

PODOLOGIA

podologia *Evidence Based*

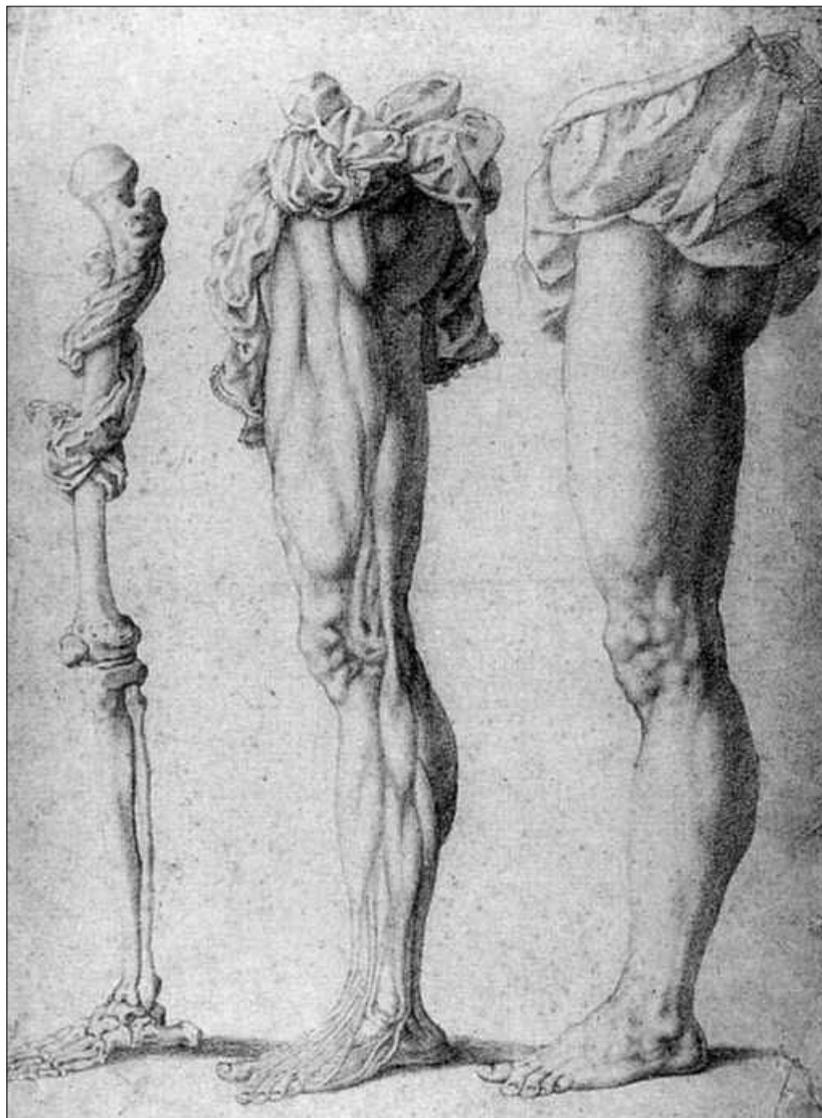
Onicopatie ed ortesi ungueali **Prevenzione, diagnosi e trattamento**

a cura di **Gaetano Di Stasio**

Gruppo Studio Onicopatie

Mailing List PODOLOGIA microCAMPUS e GAS Podologi

Seconda Edizione 2016



Gli A4 di Podos Logo Italia



<http://www.podologia.unifi.it>

UNIVERSITA' DEGLI STUDI FIRENZE
MAGISTRAZIONE DI LIVELLO II
CORSO DI PERFEZIONAMENTO UNIVERSITARIO IN PODOLOGIA DELLO SPORT

Biomeccanica piede e sport
MAGISTRAZIONE DI LIVELLO II
CORSO DI PERFEZIONAMENTO UNIVERSITARIO IN PODOLOGIA DELLO SPORT





<http://www.podologia.unifi.it>



IL METODO ARKADA



Il Metodo Arkada è un dispositivo medico di classe 1 (in base all'allegato VII del D.Lgs. 46/97) utile per correggere le unghie involute e favorirne una crescita senza fastidi.

Il modello base è costituito dal "Mattoncino" Arkada, dal kit di manipolatori e sfere, dai feltri tondi, dal catalizzatore liquido inodore, dalla resina acrilica a base di argento micronizzato e dal siero collagene.

PREZZO: € 720 + iva

PERCHÉ È NATO PODOEXPERT?

Il Metodo Arkada va fatto conoscere e va approfondito. Gli strumenti e le tecniche devono essere mostrate e l'esperienziamento dei Podologi va seguita da Colleghi competenti, per garantire subito il massimo successo attraverso un percorso formativo entry level, seguito da una formazione continua a distanza.

Il dispositivo è corredato di un corso multimediale, arricchito anche da casi clinici presentati sui social forum e sui forum tecnici, e da video su Youtube: l'importante per il professionista non è solo avere gli strumenti proposti da Podoexpert, ma conoscere e praticare il metodo Arkada con una base scientifica ed attraverso un percorso terapeutico sperimentato e validato.

Si consiglia di acquistare il kit Podoexpert e contemporaneamente prenotare un corso di formazione presso la nostra sede o presso la sede dei Podologi che in Europa e nel Mondo già usano il Metodo Arkada: oltre 200 centri accreditati Leader Podoexpert in più di 20 Paesi.

Podoexpert permetterà di entrare in una rete virtuale di professionisti per scambiarsi opinioni su casi clinici, per approfondire tecniche, acquisire rapidamente know-how e per l'acquisto di accessori e strumenti di consumo, utili per eseguire riabilitazioni ungueali col Metodo Arkada.

Un dispositivo medico di classe 1 di grande semplicità, non doloroso, di grande efficacia, molto professionale, con bassi costi di gestione.

Una tecnologia Europea, che sta cambiando il modo di fare ortesi ungueali e Podologia nel Mondo.

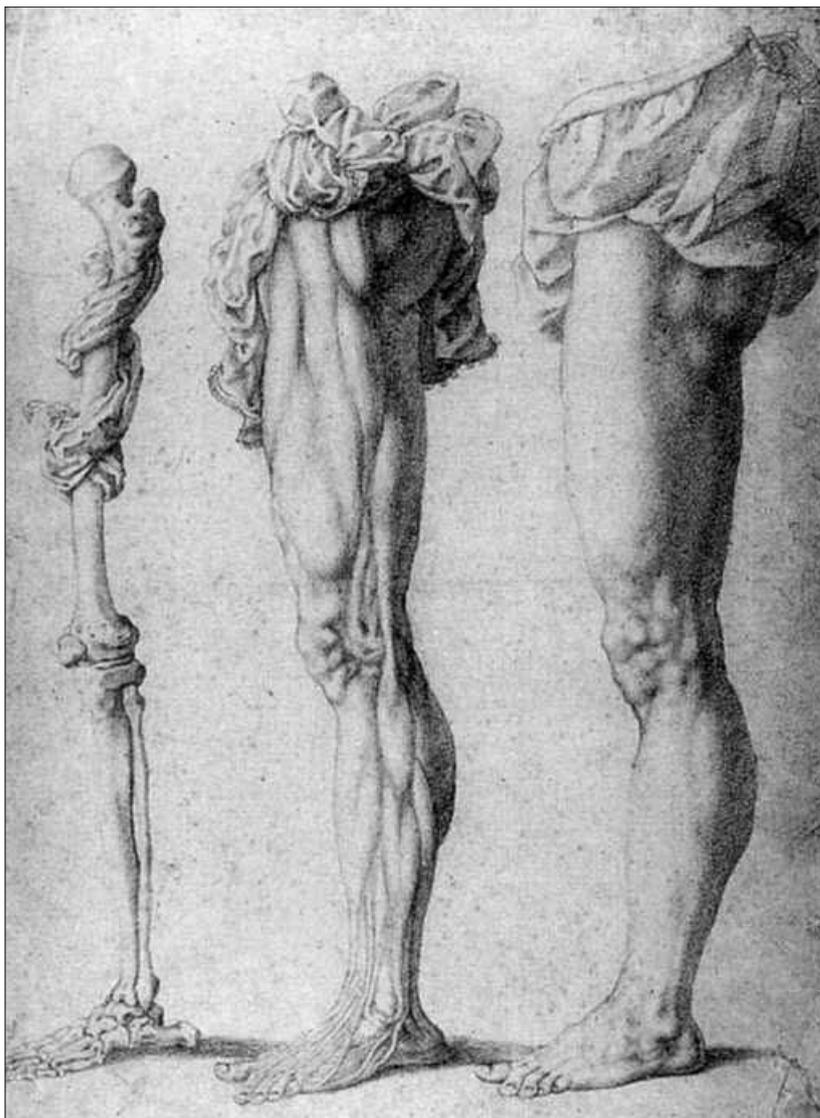
Per saperne di più sul Metodo Arkada visita il sito

www.podoexpert.eu



podologia *Evidence Based*
Onicopatie ed ortesi ungueali
Prevenzione, diagnosi e trattamento

a cura di Gaetano Di Stasio
Gruppo Studio Onicopatie
Mailing List PODOLOGIA microCAMPUS e GAS Podologi
Seconda Edizione 2016



Edizione PodosLogo Italia Srl, Napoli
Tutti i diritti riservati

Stampa prima edizione: settembre 2005

Stampa seconda edizione: luglio 2016

Crediti

Questo testo si basa, nella prima edizione del 2005, su un lavoro del Dr Alessandro Andolfo, Napoli.

Crediti fotografici:

In copertina:

*“Tre studi anatomici di gamba maschile”
Alessandro Allori (1535-1607) cm. 42.2x30.8
disegno su carta - Chatsworth House - Derbyshire.*

Crediti fotografici:

Per le immagini a pag. 20 si ringrazia la Dr.ssa Elisa Celicchi, Città di Castello.

Tutte le altre foto ed immagini, se non è citata la fonte, sono del Dr Gaetano Di Stasio (Napoli).

Ai miei due figli, Roberto Ivan e Maria Rita Sofia, bimbi che ogni sera mi chiedono di raccontare loro “un'altra storia” sulla mia giornata di lavoro, e che hanno voluto per primi sfogliare questo testo. Alla mia signora, Mariarosaria, che ama quel che faccio per ragioni più dirette, ma che tollera a mala voglia le “perdite di tempo” alle quali sono spesso soggetto (Convegni, Congressi e pubblicazioni), ovvero tutto ciò che non porta un utile immediato e tangibile.

A 10 anni dalla prima edizione i bimbi sono diventati grandi e l'unica a non essere cambiata affatto è Mariarosaria. Una guida ed un sostegno paziente ed amorevole.

Gaetano

Gerenza

PODOLOGIA è un periodico plurimensile nazionale gratuito edito da Podos Logo Italia

Direzione Redazione e Pubblicità

Podos Logo Italia Srl 80121 Napoli - via M. D' Ayala 1

Tel/Fax 081425213 podologia@mclink.it

Direttore ed Amministratore Dr Gaetano DI STASIO

Direttore Responsabile volumi PODOLOGIA

Dr. Gaetano DI STASIO (Napoli), Podologo, Specialista in Posturologia, Diagnosi e cura del Piede diabetico, Biomeccanica ed ortopodologia, Evidence-Based Practice, Clinical Research, Health Research, Giornalista

Fondatore e Moderatore Mailing List **PODOLOGIA**

Co-Moderatore Gruppo Riabilitazione (37 mila iscritti), Gruppo GAS Podologi (1900 iscritti) su Facebook

Editor in Chief e Responsabile Segreteria Scientifica Volumi podologici *Evidence Based* **PODOLOGIA**

Tel. 3282055196 g.di.stasio@mclink.it

Comitato Scientifico

DP Daniela Noemi CARIGNANO (Buenos Aires, Argentina), Dr. Lorenzo DONATI (Milano),

DP Oksana MALANCHAK (Leopoli, Ucraina), Dr. Maurizio MAZZONCINI (Lucca),

Dr. Andrea PREDA (Milano), DP Flavio OFFER (Cologno Monzese)

Revisori:

Dr. Salvatore ANDOLFO (Napoli), Dr. Enrico ANDRENACCI (Alba Adriatica),

Dr.ssa Emanuela BALBO (Albignasego), Dr.ssa Mia MONTANELLI (Livorno), Dr. Ciro SILVESTRINI (Nogara),

Dr. Michele TESTI (Verona)

Autorizzazione del Tribunale di Napoli: num. 5277 del 28 gennaio 2002

Progetto: PodosLogo Italia Srl, Napoli

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta senza riportarne la fonte.

**Iscriviti alla Mailing list di PODOLOGIA inviando un messaggio a podologia@mclink.it
Area di discussione e confronto riservata a podologi e studenti dei CDL di podologia ed alle
professioni sanitarie interessate al mondo di PODOLOGIA (giugno 2016: oltre 1000 iscritti).**

Iscriviti al Gruppo Acquisto Solidale Podologi su Facebook (giugno 2016: oltre 1900 iscritti).

Realizzato con il contributo educativo di:

Arkada PODOEXPERT

BTC, Medical Equipments

Italymeeting

Realizzato con la collaborazione di:

Università degli studi di Firenze <http://www.podologia.unifi.it>

**Le opinioni espresse in questo volume sono quelle degli Autori e non riflettono
necessariamente quelle delle Aziende citate.**

Sommario

Prefazione	<i>Maurizio Mazzoncini</i>	
1. Introduzione	<i>Gaetano Di Stasio</i>	11
2. Anatomia dell'apparato ungueale		
	<i>Gaetano Di Stasio</i>	13
3. Classificazione delle Onicopatie		17
3.01. Onicocriptosi		25
3.02. Paronichia, Retronichia ed onichia		37
3.03. Involuzione		39
3.04. Onicofosi		43
3.05. Onicomicosi		45
3.06. Onicaussi ed onicogrifosi		49
3.07. Onicolisi, onicomadesi ed ematoma subunguale		51
3.08. Ipercheratosi subunguale		55
3.09. Psoriasi		57
3.10. Esostosi ed osteocondroma		59
3.11. Eczema e dermatite da contatto		63
3.12. Ulcera ischemica		65
3.13. Ulcera neuropatica		67
3.14. Verruche ungueali		69
3.15. Tumori ungueali		73
3.16. Altre malattie sistemiche e relative onicopatie		79
4. I limiti del trattamento chirurgico		
	<i>Gaetano Di Stasio</i>	81
5. Laminectomia selettiva e fenolizzazione matriciale		
	<i>Michele Testi e Gaetano Di Stasio</i>	89
6. Biomeccanica nella genesi delle patologie ungueali		
	<i>Maria Palmucci</i>	99
7. Ortesi ungueali: trattamento conservativo, preventivo, riabilitativo		109
7.1. Tecniche ried. basate su leghe di acciaio Cr-V		117
7.2. Tecniche ried. basate su leghe di acciaio Ni-Ti		123
7.3. Tecnica rieducativa Arkada basata su resina		129
7.4. Effetti collaterali e controindicazioni		137
8. Il trattamento delle onicopatie con LED		
	<i>Daniela Noemi Carignano e Gaetano Di Stasio</i>	143
9. Il trattamento delle onicomicosi: la Fototerapia con Laser a bassa potenza		
	<i>Gaetano Di Stasio</i>	155
Conclusioni	<i>Gaetano Di Stasio</i>	159

INFORMAZIONI GENERALI

SEDE

Auditorium Istituto Salesiano Sacro Cuore
Via Raffaele Morghen, 58 - Napoli

PROVIDER ECM: Italymeeting - n. 3897

Evento ECM per:
PODIOLOGO

MEDICO CHIRURGO per le seguenti discipline:
dermatologia e venererologia; chirurgia generale;
chirurgia vascolare; malattie metaboliche e diabetologia;
medicina generale (medici di famiglia)

Per l'attribuzione dei crediti è necessario seguire il 100% dell'attività formativa, compilare il questionario di apprendimento e la modulistica ECM, over firmato il registro della presenza con l'opposizione dell'orario di ingresso e di uscita.

QUOTE E MODALITÀ DI ISCRIZIONE

La quota di partecipazione, comprensiva di iscrizione al corso, n. 2 coffee break (n. 1 sabato e n. 1 domenica), lunch di sabato 8 aprile, cena sociale con disco e musica dal vivo di sabato 8 aprile, auricolare per traduzione simultanea, ECM e materiali didattici, è di euro **150,00** + IVA prima del **28 febbraio 2017**, euro **250,00** + IVA dopo il **28 febbraio 2017**.

Studenti dei CdL in Podologia, Master e Corsi di Perfezionamento in Podologia euro **50,00** + IVA entro e non oltre il **28 febbraio 2017**.
La quota di partecipazione studenti è comprensiva di iscrizione al corso, n. 2 coffee break (n. 1 sabato e n. 1 domenica), lunch di sabato 8 aprile, cena sociale con disco e musica dal vivo di sabato 8 aprile.

Il pagamento può essere effettuato mediante bonifico bancario al netto di spese per il beneficiario sul c/c IT 05 G 02008 40261 000003932981 UniCredit, Corso Italia, 259, 80067 Sorrento (NA) intestato alla ITALYMEETING srl.

Per ulteriori informazioni e convenzione alberghiera consultare il sito www.italymeeting.it

SEGRETARIA ORGANIZZATIVA E PROVIDER ECM:



Via Parano, 6/b | 80067 Sorrento (NA)

tel. +39 081 8784606

+39 081 8073525 | fax +39 081 8071930

info@italymeeting.it | www.italymeeting.it

COMITATO SCIENTIFICO



Dr. Gaetano DI STASIO
Podologo, Napoli,
coordinatore



Dr Oksana MALANCHAK
Podologo, Leopoli (Ucraina)
responsabile Est Europa



Dr Daniela Noemi CARIGNANO
Podologo, Buenos Aires
(Argentina), responsabile
Sud America



Dr Maurizio MAZZONCINI
Podologo Podiatro, Lucca
responsabile
Paesi anglosloni



Prof. Dr. Antonio SERAFIN
Podologo, Milano
responsabile Europa

PRESIDENTI DEL CONGRESSO



Prof.ssa Virginia NOVEL
Professore Onorario Università
Barcellona (Spagna)

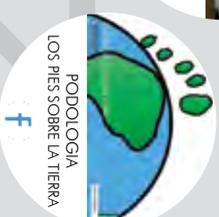


**Prof. FERDINANDO
CAMPITELLO**
Il Università degli Studi
di Napoli

GAS PODIOLOGI

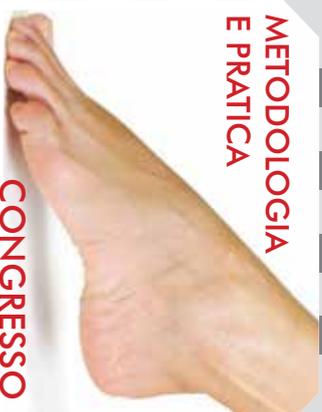


FOTOTERAPIA E TERAPIA
FOTODINAMICA



PODIOLOGIA
LOS PIES SOBRE LA TIERRA

METODOLOGIA E PRATICA



CONGRESSO MONDIALE
Podologia e Podiatria

NAPOLI
8-9
APRILE
2017

SEDE
Auditorium
Istituto Salesiano
Sacro Cuore
Napoli

ORTESI UNGUEALI:

le tecniche validate e le nuove tecniche podologiche riabilitative con resine

CHIRURGIA UNGUEALE MINIMALE CON CAUTERIZZAZIONE MATRICIALE:

una tecnica podologica secondo profilo professionale, se accompagnata dal medico anestesista

Low-Level LASER e Light-emitting DIODE THERAPY:

contro le infezioni e le resistenze batteriche e micotiche

Prefazione

Un'altissima percentuale delle patologie che si presentano nello studio podologico è di natura ungueale. Il podologo purtroppo è raramente il primo professionista consultato e quindi la maggior parte delle onicopatie viste dal podologo è in uno stadio cronico, rendendo il trattamento più difficile e noioso per il paziente. La conoscenza della materia e la formazione diventano fondamentali nelle terapie delle onicopatie, la loro assenza è forse una delle lacune più presenti in Italia per quanto riguarda la nostra professione.

Chi mi conosce sa che mi sono laureato in Podiatria all'estero e sono rientrato in Italia nel 1994. Questa mia esperienza didattica come studente e come docente (10 anni di docenza nella facoltà di Medicina Podologica all'Università del Witwatersrand a Johannesburg in Sud Africa), mi ha permesso di capire come la preparazione e formazione podologica in Italia sia molto diversa da quella dei paesi Anglosassoni. Un aspetto fondamentale nella formazione del podologo è la pratica nell'ambiente clinico e la frequenza obbligatoria nelle varie cliniche delle professioni coinvolte nella terapia del piede, per esempio Ortopedia, Dermatologia, Medicina Sportiva, Reumatologia, Diabetologia, Pediatria ecc. Purtroppo poche Università in Italia oggi-giorno possono garantire ai propri studenti di podologia questa possibilità.

Quanto denaro e tempo è sprecato nel trattamento delle onicomicosi "mal diagnosticate" da medici e podologi, per mancanza di adesione ai protocolli diagnostico-terapeutici, senza gli accertamenti necessari prima di fare diagnosi e prima di prescrivere farmaci.

Talvolta è proprio il Podologo il primo professionista al quale, durante la visita podologica, si presentano delle onicopatie associate a delle malattie sistemiche ancora non diagnosticate e da segnalare ai medici specialisti. Il riconoscimento o l'identificazione di queste patologie è solo possibile con l'esperienza e la formazione Podologica ad un livello equipollente ai nostri colleghi Anglosassoni: l'obiettivo è di far riconoscere il Podologo come figura di riferimento nel settore e questo potrebbe anche salvare la vita al paziente (p.es. in area oncologica). Inoltre la terapia delle onicopatie croniche associate alle distrofie o ipertrofie ungueali sono di competenza del Podologo, perchè sono un problema sanitario e non un "problema di bellezza".

Una delle onicopatie più comuni vista dal Podologo è l'onicocriptosi che spesso è in stato cronico e richiede un trattamento aggressivo doloroso e non risolutivo per motivi di predisposizione o per la presenza di tessuto di ipergranulazione. Il profilo podologico italiano non ci permette l'uso dell'anestesia locale e della chirurgia, che invece è permesso in tutti i paesi Anglosassoni e in Spagna, favorendo il Podiatra come scelta primaria nella cura di queste patologie.

In questo volume vengono ben descritte le tecniche "chirurgiche" a disposizione per la cura delle onicocriptosi che consistono di semplici interventi ambulatoriali. Una di queste, l'onicectomia parziale con fenolizzazione della matrice, eseguita sotto anestesia locale, è una soluzione terapeutica mini invasiva con bassissimo rischio per il paziente ed altissima percentuale di successo nelle onicocriptosi croniche, eliminando la recidiva possibile nei trattamenti conservativi. Sono d'accordo che la terapia conservativa è in molti casi operatore dipendente, ma dopo aver eseguito nella mia carriera oltre 6000 interventi di onicectomia parziale con fenolizzazione, non potrei assolutamente consigliare una terapia conservativa a lungo termine.

La strada è sempre lunga ma ci stiamo muovendo nella giusta direzione offrendo Master Universitari e corsi di Perfezionamento Universitari riconosciuti sia qui in Italia che all'estero. Fa molto piacere vedere come la Podologia Italiana sia cresciuta negli ultimi vent'anni raggiungendo il livello internazionale, tuttavia il nostro profilo podologico impedisce lo sviluppo che ci porterebbe al pari della Spagna e del Portogallo.

Come dice l'amico e collega Luca Avagnina "Credo che un Paese come il nostro, presente fin dall'inizio al processo d'integrazione europea, abbia il dovere di adeguare la propria legislazione ai bisogni e alle necessità di una società sempre più evoluta, all'interno della quale, l'ambito sanitario è davvero uno dei più essenziali".

Maurizio Mazzoncini

Docente Università degli Studi di Firenze

Master in Biomeccanica applicata alla terapia ortesica

1. Introduzione

Gaetano Di Stasio

*

Considerazioni generali

- Le malattie e le deformità delle unghie dei piedi sono problematiche molto comuni ed invalidanti.
- Le patologie sono da considerarsi di "minore entità" e sono destinate ad una *restitutio ad integrum* se gli interventi sanitari sono appropriati e tempestivi.
- Un trattamento improprio, cruento o non tempestivo può cronicizzare la onicopatia e renderla di più difficile soluzione in ambito riabilitativo.

Spesso non c'è una sola causa

- Solo una piccola percentuale di patologie ungueali dipendono **direttamente od esclusivamente** da patologie sistemiche quali ad esempio disturbi

↓ Dermatologici, Endocrinologici, ↓ Neurologici/Vascolari, ↓



Psoriasi

Sindrome dell'unghia gialla

Onicogrifosi

Il ruolo dei microtraumi e dell'umidità

- Le patologie ungueali sono prevalentemente legate a fattori intrinseci come la presenza di deformità congenite e dei deficit funzionali (sindrome pronatoria/supinatoria) e dei relativi compensi, il conflitto fra le dita, l'utilizzo di scarpe incongrue, e possono presentare relazioni dirette o indirette con le infezioni da tinea (dirette p.es involuzione, indirette p.es. ipercheratosi e spessore).
- Le patologie ungueali hanno dunque origine meccanica microtraumatica e possono dipendere da malattie congenite o genetiche.

Le malattie e le deformità delle unghie dei piedi sono problematiche molto comuni ed invalidanti. Si può ritenere che molti soggetti sopra i 18 anni abbiano almeno una volta nella propria vita sofferto di una patologia ungueale. Che sia stata una onicocriptosi, una onicolisi da trauma o microtrauma, un ematoma, una ipercheratosi subunguale, periungueale o una onicomicosi, la patologia è da considerarsi "minore" ed è destinata ad una *restitutio ad integrum* se gli interventi sanitari sono appropriati e tempestivi.

Un trattamento improprio, cruento o non tempestivo, può cronicizzare la onicopatia e renderla di difficile se non di impossibile risoluzione.

Solo una piccola percentuale di patologie ungueali dipendono direttamente o esclusivamente da patologie sistemiche quali ad esempio psoriasi, disturbi endocrinologici, vascolari, neurologici. Esse sono prevalentemente legate a fattori intrinseci come la presenza di deformità podaliche, limitazioni nella mobilità articolare, deficit biomeccanici, conflitti delle falangi distali con le altre dita e presentano spesso relazioni dirette o indirette con le infezioni da tinea o altre patologie locali.

Alle patologie ungueali contribuiscono anche fattori estrinseci come calzature inadeguate, pregressi interventi chirurgici al piede o alle unghie, tagli scorretti, trattamenti estetici impropri ed inadeguati.

Le restanti patologie ungueali hanno comunque origine meccanica microtraumatica, traumatica o dipendono da malattie congenite.

Per il medico, molte di queste patologie sono spesso di difficile soluzione e vedono nel podologo specializzato il professionista sanitario in grado di affrontarle e di trattarle in termini riabilitativi, anche in soggetti complicati da infezioni locali e/o da patologie croniche. Ciò permette inoltre di fare attività preventiva e/o di recupero funzionale, ponendo in secondo piano l'avulsione chirurgica che non risolve il problema ma anzi può complicare il quadro sintomatologico complessivo.

Dalla rivalutazione critica dei risultati pubblicati da Krausz nel 1970 e da Nzuzi nel 1989 sulla frequenza delle patologie ungueali, emergono i dati pubblicati nella Tabella 1.

Al primo posto, ad oltre il 50%, troviamo le patologie che riguardano l'infiammazione dei tessuti molli circostanti i margini dell'unghia, dovuti ad infezione o a microtrauma. Infatti, si arriva al 51% sommando l'onicocriptosi/paronichia (32%) con il 19% dell'onicofosi (ipercheratosi nei valli ungueali).

Nella statistica originale è scorporata in un'unica voce la percentuale d'incidenza dell'onicomicosi.

Vista la difficoltà di una diagnosi certa che escluda la tinea ed essendo invece questa spessissimo coinvolta come patologia primaria o secondaria nelle onicopatie, le onicocriptosi (che comprendono fra le altre patologie anche le onicomicosi) sono state accorpate alle onicogrifosi ed alle pachionichie che si riferiscono più in generale all'ispessimento abnorme delle unghie dei piedi.

Molto più distanziati con un 5% troviamo le atrofie ungueali e le onicomalacie (rammollimento delle unghie) per malattie sistemiche, trattamenti terapeutici o chirurgici, traumi o microtraumi; a pari dignità troviamo le picchiettature e le striature della lamina ungueale (onicocressi). Le altre patologie ungueali riguardano ad esempio le patologie tumorali e quelle genetiche.

Prima di esaminare singolarmente e nel dettaglio le patologie ungueali di maggiore interesse podologico, nella prima parte di questo lavoro rivediamo l'anatomia e la fisiologia delle unghie e delle strutture di supporto al fine di facilitare la comprensione dei processi patologici.

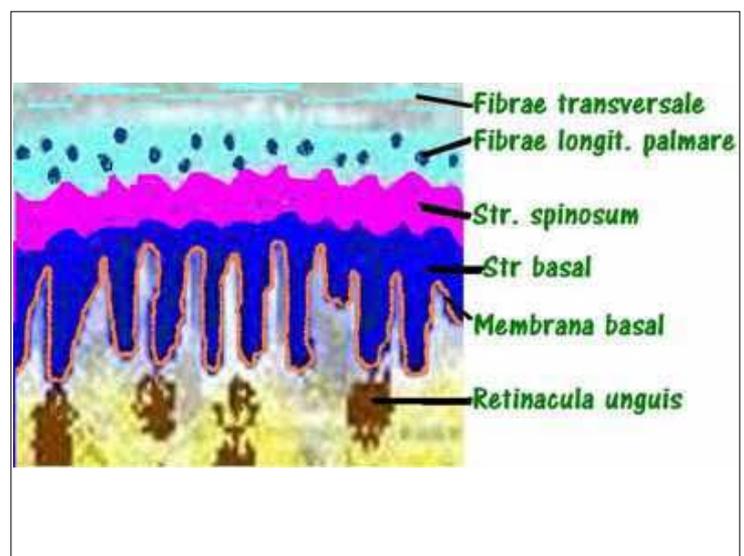
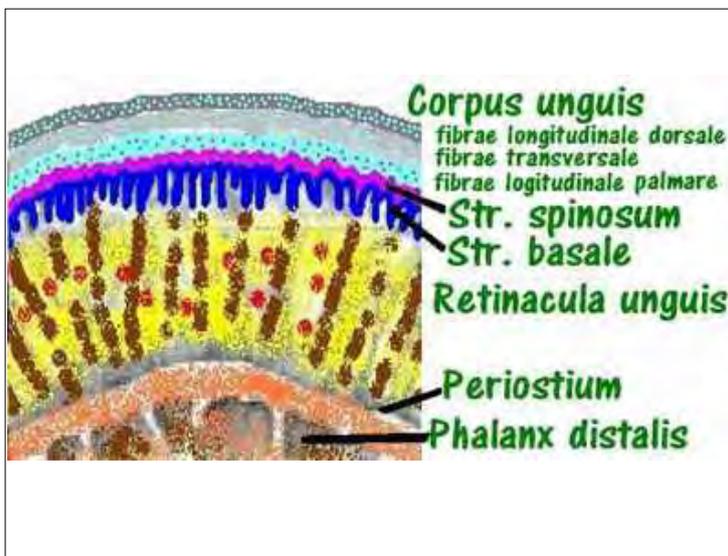
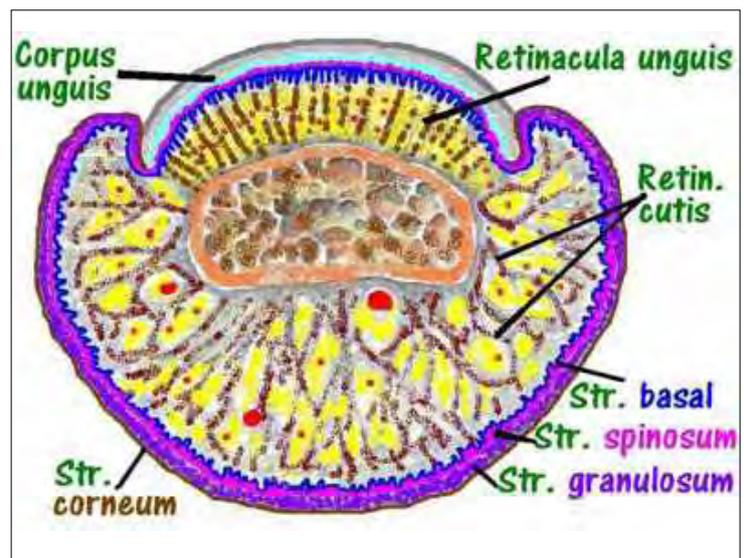
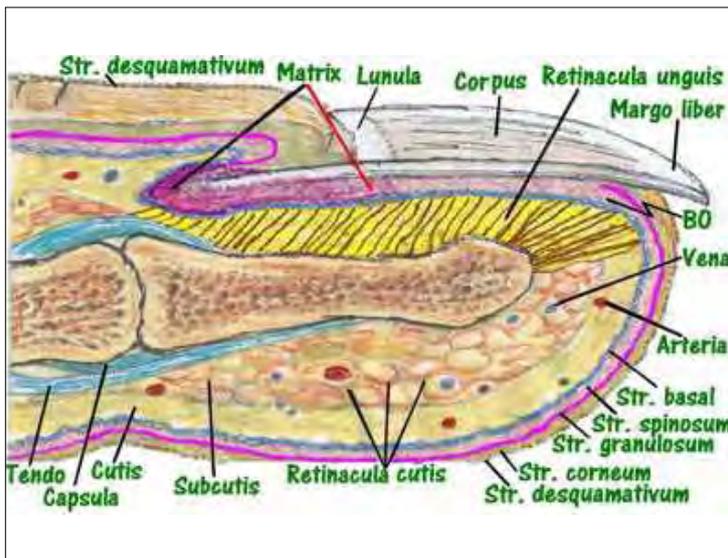
Tab. 1. Frequenza delle patologie ungueali

Onicogrifosi/onicaussi/pachionichia	36%
Onicocriptosi/paronichia	32%
Onicofosi	19%
Onicoatrofia/onicomalacia	5%
Onicoressi	4%
Varie altre	4%

Dati tratti e modificati da:

Krausz CE, Nail Survey (1942-1970) Br J Chir 35:117, 1970

Nzuzi SM, Common Nail Disorders Clin Podiatr Med Surg 6:273 294, 1989.



2. Anatomia dell'apparato ungueale

Gaetano Di Stasio

Le unghie sono una particolare varietà di annessi cutanei; la loro principale funzione è la protezione della falange distale.

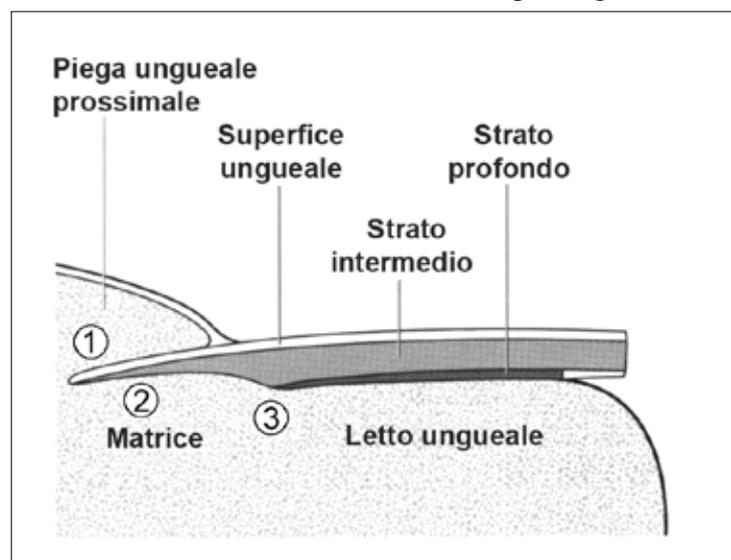
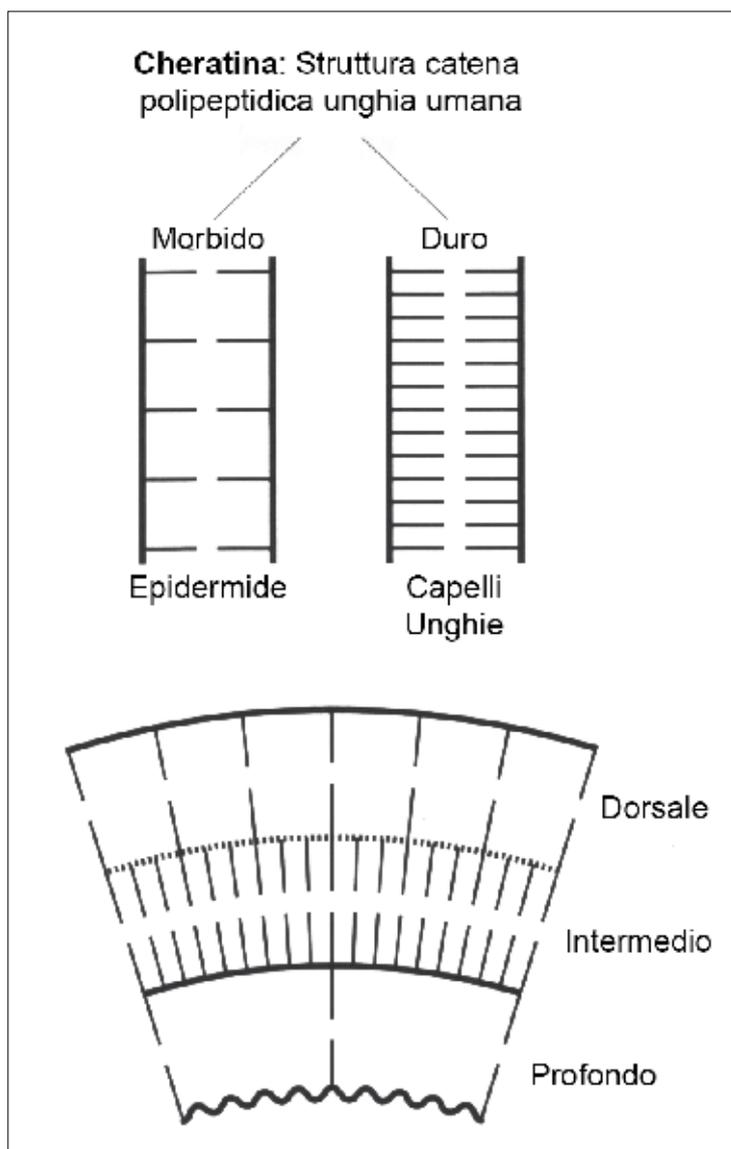
L'unghia umana normalmente ha altri scopi oltre a quello di fungere da guscio; la sua funzione principale è infatti quella passiva di dare protezione al sottostante, delicato epitelio delle falangi distali delle dita delle mani e dei piedi ed alle terminazioni nervose digitali. Essa contribuisce a dare forza alle dita ed agevola la sensibilità tattile superficiale concorrendo alla stabilità della presa e nella motilità fine.

Malgrado queste funzioni relativamente minori, la perdita di un'unghia è un inconveniente notevole; inoltre, la presenza di un'anomalia o di una patologia, soprattutto a carico di un'unghia del piede, produce spesso intenso dolore ed impotenza funzionale.

La placca ungueale o unghia consta di 3 strati di cheratociti addensati (strato dorsale, strato intermedio e strato profondo), ognuno dei quali trae origine da diverse zone dell'apparato ungueale. Alcuni Autori hanno descritto tali zone come aree rispettivamente 1. della matrice superiore, 2. della matrice intermedia e 3. della matrice neutra.

Lo strato dorsale, relativamente sottile, rigido e fragile, va a ricoprire lo strato intermedio, molto più spesso, compatto e resistente. Lo strato profondo si ritiene derivi dallo stesso letto ungueale ed è sottile ed idratato. L'unghia differisce dai capelli o dalla pelle perché i cheratociti non desquamano, se non in particolari processi patologici. La sua durezza dipende dallo scarso contenuto d'acqua, che non può trattenere per lo scarso contenuto di lipidi, e dall'alto contenuto di zolfo rispetto alla pelle. La plica ungueale è traslucida; il colorito roseo è dato dal letto ungueale dove ivi aderisce mentre il colore vira al bianco ove l'unghia si stacca da esso.

L'accrescimento dell'unghia prosegue per tutta la vita ad un ritmo che raggiunge la massima intensità durante la prima infanzia e diminuisce gradualmente con l'età, ma è ridotto da alcune condizioni patologiche.



Lo sviluppo normale dell'unghia dipende da un'adeguata irrorazione ed innervazione della matrice e del letto ungueale; qualunque interferenza con queste due funzioni (vasculopatia, neuropatia, vecchiaia) incide negativamente sulla sua crescita regolare. Altri fattori che, direttamente o indirettamente, esercitano un effetto pregiudizievole sull'onicogenesi sono i traumi, i microtraumi, le infezioni, le carenze nutritive e certe dermatopatie. Le anomalie delle unghie possono avere anche una origine congenita o essere dovute ad una familiarità o ad un fattore ereditario.

Poiché l'accrescimento dell'unghia è continuo, è necessario tagliarla periodicamente. Il taglio eseguito in maniera scorretta può condurre ad alcune condizioni dolorose, di cui quella più comune è l'unghia incarnita: non si dovrebbe mai tagliare un'unghia al punto da esporne il letto; il margine libero deve essere linearmente trasversale e leggermente convesso; tutte le scabrosità ed i bordi acuminati devono inoltre essere ben limati nell'intento globale di avere un'unghia in perfetta armonia con la forma del dito.

L'unghia sana progredisce distalmente di 0,03-0,15 mm/giorno (1-5 mm/mese) ed ha uno spessore che varia da 0,5 ad 1 mm. Essa è sostenuta dall'apparato

ungueale composto da una zona di tessuto epiteliale divisa in quattro componenti: a) iponichio o plica ungueale distale, b) letto ungueale, c) eponichio o plica ungueale prossimale, d) matrice ungueale.

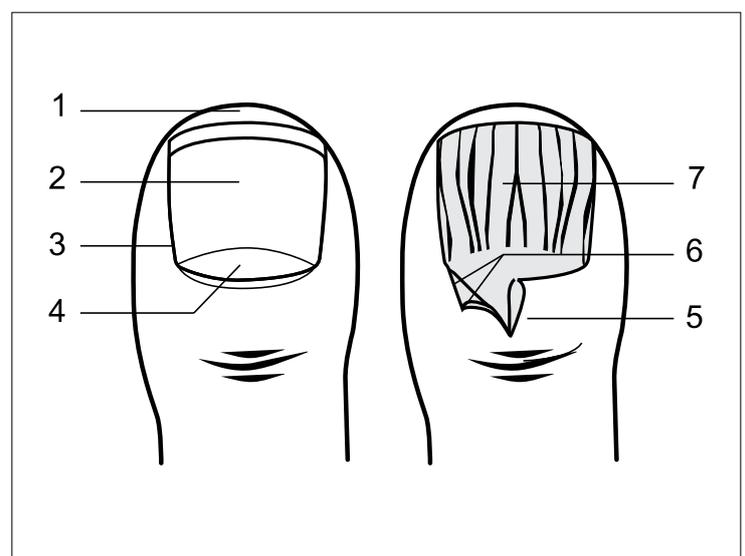
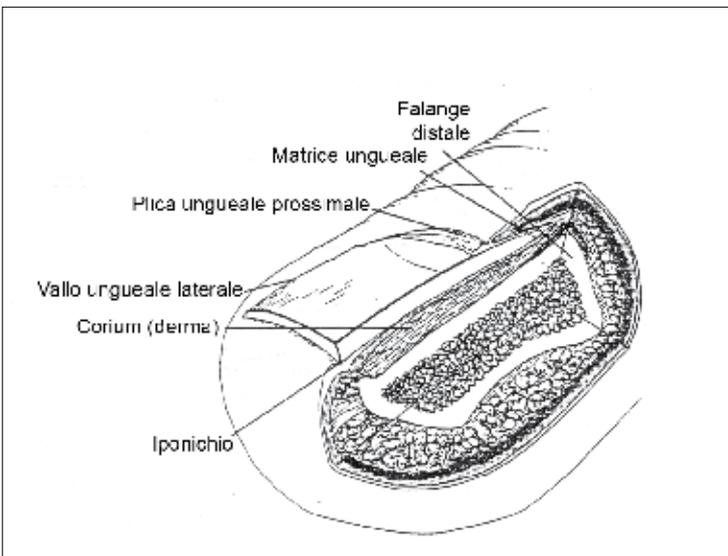
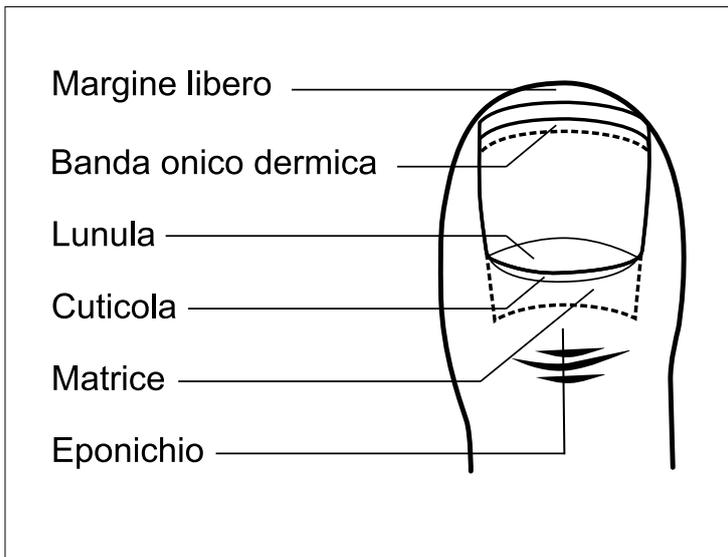
Più nel dettaglio possiamo riconoscere **in figura in basso**: 1) margine libero dell'unghia, 2) lamina ungueale, 3) vallo ungueale (margini laterali ricoperti da una ripiegatura della cute) e doccia ungueale, 4) lunula, 5) eponichio o plica ungueale prossimale, 6) eponichio o plica ungueale resecata e rivoltata in fuori per evidenziare lo strato onicogeno), 7) letto ungueale, iponichio e plica ungueale distale in prossimità del polpastrello.

L'unghia riposa sul letto ungueale, una superficie epiteliale rugosa, con dei solchi longitudinali che si embricano a striature complementari dello strato profondo dell'unghia. Lo strato profondo, come già chiarito, pare derivi dallo stesso letto ungueale, creando in tal modo un solido vincolo fra le due strutture anatomiche. La placca solitamente non contiene elementi germinativi (cellule basali).

Distalmente al letto si trova l'iponichio, bordo liscio di pelle, che forma una sorta di guarnizione tra letto ungueale e zona più distale dell'unghia che si continua col polpastrello.

La plica ungueale prossimale è la porzione di cute che circonda e copre l'unghia prossimalmente ed ai lati. Lateralmente alla placca ungueale ci sono i valli ungueali (pieghe di cute epidermica). L'eponichio è la plica ungueale prossimale che si estende sull'unghia con la cuticola. La cuticola deve restare legata alla lamina ungueale per renderla impermeabile: trattamenti aggressivi e la perdita di impermeabilità della cuticola può instaurare retronichia/paronichia.

La plica ungueale prossimale partecipa alla germinazione della placca, ma la principale struttura germinativa dell'unghia è la matrice ungueale. Inoltre possono essere presenti aree microscopiche di matrice nei valli e nella zona distale del letto ungueale.



La matrice che, in avanti, si estende al di sotto del solco ungueale prossimale (circa un quarto d'unghia), è delimitata distalmente dalla lunula o "mezza luna" (area opaca semilunare sita alla base dell'unghia). Formata da cellule cilindriche che si appiattiscono man mano che si fanno superficiali, si estende, in larghezza, da un punto posto appena distalmente alla lunula, procedendo lateralmente, per tutta la larghezza della placca ungueale. In senso longitudinale, la matrice si estende 5-6 mm prossimalmente al margine della cuticola per andare a rivestire intimamente l'inserzione del tendine estensore e l'articolazione interfalangea. La matrice, visibile al di sotto della placca ungueale attraverso la lunula, distalmente è in continuità con il letto ungueale. Essa è coperta da un piccolo strato epidermico, ma non presenta le creste che sono invece caratteristiche del letto. La matrice termina alla estremità distale della lunula.

La parte esposta di lamina ungueale è unita al letto ungueale che presenta una ricca vascolarizzazione e dona alla plica il classico colorito rosato. L'estremità dell'unghia (non aderente al letto ungueale) è caratterizzata da un colore bianco opaco che si estende in direzione prossimale in caso di affezione denominata

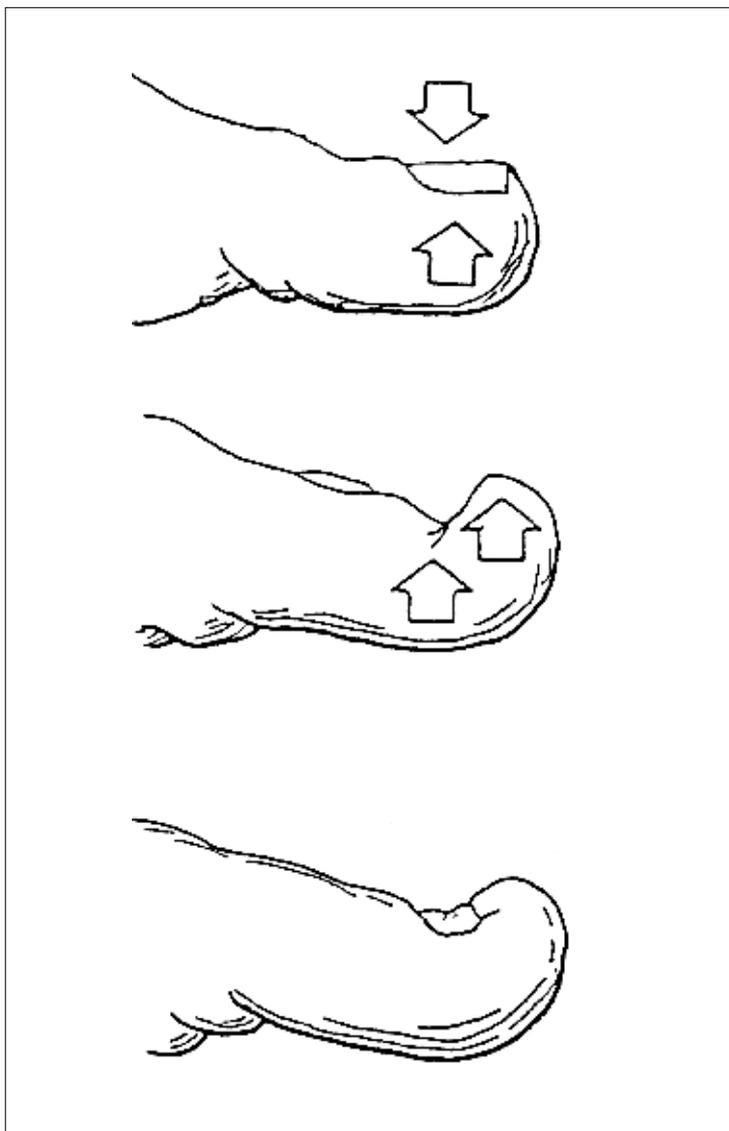
"onicolisi" (distacco distale della lamina dal letto ungueale). Il solco ungueale è legato dalla cuticola o eponichio alla plica ungueale. La cuticola è una struttura impermeabile e di protezione da agenti patogeni o sostanze irritative; quando la cuticola si stacca o viene staccata da trattamenti impropri, l'area della matrice si può infettare o irritare, instaurando così un circolo vizioso di infezione ed infiammazione. Tale affezione viene detta paronichia/retronichia cronica e coinvolge l'eponichio. Le patologie delle unghie possono però interessare i tessuti perionichiali ed anche la lamina ungueale o entrambe le strutture. Le affezioni che interessano la plica possono modificare la configurazione dell'unghia, la sua superficie o causare alterazioni cromatiche.

Le cellule della matrice presentano un orientamento longitudinale. La pressione esercitata dalla plica ungueale prossimale fa sì che l'unghia cresca in direzione distale piuttosto che in spessore. In caso di lesione o alterazione della matrice a seguito di un trauma, infezione, macroangiopatia, intervento chirurgico, la placca può crescere in direzione anomala. Analogamente, la placca ungueale conferisce un certo grado di rigidità alla parte distale del dito. Se si rimuove la placca ungueale, la parte distale del letto ed i tessuti molli distali possono sollevarsi per la pressione verso l'alto durante la fase propulsiva. Con la ricrescita distale della nuova placca ungueale questa può impegnarsi contro i tessuti molli, portando ad una deformazione ungueale o ad un'unghia incarnita distale di natura iatrogena (**vedi figura a lato**). Questa complicanza nell'asportazione totale dell'unghia concorre al sostanziale fallimento della procedura chirurgica dell'avulsione.

Istogenesi dell'unghia

Dal punto di vista embriologico, le unghie non crescono dalla superficie, ma dall'interno della cute. Inizialmente l'epidermide che darà origine all'unghia, è ricoperta da un eponichio. Al settimo mese di gravidanza questo si rompe e si retrae, lasciando libera l'epidermide trasformata in unghia.

In particolare lo sviluppo dell'unghia inizia al terzo mese (già dalla nona settimana di gestazione), con la comparsa di un'area appiattita sul dorso della falange terminale di ciascun dito; questa area, denominata campo ungueale primitivo, è circondata da una piega cutanea. Nella regione ungueale, l'epitelio presenta tre o quattro strati. La vera sostanza che costituisce l'unghia si deposita durante il quinto mese (alla ventesima settimana), senza la partecipazione della cheratoialina, sulla porzione di letto ungueale vicina al tratto prossimale della doccia ungueale (fessura compresa fra il vallo ed il letto). Quindi lo strato profondo dell'epidermide si trasforma nella matrice dell'unghia; le sue



cellule vengono compenstrate da fibrille di sostanza onicogena, si fanno appiattite, fittamente stipate e danno origine alla lamina ungueale. Questa, all'inizio, è ancora sottile ed interamente sepolta nell'epidermide del campo o letto ungueale; gradualmente però essa si sposta in direzione distale fino a far comparire l'unghia, come già detto, dal settimo mese di gravidanza.

Vascolarizzazione ed innervazione

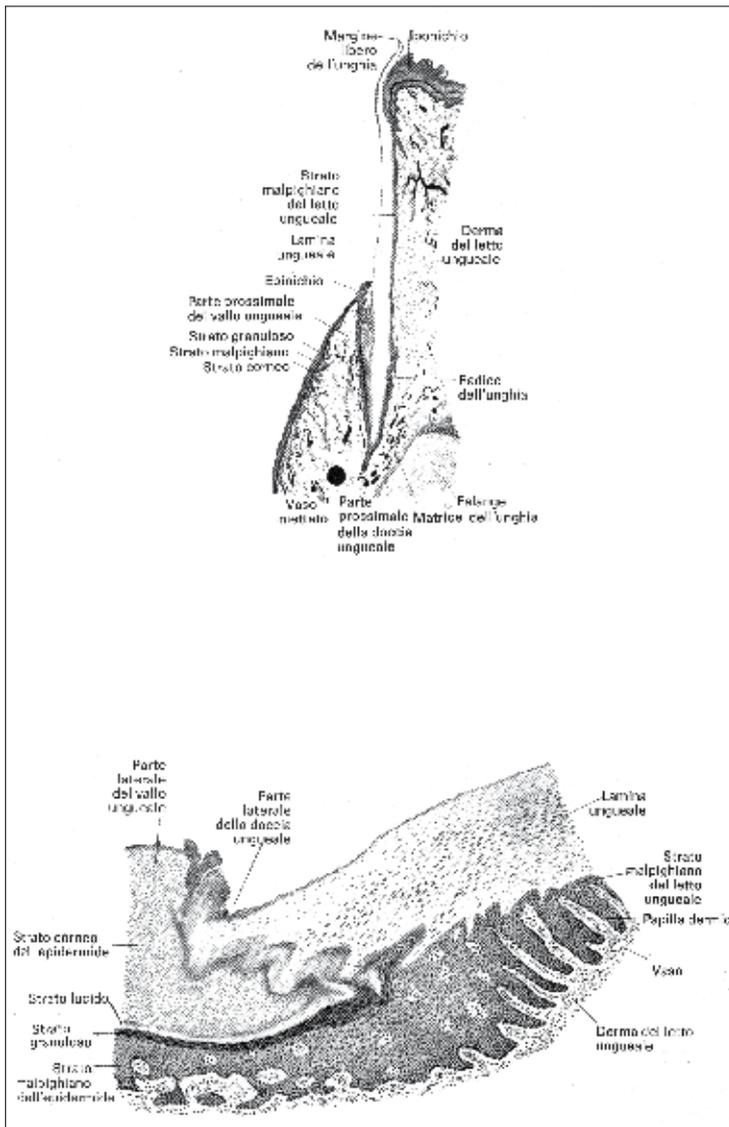
Le dita sono irrorate da arterie digitali dorsali e plantari. Dall'arteria arciforme dorsale del piede (o dalla peroniera, nel caso anatomicamente essa mancasse) si diramano le arterie metatarsali dorsali delle dita mediali e laterali. Dall'arteria tibiale posteriore si diramano le arterie plantari metatarsali e quindi le arterie digitali plantari mediali e laterali.

La matrice ungueale ed il letto ungueale è irrorata da due rami provenienti dalle arterie metatarsali dorsali e da due rami provenienti dalle arterie metatarsali plantari, che si dispongono nelle aree lateroplantare e laterodorsale di ogni dito. Le connessioni arterovenose sono controllate da fasci neurovascolari chiamati corpi glomerulari.

L'innervazione prossimodorsale dell'area ungueale e del letto è assicurata da due piccoli rami provenienti

dai nervi dorsali (superficiale perioniero, profondo perioniero, surale). Anche i nervi plantari mediali e laterali raggiungono ogni dito attraverso piccoli rami spingendosi nella parte plantare ed anterodistale fino alla parte più distale del letto ungueale.

In figura sezione longitudinale e trasversale dell'alluce di neonato (**modificato da Bloom & Fawcett**).



Tab. 2. Alcune domande frequenti

Dopo alcune ore dalla morte di una persona le unghie sono più lunghe?

No, non lo sono affatto. La morte sopravviene per un deterioramento irrimediabile delle funzioni vitali. Questo deterioramento comporta una rallentata attività metabolica fino alla sua completa interruzione che avviene pressoché subito dopo la morte. Inoltre ci vuole un giorno di vita sana e nelle piene facoltà (neurologiche e vascolari) per vedere l'unghia crescere di soli pochi centesimi di millimetro.

L'unghia più dura e/o più spessa vuol dire presenza di più calcio nel sangue?

No, non c'è calcio nelle unghie se non in percentuale trascurabile e la loro durezza e spessore eccessivo non implica presenza di "più calcio nel sangue". Nelle unghie non c'è più calcio di quanto non ce ne sia nei capelli e nella cute. La durezza dell'unghia deriva dall'alto contenuto di solfuri rispetto alla pelle e dallo scarso contenuto di lipidi e di acqua. L'aumento del suo spessore e della sua durezza può essere dovuto a processi degenerativi assoggettabili ad una riduzione cronica dell'apporto ematico e/o da una sovrapposizione infettiva di natura micotica e/o da traumi e/o microtraumi subiti dalla matrice ungueale e/o da alcune patologie sistemiche e/o da patologie neurologiche.

L'acqua di mare danneggia le unghie?

No, possiamo affermare che faccia bene. L'acqua di mare, per il suo alto contenuto di sali, è un trofico per le unghie. L'incremento della loro durezza dopo ripetuti bagni di mare può essere riferibile ai solfuri ivi disciolti come i solfuri alcalini ed alcalino-terrosi, notoriamente solubili in acqua e presenti nelle acque salmastre. Infatti l'unghia è 10 volte più permeabile all'acqua rispetto alla pelle, che non riesce a trattenere a causa del suo scarso contenuto lipidico. Ricordiamo inoltre la presenza di alcuni solfuri nei petroli di cui sono purtroppo "ricchi" i nostri mari.

L'acqua delle piscine fa bene alle unghie?

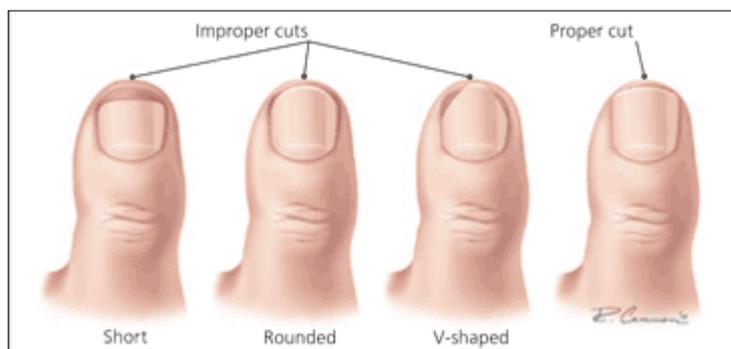
No, non fa bene. L'acqua delle piscine ha una percentuale di cloro e di antifunginee relativamente elevata; essendo il cloro un alogeno, denatura protidi, glicoproteine e lipoproteine combinandosi con i loro gruppi SH. Dunque la lunga permanenza in piscina non produce danni diretti ma certamente non fa bene alle unghie, ai capelli ed alla cute contribuendo ad un loro deterioramento ed opacizzazione.

3. Classificazione delle Onicopatie

Gaetano Di Stasio

Fattori etiopatogenetici

- Lo sviluppo normale dell'unghia dipende da un'adeguata irradiazione ed innervazione della matrice e del letto ungueale; qualunque interferenza con queste due funzioni (vasculopatia periferica, neuropatia, diabete, vecchiaia) incide negativamente sulla sua crescita regolare.
- Altri fattori che, direttamente o indirettamente, esercitano un effetto pregiudizievole sull'oncogenesi sono i traumi, i microtraumi, le infezioni, le carenze nutritive e certe dermopatie. Le anomalie delle unghie possono avere anche una origine congenita o essere dovute a un fattore ereditario.



Taglio dell'unghia

- Poiché l'accrescimento dell'unghia è continuo, è necessario tagliarla periodicamente. Il taglio eseguito in maniera scorretta può condurre ad alcune condizioni dolorose, di cui quella più comune è l'unghia incarnita; non si dovrebbe mai tagliare un'unghia al punto da esporne il letto; il margine libero deve essere linearmente trasversale e leggermente convesso; tutte le scabrosità ed i bordi acuminati devono inoltre essere ben limati nell'intento globale di avere un'unghia in perfetta armonia con la forma del dito.



Khunger N, et al. Ingrown toenails. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2012 May-Jun

Le malattie che interessano comunemente l'unghia sono causate da infezioni, traumi, microtraumi, patologie psico-somatiche, dermatiti, alcuni tumori ed alcune patologie generali (neurologiche, cardio-circolatorie e polmonari, dismetaboliche). **Pardo-Castello** ha pubblicato una trattazione sistematica delle malattie ungueali. Questo lavoro fornisce una classificazione completa delle malattie dell'unghia e rappresenta un utile strumento per catalogare sia le forme più comuni che quelle più rare. La classificazione include:

1. Patologie dermatologiche e sistemiche.
2. Patologie congenite e genetiche.
3. Onicodistrofie e patologie ungueali comuni.

Nel contesto di questa trattazione generale vengono considerate anche le affezioni traumatiche e le neoplasie.

Da parte sua, **Nzuzi** ha proposto la seguente classificazione logica delle patologie ungueali basata sul coinvolgimento delle specifiche strutture anatomiche.

1. Patologie della placca ungueale.
2. Patologie del letto ungueale.
3. Patologie della plica ungueale.
4. Patologie della matrice ungueale.

Il ricorso alla classificazione di **Pardo-Castello** e a quella di **Nzuzi** rappresenta un approccio completo e sistematico nella trattazione delle onicopatie.

Pur tuttavia analizzando le patologie ungueali trattabili dal podologo e di più alta frequenza nei nostri studi è possibile fare una classificazione più immediata che utilizzeremo in questo lavoro ed in cui possiamo distinguere:

Infezioni e patologie primarie o secondarie correlate:

- Onicocriptosi;
- Paronichia ed onichia;
- Involuzione;
- Onicofosi;
- Onicomicosi.

Traumi e microtraumi e patologie primarie o secondarie correlate:

- Onicocausi e onicogrifosi;
- Onicolisi ed ematoma subunguale;
- Ipercheratosi subunguale;
- Esostosi subunguale.

Malattie sistemiche e relative onicopatie:

- Psoriasi;
- Eczema e dermatite da contatto;
- Ulcera ischemica;
- Ulcera neuropatica;
- Tumori;
- Altre malattie sistemiche e relative onicopatie.

Nelle tabelle il glossario e le classificazioni.

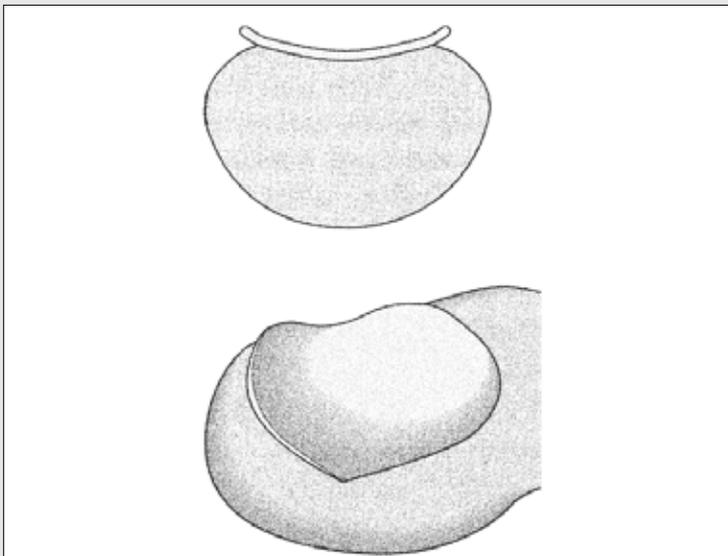
Tab. 3. Glossario delle patologie dell'unghia e della terminologia associata

Anonichia (onicoatrofia) p. 24, 66

Assenza della placca ungueale; se di origine congenita la condizione è permanente; può verificarsi in via transitoria dopo trauma o malattia sistemica (p.es. psoriasi) o trattamento farmacologico/terapeutico (p.es. chemioterapia, radioterapia); è osservata anche nella onicoosteodisplasia.

Coilonichia p. 61, 62

Concavità della placca ungueale in senso sia longitudinale che trasversale (forma concava o a cucchiaio), associata a disturbi nutrizionali, malattie endocrine (diabete mellito, ipotiroidismo, tireotossicosi), infezioni (onicomicosi), malattie ematologiche (emocromatosi, anemia ipocromica, policitemia rubra vera), morbo di Raynaud, sifilide. Lo spessore dell'unghia può variare, mentre la sua superficie rimane liscia, pur potendo assumere un colorito biancastro (**vedi figura e foto**).



Ectima

Infezione ulcerativa solitamente secondaria a *Streptococco* beta emolitico del gruppo A, spesso in sede di trauma lieve sul versante dorsale del piede e delle dita.

Eczema p. 55

L'eczema ricopre una vasta categoria di dermatosi. Le unghie si presentano spesso con una storia d'inflammatione periungueale, puntinate, ipercheratosi subunguale, onicolisi, onicoressi, linee di Beau.

Ematoma subungueale p. 49

L'ematoma subungueale è provocato spesso da traumi o microtraumi incidenti sul letto ungueale. I microtraumi sfociano frequentemente in ipercheratosi subungueali con eventuale ematoma subcheratosico.

Emorragia subungueale p. 49, 61, 62

Emorragia localizzata al di sotto della placca ungueale: può conseguire a deficit di vitamina C, endocardite batterica subacuta, patologie dermatologiche, traumi e microtraumi. Successivamente all'emorragia si realizza un ematoma subungueale.

Emorragia a scheggia p. 61, 62

Piccole striature d'origine emorragica localizzata al di sotto della placca ungueale. Può conseguire ad embolia arteriosa, endocardite batterica, ipertensione, stenosi mitralica, vasculite, crioglobulinemia, emocromatosi, istiocitosi X, malattia di Oster-Weber Rendu, anemia falciforme, trombocitopenia, diabete, ipertiroidismo, tireotossicosi, psoriasi, artrite reumatoide, trichinosi, cirrosi, ulcera peptica gastrica, malattia di Darier.

Eritrasma

Infezione batterica superficiale cronica che spesso interessa lo spazio interdigitale; i bordi periferici possono essere nettamente marcati e rilevati.

Flittene subungueale p. 35-38

Si realizza una onicolisi e sotto l'unghia (**foto**) si riscon-



tra una raccolta sierosa, siero ematica, purulenta. La causa è quasi sempre microtraumatica dovuta al conflitto dell'unghia contro il cappellotto della scarpa e può essere accompagnata da esostosi subungueale. Il dolore è notevole ed il drenaggio del flittene dà subito grande sollievo.

Granuloma p. 30-33, 73, 54, 58-60, 74

Neoformazione di natura infiammatoria. E' caratterizzato dall'abbondante proliferazione cellulare (ipergranulazione), che si accompagna in misura più o meno evidente a neoformazione di connettivo e di vasi sanguiferi. Il nome deriva dall'affinità istologica col tessuto di granulazione cicatriziale, da cui differisce per le cause (avendo origine infiammatoria), l'evoluzione cronica, la produzione di tumefazioni. L'eziologia può essere da corpo estraneo endogeno o esogeno (p.es. unghia incarnita o spina), può avere natura traumatica, microtraumatica e/o infettiva (granuloma piogenico). Può essere di aspetto peduncolato o sessile e complicarsi con un'infezione stafilococcica. Il colore varia dal rosso intenso, al blu scuro, al nero, mentre le dimensioni oscillano da 2 a 10 mm. E' caratterizzato da un rapido accrescimento e tende a sanguinare ed ulcerarsi. Il trattamento può essere la disidratazione con prodotto locale a base di allume di rocca o altro prodotto astringente, tocature di Percloruro di Ferro (al 15%), di Nitrato d'Argento in stick, di cristalli di Solfato di Rame. E' possibile anche l'asportazione chirurgica o l'elettrocauterizzazione, ma per evitare la recidiva si deve affrontare la causa.

Onichia p. 61, 62

Unghie molto sottili che possono essere soggette a fessurarsi; si associa a turbe endocrine e malnutrizione, a contatto con soluzioni fortemente alcaline.

Impetigine (vedi su Di Stasio, 2011)

Infezione cutanea contagiosa provocata da *Streptococco* del gruppo A o da *Stafilococco aureo* e caratterizzata da vescicole discrete con bordi eritematosi. Le pustole si possono rompere, liberando un liquido purulento che si secca formando delle croste giallastre.

Involuzione ungueale p. 32, 37-40, 45, 48, 52, 66

L'involuzione denota un incurvamento in profondità verso il letto ungueale, del margine laterale e/o mediale della lamina con unghie a tegola o con il suo arricciarsi (fino alla chiusura a pinza se bilaterale, **vedi foto a lato pagina precedente**). Infatti l'eccessiva curvatura va incrementando distalmente. Può essere causata da una sofferenza della matrice, da un conflitto per deficit biomeccanico, da infezione (solitamente da *Candida albicans*), da esostosi subungueale.

Ipercheratosi subungueale p.2, 43, 46, 52

Ipertrofia del letto ungueale che può associarsi a onicomicosi, psoriasi e altre malattie dermatologiche. Spesso è associata ad un microtraumatismo. Nelle **foto a lato** un dito a martello con ipercheratosi acrale sub ungueale ed una ipercheratosi reattiva in onicomicosi distale laterale.

Leuconichia p. 45, 61, 62

Unghia completamente bianca o bianca a chiazze o a striature.

Nella leuconichia vera è la matrice ad essere stata colpita come nell'emocromatosi, anemia falciforme, lebbra. La leuconichia può essere parziale nel morbo di Hodgkin o linfogranuloma maligno, arteriopatia obliterante periferica, alopecia areata. La pseudoleuconichia non ha origine dalla matrice ed è causata da onicomicosi (quella superficiale bianca, OSB), o da insulto chimico. La leuconichia apparente interessa invece i tessuti subungueali come risultato di traumi, infezioni (epatite cronica, tubercolosi, febbre tifoide), malattie sistemiche quali i deficit nutrizionali (ipoalbuminemia), endocrine (diabete), renali (nefrite).

L'alterazione può interessare più unghie. Le varianti della leuconichia comprendono una distribuzione della discromia puntata o a striature trasversali dell'ampiezza di 1-2 mm che ricordano le linee di Mees quale risultato di psoriasi, dermatite esfoliativa, trauma, malattia di Darier o discheratosi follicolare vegetante.

Chiazze bianche occasionali che si spostano distalmente al crescere dell'unghia possono essere ricondotte a bollicine d'aria imprigionate tra le sfoglie ungueali.



Lichen planus p. 49, 62

Lichen planus è una affezione dermatologica, con papule violacee anche nel contorno delle unghie. Le unghie si presentano picchiettate, con linee longitudinali e depressioni. Spesso l'unghia è fragile e ruvida (trachionichia).

Linee di Beau p. 18, 62

Linee o solchi, creste o docce trasversali che rappresentano la traccia lasciata da ripetute turbe dell'accrescimento ungueale. A causa di un improvviso arresto della crescita longitudinale dell'unghia si forma un solco trasversale della profondità di 0,1-0,5 mm. Con l'ulteriore accrescimento della placca ungueale, la cosiddetta linea di Beau (descritta per la prima volta da Beau nel 1846) migra distalmente e si stacca dall'unghia che cresce. Tale alterazione si associa a traumi (se ad una unghia), e se a più unghie o a tutte a gravi episodi febbrili, debilitazione fisica, affezioni cardiache o polmonari, patologie vascolari periferiche, diabete, eczema, psoriasi, morbo di Hodgkin e infezioni (p.es. malaria, febbre reumatica) che possono aver colpito la matrice limitandone temporaneamente la funzione (**vedi foto in basso**).



Linee di Mees p. 19, 61, 62 (vedi foto in alto)

Anch'esse associate all'arresto della crescita della placca ungueale, le linee di Mees sono striature orizzontali che colpiscono tipicamente un'unghia (origine microtraumatica). Esse sono generalmente larghe da 1 a 3mm e se sono coinvolte più unghie o tutte si associano a morbo di Hodgkin (linfocarcinoma maligno), infarto del miocardio, anemia falciforme, malaria, avvelenamento da arsenico e tallio, psoriasi, insufficienza renale, forte debilitazione.

Linee di Muehreke p. 61, 62

Striature bianche che si manifestano a coppie, parallelamente alla lunula e non migrano distalmente lungo la placca ungueale. Si manifestano nella ipoalbuminemia e nella sindrome nefrosica, nonché nell'epatopatia cronica (cirrosi).

Onicaussi p. 12, 21, 24, 47, 48, 56, 62, 66

Notevole ispessimento della placca ungueale, provocato da microtraumi persistenti, onicomicosi, vecchiaia, patologie neurologiche, vasculopatie periferiche.

Onichia p. 24, 35, 62

Infiammazione della matrice ungueale che provoca deformità della placca ed è dovuta a traumi, infezioni e malattie sistemiche come gli esantemi.



Onicoatrofia (anonichia) p. 24, 66

Atrofia e insufficiente sviluppo dell'unghia con indebolimento e riduzione della sua area superficiale, dovuta a traumi, infezioni, disfunzioni endocrine o malattie sistemiche debilitanti, vecchiaia, trattamento farmacologico/terapeutico (p.es. chemioterapia, radioterapia).

Onicoclasia p. 24, 66

Rottura o frattura della placca ungueale.

Onicocriptosi p. 12, 14, 15, 24-37, 57, 63, 71, 72, 77

Unghia incarnita o incarnata o, più specificamente, ipertrofia del bordo ungueale; definita anche unguealbia ipertrofica è una delle patologie più frequenti.

Onicofosi p. 12, 24, 26, 37, 40-42, 56, 66

Ipercheratosi nel vallo ungueale per l'obliterazione dello stesso da parte dell'unghia ed il relativo conflitto dell'unghia con i tessuti periungueali.

Onicogrifosi (corno d'ariete, dito di Ostler) p. 48, 56

Unghia ad artiglio o a corno d'ariete (**vedi due foto a lato**); ipertrofia di grado estremo dell'unghia che le può conferire l'aspetto di un artiglio o di un corno, può avere origine congenita o rappresentare il sintomo di molte malattie sistemiche. Vedi onicaussi.

**Onicolisi p. 38, 43, 45, 49-52, 55, 57, 61, 62**

Scollamento distale della placca ungueale lungo il margine libero dell'unghia a causa di traumi, microtraumi, insulto chimico o malattie sistemiche; si associa a psoriasi, onicomicosi, febbri acute, alcune infezioni, trattamenti antitumorali, arteriopatia obliterante periferica.

Onicoma p. 58

Tumore dell'apparato ungueale.

Onicomadesi (onicoptosi) p. 24, 49, 52, 55, 62

Scollamento prossimale dell'unghia dal letto ungueale dovuta a trauma, microtrauma, paronichia/retronichia acuta o malattie sistemiche debilitanti; si associa a febbri acute, trattamenti antitumorali.

Onicomalacia p. 12, 43

Rammollimento dell'unghia come una ipercheratosi (**vedi foto a lato**).

Onicomicosi (tinea unguium) p.26, 37, 40, 43-47, 54

Infezione fungina dell'unghia causata da funghi filamentosi e/o lieviti che può coinvolgere l'unghia superficialmente, il letto ungueale e la matrice o tutte e tre le strutture.

Onicoressi p. 62, 66

Solcatura e/o fissurazione longitudinale pronunciata e fragilità dell'unghia dovuta a dermatosi, infezioni ungueali, malattie sistemiche, invecchiamento o insulto chimico. Talvolta definita "fragilità ungueale", l'onicoressi è molto spesso conseguente a un disturbo costituzionale.

Onicoschizia p. 24, 66

Fissurazione, spaccatura, slaminamento e desquamazione di strati sottili dell'unghia distale causati da psoriasi, lichen planus, infezioni, malattie ematologiche, vecchiaia, ipovitaminosi o insulto chimico (**vedi foto a lato in basso**).

Onicosi

Patologia o deformità della placca ungueale, in senso lato, detta anche onicopatìa.

Onissi e Perionissi

Infezione dell'unghia (onissi) e, con molta più frequenza, dei tessuti che la circondano (perionissi).

Pachionichia

Ispessimento di grado notevole di tutte le unghie; esse si presentano di consistenza più solide e di forma più regolare rispetto all'onicogrifosi; si tratta solitamente di un'alterazione congenita associata a ipercheratosi palmare e plantare o in arteriopatia obliterante in un soggetto non diabetico.

Paronichia p. 15, 24, 35, 36, 41, 44, 45, 57, 59, 62

Infiammazione spesso cronica dei tessuti molli circostanti i margini dell'unghia e/o l'eponichio che può essere dovuta a infezione, trauma, microtrauma; l'agente infettivo può essere batterico o fungino. Detta anche retronichia.

Patereccio p.35

Processo flogistico acuto che interessa i processi superficiali e profondi di un dito, è che di solito è provocato dai comuni piogeni (*Stafilococchi* e *Streptococchi*) che penetrano nei tessuti attraverso soluzioni di continuo anche piccole (p.es. graffi, punture). La sintomatologia è analoga a quella dei processi flogistici.

Patereccio analgesico o di Morvan p. 35, 57

Comune patereccio, ma nel processo flogistico il dolore può mancare o essere affievolito nelle persone che presentano disturbi della sensibilità nocicettiva per neuropatia (p.es. nei diabetici neuropatici, nelle lesioni del nervo sensitivo per natura iatrogena). **In foto** vediamo una lesione ulcerativa di natura neuropatica in diabetico. L'onicocriptosi in questo caso è stata causata da uno scorretto taglio dell'unghia effettuata da una estetista. L'onicocriptosi è stata trascurata per la mancanza dello stimolo nocicettivo. Lo strumentario non sterile usato dalla pedicurista ha esposto il paziente ad una grave infezione batterica ed osteomielite.



Patereccio herpetico

E' un'infezione primitiva da herpes virus. Il quadro sintomatologico si connota spesso per la presenza di vescicole su uno o più dita tumefatte. Le vescicole sono frequentemente circondate da una base eritematosa. Può concomitare una linfoangite regionale, che può confondere il quadro con un'infezione batterica o l'impetigine.

Patereccio melanomico e melanoma maligno p. 59

Detta melanonichia, è una colorazione nera, blu o marrone dell'unghia, solitamente localizzata e spesso longitudinale (barra prossimo-distale). A volte questa colorazione nerastra, tipo nevo, invade il polpastrello. E' dovuta ad una produzione eccessiva di melanina nei tessuti subungueali e nell'unghia, causato da un tumore benigno o anche maligno quando la discromia è accompagnata da distruzione dell'unghia e da ulcera sub ungueale. Alla diagnosi segue l'amputazione.

Perionissi

Come già evidenziato è una infezione dei tessuti che circondano l'unghia (perionissi) e dell'unghia (onissi).

Puntinatura (Pitting) p. 44

Piccole erosioni della superficie ungueale con piccoli avvallamenti longitudinali, trasversali, puntinatura. Le cause possono essere: psoriasi, alopecia areata, eczema.

Pterigio p. 61, 62

Cuticola che sembra crescere distalmente rispetto alla placca ungueale, dividendola in due o più parti come una pinna caudale di un pesce; può conseguire a micro-trauma (V dito addotto varo). Si osserva più frequentemente a livello del IV e V dito (**vedi foto in basso**).



Soluzione di Lugol p. 27, 28, 32, 34, 39, 42, 46, 48

Ipoclorito molto diluito in acqua tiepida (0.05%) per bagni disinfettanti per 5 minuti. Efficace contro *Stafilococchi* e *Streptococchi*, liquefa il tessuto necrotico. Utile nella terapia e nel trattamento di piccole/grandi lesioni o nella prevenzione di infiammazioni dopo trattamento podologico. Non lasciare il piede in acqua per più di cinque minuti e non risciacquare.

Tiloma subungueale p. 41, 42, 51

Il tiloma è una ipercheratosi più profonda, enucleata, fino ad interessare gli strati più profondi e nobili dell'organo cutaneo. Vedi Ipercheratosi subungueale.

Trachionichia (unghia ruvida o screpolata) p. 61, 62

Nella trachionichia la superficie dell'unghia è ruvida come se fosse stata lavorata con carta vetro, frammentata, fragile. Può essere causata da Lupus Eritematoso Sistemico (LES, **caso nella foto in basso**), da distrofia



delle 20 unghie, alopecia areata, lichen planus, insulto chimico, psoriasi. Nella foto un caso di LES con unghie screpolate e deformità; il secondo dito è protetto da un feltraggio temporaneo per evitare il conflitto dell'interfalangea prossimale col cappellotto della scarpa, in attesa di una ortesi digitale.

Ulcera ischemica p. 47, 48, 56

Lesione di continuo di origine vascolare che a livello acrale conduce ad ipossia e ad ischemia. In presenza di arteriopatia obliterante periferica, piccoli traumi o microtraumi possono innescare una infiammazione locale ed una richiesta ematica superiore alle necessità basali che, non esaudita, conduce da ipossia ad ischemia. In presenza di ischemia non trattata tempestivamente, chirurgicamente e/o farmacologicamente, sopravviene un processo di necrosi (**Di Stasio, 2016**).

Ulcera neuropatica p. 14, 35, 57

Lesione di continuo di origine microtraumatica. La riduzione della sensibilità (propriocettiva, termica, dolorifica, vibratoria, etc.) caratteristica della neuropatia sensitiva, rende il piede più fragile ed indifeso contro gli insulti esterni, che non vengono rilevati dal paziente in assenza dello stimolo nocicettivo. Esempio è il piede insensibile, caldo, ipercheratosico nei punti di ipercarico del diabetico neuropatico (**Di Stasio, 2016**).

Unghia a metà p. 62

Si tratta di una discromia bifasica dell'unghia, in cui la parte distale è marrone, rossa o rosa mentre quella prossimale mantiene un aspetto abbastanza normale. Le unghie a metà si associano alle patologie croniche del rene e del fegato.

Unghia a vetrino d'orologio p. 61, 62

Si associa a patologia polmonare cronica o a cardiopatia ed a diverse malattie genetiche dove l'unghia, insieme alla conformazione delle dita e delle pliche e pieghe cutanee a livello del palmo della mano e del piede, possono essere elemento per la diagnosi differenziale essendo possibile caratterizzazione di anomalie ectodermiche.

Unghia blu o grigio-azzurra p. 49, 59

Una discromia bluastra dell'unghia si riscontra nell'ematoma subungueale, nel patericcio melanico, nell'ipoperfusione d'ossigeno della metaemoglobinemia, nelle patologie polmonari e nella cianosi.

Unghia di Terry p. 62

Si tratta di un'alterazione caratteristica che implica l'opacizzazione della placca ungueale con una banda rosata di 1-3 mm, localizzata al margine distale dell'unghia. Questa patologia può frequentemente associarsi al diabete mellito e all'epatopatia cronica.

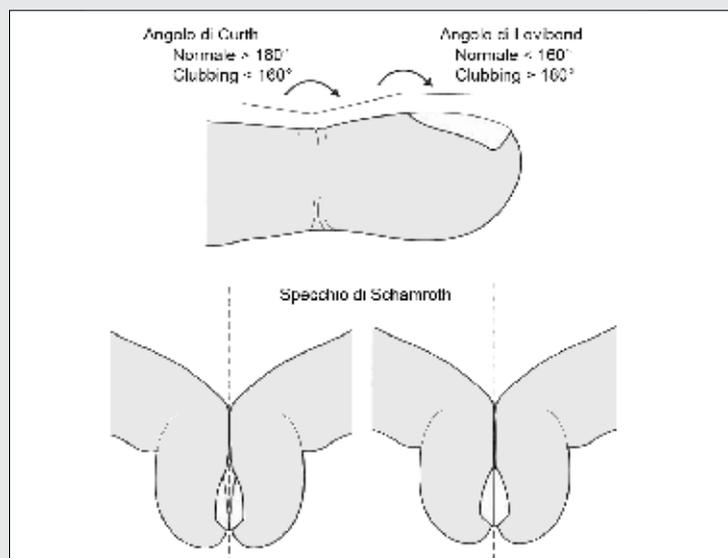
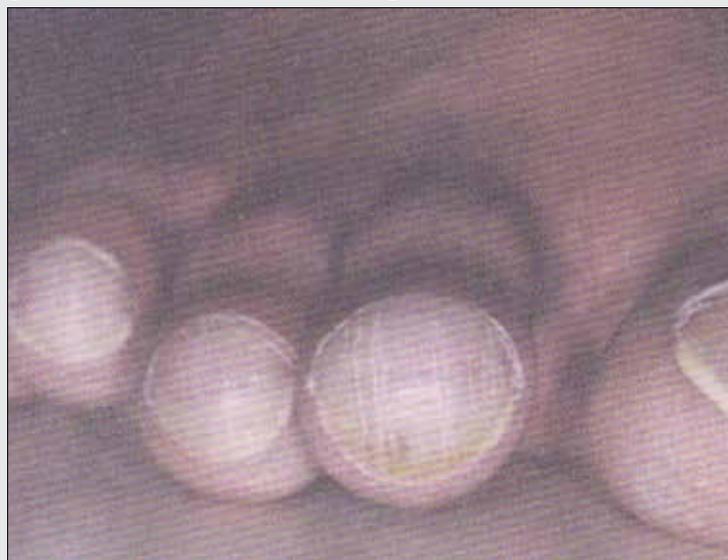
Unghia ingiallita (sindrome della) p. 37, 52, 61, 62

In questa sindrome le unghie solitamente crescono con lentezza, in altezza, con striature longitudinali, con una accentuata curvatura longitudinale, con onicolisi. Tutte le unghie acquisiscono un colorito giallo-verdastro. Le cause possono essere l'involutione ungueale, infarto del miocardio, diabete mellito, malattie della tiroide, Morbo di Hodgkin, Malattia di Addison, artrite reumatoide, Lupus eritematoso sistemico, carcinoma mammario o laringeo, melanoma maligno metastatico, sindrome nefrosica, malattie polmonari e delle vie respiratorie.

Unghie ippocratiche (bacchetta di tamburo, clubbing)

Il termine è usato per descrivere un'esagerata curvatura longitudinale dell'unghia, che talvolta si estende sull'apice del dito che assume quindi un aspetto a "bacchetta di tamburo". Si nota inoltre ipertrofia dei tessuti molli del polpastrello; l'unghia può essere facilmente spezzata; spesso cianosi locale. Il disturbo è spesso secondario ad un'affezione polmonare o cardiaca prolungata, cirrosi o tiroiditi autoimmuni.

Gli angoli di Lovibond e Curth e lo specchio di Schamroth, dal nome dei tre ricercatori fra i primi a studiare questa deformità e la sua origine, servono a distinguere obiettivamente il fenotipo (**vedi foto in basso**).



Tab. 4. Onicopatie: classificazione basata sulle strutture anatomiche coinvolte

Patologie della Placca ungueale

Onicaussi
Onichia
Onicocriptosi
Onicogrifosi
Onicolisi/onicomadesi/onicoclasia
Onicomicosi
Pachionichia

Patologie del Letto ungueale

Ematoma subungueale
Esostosi subungueale
Ipercheratosi subungueale
Tumore subungueale
Ulcera ischemica/neuropatica
Verruca subungueale

Patologie della Plica ungueale

Granuloma piogenico
Onicofosi
Paronichia
Pateruccio erpetico
Ulcera ischemica/neuropatica
Verruca periungueale

Patologie della Matrice

Anonichia
Atrofia/ipertrofia (onicaussi)
Pterigio
Disturbi della cheratinizzazione
Infezioni micotiche
Leuconichia
Onicolisi
Coilonichia
Onicoressi
Onicoschizia
Psoriasi

Modificato da Nzuzi S.M.: Common Nail Disorders, Clin Podiatr Med Surg 6:273 294, 1989.

Tab. 5. Cause di deformità ungueale e di onicopatie

Pressione esterna

Calzatura
Pianta stretta
Tacco troppo alto (il tacco fisiologico dipende dall'altezza del soggetto: 2cm fino a 160 cm di h)
Forma appuntita
Dima corta o fodera del puntale piccola
Puntale troppo basso e/o rigido
Troppo larghe, mocassino vecchio (molla allargata al collo piede), non ben allacciate
Inadeguata alle deformità dell'avampiede (fodera rigida, non automodellante)
Calzino o calze elastiche troppo strette in punta
Alluce rigido o funzionalmente rigido
Alluce valgo/varo
Conflitto fra le dita o loro sopra/sotto posizione
Dita a martello o in griffe
Neoplasia dei tessuti molli
Sindrome pronatoria o supinatoria
Insufficienza sul piano sagittale
Iperestensione dell'interfalangea dell'alluce

Pressione interna

Esostosi/osteoma subungueale
Cheratosi subungueale
Ematoma subungueale
Neoplasia subungueale
Onichia/paronichia
Traumi/microtraumi con manifestazioni edematose
Edema e linfedema

Malattie sistemiche

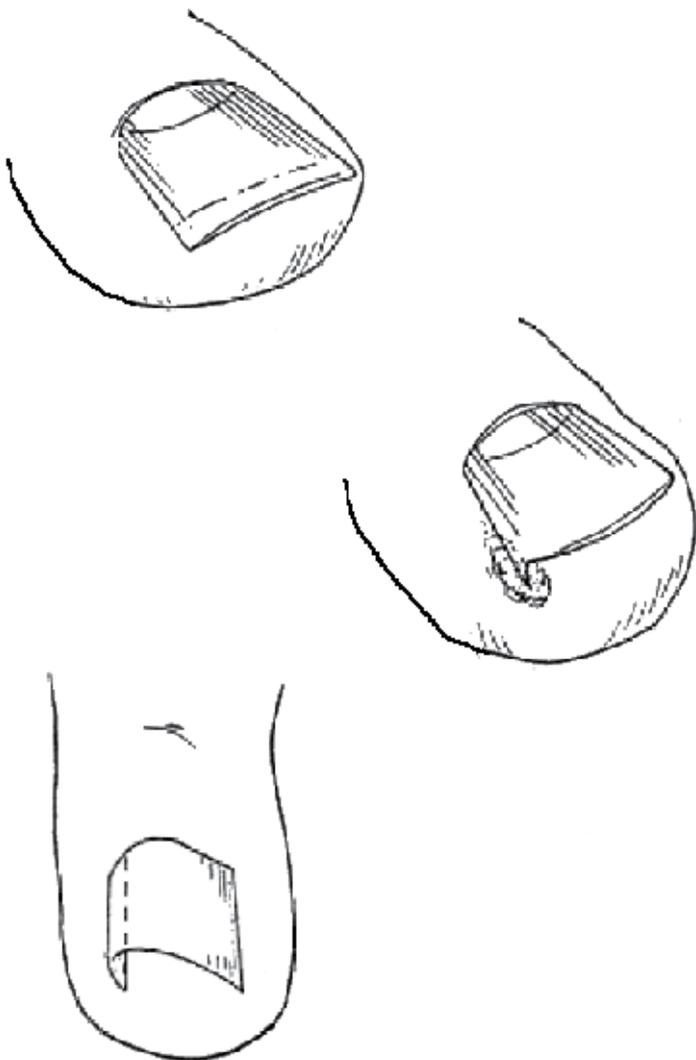
Patologie cardiache
Patologie circolatorie
Patologie endocrine
Patologie renali
Patologie polmonari
Patologie neurologiche
Malattie metaboliche
Infezioni
Malattie genetiche
Alterazioni ungueali senili
Obesità

Modificato da Johnson K.A., Surgery of the foot and ankle New York 1989, Raven, p 84.

3.01. Onicocriptosi

Trattamento podologico

- Nel trattamento di specifiche onicopatie (onicocriptosi, involuzione della lamina ungueale,...) il podologo solitamente si serve di tecniche parachirurgiche non invasive (incruente) e/o rieducative.



L'onicocriptosi si verifica quando i bordi dell'unghia penetrano nei tessuti molli adiacenti ai valli ungueali. Sinonimi di questa patologia sono “*unguis incarnatus*” o più correttamente “ipertrofia del vallo ungueale”.

Il termine “unghia incarnita” o “incarnata” è fuorviante, in quanto suggerisce che uno o entrambi i margini dell'unghia crescano lateralmente, spingendosi nel vallo ungueale. Nei vertebrati le caratteristiche morfo-strutturali dell'unghia presentano relazioni dirette con le caratteristiche della matrice. Fra queste caratteristiche abbiamo anche la larghezza. Ebbene, nessun dato depone per una maggiore larghezza della matrice nelle persone affette da unghia incarnata.

Il chirurgo attraverso l'osservazione, ha sempre pensato di correggere la sua crescita verso il basso, all'interno del solco, riducendo la (presunta) maggiore ampiezza e la maggiore convessità dell'unghia, senza interessarsi del fatto che gli aspetti più rilevanti della patologia si verificano a carico dei tessuti molli periungueali. **Frost** ha descritto i seguenti tre tipi di unghia incarnita:

1. Una placca ungueale normale sottoposta ad un taglio improprio, che porta alla formazione di una “punta d'amo” o di una spina ungueale nel vallo (spicula).
2. Una deformazione verso l'interno di uno o entrambi i bordi laterali della placca ungueale (unghia involuta).
3. Una placca ungueale normale con ipertrofia dei tessuti molli posti ai lati di essa a causa di microtraumi.

Le onicocriptosi trattate chirurgicamente molto spesso non si risolvono completamente e sono pertanto causa di recrudescenze. L'alta incidenza della ricorrenza deriva dall'erronea convinzione (ancora oggi persistente fra i chirurghi), che l'onicocriptosi sia una patologia a carico della lamina ungueale. E' infatti noto dalla letteratura che l'intervento chirurgico di avulsione totale della lamina oltre a peggiorare le caratteristiche morfo-funzionali dell'unità ungueale (danneggiando l'area germinativa), comporta un'altissima possibilità di recidiva (non inferiore al 70%). L'unica tecnica chirurgica che ha dimostrato una efficacia anche superiore alle tecniche rieducative e riabilitative podologiche, è la fenolizzazione del margine laterale (capitolo 5).

Inoltre, come vedremo nei capitoli 6 e 7, l'attività podologica riabilitativa dei deficit di appoggio biomeccanico (sindromi pronatorie e supinatorie ed insufficienze sul piano sagittale) e delle deformità ungueali sul piano frontale, tratta i meccanismi patogenetici che comportano l'ipertrofia del vallo ungueale che è una delle principali cause.

Eziologia

I più comuni fattori predisponenti sono l'iperidrosi, il taglio inadeguato delle unghie, i microtraumi (la compressione esercitata da una calzatura incongrua o da calze strette, le deformità delle dita, i compensi causati dai deficit di appoggio biomeccanici). L'onicocriptosi si verifica quando i tessuti periungueali, sovrastimolati dallo stimolo meccanico incidente esercitato dal bordo della lamina ungueale, vanno incontro ad un fenomeno d'ipertrofia e progressiva infiammazione, fino alla rottura epidermica. L'iperidrosi peggiora questo quadro determinando la macerazione dei solchi ungueali, che può essere secondaria anche all'abuso di pediluvii caldi. La onicocriptosi è una patologia sicuramente minore, anche se oltremodo fastidiosa, che può diventare insidiosa su un piede sede di complicanze. Non è raro che esiti di onicocriptosi mal gestiti, anche da personale non qualificato, abbiano comportato infezione profonda ed osteomielite, gangrena con relativo obbligo di amputazione del primo dito anche su soggetti non complicati da patologie croniche o non immunodeficienti. Sono frequenti casi analoghi su soggetti diabetici e/o vasculopatici.

Sotto l'aspetto biomeccanico ed anatomico possiamo riconoscere fondamentalmente quattro fattori concorrenti alla patologia e spesso concomitanti: 1) iperpronazione dell'avampiede, 2) valgismo dell'alluce, 3) *hallux minus*, 4) piede quadrato. Tali fattori spesso concorrono alla formazione di una onicofosi che si complica in onicocriptosi per scorretto taglio dell'unghia, sovrapposizione micotica, correlate all'uso di calzature o a calze strette o inadatte.

Un'andatura abdotta, come nella pronazione anormale, aumenta enormemente la pressione sui tessuti molli periungueali. In fase propulsiva si sviluppa così un impulso pressorio anomalo sull'alluce.

Il valgismo dell'alluce è molto frequente e può essere secondario ad una sindrome pronatoria o supinatoria. La compressione del primo dito sul secondo comporta una lesione dei tessuti periungueali laterali, dovuta al ripetuto microtrauma unghia-tessuti molli. In un *hallux*

minus o in un piede quadrato può essere deleterio il conflitto I-II dito.

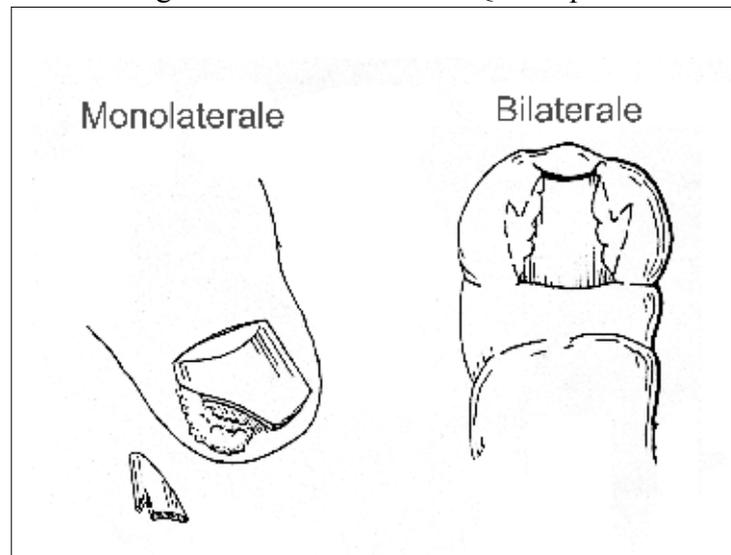
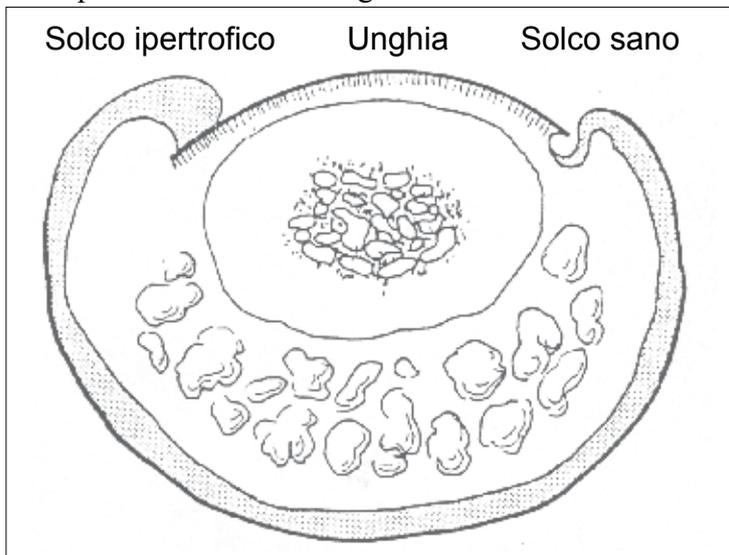
In un piede anatomicamente e funzionalmente sano, il relativo sperone ungueale derivato da uno scorretto taglio dell'unghia può generare infiammazione e poi lesione di continuo.

In una onicomicosi, attraverso l'ipertrofia della lamina e l'ipercheratosi reattiva subungueale, si può generare una onicocriptosi secondaria.

L'eziologia è dunque quasi sempre microtraumatica.

Lloyd Davies e Brill hanno sostenuto che l'avulsione dell'unghia, che viene ancor oggi spesso eseguita nel trattamento di questa patologia, causa un'ipertrofia dell'iponichio con deformità del letto ungueale distale (cercine cutaneo), facendo sì che l'unghia rimanga inclusa e ritorta. Nell'alluce, diversamente da quanto si osserva nelle dita delle mani, l'unghia che ricresce dopo l'asportazione si deforma probabilmente a causa della pressione verso l'alto che subisce durante il carico e lo sviluppo dell'atto propulsivo (**vedi foto p. 15**). Le principali situazioni che producono i sintomi della onicocriptosi sono l'iperplasia primaria della doccia ungueale, circa il 75% dei casi, e la deformità della placca ungueale che costituisce circa il 25% dei casi. Questa ultima situazione può essere dovuta ad una neoformazione ossea del dorso della falange distale (esostosi subungueale) o all'ipertrofia e all'ispessimento irregolare del letto ungueale sovente secondario a tinea o ad onicocausi.

Normalmente lo spazio fra il margine ungueale ed il fondo del solco è approssimativamente di un millimetro. Il solco è rivestito di un sottile strato epiteliale che giace immediatamente sotto e sui lati del margine ungueale. In condizioni normali questo spazio è sufficiente a proteggere il solco da fenomeni irritativi (**vedi figura a lato**). Qualora la tomaia della scarpa o le calze siano troppo strette, o esercitino comunque una pressione incongrua per altra ragione (p.es. biomeccanica), si può sviluppare una iperpressione sull'unghia, il bordo ungueale o i valli laterali. Questa pressione



oblitera lo spazio fra margine della placca e solco provocando un costante stato di irritazione. La tumefazione reattiva nella doccia crea un circolo vizioso che porta alla iperplasia dei tessuti molli adiacenti ed infine ad una ipertrofia permanente. Nell'evoluzione di questo processo, il fondo del solco ungueale viene interrotto dal margine ungueale generando una lesione di continuo con sovrapposizione infettiva secondaria. **(nelle foto il trattamento podologico di un'unghia criptotica macchiata da antisettici colorati)**

Trattamento podologico

Per alleviare i sintomi, nella fase acuta, si deve asportare un frammento triangolare del bordo angolare ungueale (margine laterale libero): questa procedura podologica è indolore ma solitamente non è sufficiente a conseguire una risoluzione, essendo solo il primo passo nel trattamento dell'acuzia. Successivi tagli corretti e la riduzione dell'inflammazione e dell'ipereattività mastocitaria, assicurano un miglioramento del quadro generale fino ad una completa guarigione.



Un eccessivo spessore del margine ungueale laterale, su base congenita, può essere un fattore predisponente all'unghia incarnita. Ciò può spiegare come la malattia possa talora verificarsi nei neonati, in cui la lamina ungueale sia ispessita o nei quali non esiste margine libero tra solco e placca ungueale; tale fenomeno si verifica anche in una condizione assolutamente fisiologica, turbata dall'uso di calzamaglie troppo attillate o dalle prime scarpette. Anche in bimbi che ancora non deambulano infatti una tutina troppo piccola, diventa una morsa al piede quando dalla postura quadrupedica si passa alla posizione ortostatica. Si notano in basso le unghie di un neonato dopo tagli scorretti della mamma. E' sempre molto faticoso capire l'eziologia. Le scarpe troppo strette sono spesso la causa dell'onicocriptosi nei bimbi in età prescolare. Nelle foto a lato vediamo un bimbo di quattro anni con una onicocriptosi complicata da infezione. Si nota l'impronta lasciata dal piede sulla soletta della scarpina che dà indicazioni dimensionali false che vanno interpretate: se facciamo l'impronta del nostro pollice su un foglio e ci giriamo intorno con una penna, notiamo che l'impronta del nostro dito è di circa il 30% più piccola del dito stesso in quanto il contorno del pollice è decisamente più ampio e racchiude l'impronta. La scarpa è dunque strettissima.

Ciò implica che l'impronta del piedino dovrebbe essere ben inclusa nella soletta e dovrebbe stare dentro almeno di mezzo/un centimetro per garantire quella confortevolezza necessaria, con scarpa ben allacciata. Se l'impronta invece prende tutto lo spazio disponibile, la scarpa non dà fastidio, ma i 20 mila contatti al giorno che il dito riceve nella scarpa pur "comoda", se non adeguatamente ampia, generano 20 mila microtraumi che dopo pochi giorni implicano un risentimento e quindi una situazione algica di origine microtraumatica. Il trattamento di queste affezioni nel bambino in età prescolare deve essere sempre conservativo. Scoraggiando le mamme al fai da te, ma incoraggiando al taglio corretto (dritto longitudinale), all'uso di scarpe adeguate e di numero adeguato ed a calze o calzamaglie non strette

e della giusta misura. La terapia podologica deve attenersi al taglio dritto, al controllo della "capienza" delle scarpe (valutando l'impronta del piedino nelle solette interne e verificando che l'alluce sia almeno 5mm/1cm distante dal margine anteriore) ed al consigliare, 2 volte *die*, applicazione di antisettico non colorato a bassa istolesività per mantenere il controllo della carica batterica superficiale.

Nell'adulto la malattia è tipicamente acquisita.



La classificazione delle onicocriptosi in tre gradi, ormai storica perché presentata nel 1937 da **Heifetz**, mantiene la sua validità se integrata a quella più recente presentata da **Zaias**:

Grado 1: gonfiore ed eritema del solco ungueale laterale. I margini della lamina ungueale vengono ricoperti dai tessuti via via sempre più infiammati del solco laterale;

Grado 2: dolore crescente, comparsa di un'infezione acuta ed attiva, con presenza di drenaggio;

Grado 3: l'infezione cronicizza: il solco laterale dell'unghia e i tessuti adiacenti assumono le caratteristiche di un tessuto granulomatoso. Si sviluppa così un'ipertrafia generalizzata dei tessuti molli circostanti, e la lamina ungueale risulta inclusa nel tessuto ipertrofico e infiammato, assumendo il tipico aspetto "incarnito".

Per una questione di consenso informato e di buona pratica clinica, è necessario informare il paziente a riguardo sia del trattamento della fase acuta sia della prevenzione delle recidive. Lo stesso deve inoltre essere istruito nella scelta delle calzature, di calze adatte (nel caso di terapia compressiva all'uso di calze senza punta, aperte avanti), nel giusto modo di tagliarsi le unghie. Pazienti che presentano un eccesso di pronazione dovrebbero essere trattati con ortesi funzionali per ridurre la spinta assiale sul bordo mediale o laterale dell'alluce. Pazienti che presentano deformità delle dita possono essere trattati con ortoplastie digitali di protezione o riallineamento per eliminare o ridurre i conflitti. La terapia podologica, nelle onicocriptosi anche complicate, si basa su tecniche conservative e riabilitative con la riduzione dell'unghia in spessore e l'asportazione non traumatica ed incruenta del triangolo d'unghia distale laterale o mediale e nel trattamento della causa. Questa procedura permette di superare la fase acuta e, attraverso ortesi ungueale, il podologo approccia alla rieducazione della lamina e al suo recupero funzionale. La grande meticolosità, attenzione e la prudenza caratterizzano questa fase. Se si tagliano le unghie troppo corte, si elimina la pressione sui sottostanti tessuti molli e senza quella resistenza essi tendono a protrudere verso l'alto con il risultato che quando l'unghia ricresce in avanti, rimane incastrata nella protrusione. Tagliare troppo obliquamente gli angoli dell'unghia può concorrere a farla incastrare profondamente nei solchi ungueali, aumentando il rischio di recidiva o di lasciare in profondità uno sperone di unghia (soprattutto se la stessa è involuta).

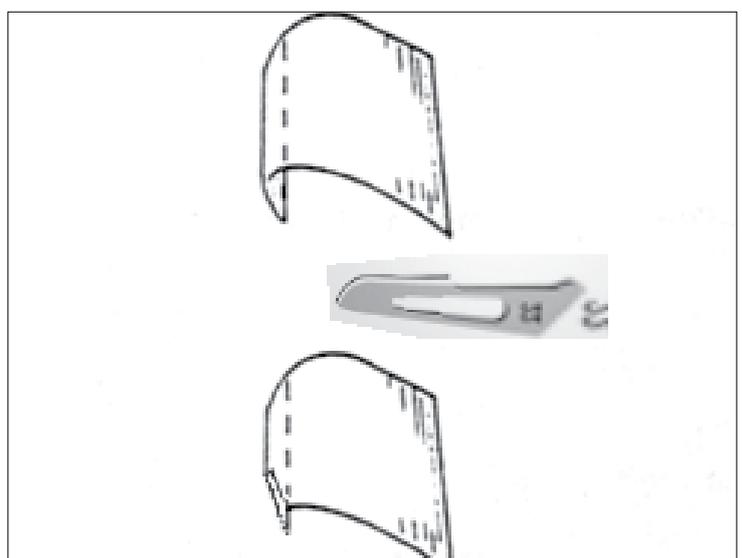
Infatti come vediamo dalle immagini a lato, se l'involuzione dell'unghia è marcata, il taglio, comunque ben fatto ed accorto, lascia sempre una piccola coda di rondine nel vallo ungueale, che nella ricrescita induce la penetrazione di una spina irritativa. In tal caso la rieducazione ungueale con ortesi ungueale è una condizione

essenziale per permettere poi un taglio più corretto ed una riabilitazione del distretto.

La cautela, il rispetto della conformazione naturale dell'unghia, l'esperienza permettono all'intervento podologico di essere sicuro, non doloroso e ripetibile, specie se commisurato alle caratteristiche del problema e attento alla sensibilità del paziente.

Un trattamento doloroso e cruento è infatti per definizione mal eseguito e fuori dall'ambito del profilo professionale del podologo. Il podologo in Italia deve necessariamente visitare ed intervenire senza anestesia, ma questo apparente limite può essere invece sfruttato come un vantaggio. **Il podologo deve garantire al paziente l'assenza di dolore nell'intervento, ed il fastidio generato deve essere per il professionista elemento di valutazione critica del proprio operato e di guida nel trattamento e nella terapia.** Spesso si interviene infatti "alla cieca" su un distretto edematoso ed ipergranuleggiante, ed in tali condizioni la sensibilità del paziente ci risulta utile perché ci orienta e ci guida, grazie all'esperienza ed alla conoscenza anatomica del distretto.

Se la patologia persiste, l'infiammazione cronica dei tessuti periungueali comporta un effetto "memoria" del danno subito, che innesca una reazione cellulo-mediata



Tab. 6. Profilassi nella Onicocriptosi

- Trattare l'iperidrosi.
- Curare l'igiene e conservare le scarpe in un luogo ventilato ed asciutto privandole del plantare.
- Cambiare scarpe ogni giorno e calzini anche più di una volta al giorno, preferendo quelli di cotone.
- Valutare i possibili conflitti fra le dita, i deficit d'appoggio biomeccanici, le deformità ungueali e stabilire la causa della patologia. Trattare le cause con ortesi digitale (ortoplastia), ortesi funzionale, ortonixia.
- Addestrare il paziente al corretto taglio delle unghie, alla scelta della scarpa e della calza giusta.
- Scoraggiare l'uso di acqua troppo calda per doccia e bagno. Per il pediluvio usare acqua tiepida/fresca.
- Tagliare correttamente l'unghia e garantire un trattamento podologico indolore ed incruento.
- La somministrazione di analgesico è sconsigliata.
- Scoraggiare l'uso di disinfettanti colorati e di unguenti antinfiammatori: il paziente avrà subito un forte benessere se l'intervento è ben eseguito.
- Trattare il granuloma con farmaco astringente a base di allume di rocca. L'antibiotico, se necessario, va prescritto per os e non localmente che da resistenza.

Caso clinico 1

Esiti di TIA, emiparesi a dx in donna ultrasessantenne, piede dx esiti chirurgia alluce valgo recidivato nel giro di 2 mesi per sindrome pronatoria. Conflitto piede dx I-II dito, da ortesizzare tenendo conto del deficit di appoggio. Onicocriptosi con granuloma e forte dolore. Trattata la fase acuta attraverso incisione con bisturi con: poco fastidio arrecato, rapidità di intervento, un solo strumento chirurgico per fare tutto con una procedura di grande utilità soprattutto in ambiente ospedaliero. La lama usata è una 24 su manico 4: enorme ma comunque efficace. Con quella stessa lama si provvederà a realizzare successivamente il curettage delle ipercheratosi plantari dopo ortesizzato il paziente con ortoplastia (ortesi digitale) e medicato l'alluce. L'unghia, se ben tagliata, viene completamente asportata con un solo gesto. Anche l'ipercheratosi che trattiene la lamina ungueale, e che solitamente evoca dolore, può essere recisa con punta di bisturi. Il granuloma è presente anche sotto l'unghia ma l'infezione è superficiale e la terapia eseguita contempla esclusivamente antisettico a bassa istolesività 2 volte/die per 5gg.



Caso clinico 2

Donna quarantenne sana piede quadrato, conflitto I, II, III dito con onicriptosi recidivante medialmente al III dito e lateralmente all'alluce piede sx. Elenchiamo gli step della procedura per l'asportazione del triangolo distale mediale del III dito e laterale dell'alluce.

Valutare la porzione libera ungueale attraverso spicillo e/o sgorbia, ridurre l'unghia con micromotore a basso



numero di giri anche nei valli (senza evocare dolore e senza far sanguinare il granuloma), detergere la parte con disinfettante non colorato a bassa istolesività. Incidere solo la porzione più distale, mantenendo la porzione d'unghia da asportare per evitare che vibrando o nello schiocco della tronchesina, si possa evocare dolore (**vedi foto**). Nel tragitto stabilito con lo spicillo o la sgorbia, la lama di bisturi incide l'unghia senza pressioni e senza evocare dolore in un gesto fluido e sicuro. Grande importanza ha il dito d'appoggio per controllare l'evoluzione della manovra con bisturi, e la presa salda del paziente che dovrà essere rassicurato e collaborativo. Stimolare nel paziente il feed-back perchè le sensazioni dolorose sono da valutare con criticità rispetto all'intervento podologico. Un paziente che si lamenta troppo ed inopportuno rende difficile e pericoloso l'intervento podologico alla stregua di uno che non si lamenta affatto e che ha un grosso grado di sopportazione. La procedura è completa e ben riuscita se l'unghia viene completamente estratta senza lasciare spicule, senza evocare dolore (o con minimo fastidio) e senza sanguinamento. Il conflitto è trattato con ortoplastia di separazione e terapia ortesica funzionale per ridurre l'iperpronazione dell'avampiede.



Caso clinico 3

Onicocriptosi laterale alluce piede dx in giovane paziente sano. Piede quadrato, con conflitto microtraumatico esacerbato da deficit biomeccanico. Leggera involuzione ungueale.

Il paziente in foto è stato rivisto dopo oltre 3 settimane dal primo intervento podologico. Lo stato iniziale era pessimo. Infezione superficiale, drenaggio purulento, granuloma che debordava sull'unghia e sotto l'unghia, dolore spontaneo anche a riposo.

La procedura eseguita è così sintetizzabile.

Asportazione immediata del triangolo laterale di unghia. Terapia: 2 bagni *die* in soluzione di Lugol (soluzione diluita di ipoclorito di sodio allo 0.05%) e medicazione con applicazione locale di preparato astringente. La prima medicazione fatta in ambulatorio è eseguita con zaffatura di Percloruro di Ferro al 15%. Non è stato dato antibiotico per uso locale per evitare inutile sensibilizzazione. La terapia antibiotica, se necessaria, va data per via sistemica dal medico curante.

Dopo 2gg, il controllo evidenzia una situazione ristabilita: riduzione dell'infiammazione perilesio-

nale, lesione drenata ed asciutta, riduzione della dolorabilità evocata ed assenza di dolore spontaneo. Il buon esito delle condizioni del paziente permette di rimandare di 1 settimana il successivo controllo in cui viene valutata la linea del primo taglio e rimossa parte del granuloma che intanto si è trasformato in escara necrotica. Si rimanda il controllo ancora di 2 settimane.

Le foto testimoniano, dopo oltre 3 settimane di trattamento, un esito positivo. L'applicazione dello zaffo di garza orlata da 1 cm, **nella prima foto**, ci permette di valutare bene il taglio effettuato e di progettare un nuovo intervento con altro taglio "fondo".

L'unghia viene tagliata con bisturi su manico 4 ed asportata: si nota che la linea del taglio precedente era corretta e ben fatta (**seconda foto**). L'asportazione dell'escara sul granuloma ci mette in evidenza, **nella terza foto**, una zona non più ipergranuleggiante ma gonfia e deforme a ragione di un insulto cronico della parte, mal trattata per anni.

Per riabilitare un vallo ungueale così sofferente e dargli di nuovo una funzione, si deve lavorare dai 3 ai 6 mesi. Si devono susseguire per 1-2 volte al mese continui tagli corretti via via sempre meno fondi e con un angolo sempre più acuto. La tumefazione reattiva e cronica della doccia ungueale è condizione sufficiente alla recidiva. Si deve dunque evitare un nuovo conflitto perchè con l'ipereattività un nuovo processo infiammatorio potrebbe essere particolarmente violento e vanificare mesi di trattamento.

I deficit posturali rilevati sono trattati con terapia ortesica posturale appena superata la fase acuta. Il monitoraggio delle condizioni e la valutazioni dei miglioramenti conseguiti a carico dei deficit di appoggio e posturali, sono condizione necessaria alla realizzazione della pratica riabilitativa.

Grande contributo lo assicura l'esperienza del professionista e la *compliance* del paziente.



Caso clinico 4

Giovane uomo, ventenne sano, da anni trascura una marcata iperidrosi ed onicocriptosi su tutte le dita dei piedi (fatto salvo il V dito) bilateralmente.

Nelle foto lo vediamo alla prima visita. Terrorizzato dal dolore che ha subito sia da interventi chirurgici di avulsione totale della lamina (alluce dx), sia da interventi maldestri eseguiti da personale non qualificato, era in una condizione psicologica molto delicata.

Le rassicurazioni hanno permesso al paziente di affidarsi con il patto che non avrebbe sentito dolore e che al minimo fastidio si sarebbe interrotta la procedura.

Ciò ha permesso di trattare le dita piccole ed in particolare il III dito piede dx particolarmente sofferente per il conflitto col II dito in un piede quadrato soggetto ad iperpronazione. Si nota il taglio effettuato con bisturi e la presenza del granuloma in tutto il vallo ungueale, sopra e sotto l'unghia.

L'alluce edematoso ed ipertrofico, presenta nel vallo ungueale una marcata ipergranulazione con granuloma situato solo sotto l'unghia. Esternamente infatti non si vede nulla se non la porzione laterale del dito

edematoso, turgido, ipertrofico, rosso, molto dolente (anche spontaneamente), duro al tatto.

Questa caratteristica rende l'onicocriptosi inguaribile se non asportando la porzione di unghia distale laterale che copre il granuloma. L'esposizione del granuloma al farmaco astringente e tagli fondi ripetuti ha permesso di risolvere l'acuzia in 20gg. Contestualmente è stata trattata l'iperidrosi, ed il deficit biomeccanico.



Caso clinico 5

Situazioni di sofferenza ungueale e dei tessuti periungueali comportano sempre la necessità di intervento podologico. Se ciò non risultasse possibile, per la scarsa collaborazione del paziente o per i margini di sicurezza ridotti o per l'impraticabilità del distretto (dolore), si potrà rimandare ad ulteriore visita podologica dopo almeno 2gg di terapia medica antibiotica per os e terapia podologica con antisettici a bassa istolesività ed eventualmente prodotti astringenti (in presenza di granuloma). **Dalla letteratura emerge che cortisonici in crema ed antibiotici locali non sono appropriati.** Il problema dell'infiammazione e dell'infezione si deve affrontare con terapia medica a livello sistemico. **Ogni applicazione locale di pomate antinfiammatorie ed antibiotici può causare sensibilizzazione.** In generale si deve mantenere detersa la parte abbattendo la carica batterica superficiale per assicurare un miglioramento delle condizioni sintomatiche. A distanza di 2gg la parte è meno compromessa e l'intervento di asportazione della spicula produce subito un intenso benessere. La terapia a casa deve continuare con visite podologiche a 2-7-14gg.



Caso clinico 6

Paziente diabetico ultrasessantenne. L'estetista ha tagliato le unghie maldestramente con uno strumento non sterile realizzando medialmente sull'alluce una lesione che si è infettata. L'infezione in pochi giorni da superficiale è diventata profonda fino all'osteomielite della falange. Il soggetto è stato trattato in struttura ospedaliera dall'equipe del piede diabetico ma l'esito è stato infausto. Amputazione del I e II dito.

Esiti di questo genere sono all'ordine del giorno anche in soggetti non diabetici. Di seguito alcuni casi emblematici. Le storie vanno da negligenza imperizia ed imprudenza del medico, all'abuso di professione sanitaria e alla mancata sterilizzazione dei mezzi. Il primo caso è quello di un medico che in una onicectomia totale ha effettuato bendaggio occlusivo troppo serrato tanto da far andare in necrosi il dito di un giovane uomo. L'intervento è avvenuto un venerdì, la sera del venerdì il ragazzo aveva grande dolore e chiamato il medico la risposta è stata "non si preoccupi tanto ci vediamo lunedì". Il lunedì la scoperta del dito in necrosi, medicazioni, 20 terapie iperbariche, l'amputazione dell'alluce (in attesa di sentenza penale).

Il secondo caso è quello di una ragazza ventenne, fino a ieri donatrice di sangue, oggi si è scoperta epatopatica (B) per un banale manicure. Il ragazzo col quale doveva sposarsi l'ha lasciata, una vita segnata. Non ci si può ritenere podologi se oltre al titolo non si esegue una attenta sterilizzazione delle proprie attrezzature. Sterilizzazione vuol dire: rimozione dei residui organici in un bagno ad ultrasuoni, asciugatura, imbustaggio, autoclavaggio. Inutili bagni in soluzioni disinfettanti, "sterilizzatrici" a sfere di quarzo o a raggi UVA: il problema si può risolvere solo rimuovendo i residui e sterilizzando tutto lo strumentario, anche le frese (vedi su **Di Stasio, 2011**).



smodata ad un successivo stimolo che conduce ad una reazione infiammatoria violenta. Questa "ipereattività mastocitaria" può impedire la risoluzione della onicopatia aprendo il fianco alla recidiva. La riduzione dell'infiammazione locale è il cardine della terapia podologica e viene realizzata con le tecniche podologiche di cura, prevenzione e riabilitazione (Cap. 6 e 7). In fase acuta anche con infezione superficiale, si localizza lo sperone ungueale con una sgorbia o uno spicillo senza evocare dolore o con minimo fastidio, rassicurando il paziente.

Si pulisce il campo ungueale con micromotore e fresa a basso numero di giri (max 10 mila), con lo scopo di eliminare i residui organici e le tinture dei disinfettanti ed inoltre di rendere l'unghia più sottile, senza toccare l'eventuale granuloma per non indurre sanguinamento ed evitare così di oscurare il campo di intervento con una emorragia.

La superficie ungueale deve essere sufficientemente sottile, libera da residui organici e da coloranti. Spesso infatti si usano, sbagliando, disinfettanti "rossi" a base alcolica o antibiotici a uso topico che invece non portano alcun vantaggio terapeutico: la letteratura consiglia di evitare antibiotici ad uso locale per evitare sensibilizzazioni e meticillino resistenza. Se necessario l'antibiotico va prescritto da un medico ed assunto per os. Usando poi disinfettanti colorati si colora di rosso o di arancio tutto il distretto perdendo di vista il *rubor* ed il *tumor* dell'eventuale infiammazione ed i riferimenti dell'unghia (e degli eventuali speroni) assumendo questi un colorito uniforme rosso/arancio. Col micromotore ed una fresa a media/bassa aggressività si deve provvedere dunque a pulire il campo. Si deterge con uno zaffo di garza orlata e si disinfetta.

Si rimuove la spicula incidendo il triangolo d'unghia libero con punta di bisturi senza danneggiare ulteriormente i tessuti periungueali ed il solco. L'alternativa al bisturi è l'uso di tronchese sottile e sgorbia 1-2 su manico 3 o safe. Si prosegue con il debridement della lesione asportando ipercheratosi e residui organici non vitali e assottigliando il margine di unghia incisa con stessa punta di micromotore (5-10 mila giri/min).

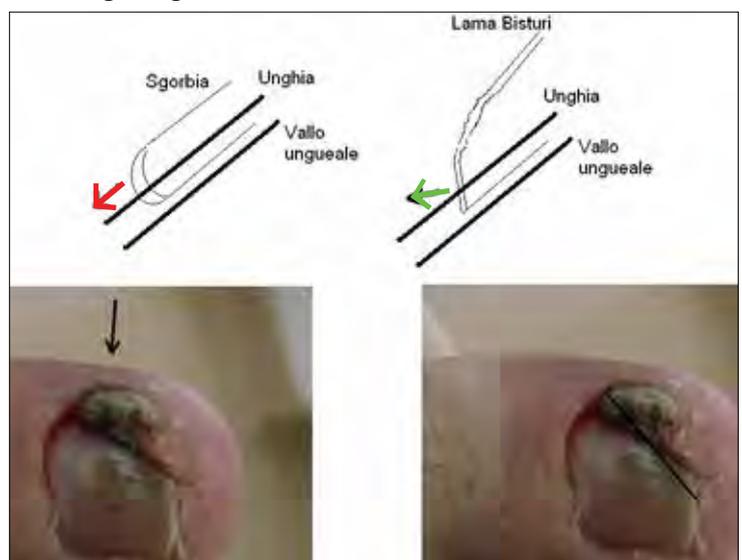
Nella figura a lato vediamo la valutazione dell'angolo di taglio libero, che permette di asportare il triangolo laterale di unghia senza incidere il letto ungueale. La direzione del taglio è valutata con spicillo o sgorbia fissa numero 1. Il taglio con sgorbia 1-2 avviene orientando la lama nella direzione dell'unghia (vedi freccia rossa) ma nelle oscillazioni c'è il rischio di tagliare il vallo ungueale col tragitto a scatti. Molto più fluido e sicuro è il taglio col bisturi poggiato sul vallo ungueale: si realizza un taglio con una direzione che tende a sollevare l'unghia recisa (vedi direzione della freccia verde). L'unghia recisa può poi essere afferrata con klemmer o kocher e rimossa con lama 1 o 2 su manico 3.

Si irriga la doccia ungueale con una soluzione antisettica a bassa istolesività, asciugandola poi con cura. Si tampona quindi saldamente il solco con garza, inserendo più volte nel solco uno zaffo di garza orlata da 1 cm. Ciò permette il drenaggio dell'essudato, di allargare il campo, di avere una visione più chiara della condizione della lesione e del taglio effettuato. Si medica applicando zaffo di garza orlato nella doccia ungueale imbibita di preparato astringente. Si ricopre il dito con cerotto e garza tubolare. Se la lesione è laterale ed è causata/aggravata presumibilmente da un conflitto fra le dita, applicare un separatore in silicone fatto su misura.

Si invita il paziente a fare a casa due medicazioni *die* col prodotto astringente (in caso di granuloma, p.es. allume di rocca) disciolto in un antisettico a bassa istolesività o ad usare semplicemente antisettico non aggressivo e che non bruci (Bialcol, Citrosil, Amukine Med 0.05 o bagnoli in soluzione di Lugoi molto diluita).

Dopo circa due-quattro giorni si rivede il paziente per una eventuale incisione più fonda osservando la stessa linea di condotta. Ad intervalli crescenti il paziente viene a visita per tagli sempre meno fondi e con angoli sempre più acuti curando l'assottigliamento dell'unghia e la liberazione del canale ungueale dai detriti fino a che non abbia riacquisito la sua morfologia normale. Anche l'iperidrosi richiede una terapia appropriata attraverso prodotti specifici normalizzanti la traspirazione cutanea. A questa si aggiunge l'obbligo di cambiare scarpe almeno una volta al giorno e di conservarle senza plantare in un luogo ventilato ed asciutto per non indossare ogni mattina sempre scarpe umide.

Se la condizione patologica è complicata da un processo infettivo suppurativo, è di primaria importanza eliminare subito la scheggia di unghia e facilitare il drenaggio della secrezione purulenta. Il podologo, avendo ben chiaro il proprio profilo professionale ed i limiti di intervento, provvederà a richiedere consulto del medico curante nei casi di infezione non superficiale, in presenza di cellulite, di un quadro complicato da vasculopatia periferica e/o diabete.



Asportata la spicola ungueale il paziente avrà subito un forte benessere che lo condurrà rapidamente (nel giro di 12-24 ore) ad un netto miglioramento. Non sarà necessario dunque riposo e scarpa aperta anche se nella prima fase potrà aiutare.

Qualora sia presente un'abbondante quantità di tessuto di ipergranulazione (granuloma), questo solitamente si insedia anche sotto l'unghia. Esporre il granuloma all'azione dell'antisettico con astringente è condizione necessaria per il suo riassorbimento. La presenza del granuloma genera onicolisi e quindi è possibile sempre liberarlo dall'unghia facendo un taglio con angolo più ottuso. Non è compito del podologo l'asportazione chirurgica del granuloma, ma di pertinenza medica. E' altrettanto vero però che nel trattamento podologico la disidratazione del granuloma con soluzioni astringenti, garantisce un intervento non doloroso e sicuro dalle complicanze chirurgiche. Sono utilizzabili preparati a base di allume di rocca e nei casi più estremi applicazioni di Percloruro di Ferro (al 15%) o di Nitrato d'Argento indurito in stick o di cristalli di Solfato di Rame. Il trattamento di taglio fondo deve essere spesso ripetuto più volte, soprattutto se la storia del paziente è costellata da numerose recidive, con continui fallimenti, per asportazioni traumatiche dell'unghia o trattamenti eseguiti da personale non qualificato.

In questi casi un buon taglio fondo ripetuto, ha il vantaggio di evitare che l'unghia nella crescita vada a sollecitare i tessuti periungueali più distali, solitamente sede del conflitto (**vedi figure a lato**).

La collaborazione del paziente che puntualmente deve venire a controllo 4-3-2 volte al mese, lo studio e la risoluzione delle cause biomeccaniche e dei deficit di appoggio, la rieducazione ungueale riescono a risolvere definitivamente casi anche complessi e recidivanti.

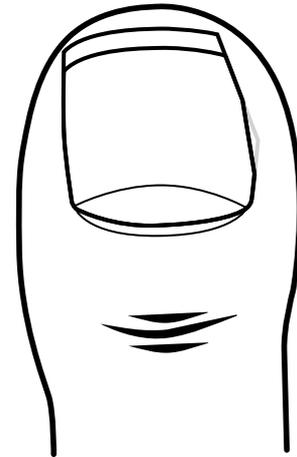
Ripetiamo che la recidiva viene controllata con visite a tempi sempre più lunghi (di settimana in settimana) e realizzando tagli sempre meno fondi e con un angolo sempre più acuto affinché l'unghia riesca a riprendersi il suo spazio nel vallo ungueale. Restituire funzione

all'organo "vallo ungueale" è la cosa più complessa, soprattutto dopo continui tagli fondi maldestri o ripetuti stati infiammatori ed acuzie. La recidiva può avvenire per un errore del professionista o per un ritardo o una disattenzione del paziente, un trauma. In questo caso un nuovo taglio fondo tempestivo permette di recuperare la posizione e proseguire con la fase di riabilitazione e rieducazione ungueale che spesso deve anche passare per ortesi ungueale, ortesi digitale, ortesi funzionale.

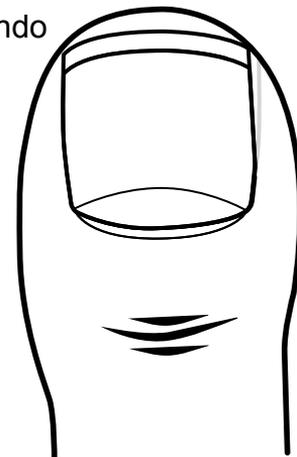
Tempo 0
taglio fondo



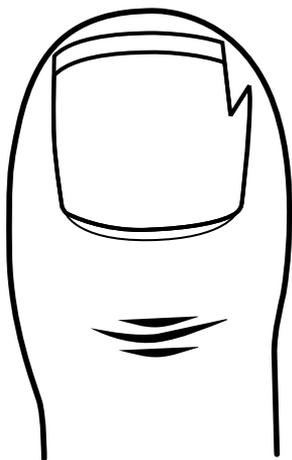
Tempo 1
taglio fondo
angolo
più acuto



Tempo 2
taglio meno fondo
angolo ancora
più acuto



Fase acuta



3.02. Paronichia, retronichia, onichia



La paronichia/retronichia e l'onichia sono due condizioni patologiche che di sovente si accompagnano l'una all'altra.

La paronichia è un processo flogistico della plica ungueale che colpisce in genere l'alluce, potendo però interessare anche le altre dita. L'infiammazione del vallo ungueale è caratterizzata da tumefazione, eritema, dolore, dolorabilità e spesso fuoriuscita di una secrezione purulenta sotto l'unghia o di un flittene (ascesso) periungueale (detto pateruccio, cfr. Caso 7).

Questa patologia ungueale può accompagnare o precedere l'onicriptosi. Talora l'infezione si estende alla matrice ed al letto ungueale, in tal caso si parla di retronichia ed onichia, nota anche come onichite, che consiste nell'infiammazione della matrice ungueale con accumulo di tessuto di granulazione attorno all'unghia e rischio di conseguire danni all'area germinativa.

Eziologia

Questa patologia può essere dovuta all'utilizzo di calzature scomode e/o strette in punta, calzini stretti, microtraumi o traumi della falange distale come contusioni o schiacciamenti dovuti alla caduta di oggetti sul dito, punture, unghie troppo lunghe. Nelle unghie delle mani questa patologia è comune in chi ha continui e ripetuti contatti con acqua, solventi o saponi.

A parte l'infezione locale secondaria ad un trauma o a microtraumi, la condizione morbosa può essere favorita da patologie dismetaboliche come il diabete mellito e può, per la neuropatia diabetica, non evocare alcuna sensazione nocicettiva (Pateruccio analgesico o di Morvan). Una volta che i batteri od un corpo estraneo (p.es. spina, aculeo) abbiano guadagnato l'accesso ai tessuti, la naturale reazione di difesa del corpo è quella di indurre una risposta infiammatoria locale nell'area, che diviene arrossata, tumefatta ed estremamente dolorosa. La tumefazione può separare la piega ungueale dalla base della lamina consentendo così un accesso ancor più agevolato ai batteri, di solito *Stafilococchi* o *Streptococchi*, e talvolta a lieviti come la *Candida albicans*. Tale condizione conduce alla formazione di pus, parte del quale può fuoriuscire dalla piega ungueale prossimale.

Trattamento podologico

Il trattamento podologico si limita ad un'azione incruenta come già visto per le onicriptosi, attraverso la rimozione dell'agente causale. Si possono alleviare i sintomi, attenuando la sollecitazione microtraumatica o la pressione sull'unghia. In presenza di una infezione batterica andrebbe drenato l'ascesso anche sub-ungueale ed instaurata terapia antibiotica sistemica previo consulto medico: questo approccio immediato può salvare l'unghia ed evitare danni all'area germinativa se l'ascesso si estende alla matrice.

Ricordiamo che fin quando l'infezione è superficiale, ovvero la cellulite non si estende oltre 1 cm dalla lesione e non è interessata la matrice, il trattamento può essere solo podologico. Bisogna altresì ricordare che su un piede sede di complicanze, i segni e i sintomi dell'infezione possono non manifestarsi (neuropatia sensitiva ed autonoma), aprendo la strada ad un peggioramento del quadro e ad un rischio professionale. Bisogna dunque avere sempre molta

cautela, valutando la possibilità di richiedere un consulto medico se la regressione della sintomatologia o delle condizioni locali non vadano rapidamente a buon esito o per avere un confronto se il soggetto è vasculopatico e/o diabetico. Questo approccio è essenziale per una chiara esigenza di integrazione, di cooperazione e di collaborazione interprofessionale, in un clima di cordialità sinergica volta a fare l'interesse del paziente, per evitare errori e ridurre i rischi.

Caso clinico 7

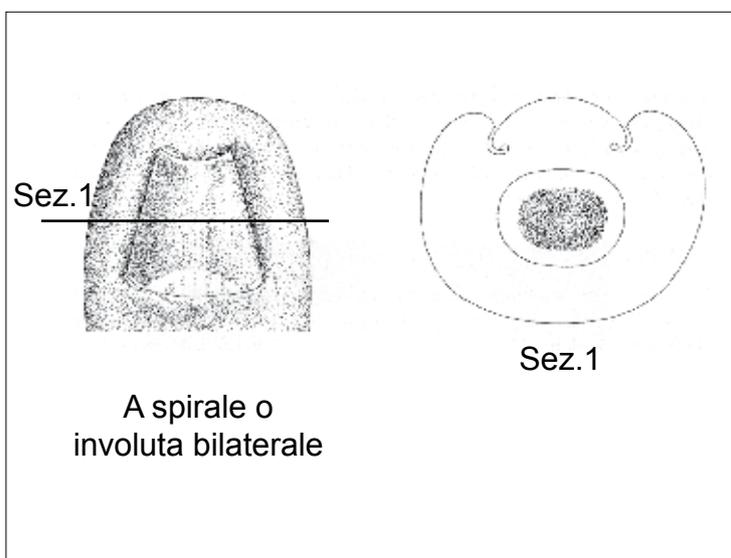
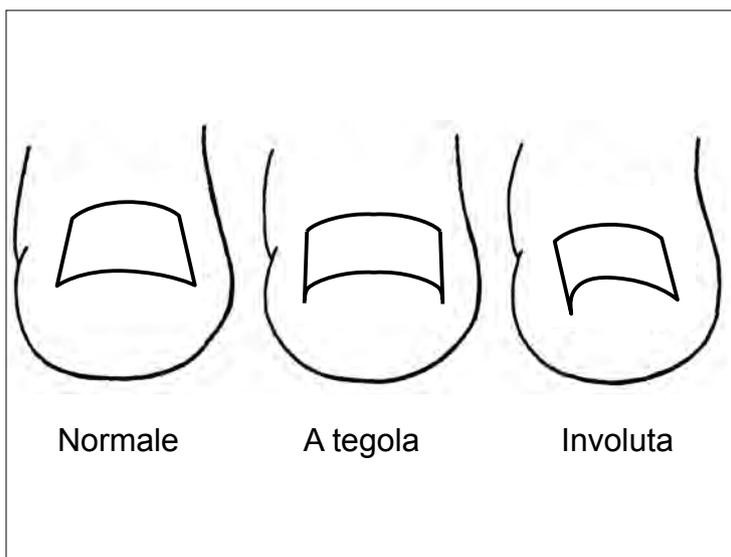
Classico caso di paronichia (patereccio) in un soggetto giovane, in assenza di patologie croniche. Il flittene è pieno di pus e realizza una pressione dolorosissima. Si interviene per drenare completamente l'ascesso e per rimuovere la causa che l'ha generata: un trauma. Nella prima immagine in basso si opera con lo spicillo per perlustrare la linea di taglio. Si opera nello stesso modo in cui si è già detto per l'onicocriptosi. Alla puntura del flittene vi è un drenaggio purulento che viene asportato con l'angolo laterale distale dell'unghia. La parte va ben detersa e la terapia podologica, le precauzioni e le indicazioni sono quelle presentate per l'onicocriptosi.



3.03. Involuzione

Tecniche rieducative

- Si tratta di presidi riabilitativi e conservativi con i quali è possibile recuperare la funzionalità della lamina e delle strutture periungueali.



L'involuzione denota un incurvamento dell'unghia sul piano frontale, in profondità verso il letto ungueale, con un possibile aumento della curvatura ad incremento prossimo-distale. Ciò vuol dire che l'unghia involuta è pressochè normale a livello della matrice, mentre può via via aumentare la propria curvatura quanto più ci si allontana dalla matrice. Quando i margini laterali dell'unghia restano paralleli si parla di "unghia a tegola", altrimenti si parla di "involuzione" fino alla "involuzione a spirale". L'aumento della curvatura trasversa può essere lieve e non rappresentare necessariamente una fonte di dolore, o può essere talmente accentuato che i due margini laterali dell'unghia praticamente si incontrano distalmente serrando tra di loro il letto ungueale (unghia a pinza o "omega distrofia"). L'involuzione estrema dà luogo a una ridotta circolazione vascolare nel letto, comportando spesso una crescita abnorme dell'unghia come nell'arteriopatia obliterante periferica. Il solco può infiammarsi ed ulcerarsi producendo intenso dolore. I casi di involuzione più gravi possono essere dovuti o essere accentuati da un'esostosi sotto l'unghia, sovrastante la falange terminale, o da una infezione micotica.

Nella crescita, se l'unghia presenta una involuzione, questa si complica sempre più, aumentando con la lunghezza e nel tempo. Se nella sua parte prossimale l'unghia appare abbastanza integra e regolare nella forma, nella parte distale la deformità si palesa chiaramente. Ciò si spiega anche studiando la placca e le piccole striature e demarcazioni ungueali congenite, proprie dello strato superficiale, medio e profondo. E' dunque spesso la matrice che caratterizza l'involuzione ungueale, in maniera molto simile a quanto avviene con le striature microscopiche superficiali del capello indotte dal bulbo pilifero e che ne caratterizzano la forma. Il capello corto o nella sua porzione prossima al cuoio capelluto è liscio, mentre lontano dal bulbo si palesano, per le striature microscopiche, delle linee di forza che lo rendono mosso o riccio invece che liscio. Queste caratteristiche dell'unghia possono essere amplificate da deficit biomeccanici (familiarità) o indotte da patologie sistemiche (p.es. vasculopatia o neuropatia) o locale (p.e. onicomicosi) o in associazione alla sindrome dell'unghia ingiallita classica nei diabetici.

Onicofosi, onicaussi, onicocriptosi e flittene subungueale sono le patologie secondarie spesso correlate.

Eziologia

1. Sindrome pronatoria e/o conflitto fra le dita.
2. Afezioni da miceti e in particolare lieviti.
3. Esostosi subungueale in iperestensione dell'alluce.
4. Patologie dismetaboliche, vascolari, neurologiche.
5. Familiarità.

Trattamento podologico

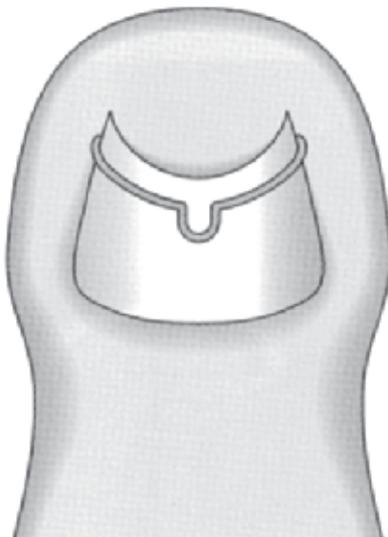
Gradi minori di involuzione producono scarso o nessun dolore, in questi casi è importante assicurare che l'unghia sia tagliata in modo che si conformi alla lunghezza ed alla forma del dito e che sia ridotta in spessore comunque per ridurre la tensione trasversa ed anche la pressione sui valli ungueali, affinandone i margini laterali. Si devono cioè ridurre (in spessore) i margini incurvati e dare consigli sul tipo più adatto di scarpe e/o di calze da indossare.

I casi più gravi di involuzione sono trattati dal podologo per mezzo di un tutore ungueale (ortonixia) che applicherà una tensione rivolta in alto e all'esterno sui bordi involuti dell'unghia e li correggerà gradualmente (vedi capitolo 7).

Anticipiamo alcuni aspetti del trattamento podologico riabilitativo, che approfondiremo nel dettaglio in seguito in termini di tecniche, appropriatezza ed efficacia anche in confronto con la terapia chirurgica. L'unghia deve essere di adeguata lunghezza affinché i fermagli laterali del tutore possano essere correttamente alloggiati; inoltre si devono asportare tutti i frammenti dai solchi ungueali poiché il tutore è efficace soltanto su una lamina che possiede un buon contatto

Caso clinico 8

Donna ultra ottantenne con una marcata involuzione ungueale agli alluci bilateralmente. Alla RX non si evidenziano esostosi subungueali. Appena l'unghia cresce e passa una settimana in più rispetto alle 6 settimane del consueto intervallo di visita podologica, sotto l'unghia si forma un flittene subungueale con essudato sieroso, per il microtrauma sotto il cappellotto della scarpa.



con il letto ungueale. E' infatti inutile l'applicazione del tutore ungueale in sede di onicomicosi o in un'unghia involuta per infezione da candida, o comunque soggetta ad onicolisi.

Come vedremo nel capitolo 7 le ortesi ungueali possono essere con o senza resina fotopolimerizzante, ma risultano spesso mutate da tecniche studiate ed applicate in odontoiatria ed ortodonzia.

Il tutore andrebbe mantenuto in posizione per circa un mese ed il trattamento continuato finché la condizione patologica non si risolve. E' possibile registrare il progresso ottenuto ricorrendo alla misurazione della larghezza "piana" dell'unghia con un compasso o con un righello (area sviluppata sul piano trasverso dall'azione di riabilitazione ed apertura dell'unghia).

Sono apparsi in letteratura trial clinici su diverse tecniche di rieducazione ungueale. Prime ad essere studiate sono state le tecniche con rieducatore in acciaio armonico (acciaio al cromo-vanadio) usato per le protesi dentarie. Questi lavori sono stati sviluppati sia su pazienti complicati (anche diabetici) sia in confronto alle tecniche chirurgiche, ottenendo sempre ottimi risultati. Di recente sono apparsi lavori analoghi anche con rieducatori basati su cannule biocompatibili.

Solo di recente sono apparsi trial clinici che hanno studiato la resina fotopolimerizzante da sola, e la resina insieme all'acciaio con memoria, usato in ortodonzia.

Si sconsiglia l'uso di tutori in plastica e in gancio e molletta per l'assenza di lavori scientifici controllati e randomizzati a validarne l'efficacia e per il riconosciuto minore apporto terapeutico rispetto ai rieducatori in filo di acciaio.

Se l'involuzione ha raggiunto uno stadio grave e doloroso, la terapia più benefica è quella podologica per il trattamento delle manifestazioni acute. L'avulsione ungueale non porta solitamente a risoluzione ammesso non sia accompagnata alla fenolizzazione del margine laterale (vedi capitoli 4 e 5).

Nei casi di involuzione più estrema può essere accentuata la tensione del tutore tagliando le linee di forza attraverso una riduzione dell'unghia e realizzando un canale perpendicolarmente all'unghia stessa in posizione mediale, fino ad arrivare al letto ungueale ma senza evocare dolore o realizzare traumatismo o lesione (**caso clinico 9**).

E' sempre consigliabile dopo ogni trattamento podologico far fare per 2-4gg 2 applicazioni di antisettico a bassa istolesività.



Caso clinico 9

Involuzione marcata ed estremamente dolente per onicofosi. Il paziente è passato attraverso varie esperienze traumatiche: avulsione totale della lamina ungueale, trattamenti cruenti e fastidiosi attraverso i quali ha molto sofferto. La lamina ungueale è stata compromessa da onicomicosi. Trattata e risolta l'onicomicosi per via locale per circa un anno si è arrivati a dilatare i tempi di trattamento, fino a raggiungere 6-8 settimane di benessere. Il conflitto fra I-II dito per sindrome pronatoria e la conformazione dell'unghia non permette di superare questo limite per una dolente onicofosi. Si decide di applicare un rieducatore ungueale. Per la complessità della situazione e la grande potenza delle linee di forza che tendono ad accartocciare l'unghia, si provvede alla riduzione dello spessore dell'unghia ed al suo taglio longitudinale mediale, fino al letto ungueale prima di applicare il tutore. Ciò assicura maggiore tenuta del sistema, non sottoposto a grandi tensioni. Si inizia come di consueto con la liberazione dei valli ungueali da ogni residuo ipercheratosico e si prosegue col taglio di una porzione sottile di unghia laterale.

Si provvede quindi alla riduzione di tutta l'unghia con micromotore per assicurare ad essa maggiore flessibilità e minore invasività soprattutto nei valli ungueali. Il micromotore non deve superare i 10 mila giri al minuto quando si realizzano i passaggi più delicati. Se si lede la cute l'attività riabilitativa potrebbe essere compromessa soprattutto se si desidera usare della resina fotopolimerizzante: non si attacca se ci sono sull'unghia residui organici.



3.04. Onicofosi



Unicofosi è l'accumulo di ipercheratosi nel vallo dell'unghia, localizzata più spesso a livello dell'alluce, ma possono essere affette anche le altre dita. Questa alterazione può conseguire dalla pressione esercitata da calzature strette, in concomitanza di una pronazione anomala del piede ed un'abduzione dell'alluce, per incurvamento della placca ungueale, per un conflitto fra le dita, per un deficit di appoggio biomeccanico che potrebbe essere riferito anche ad una sindrome supinatoria o ad una insufficienza sul piano sagittale. L'eritema e la tumefazione si localizzano tipicamente nel solco ungueale, potendo portare alla formazione di un'unghia incarnita. Spesso questa patologia provoca dolore puntiforme difficilmente sopportabile. La diagnosi differenziale deve considerare l'ipercheratosi subungueale, l'onichia, la paronichia e l'onicocriptosi.

Eziologia

1. Compressione laterale esercitata da scarpa o calza stretta, da dito adiacente interessato da deformità acquisita o congenita, da deficit d'appoggio biomeccanico.
2. Deformità ungueali o taglio inadeguato delle unghie, in particolare se sono stati lasciati scabri e dentellati, invece che lisci, i bordi laterali della lamina ungueale; ogni margine appuntito o frastagliato può irritare l'epitelio del solco e dare origine alla formazione dell'ipercheratosi periungueale.
3. Violenta e non necessaria o inadeguata esplorazione dei solchi da parte di personale non competente.

La risultante irritazione del vallo ungueale conduce a un eccessivo ispessimento dello strato corneo.

Trattamento podologico

Il trattamento implica una riduzione ed un corretto taglio ungueale e quindi l'abrasione e il debridement dell'ipercheratosi periungueale. In aiuto vengono emollienti specifici a base di urea. I tilomi periungueali possono essere enucleati anche grazie a punta di fresa su micromotore o turbina. E' più adatto allo scopo il micromotore a bassa velocità di rotazione (max 10 mila r/m) per evitare stress eccessivi e rischi di ledere o infiammare il vallo ungueale.

E' sconsigliato applicare un batuffolo di ovatta nel solco ungueale. Il dolore è provocato dalla ipercheratosi che si comporta come un corpo estraneo nel vallo ungueale. L'idea di applicare qualcosa sotto per alzare l'unghia o allargare il vallo o proteggerlo dal conflitto con l'unghia, non affronta la causa del problema. Infatti bisogna affrontare e risolvere la causa del conflitto fra tessuti periungueali ed unghia e non mettere qualcosa fra l'uno e l'altra. Senz'altro il corretto taglio ungueale e l'asportazione dell'ipercheratosi o del tiloma periungueali è il solo primo passo nella fase acuta.

Il passo successivo è l'analisi degli eventuali deficit di appoggio biomeccanico, delle deformità congenite ed acquisite delle dita o ungueali, dei conflitti, ed il loro trattamento riabilitativo per risolvere l'onicofosi che ne è spesso solo una conseguenza.

Si deve sempre esaminare la calzatura per assicurarsi che sia adeguata, e dare consigli su igiene e profilassi. E' sempre consigliabile far fare almeno per 2-4gg, 2 applicazioni *die* di antisettico a bassa istolesività e l'applicazione di un emolliente.

Caso clinico 10

Le onicofosi non possono e non devono essere trattate senza approfondire le cause che l'hanno generate. Sono sempre l'effetto di una causa primaria che deve essere analizzata e risolta. Solo un approccio riabilitativo della patologia primaria permette di ottenere risultati significativi e duraturi.

La riduzione dell'unghia permette inoltre di evidenziare più chiaramente, il sito del conflitto dell'unghia con i tessuti periungueali enucleando l'ipercheratosi con l'aiuto anche di prodotti emollienti.

La fresa nei valli ungueali deve essere applicata il tempo necessario, con cautela, senza evocare dolore ed a basso numero di giro (massimo 10 mila giri al minuto) con fresa ad aggressività medio-bassa.



Il primo aspetto che si deve valutare è il corretto taglio dell'unghia, le sue deformità, la collocazione dell'ipercheratosi periungueale. Senza evocare dolore o con minimo fastidio si indagano le caratteristiche morfologiche della lesione con spicillo o sgorbia.

La procedura si continua con la riduzione dell'unghia perchè un'unghia più sottile e flessibile è garanzia di un approccio più sicuro, meno doloroso e più duraturo. La riduzione dell'unghia avviene non solo sul versante dorsale ma anche nei valli ungueali.

Tale procedura può essere realizzata anche sotto l'unghia per l'enucleazione del tiloma o il debridement dell'ipercheratosi senza l'asportazione dell'unghia. Ciò assicura interventi poco invasivi e non dolorosi. L'enucleazione può essere fatta all'occorrenza anche con fresa a maggiore aggressività e ad alto numero di giri (anche oltre i 40 mila giri al minuto) con un effetto turbina, ma solo dopo aver asportato l'unghia. Il taglio ungueale garantirà un contatto della cute con una superficie ungueale liscia e senza scabrosità.



3.05. Onicomicosi

Gaetano Di Stasio



Unicomicosi è una infezione fungina dell'apparato ungueale. Può localizzarsi superficialmente all'unghia, ai tessuti subungeali e diffondersi fino ad invadere la matrice. Le infezioni da lieviti e da *Pseudomonas Auriginosa* possono verificarsi anche in associazione ad infezione funginea. Nelle onicomicosi si osserva uno scollamento dell'unghia dal letto ungueale (onicolisi) ed una ipercheratosi reattiva subungeale con ispessimento della lamina. Nella lamina ungueale si osservano canali e ampie lacune fino all'onicomalacia. La trasmissione dell'infezione avviene principalmente attraverso le squame parassitate rilasciate da soggetti portatori di infezioni o da auto infezione da *tinea pedis*. È stato infatti dimostrato che i dermatofiti sopravvivono molto a lungo (anche molti mesi) sulle squame parassitate rilasciate su indumenti e nelle scarpe.

Eziologia

Nei soggetti affetti da dermatomicosi (*tinea pedis*) è possibile che la micosi a livello cutaneo infetti gli annessi, o che l'infezione ad un'unghia si instauri dopo trauma con avulsione anche parziale della placca o con l'uso di strumenti per pedicure infetti.

Vi sono due gruppi principali di funghi

(i) i funghi filamentosi, o muffe dove le cellule fungine sono unite insieme a formare filamenti, denominati ife, che si ramificano in modo da formare una massa intrecciata, il micelio, ove il fungo produce le sue spore; tipo e numero di spore prodotte variano da specie a specie: è questa la caratteristica più utilizzata per identificarli. (ii) i lieviti, al contrario dei funghi, sono in prevalenza unicellulari e presentano di solito cellule tondeggianti od ovali. Queste cellule si riproducono mediante un processo denominato gemmazione. In alcuni lieviti le cellule in gemmazione subiscono un processo di allungamento e rimangono collegate in catene che formano il cosiddetto pseudomicelio (o pseudoife). Alcuni lieviti danno origine a un vero e proprio micelio indistinguibile da quello prodotto dai funghi filamentosi. Alcuni funghi sono dimorfi e in grado di accrescersi in forma sia di funghi sia di lievito. Il tipo di crescita che mettono in atto è determinato dalle condizioni ambientali. Numerosi funghi patogeni per l'uomo sono dimorfi.

I funghi filamentosi rappresentano i più comuni patogeni della pelle e delle unghie. Sebbene vi siano oltre venti specie di dermatofiti, solo tre specie provocano regolarmente infezioni e sono in grado di attaccare e digerire la cheratina (*Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*); una proprietà questa che risulta fondamentale in relazione alla loro capacità di infettare l'uomo. La cheratina è una proteina fibrosa specialmente diffusa sia nelle parti di rivestimento che di protezione come epidermide, unghie, peli, ecc.

Nella lamina ungueale, come già detto, si osservano canali e ampie lacune: questi canali sono spesso considerevolmente più ampi delle ife contenute al loro interno, ciò induce a ipotizzare un'attività proteolitica enzimatica extracellulare, sebbene sia risultato difficile isolare specifici enzimi cheratolitici dagli estratti di dermatofiti. E' quindi probabile che avvenga una distruzione della cheratina meccanica ed enzimatica.

Sebbene sia possibile dimostrare una risposta immunitaria ai dermatofiti, tanto umorale quanto cellulomediata, e accade anche che numerose infezioni dermatofitiche della cute si risolvano spontaneamente, è comunque difficile che lo stesso accada per un'infezione dermatofitica delle unghie se non accompagnata da un rapido rinnovamento ungueale (rapida crescita). Per le unghie la maggior parte delle infezioni dermatofitiche, circa l'85%, sono causate da *Trichophyton rubrum* mentre il *Trichophyton mentagrophytes* si reperisce nel 12% circa dei casi e l'*Epidermophyton floccosum* nel 2-3%. Occasionalmente si osservano infezioni miste e anche, in rare occasioni, delle infezioni causate da altre specie di dermatofiti. La preponderanza del *Trichophyton rubrum* nelle micosi dermatofitiche riflette con probabilità la natura persistente delle infezioni cutanee dovute a questa specie, la relativa resistenza al trattamento ed anche il fatto che il *Trichophyton rubrum* ha una maggiore capacità, rispetto ad altre specie, di invadere la cheratina umana. L'oncopatia micotica di norma non coinvolge le unghie in modo uniforme o simmetrico e frequentemente interessa solo una o due unghie se non in casi di soggetti immunodepressi, anziani o con patologie croniche (dismetaboliche o vasculopatie).

Le infezioni provocate da lieviti sono principalmente causate da specie di *Candida* e in particolare da *Candida albicans*. Questi patogeni sono commensali comuni della cute e degli annessi. Variano le valutazioni in proposito, ma si ritiene che i lieviti rappresentano la seconda più comune causa di infezione alle unghie nella popolazione e la causa più frequente nei diabetici.



La diagnosi è clinica: anomalie delle unghie infette

La diagnosi di micosi ungueale è prevalentemente clinica. L'esame obiettivo deve ricercare 3 segni: 1) onicolisi; 2) sfaldamento ungueale e/o cambiamento di colore; 3) ipercheratosi subungueale di natura reattiva.

In una onicomicosi sono sempre presenti tutti e tre i segni. Si deve fare diagnosi differenziale con i conflitti fra dita e scarpa per deficit biomeccanici (sindrome pronatoria, supinatoria, insufficienza sul piano sagittale), con scollamenti ungueali ed ipercheratosi subungueali o periungueali microtraumatici spesso simmetrici (presenti sui due piedi sulle stesse unghie).

Si deve fare diagnosi differenziale con altre patologie di interesse dermatologico psico-somatico e/o di interesse reumatologico (se la patologia ungueale si presenta non simmetricamente su più unghie o su tutte).

L'Esame obiettivo e la diagnosi clinica poi possono essere accompagnati dalla osservazione sotto la luce di Wood e dalla ricerca dell'agente eziologico attraverso:

- esame microscopico (con materiale istologico sciolto in soluzione di KOH al 10%-30%)

- esame colturale (con prelievo quanto più abbondante possibile preso quanto più prossimalmente possibile).

Le affezioni delle unghie possono coinvolgere tanto la lamina ungueale quanto i tessuti perionichiali o entrambe le formazioni. Le alterazioni che interessano la lamina ungueale possono mutare la configurazione dell'unghia, modificare la superficie e/o portare a alterazioni cromatiche. I più comuni segni, spesso confusi con un'infezione fungina, sono: rilievi longitudinali o trasversali, ispessimento dell'unghia, alterazioni del colore, infiammazione circostante il solco, puntinatura, onicolisi. Questi segni possono essere dovuti, più frequentemente, a traumatismi e microtraumatismi, malattie reumatiche, disturbi circolatori periferici se non accompagnati dai 3 segni prima descritti contemporaneamente presenti.

La British Association of Dermatologists identifica 5 tipologie di onicomicosi più comunemente riscontrate nella pratica clinica ed inserite all'interno delle scale di valutazione validate per l'onicomicosi. Queste sono:

- 1) Onicomicosi Subunguale Distale Laterale (OSDL) che colpisce l'estremità distale e la porzione laterale dell'unghia costituendo il tipo più comune di distrofia ungueale fungina (penetrazione anteriore del patogeno).

- 2) Onicomicosi Superficiale Bianca (OSB): è osservabile in uno specifico tipo di infezione dermatofitica causata da *Trichophyton mentagrophytes*, ed è relativamente meno frequente (**vedi terza foto a pag 45**).

- 3) Onicomicosi Subunguale Prossimale (OSP): ha origine dall'area prossimale dell'unghia ed è di solito secondaria a una paronichia che diventa cronica per sovrapposizione di un'infezione micotica (**pag 45**).

- 4) Onicomicosi Distrofica Totale (ODT): l'intera lamina viene attaccata e distrutta e può essere conseguente ad uno qualsiasi dei tre precedenti tipi.

5) Endonyx: Il micete penetra immediatamente la cheratina della lamina ungueale senza invadere il letto ungueale. La lamina risulta bianca in assenza di onicolisi e ipercheratosi

Varia l'aspetto clinico di questi quadri infettivi e variano anche le alterazioni delle unghie.

Nell'Onicomicosi Subunguale Distale e Laterale (OSDL) il fungo attacca di solito l'unghia partendo dalla superficie inferiore distale e laterale, sebbene sia anche possibile un'invasione diretta della lamina ungueale. Il fungo produce enzimi proteolitici che consentono una lenta digestione della cheratina dell'unghia. In fase iniziale l'unghia si stacca distalmente dal proprio letto (onicolisi) virando così a un colore opaco biancocremoso. Si sviluppa successivamente un'ipercheratosi reattiva sulla superficie inferiore dell'unghia, che porta ad un ispessimento che si estenderà infine all'intero spessore della lamina ungueale. Con il progredire dell'infezione, il letto ungueale risponde all'insulto patologico con un meccanismo di accumulo cellulare, elevazione dell'unghia, sfaldamento e discromia. L'accumulo di detriti al di sotto dell'unghia sostiene la crescita di funghi e microrganismi. Dopo l'invasione del letto ungueale, il fungo penetra nella placca ungueale provocandone la distruzione (onicomalacia).

Nella Onicomicosi Superficiale Bianca (OSB), che si associa a una infezione da *Trichophyton mentagrophytes*, la lamina ungueale assume un colore bianco (pseudoleuconichia). Questa affezione colpisce più spesso le unghie dei piedi, ma in questo caso è meno chiara la via d'ingresso (spesso le fresse per micromotore non sterilizzate nei pedicure abusivi). In questa forma, la placca ungueale presenta sulla sua superficie delle chiazze opache, bianche ben delimitate. Il microrganismo invade il versante superficiale, dorsale della placca ungueale. Queste chiazze di crescita fungina localizzata, possono diffondersi, arrivando ad invadere tutta la superficie dell'unghia fino al letto. Il colorito dell'unghia può virare al bruno, mentre la superficie diventa rugosa.

L'Onicomicosi Prossimale Subunguale (OSP) dipende dal fatto che la cuticola dell'eponichio si stacca dalla lamina ungueale per trattamenti inadeguati e traumatici o per un trauma, e consente il passaggio al di sotto dei patogeni infettanti. E' possibile classificare vari tipi di infezione, ma comunque una diagnosi clinica dovrebbe essere sostenuta da una conferma di laboratorio se la terapia medica prescritta è sistemica.

Non si dovrebbe iniziare un trattamento sistemico prima della conferma di un'infezione, dato che una terapia deve essere continuata sino ad una risoluzione che può richiedere diversi mesi di trattamento sistemico (almeno 3 fino a 6 o 12 mesi) con pesanti effetti collaterali.

Nel sospetto di un'infezione ungueale, si può giungere ad una conferma anche esaminando un campione al microscopio ottico. A tal fine, con una abrasione dell'unghia e del tessuto subungueale, si ricava una polvere che successivamente si bagna con una goccia di soluzione di idrossido di potassio al 10%-30% per dissolvere la cheratina. In tal modo le ife sono ben osservabili all'esame microscopico.

Una diagnosi differenziale comunque è fondamentale clinica: infatti le onicolisi pseudo micotiche possono essere origine microtraumatica per conflitto o contatto fra le dita, soprattutto se appaiono simmetriche fra le unghie dei due piedi o fra le unghie dello stesso piede (causa spesso di deficit biomeccanici).

Sebbene i dermatofiti siano la causa più comune di OSDL (Onicomicosi Subunguale Distale e Laterale), OSB (Onicomicosi Superficiale Bianca) e ODT (Onicomicosi Distrofica Totale) esistono peraltro numerosi altri svariati funghi filamentosi saprofiti; sarà quindi opportuno prenderli in considerazione dato che costituiscono il 5% di tutte le onicomicosi.

Le specie di *Candida* tendono a infettare le unghie secondo una delle seguenti due modalità: affezione ungueale distale e paronichia prossimale. Più raramente la *Candida* può provocare una distrofia totale dell'unghia. Nell'affezione ungueale distale, la *Candida* produce onicolisi e ipercheratosi sub ungueale assai simile



alle alterazioni prodotte dai dermatofiti. L'infezione da *Candida* della porzione distale dell'unghia produce una deformazione a cucchiaino dell'unghia o una sua involuzione, che non si riscontra nelle dermatofitosi.

La *Candida albicans* è il patogeno prevalente nella paronichia cronica: causa un'inflammatione cronica che può invadere l'area germinativa fino ad alterare la lamina ungueale. E' in discussione l'ipotesi che il patogeno abbia origine dall'intestino del paziente (origine endogena).

Trattamento podologico

Le onicomicosi possono necessitare di un trattamento farmacologico sistemico o locale, ed il podologo ha un ruolo primario in entrambi.

Infatti nel trattamento sistemico, l'agente patogeno viene affrontato attraverso un farmaco che giunge sul sito tramite il flusso ematico, ma l'unghia è di dimensioni abnormi, e deve essere trattata per evitare traumi da compressione con le scarpe. Il trattamento prevede l'abrasione meccanica e la rimozione dei detriti dalla placca ungueale ispessita con micromotore e fresa, la pulizia dei tessuti necrotici subungueali e l'adeguato taglio.

Nel caso di un trattamento farmacologico locale l'intervento podologico di riduzione ed asportazione dell'unghia in eccesso risulta propedeutico all'applicazione corretta del farmaco locale, perché altrimenti lo stesso non potrebbe superare lo sbarramento invalicabile di unghia e ipercheratosi subungueale che proteggerebbero le ife (di un fattore anche pari a 1000). Solitamente al farmaco topico viene prescritta l'uso di crema cheratolitica a base di Urea al 30-50% con impacchi locali non occlusivi, per garantire una maggiore efficacia del trattamento.

Spesso il semplice taglio dell'unghia e l'asportazione dei detriti può alleviare il dolore ed i disturbi tanto da non giustificare il trattamento farmacologico, nei casi in cui sia difficile una *restitutio ad integrum*.

Il trattamento più aggressivo è quello sistemico per via orale per un minimo di 3/6 mesi. Si devono informare i pazienti che il farmaco va assunto in concomitanza

di alimenti grassi, come il latte, perché la dieta lipidica sembra favorirne l'assorbimento. Anche con questo trattamento si va frequentemente incontro ad insuccesso. La letteratura riferisce una percentuale di recidiva del 10% circa, mentre il tasso di successo terapeutico sembra correlarsi alla durata del trattamento e sembra attestarsi intorno al 60% circa per una durata di 6 mesi, oltre l'80% per 8 mesi e di quasi il 100% per 12 mesi.

La somministrazione di qualsiasi farmaco per il trattamento dell'onicomicosi, sia esso topico, orale o parenterale, richiede una franca discussione con il paziente sugli effetti collaterali, tra i quali si menzionano l'ipersensibilità, la tossicità epatica, i disturbi gastrointestinali e cardiovascolari. Questi farmaci sono controindicati in gravidanza per i loro effetti teratogenici. Specialmente in pazienti anziani affetti da disfunzione epatica, sono stati descritti effetti epatotossici. Tra gli altri effetti collaterali si citano nausea e vomito, prurito, dolore addominale e disfunzione epatica di origine idiosincrasica. Un'evenienza piuttosto insolita è rappresentata dall'innalzamento del livello degli enzimi epatici.

Il trattamento locale prevede necessariamente l'abrasione meccanica e la rimozione dei detriti dalla placca ungueale ispessita. In tal modo si possono ottenere dei risultati percentualmente analoghi al trattamento per via sistemica. Dopo l'asportazione podologica dell'unghia infetta, la *compliance* dei pazienti si è rivelata il fattore critico nella determinazione del risultato. E' infatti necessario costantemente l'applicazione del farmaco per via locale (secondo posologia e tempi di somministrazione) e della crema all'Urea 30-50% ogni giorno, il controllo podologico (ogni 1/2 mesi).

E' sempre consigliabile dopo ogni trattamento podologico far fare per 2-4gg 2 applicazioni *die* di antisettico a bassa istolesività senza applicare il farmaco. Solo successivamente l'antimicotico topico può essere applicato, facendo attenzione ad interromperne l'applicazione ad ogni sensazione spiacevole riscontrata dal paziente (p.es. bruciore, prurito, pungolature, dermatite) (Gupta 2014 e 2015).



3.06. Onicaussi ed Onicogrifosi



Onicaussi

Il termine onicaussi (unghia torta) definisce una placca ungueale ipertrofica. Questa solitamente si sviluppa nell'alluce a causa di vasculopatia periferica, complicata a volte da onicomicosi e/o da patologie dermatologiche o reumatologiche. Quando originata da cause sistemiche (arteriopatia obliterante, neuropatia) possono essere interessate anche tutte le dita (**foto a lato, paziente con SLA**). Altre cause più comuni sono i traumi della matrice o del letto. La superficie profonda dell'unghia si può ispessire in modo notevole anche per l'accumulo di detriti e di ipercheratosi subungueale.

Eziologia

Le cause che originano una onicaussi/onicogrifosi possono essere sintetizzate in:

1. Traumi risultanti da un urto violento singolo o microtraumi ripetuti sulla matrice;
2. Negligenza nel taglio dell'unghia esitata in una indebita pressione o leva di primo genere (con fulcro sull'area germinativa) da parte del cappellotto della scarpa o della calza su una unghia troppo lunga;
3. Certe affezioni cutanee croniche o fungine;
4. Alcuni disturbi sistemici quando sono affette diverse unghie o tutte (p.es. piede nell'arteriopatia obliterante periferica, piede diabetico, neuropatie periferiche, para o tetraplegie).

Trattamento podologico

Indipendentemente dalla causa, si deve ridurre l'unghia in spessore fino ad approssimarla il più possibile al normale in modo da alleggerire la pressione sulla matrice e sul letto, e si deve esaminare la calzatura perché sia adeguata ed indossata correttamente. Poiché il danno a carico della matrice è spesso irreversibile, è necessario un trattamento mensile, bi-mensile o anche trimestrale ma comunque con regolarità (l'unghia grifotica infatti cresce solitamente molto lentamente).

Si taglia la formazione cornea ungueale fino all'impianto del letto ungueale con un'opportuna tronchese o fin dove è possibile (senza dolore e rischio di lesione, **vedi foto a lato**) e si abbassa la lamina ungueale con un micromotore provvisto di fresa sufficientemente aggressiva (meglio se con sistema per l'abbattimento delle polveri). Molto spesso è conveniente prima ridurre la lamina e poi tagliarla. Ciò permette di tagliare la lamina ungueale ancora più in sicurezza con minor trauma per il paziente o pericolo di lesioni indotte. È opportuno però che il podologo adotti sempre maschere protettive perché l'esposizione cronica alla polvere d'unghia può provocare congiuntivite, rinite, asma, tosse, danno della funzione polmonare ed ipersensibilità. Nel periodo estivo, l'unghia può essere anche asportata e ricostruita con resina fotopolimerizzante o solo abbassata e lasciata più lunga per questioni estetiche.

Riducendo le unghie ipertrofiche mediante micromotore o turbina possono prodursi delle particelle volatili delle dimensioni di 0,5-5 micrometri che vengono inalate nelle vie respiratorie. Il 31% dei podologi cronicamente esposti all'abrasione di unghie ipercheratosiche senza abbattimento delle polveri e protezioni adeguate, hanno presentato, ai tests radioimmunologici, livelli anomali di immunoglobuline E (IgE).

Successivamente al taglio, il debridement dalla callosità e dai residui subungueali permette il mantenimento della forma dell'unghia nei limiti della normalità.

Grande cautela deve essere posta nel caso in cui i polsi periferici siano deboli o assenti: la possibilità di trovarsi di fronte un paziente con arteriopatia obliterante o un piede ipossico rende pericolosa anche la sola riduzione ungueale che deve essere fatta con delicatezza e cautela, limitandosi allo stretto indispensabile e valutando attraverso interventi successivi la possibilità di ulteriore riduzione.

E' sempre consigliabile dopo ogni trattamento podologico far fare per 2-4gg 2 applicazioni *die* di antisettico a bassa istolesività per abbattere la carica batterica superficiale locale e trattare eventuali stati infiammatori preesistenti o indotti dal trattamento.

Onicogrifosi (corno d'ariete, dito di Ostler)

Il termine onicogrifosi definisce una ipertrofia severa della placca ungueale, in particolare di quella dell'alluce (ma spesso anche delle altre dita, **vedi foto in basso**), associata ad una deformità spiraliforme originata da una involuzione primaria dell'unghia.

L'aspetto dell'unghia ricorda quella di un artiglio o di un corno. La crescita massiva della placca ungueale in altezza piuttosto che in lunghezza, la porta a coprire la faccia dorsale o plantare del dito prolungandosi fino a coprire la superficie plantare o dorsale delle altre dita.

Tutti i fattori eziologici citati per l'onicaussi concorrono anche nell'onicogrifosi. Spesso la difficoltà di taglio dell'unghia dell'alluce, o delle altre dita, obbliga il paziente alla trascuratezza; ciò può comportare la penetrazione del bordo libero dell'unghia nei tessuti molli del dito affetto o in quelli adiacenti, creando lesioni spesso non avvertite per la neuropatia o per l'uso in casa di ciabatte aperte, ma che può causare danni importanti e dolore usando scarpe chiuse.

Il trattamento è analogo alla onicaussi rammentando ancora una volta i pericoli di una riduzione troppo repentina o inutilmente approfondita nei pazienti complicati da vasculopatia e/o da patologie neurologiche.



3.07. Onicolisi Onicomadesi ed Ematoma subungueale

U'onicolisi è lo scollamento della lamina ungueale dal letto, lungo il bordo laterale e/o distale (a livello dell'iponichio) che eventualmente può proseguire prossimalmente. L'onicomadesi è lo scollamento della lamina dal margine prossimale (a livello dell'eponichio): quindi l'onicomadesi inizia dal letto ungueale e tende ad allargarsi fino a rendersi più prossimale e/o più distale. Quando l'onicomadesi si apre distalmente sull'iponichio diventa una "onicolisi".

Si definisce ematoma subungueale una raccolta emorragica localizzata tra l'unghia e il letto ungueale. Questa lesione consegue tipicamente a microtraumi o ad un trauma incidente sulla placca ungueale, con rottura di vasi sanguiferi. Traumi o microtraumi in compressione o in direzione tangenziale all'unghia possono provocare un'emorragia subungueale, che può macchiare l'unghia o diventare dolorosa se si manifesta flittene subungueale, con un versamento scuro se ematico o più chiaro se siero ematico.

Nelle ore seguenti al trauma o al microtrauma, la pressione nel flittene può aumentare a causa del sanguinamento sotto la placca ungueale e dell'aumento della raccolta del drenaggio, ed il paziente si reca a visita a causa dell'edema, del dolore al movimento del dito e della discromia bluastro o nera sottostante l'unghia. Nel contempo si assiste ad una onicolisi/onicomadesi.

Eziologia

L'onicolisi, che pare si manifesti più spesso nelle donne che nell'uomo (a causa delle scarpe a punta e dei tacchi alti che genera un piano inclinato), compare a seguito di traumi, microtraumi, reazioni a farmaci o allergie, eczema, ipotiroidismo, lichen planus, infezioni batteriche o funginee, vasculopatia periferica (**vedi foto**, paziente del *Caso clinico 1* dopo 2 mesi dalla risoluzione dell'onicocriptosi all'alluce).

L'onicomadesi spontanea (detta anche onicoptosi) può insorgere in caso di reazioni a farmaci, eczema, scarlattina, lebbra, esposizione a forte freddo, avvelenamento da piombo, trauma, microtrauma.

I pazienti in età geriatrica sono soggetti a tali patologie ungueali per il consequenziale arretramento delle dita ad artiglio, a griffe o a martello, per le deformità delle dita, per la crescita in altezza delle unghie e per la riduzione della sensibilità.

Anche nei soggetti più giovani, o nei ragazzi, queste manifestazioni si palesano in caso di scarpa stretta, attività sportiva in scarpa inadatta, alluce iperesteso, insufficienza sul piano sagittale o altri deficit biomeccanici.

Trattamento podologico

Nella onicolisi l'eventuale taglio dell'unghia scollata deve essere accompagnato dalla individuazione e dal trattamento della causa (p.es. microtrauma da scarpa stretta o da deficit biomeccanico).



Nell'ematoma subungueale per evacuare l'eventuale versamento e ridurre la pressione subungueale (fase acuta) si può forare l'unghia, utilizzando un micromotore con fresa piccola o la turbina. Il foro sul flittene subungueale permette di drenare la raccolta sierosa o siero-ematica e liberare subito il paziente dal dolore. All'interno della bolla subungueale si può iniettare disinfettante a bassa istolesività e/o soluzione fisiologica per detergere, attraverso una siringa senza ago.

Durante l'intervento podologico usare sempre mascherina, lenti protettive e servirsi della lente di ingrandimento anche come schermo per coprirsi il volto: usando il micromotore e la turbina e quindi poi la siringa senza ago, si possono realizzare localmente pericolose aspersioni, schizzi e/o un aerosol del versamento.

Solitamente non si rimuove l'unghia, ottima protezione della parte, a meno che non ci sia un ascesso, ma si provvede comunque ad una sua riduzione con micromotore per renderla più sottile ed ancor meno esposta ai microtraumi. Si applica eventualmente un feltraggio di protezione e si medica con garza tubolare.

In caso di ascesso purulento o di dolore anche dopo svuotamento del flittene, può essere utile la rimozione dell'unghia scollata per un migliore debridement della parte e per scoprire l'eventuale granuloma subungueale, spesso presente. La rimozione potrà essere realizzata in un intervento non cruento e non doloroso, essendo la porzione d'unghia da rimuovere comunque distaccata dal letto (onicolisi/onicomadesi). E' necessaria, in presenza di infezione anche superficiale e di raccolta purulenta, un'accorta valutazione dei fattori di rischio ed eventualmente il pronto invio al medico curante nel caso di terapia antibiotica sistemica.

Nelle foto in basso si nota un'unghia spessa e lunga (come una leva di primo genere), poi ridotta e tagliata. Attenzione però ai "falsi positivi". Un'unghia macchiata dalla tinta di una scarpa può trarre in inganno. **Nelle altre 2 foto in basso** si vede infatti il caso di un paziente (sano, senza patologie) recatosi precipitosamente a studio per una discromia sull'unghia dell'alluce, senza dolore. Dopo esame obiettivo, la riduzione dell'unghia con micromotore ha permesso di far sparire la discromia: la macchia era una tintura di scarpa e non un melanoma o un ematoma. Il paziente infatti non aveva né i sintomi né i segni di un ematoma subungueale, e



la discromia era “strana” perchè centrata sull’unghia senza produrre i segni dell’infezione anche sui tessuti molli. La questione che incuriosiva inoltre era l’asimmetria: si presentava solo sull’alluce del piede destro e non anche su altre dita probabilmente per il contatto dell’alluce con la scarpa. Il motivo era da ricondursi ad una scarpa nera messa durante una pioggia primaverile e lo sprofondamento del piede destro in una pozzanghera piena d’acqua. La scarpa bagnata, tenuta tutto il giorno, aveva tinto solo l’alluce.

Nel caso clinico riportato nelle seguenti due immagini in basso, si vede un giovane professionista con un flittene subungueale a contenuto sieroso ematico dopo un pomeriggio di marcia. L’emorragia che continuava sotto l’unghia anche dopo drenaggio, ha imposto al podologo la rimozione dell’unghia: il granuloma sottostante doveva essere esposto per poterlo disidratare con l’applicazione di allume di rocca disciolto in antisettico a bassa istolesività in una soluzione satura.

Nella immagine ancora in basso, abbiamo piccole emorragie dovute a microtraumi. La rottura di isolati capillari possono non generare onicolisi ma solo macchiare l’unghia: molto spesso la semplice riduzione può portare alla rimozione della discromia.

Nella immagine subito in basso una onicomadesi spontanea (onicoptosi) da eczema.

Nell’ultima immagine in basso invece vediamo il risultato di uno scollamento frutto di trattamenti troppo violenti ed inadeguati e di infezione superficiale con onicolisi e sfaldamento di una unghia che va necessariamente rimossa: infatti un’unghia scollata e rotta presta il fianco ad essere strappata via con la rimozione della calza o della scarpa.



Caso clinico 11

Onicomadesi bilaterale in un atleta maratoneta con una storia di ematomi subungueali. Le scarpe sono piccole. Si nota l'impronta del piede sulla scarpetta da passeggio: l'impronta prende tutto lo spazio disponibile e va anche oltre, mentre è noto che l'impronta non è la reale dimensione del piede. Una impronta infatti dà un'immagine più piccola di circa il 30% delle reali

salienze del piede. Dunque le scarpe vanno prese almeno 1 se non 2 numeri più grandi. Inoltre va ben allacciata, anche se si nota che l'impronta del tallone prende anch'essa tutto lo spazio posteriore disponibile: la scarpa è definita "la più comoda" dal paziente, ma i 20 mila e più contatti al giorno col cappellotto generano un risultato simile a quello di una goccia su una roccia. Le unghie sono dolenti e lo svuotamento e l'asportazione avviene in maniera molto cauta, come già descritto.



3.08. Ipercheratosi subungueale



L'ipercheratosi subungueale può prodursi in qualunque parte del letto ungueale realizzando una onicolisi, che in quella porzione fa assumere all'unghia una colorazione esterna grigio-giallastra, molto evidente dopo leggera fresatura della superficie ungueale.

Solitamente la zona più affetta è quella distale.

Il tiloma subungueale è una variante di ipercheratosi, più profonda e dolente, che va ad incunearsi nella cute dopo continui microtraumi. L'ipercheratosi è per definizione superficiale ma le continue sollecitazioni portano alla crescita puntuale di un'area discreta di cheratosi che per la pressione incidente si approfondisce, sollecitando le strutture più nobili della cute (terminazioni nervose e *vasa nervorum*) includendo nel tiloma papille dermiche. Anch'esso va enucleato e rimosso dopo asportazione del corpo dell'unghia sovrastante. L'area solitamente interessata è una zona di conflitto con le altre dita o con la scarpa (**vedi foto a lato**).

Eziologia

1. Microtraumi in scarpa incongrua e/o in sede di deficit biomeccanico (sindrome pronatoria/supinatoria);
2. Deformità acquisite dell'avampiede, iperestensione dell'alluce, alluce rigido o funzionalmente rigido, compressione o accavallamento delle dita come nell'alluce valgo, dita a griffe, a martello, V dito addotto varo, tutte le condizioni che tendono a produrre un aumento della pressione esercitata dalla calzatura o dalle altre dita sulla lamina ungueale interessata dal disagio. La pressione intermittente (dalle 10 mila alle 20 mila volte die o anche molto più se si tratta di un atleta) ha come risultato la cheratinizzazione della particolare porzione di letto ungueale soggetta a tale stress. L'eziologia è sempre puramente ed esclusivamente microtraumatica.

Trattamento podologico

Iniziando dal margine libero, si asporta un'area di lamina ungueale sufficiente a permettere l'enucleazione dell'ipercheratosi. Questo intervento potrebbe essere preceduto da una riduzione dello spessore ungueale.



L'asportazione dell'unghia non procura dolore e non è traumatica essendo l'unghia, sovrastante l'ipercheratosi, già scollata dal letto per la consequenziale onicolisi/onicomadesi. Il disagio può essere indotto dalla compressione dell'ipercheratosi subungueale.

Asportata l'unghia si può applicare un idratante e/o un emolliente e si asporta l'ipercheratosi con bisturi su manico 3 o 4 e punta di fresa su micromotore o turbina. Dopo l'asportazione può essere necessaria la protezione del distretto con feltraggio temporaneo.

Nei casi più acuti può essere opportuno ripetere il trattamento a distanza di qualche giorno per permettere al distretto di disinfiammarsi. Infatti una parte troppo dolorante non permette al podologo di approfondire in sicurezza: la diffusa dolorabilità non permette infatti di distinguere il dolore spontaneo da quello evocato dallo strumento chirurgico applicato sulla zona traumatizzata. Ciò aumenta il rischio e rende il trattamento doloroso. Operare su un distretto meno infiammato, in un secondo intervento, permette di fare un trattamento più sicuro, meno doloroso e certamente incruento.

È essenziale esaminare la scarpa affinché sia correttamente calzata e sia adeguata alle necessità: una scarpa troppo corta o poco fonda va valutata criticamente

anche facendo notare al paziente le gobbe e le sformature conseguenti la deformità o il deficit biomeccanico. In caso di deformità dell'avampiede o rigidità articolari acquisite è necessario valutare la necessità di una ortoplastia di protezione e/o di riallineamento o una scarpa fonda, extrafonda o opportunamente modificata che possa accogliere la deformità. E' sempre importante dopo il trattamento far fare per 2-4gg, 2 applicazioni *die* di antisettico a bassa istolesività.



3.09. Psoriasi



La psoriasi ungueale concomita o segue spesso la malattia cutanea, e può essere scambiata per una forma di micosi. Le unghie sono colpite nell'80% dei pazienti affetti da artrite psoriasica e nel 30% di quelli in cui la malattia non si accompagna a manifestazioni osteoarticolari ma solo dermatologiche.

La forma più grave di interessamento ungueale da psoriasi, che a volte porta a caduta e perdita dell'unghia (onicomadesi), si ha nel corso dell'artrite psoriasica.

Molti pazienti affetti da psoriasi e da manifestazioni dermatologiche, senza problemi osteoarticolari, presentano spesso i seguenti reperti (foto a lato Mishra 2013)

1. Punteggiatura o maculatura a carta geografica (piccole depressioni, spesso lineari, sulla superficie della placca ungueale), che però non è esclusiva della psoriasi potendosi riscontrare anche in patologie reumatiche.
2. Onicolisi (se specialmente laterale e distale) o onicomadesi, a volte con ingiallimento e opacizzazione dell'unghia, che si scolla e si separa dal letto.
3. Sfaldamento della placca ungueale.
4. Cheratosi subungueale che la fa confondere con la tinea, ma che coinvolge tutte o quasi tutte le unghie spesso in modo simmetrico.
5. Involuzione dell'unghia anche grave e bilaterale.

6. Tutte o quasi tutte le unghie sono interessate (spesso anche quelle delle mani). (due foto a lato Byun 2016)

Di psoriasi non si fa diagnosi dalle unghie. Infatti la diagnosi di psoriasi avviene analizzando le classiche manifestazioni cutanee (gomiti, ginocchia, cuoio capelluto). Spesso infatti alterazioni ungueali, di una o poche unghie viene qualificata come psoriasi senza riconoscere invece problematiche di tipo microtraumatico.

Il trattamento dermatologico delle alterazioni ungueali psoriasiche è limitato all'applicazioni di creme ed unguenti (p.es. a base di Urea al 30-50%), per cui superata la eventuale fase acuta, si rimanderà il paziente a trattamenti podologici ad intervalli regolari che possono spesso superare la periodicità bimestrale o trimestrale (le unghie hanno solitamente una crescita lenta).

(foto in basso Gisondi 2016)



Infatti è spesso sufficiente la riduzione della placca ungueale in spessore e lo svuotamento della ipercheratosi subungueale per eliminare le manifestazioni dolorose ed il rischio di conflitto con la scarpa.

Spesso i pazienti vengono a studio anche solo per ridurre e tagliare le unghie per una questione sanitaria ed estetica insieme: il problema non è però una questione di bellezza, la riduzione delle unghie permette spesso di fare prevenzione primaria anche su soggetti complicati

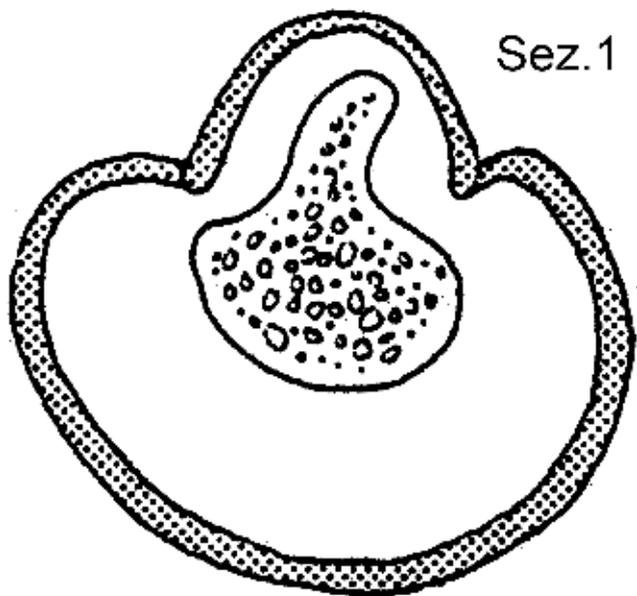
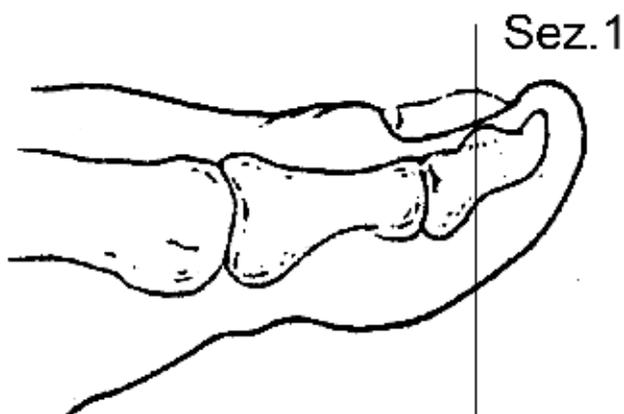
da altre patologie croniche o prevenzione secondaria su soggetti già in passato con acuzie.

In foto vediamo vari casi presentati nella letteratura (Dogra 2014), ma le foto che più impressionano sono quelle in basso di un diabetico vasculopatico (Di Stasio): amputato di IV e V dito al piede sx, per unghie spesse ed avampiede varo non compensato.

Dopo trattamento è consigliato far eseguire per 2-4gg, 2 applicazioni *die* di antisettico a bassa istolesività.



3.10. Esostosi ed Osteocondroma



Una esostosi subungueale è una neoformazione ossea reattiva (tumore benigno) che compare tipicamente sul versante dorsomediale della falange distale dell'alluce, giusto sotto l'unghia in prossimità del suo margine libero o appena distalmente da esso. Descritta in origine da Dupuytren nel 1817, ha un'elettiva predilezione per l'alluce sebbene possa colpire occasionalmente le altre dita del piede.

Da Cambra nella sua revisione (**foto a lato, ragazza 15 anni**) evidenzia che solitamente i pazienti sono giovani e che il 55% di essi hanno una età inferiore ai 18 anni, senza differenza fra i sessi, mentre l'alluce è la posizione più comune dell'esostosi (80%) seguito dalle altre dita con una percentuale media di circa il 5% (anche se il V dito appare meno colpito). La storia di dolore è il disturbo più comune esacerbato da attività come la corsa o la marcia, molto verosimilmente riferibile alla pressione esercitata da una lesione espansiva contro la tomaia della scarpa (77%). Questo sintomo è seguito da alcuni segni come massa/gonfiore all'unghia (31%), cambiamento estetico della placca ungueale (15%).

L'esostosi subungueale è classicamente rappresentata da un'escrescenza localizzata unilateralmente, a lento accrescimento che spesso non eccede la dimensione di 0.5 cm. In situazioni estreme può accrescersi tanto da elevare l'unghia ed apparire esposta sotto il margine libero o distruggerne la superficie.

Raramente l'esostosi presenta un cappuccio cartilagineo, dovendo, in questi casi spesso, porsi diagnosi di osteocondroma. L'ostecondroma si forma generalmente in prossimità della cartilagine di congiunzione interessando più frequentemente il maschio adolescente, che non la femmina (rapporto di 2:1).

L'ostecondroma è di origine congenita, mentre l'eziologia dell'esostosi subungueale è prevalentemente micro-traumatica: ciò può spiegare l'incidenza delle esostosi subungueali nella popolazione sportiva.

L'esostosi subungueale può essere confusa con altre anomalie ungueali. Il sollevamento della placca ungueale e la discromia possono ricordare l'onicomicosi o l'ematoma subungueale. La diagnosi differenziale deve prevedere la verruca subungueale, il granuloma piogenico, il tumore glomico, il cheratoacantoma, il nevo subungueale, le cisti epidermoide nonché lesioni maligne quali carcinoma e melanoma subungueale.

La diagnosi si pone sulla base dell'evidenza radiografica. Una radiografia in proiezione dorsoplantare può non riuscire ad evidenziare l'esostosi che, spesso, viene individuata nella proiezione laterale od obliqua. Le radiografie mostrano una massa radioopaca pedunculata sulla superficie dorsomediale della falange distale. L'immagine presenta spesso forma ovale ed una densità irregolare. Sebbene il cappuccio cartilagineo possa essere piuttosto grande, le dimensioni radiografiche dell'esostosi possono essere inferiori a quelle reali.

Trattamento chirurgico

Pur essendo possibile osservare piccole lesioni asintomatiche trattabili conservativamente, nella maggior parte dei casi dolorosi il trattamento d'elezione è l'asportazione chirurgica.

1. Si pratica un blocco anestetico digitale e si applica un drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.

2. Si esegue un'asportazione ungueale parziale o completa.

3. Si effettua un'incisione longitudinale sul letto ungueale. Si ribalta il letto ungueale che riveste l'esostosi, facendo attenzione a non danneggiare l'esostosi.

4. Si reseca l'esostosi con un osteotomo o una pinza ossivora. Si cruenta la base della lesione.

5. Si riposiziona il letto ungueale, chiudendolo con punti riassorbibili.

6. Si applica un bendaggio compressivo, cambiandolo 24 ore dopo l'intervento. Le medicazioni vengono rinnovate fino a che drena la ferita. (Coughlin)

Nella revisione sistematica citata (DaCambra 2014), la recidiva dell'esostosi è un'evenienza piuttosto infrequente, che può verificarsi quando la resezione è incompleta (ma non si dovrebbe andare oltre il 4%). Solitamente si registrano risultati ed aspetti clinici soddisfacenti (in circa il 73%). In circa il 20% dei casi trattati chirurgicamente si assiste invece ad una onicodistrofia (malformazioni, onicolisi, onicomadesi).

Dalla revisione di DaCambra (foto in basso ragazza di 15 anni) è stato messo in risalto che vi è una percentuale molto elevata di casi nella popolazione pediatrica (55%) a giustificare la causa microtraumatica biomeccanica (insufficienza sul piano sagittale). E' dunque teoricamente possibile un trattamento preventivo affrontando precocemente i deficit di appoggio podalico. Nei pazienti anziani è invece una manifestazione piuttosto rara. In tali soggetti si deve valutare obiettivamente la possibilità di una diagnosi differenziale con l'onicomicosi, l'ematoma subungueale, l'onicogrifosi.

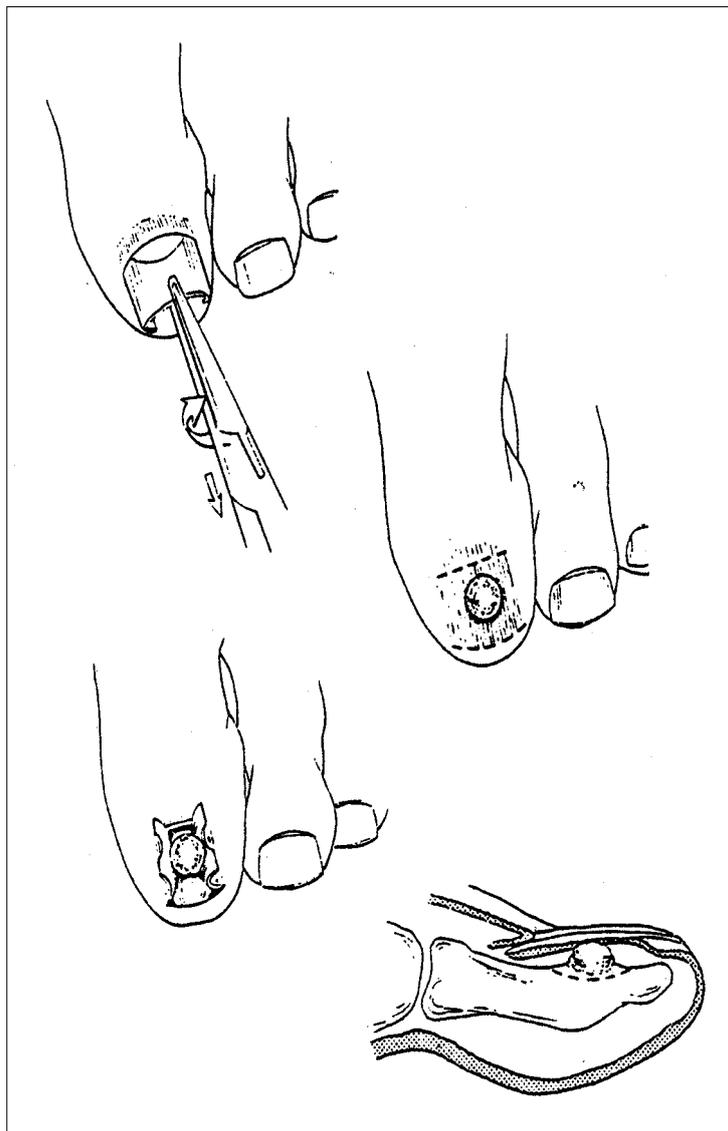


Trattamento podologico

Fondamentale è il trattamento dei deficit biomeccanici con terapia ortesica plantare funzionale per evitare l'iperestensione del primo dito (compenso spesso che si manifesta nella insufficienza sul piano sagittale) ed eventualmente la protezione della parte con ortoplastia digitale per ridurre la sintomatologia dolorosa nel caso in cui si volesse/potesse fare prevenzione primaria o per ridurre la possibilità di recidiva (prevenzione secondaria, molto utile negli atleti).

Il problema è il conflitto fra cappellotto della scarpa e porzione distale del dito, se l'esostosi è subungueale. Si osservano più raramente esostosi plantomediali della falange distale in dita a martello (II, III, IV) a testimoniare un processo di continuo microtraumatismo ed infiammazione. In tal caso il trattamento podologico prevede la protezione della parte con ortoplastia di riallineamento o protezione del dito.

In generale la protezione della parte può anche non essere necessaria nel caso in cui la riduzione in spessore dell'unghia sia tale da limitare il microtraumatismo, insieme all'uso di scarpe compatibili con le deformità del soggetto (di adeguato numero, forma quadrata, cappellotto morbido, fonde, extrafonde).



Caso clinico 11: Dr. Ciro Silvestrini

Caso di osteocondroma. Paziente di 16 anni maschio sportivo. Motivo della visita podologica: dolore e secrezione di essudato a contenuto sieroso-ematico in corrispondenza del bordo libero unghia alluce dx.

Asportata la lamina ungueale libera (soggetta ad onicofagia) si evidenzia un grosso granuloma che viene trattato con nitrato d'argento. A domicilio il paziente effettua

bagnoli in acqua tiepida ed antisettico a bassa istolesività a base di cloro.

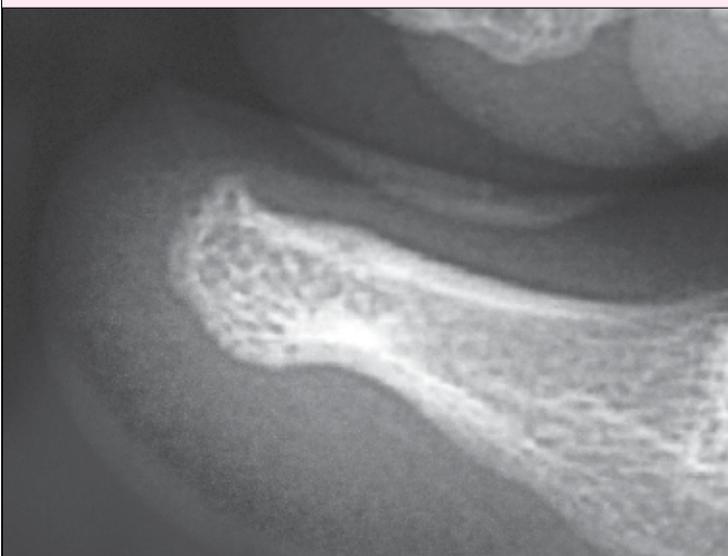
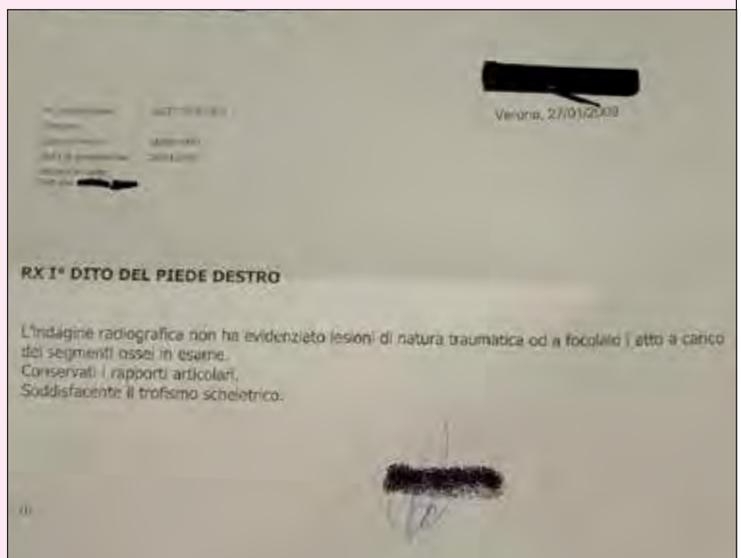
A successivo controllo dopo una settimana, il granuloma si è disidratato e si è molto ridotto in dimensioni così come il dolore, ma non completamente. Si prosegue con la terapia podologica.

Al controllo successivo, dopo un'altra settimana, appare nuovamente il granuloma anche se di dimensioni minori. Nuova toccatura con nitrato d'argento e proseg-



cuzione con terapia podologica. Viene suggerita contemporaneamente una RX degli alluci (bilaterale) con ingrandimento della falange distale e proiezioni laterali per sospetta esostosi subungueale o tumore glomico. La situazione nel tempo appare stazionaria, probabilmente per la rimozione della copertura ungueale e la riduzione della compressione indotta dalla calzatura, ma la condizione non è risolta. La RX viene fatta solo al piede dx (era meglio bilaterale!) ed il referto esclude

la presenza di esostosi: la valutazione dettagliata delle lastre e del dito ci permette invece di notare l'evidenza di un'area sospetta, che emerge dalla valutazione incrociata delle varie proiezioni e del dito del paziente. Può essere un osteocondroma che ha natura cartilaginea. Viene rimandato ad una valutazione chirurgica. Il chirurgo effettua una nuova RX e fa diagnosi di osteocondroma e sottopone il ragazzo ad intervento. La valutazione istologica del reperto conferma la diagnosi.



3.11. Eczema e Dermatite

Eczema e dermatite colpiscono spesso non solo la cute del dorso delle dita e del piede, ma anche i valli ungueali e la plica prossimale, così come la pianta del piede, come si vede **nelle foto**.

Nel quadro delle alterazioni infiammatorie croniche, possono verificarsi alterazioni della placca ungueale. Si possono sviluppare anche delle solcature trasversali, scalini, nonché una discromia della placca ungueale. L'accumulo di liquido sieroso delle forme disidrosiche può portare ad onicolisi od onicomadesi.

L'eczema può essere causato da reazioni allergiche a smalti, resine, vernici, solventi, detergenti e altre sostanze chimiche collegate anche alla concia o alla colorazione di scarpe ed indumenti.

Una volta risolta la fase acuta, si instaurano le lesioni croniche che consistono in cheratosi, fissurazioni e secchezza della cute, che possono essere trattate con applicazioni topiche di corticosteroidi.

Il principale obiettivo nel trattamento dell'eczema e delle dermatiti è la risoluzione del processo infiammatorio acuto dei tessuti. Molto fastidiose e di lenta risoluzione sono le manifestazioni circostanti l'apparato ungueale.

Le unghie verranno anche qui ridotte in spessore per evitare conflitti e trattate in termini riabilitativi.





BTC Srl
Via Altobelli Bonetti, 8/A
40026 IMOLA (BO)
Tel. 0542-643664 - Fax 0542-647391
btcmed@btc-med.it - www.btc-med.it



3.12. Ulcera ischemica



Le ulcere ischemiche agli arti inferiori sono quelle lesioni trofiche che appaiono in soggetti portatori di arteriopatia obliterante periferica in cui vi sia una riduzione del lume vasale superiore al 50%. La causa può essere anche derivata da un deficit irrorativo secondario a processi flogistico-trombotici. Il danno si manifesta solitamente a livello acrale.

Sotto l'aspetto anatomico possiamo individuare zone meno vascolarizzate come ad esempio il dorso del piede, la faccia laterale del calcagno, la faccia mediale dell'alluce, la faccia laterale delle altre dita. Solitamente in tali zone si vanno a ricercare i primi segni. Infatti il danno ischemico si rende responsabile di una serie di alterazioni tissutali, che conducono all'ulcera, fra le quali manifestazioni eritemato-cianotiche-edematose in sedi tipiche (metatarsi, dita, regioni calcaneari e perimalleolari).

La sintomatologia soggettiva è costituita da dolori terabranti, urenti, *claudicatio intermittens*, generalmente con scarsa autonomia, con incremento in posizione clinostatica e decremento in posizione declive o eseguendo alcuni passi. Il dolore potrebbe essere ridotto o assente nei soggetti diabetici neuropatici.

Fra questo tipo di ulcere annoveriamo anche quelle che, con un'insorgenza acuta e spontanea, hanno un carattere necrotico-ulcerativo.

All'inizio, la malattia arteriosa periferica non dà sintomi (si valutano segni quali secchezza cutanea, riduzione del pannicolo adiposo sottocutaneo, riduzione di attività dei bulbi piliferi, unghie spesse, le lesioni tardano a guarire). Peggiorando può causare crampi ai polpacci (*claudicatio intermittens*) anche a riposo, necrosi.

Le ulcere si localizzano spesso sui talloni, sulle dita e sui malleoli, ed evolvono verso la formazione di una placca

Caso clinico 12

Donna settantenne, diabetica, neuropatica, con arteriopatia obliterante periferica.

Ulcera ischemica apicale sull'alluce piede sx; lesione pre-ulcerativa di origine microtraumatica. La lesione guarisce in 40 gg di terapia medica e podologica (vedi Caso Clinico 11 su **Di Stasio, 2016**).

A distanza di 2 anni assenza di recidiva ma si notano profonde ed inveterate onicofosi su un piede diabetico ipossico. Per ridurre il grado di rischio ulcerazione per conflitto di unghie e tessuti molli periungueali, si provvede al debridement cadenzato e periodico (ogni due mesi). Grande accortezza si deve avere nell'operazione di riduzione dell'unghia e di debridement dei valli ungueali. Ricordiamo che il piede è ipossico e che anche una semplice infiammazione può riaprire le porte ad un calvario.

di fibrina prima bianca e poi necrotica (slough), secca, grigia, superficiale e ben aderente, a margini delimitati rispetto alla cute circostante (**vedi foto**).

L'ulcera non si produce quando i meccanismi di compenso arteriolare e capillare al deficit irrorativo riescono ad assicurare un flusso sufficiente per il metabolismo basale. Il perdurare della situazione ischemica o il suo peggioramento o l'intervento di condizioni che improvvisamente ne determinano un precipitoso aggravamento (trauma, microtrauma, lesione, infiammazione, infezione, etc.), finiscono per compromettere in maniera irrimediabile il precario equilibrio emodinamico microcircolatorio.

Nelle **foto** vediamo lesioni di origine microtraumatica da conflitto con la scarpa in soggetti con arteriopatia obliterante periferica: le prominenze ossee, le deformità, la presenza di edema da stasi, generano contatti e conflitti che portano a lesioni pericolosissime.

Nel diabetico le lesioni delle arterie di grosso e medio calibro sono del tutto sovrapponibili a quelle che si hanno nell'aterosclerosi: compaiono però più precocemente, progrediscono più rapidamente, sono più eclatanti, bilaterali, più distali ed a più livelli (multisegmentarietà), non risparmiano le donne in età fertile. Il danno deriva anche da fattori plasmatici per la maggiore viscosità del sangue e lo stato trombofilico del soggetto diabetico (alterazione dei fattori emoreologici), che insieme alla riduzione del calibro vasale in più punti contribuisce alla riduzione della pressione di perfusione. La vasculopatia periferica, che causa un'insufficienza arteriosa, costituisce il fattore più importante nel determinare l'esito dell'ulcera del piede diabetico, spesso associata a neuropatia. Essa può essere riconosciuta grazie ad esame clinico podologico: colore e temperatura della pelle, palpazione dei polsi periferici, spessore delle unghie, attività dei bulbi piliferi, mentre dolori notturni e *claudicatio intermittens* possono mancare nei diabetici con neuropatia così come la misurazione della pressione sanguigna caviglia/braccio può risultare erroneamente più elevata a causa della sclerosi della media.



Un'inflammatione causata da una lesione di continuo o da un'infezione batterica, un trauma o un microtrauma possono rilevarsi di estrema pericolosità su un arto iposico, aumentando le richieste ematiche fino a 20 volte le esigenze basali. In un contesto di ipossia infatti una richiesta ematica che superi le possibilità circolatorie a valle di una stenosi o comunque in una arteriopatia obliterante, specie in diabetico, può giungere fino all'ischemia. In un piede ischemico la gangrena può imporre una amputazione minore per il salvataggio d'arto, ma solitamente attraverso la chirurgia vascolare (se tempestiva), la prognosi è benevola garantendo il recupero anche di situazioni critiche molto distali.

Le unghie in un soggetto con vasculopatia periferica sono particolarmente voluminose. Infatti i tessuti cutanei per lo scarso apporto ematico soffrono e si presentano secchi, disidratati, desquamati, con uno strato lipidico sottocutaneo molto sottile, ridotta attività dei bulbi piliferi, mentre le unghie sono spesse fino all'onicocausi ed all'onicogrifosi.

In questo caso la riduzione accorta e delicata delle unghie, permette una minore esposizione a microtraumi. L'attenzione deve essere però massima perché un intervento troppo repentino o impetuoso (con frese abrasive) può traumatizzare i tessuti subungueali fino allo scollamento ungueale ed alla realizzazione di ulcere ischemiche sul letto. Quindi è buona regola su un soggetto con arto iposico, o con fattori di rischio, ridurre le unghie a gradi, in più sedute, distanziando gli interventi di almeno 2-4gg per verificare la buona riuscita del trattamento e l'assenza di complicanze.

È essenziale esaminare la scarpa affinché sia adeguata ai fattori di rischio. E' sempre importante dopo trattamento podologico far fare per 2-4gg 2 applicazioni *die* di antisettico a bassa istolesività.

In **basso la foto** di un arto ischemico con necrosi secca delle dita. Si nota l'edema, che incrementa l'anossia: le unghie spesse fresate in maniera inadeguata da un pedicurista sono andate in cangrena. Anche lateralmente all'alluce si palesa una piccola area necrotico-ulerativa.



3.13. Ulcera Neuropatica



Una complicanza comune che colpisce circa il 20-30% dei diabetici adulti è la polineuropatia sensitivo-motoria. I fattori più importanti correlati allo sviluppo del piede diabetico e di ulcere al piede del diabetico sono la neuropatia periferica, deformità e microtraumi. I soggetti affetti da diabete che perdono la sensibilità a livello dei piedi, possono infatti sviluppare deformità e possono non rendersi conto di traumi, ripetuti microtraumi o di lesioni. Essendo la neuropatia diabetica simmetrica e distale, le dita dei piedi (in particolare l'alluce) sono le prime ad essere soggette ad una riduzione di sensibilità propriocettiva e ciò le espone a lesioni non dolenti a livello periungueale e subungueale. **In sintesi il piede neuropatico è insensibile, caldo, asciutto, presenta polsi palpabili e callosità spesse e dure nei punti di ipercarico o di contatto fra dita o scarpa.**

Le ulcere neuropatiche possono essere evitate grazie a regolari ispezioni, una accorta igiene e profilassi, ed alla possibilità di aver accesso a cure podologiche, protesi, ortesi, ortoplastie ed a calzature correlate ai problemi di appoggio ed al relativo fattore di rischio ulcerazione. Se un'ipercheratosi o un'unghia viene trascurata, la cute continuerà ad ispessirsi e l'unghia a crescere (spesso anche in altezza) creando quindi una forza di pressione e confricazione con le prominenza ossee, le dita, la scarpa. Le deformità del piede, le anomalie della deambulazione e la limitata mobilità articolare sono tutte destinate a sfociare in un alterato carico biomeccanico del piede ed aumentano il rischio di ipercheratosi e di ulcerazione. A livello ungueale ciò si manifesta soprattutto in scarpe strette ed in sede di unghie spesse, lunghe ed involute, alloggiare in calzature con cappellotto non sufficientemente alto e morbido.

Caso clinico 13

Donna ultracinquantenne, diabetica, ipertesa, vasculopatica, neuropatica, obesa, linfedema, storia di tromboflebite, di ulcere varicose e neuropatiche.

La neuropatia sensitiva comporta una alterazione (in riduzione) della sensibilità nocicettiva.

La vediamo in ambiente ospedaliero, a distanza di una settimana **dalla prima foto**, per trattare le patologie di cui soffre. Notiamo il primo step di un pateruccio analgesico sull'alluce piede sx.

La signora confessa di aver indossato un paio di scarpe nuove durante una cerimonia alla quale era intervenuta qualche giorno prima e di non aver avvertito alcuna sensazione spiacevole. Si nota la caratteristica della cute, estremamente secca e desquamata.

L'incuria personale e la disattenzione dei familiari può comportare esiti infausti e condurre questa lesione banale ad una ulcera neuropatica.

In queste zone ipercheratosiche e non dolenti e sotto le unghie, a seguito del microtraumatismo ripetuto durante la deambulazione, si sviluppa un processo di autolisi infiammatoria ed un ematoma. L'ipercheratosi o l'unghia, che prima era una protezione, con l'ispessirsi genera stress (come un corpo estraneo) e determina la necrosi dei tessuti sottostanti, con formazione di una cavità a contenuto sieroso o siero-ematico. Questo è assorbito dall'ipercheratosi o dall'unghia (igroscopica) che si ingrossa ulteriormente e si apre all'esterno sotto forma di ulcerazione (mal perforante plantare).

La formazione di tessuto ipercheratosico rappresenta una reazione protettiva dell'organo cutaneo. L'eccesso di ipercheratosi, la sua durezza e la riduzione o l'assenza dello stimolo nocicettivo trasforma le ipercheratosi e le unghie in pericolosi corpi estranei.

Anche nel piede geriatrico possiamo assistere alla comparsa di neuropatia solitamente associata ad una sofferenza da compressione radicolare della radice nervosa se monolaterale, o associata all'età se bilaterale e simmetrica. In interventi chirurgici per ernia discale, una lesione al nervo sensitivo può condurre ad una neuropatia iatrogena e l'insensibilità distale a lesioni neuropatiche ai piedi simili a quelle del paziente diabetico.

Trattamento podologico

Il trattamento podologico della lesione neuropatica ulcerativa o preulcerativa si compone nella riduzione/rimozione dell'unghia, il debridement delle ipercheratosi. Infatti la riduzione dell'unghia e l'asportazione dell'ipercheratosi già alleggeriscono l'ipercarico sul distretto e riducono il microtrauma. Fondamentale è la realizzazione di presidi sanitari per la protezione dai microtraumi, consigliando la giusta scarpa funzione della classe di rischio. La protezione avviene attraverso un feltraggio temporaneo e successivamente con ortesi. Il patereccio analgesico o di Morvan è un classico esempio di onicocriptosi o flittene subungueale complicata da una riduzione della sensazione dolorifica che nel diabetico può indurre una pericolosa negligenza che a sua volta può condurre fino ad esiti nefasti (ulcera, infezione, gangrena, amputazione).

Nelle foto di questo paragrafo vediamo l'esito di microtraumi in piede diabetico insensibile che necessitano di trattamento podologico regolare e della prescrizione podologica di scarpa ed ortesi adeguata. Qui sotto vediamo l'esito drammatico di un trattamento estetico di un'unghia in piede diabetico con la dualità lesione indotta ed infezione batterica.



3.14. Verruche ungueali



Le verruche rappresentano una delle più frequenti infezioni virali della cute; la loro eccezionale frequenza sembra sia direttamente in rapporto con l'aumento del numero di frequentatori di piscine, centri sportivi, palestre e lidi per balneazione.

L'agente responsabile delle verruche è il "Papovavirus" (la denominazione deriva dalle iniziali delle lesioni prodotte da virus simili in tre diverse specie di mammiferi: *Papilloma* nell'uomo, *Polioma* nel topo e la malattia *Vacuolizzante* nelle scimmie). È noto che i papovavirus umani sono quasi esclusivamente virus del *Papilloma* umano (HPV, *Human Papilloma Viruses*) che inducono sulla cute tumori epiteliali benigni.

Esiste un'associazione preferenziale tra determinati tipi di HPV, la morfologia delle lesioni e loro localizzazione: la verruca palmare o plantare endofitica si associa all'HPV 1; la verruca che colpisce la superficie dorsale o palmare delle mani, il volto e quella a mosaico della superficie plantare si associa all'HPV 2; mentre piccole lesioni simili alla cheratosi punteggiata delle superfici plantari e palmari si associa all'HPV 4. Le caratteristiche istologiche di ciascun tipo di verruca e le variazioni dell'immunità e della regressione dipendono quindi dal tipo di HPV. Negli ambulatori di podologia si può osservare una lesione pianeggiante che ricopre una vasta superficie, con una configurazione cosiddetta a mosaico, prodotta dall'HPV 2; più frequentemente si osserva nelle aree di appoggio o di contatto il tipo endofitico profondo, causato dall'HPV 1.

La verruca a mosaico tende ad essere piana ed indolore, mentre quella profonda può essere estremamente dolorosa.

La verruca si manifesta come nettamente circoscritta, sormontata da un rivestimento ipercheratosico che tende ad oscurare la componente dermica tipicamente papillomatosa. Le cellule dello strato germinativo appaiono normali, mentre si assiste ad un'anormale attività mitotica che conduce all'iperplasia delle cellule dello strato spinoso (acantosi). Altre caratteristiche degne di nota sono la presenza di vacuoli nelle cellule infettate e notevoli alterazioni morfologiche della giunzione dermo-epidermica con cospicuo ingrossamento e allungamento dei ponti o spine dello strato malpighiano; questi ultimi, ipertrofici, convergono in una tipica configurazione centripeta, ossia tendono a divenire allineati tra il margine periferico superficiale della lesione ed un punto profondo situato al centro della stessa.

Negli stadi più precoci la lesione può consistere in un disturbo minimo della struttura papillare sembrando non dissimile ad una piccola vescicola (un porro) ma, tipicamente, è nettamente interrotta la cresta dermica che è coinvolta per prima.

In seguito si assiste all'obliterazione del normale assetto delle creste dermiche alla periferia, con una

configurazione a nuvola o a cavolfiore che rappresenta la parte papillomatosa della lesione.

I capillari ectasici (dilatati) possono apparire come punti rossi, mentre nelle lesioni in via di regressione si osservano punti e strie di colore più scuro o nero, per una massiva trombosi intravascolare che interessa i piccoli vasi che nutrono l'ammasso verrucoso.

Dal punto di vista morfologico esiste una notevole variazione nel quadro clinico delle verruche.

Le verruche endofitiche in sede di carico pressorio, modificano l'aspetto della lesione, spingendone la massa all'interno e lasciando esposto solo lo strato esterno ipercheratosico: ecco perché le verruche da HPV1 possono in un primo momento essere erroneamente scambiate per corni duri o aree discrete di callosità, da cui però possono essere differenziate con un esame più attento della struttura papillare dopo asportazione della sovrastante ipercheratosi.

I fattori differenziali sono i seguenti:

1.La velocità di comparsa: le verruche hanno uno sviluppo molto più rapido dei corni duri che vengono solitamente preceduti da duri superficiali non dolenti che nel tempo si aggravano in quadri di metatarsalgia.

2.La sede: le verruche possono comparire in ogni sede, mentre i corni duri sono confinati solo alle aree di iper carico sotto/sopra prominenze ossee.

3.L'età: le verruche colpiscono di solito i bambini ed i giovani adulti, mentre i corni duri sono più frequenti negli individui di mezza età e più anziani.

4.La clinica: quando si taglia la superficie della verruca, si produce un intenso dolore ed una copiosa emorragia dalle estremità sezionate dei capillari ectasici, mentre il sanguinamento capillare è un evento inconsueto nel caso dei corni duri, quando se ne asporta l'ipercheratosi superficiale.

5.Dolore al pizzico e meno alla pressione verticale.

Bisogna sottolineare che questi fattori sono soltanto indicativi e che la diagnosi deve essere clinica, formulandola in base all'esame della struttura papillare della cute usando, se necessario, una lente x10. Sulle superfici non sottoposte a carico, l'aspetto verrucoso del papilloma che si proietta come una cupola al di sopra della superficie della cute tende ad essere molto più evidente e simile ad un porro.

Le verruche possono manifestarsi come lesioni singole o multiple in ogni zona del piede. L'HPV è probabilmente inoculato in maniera meccanica attraverso una minisoluzione di continuità della cute (microlesione o abrasione superficiale), che si può facilmente produrre nei piedi nudi, specie quando la cute sia rimasta umida per un certo periodo di tempo come avviene a mare o in piscina o a seguito dell'iperidrosi o all'ipersudorazione dopo un intenso esercizio fisico seguito da una doccia senza ciabatte. Tali fattori potrebbero spiegare, accanto

ad altre ragioni, lo stato endemico leggermente fluttuante delle infezioni verrucose.

L'unica arma sicura a disposizione in maniera generalizzata è la prevenzione, quando si frequentano luoghi promiscui, attraverso ciabattine e poggia piedi. Ma ciò non vale solo nelle toilette ma anche in barca e sulle passerelle in spiaggia sul lido o in piscina. Dovrebbero sempre essere indossate ciabatte ed il rischio si accresce di molto quando al posto della sabbia il piede cammina senza protezione sulla ghiaia o sugli scogli perché è altissimo il rischio di procurarsi abrasioni e di lasciare dunque la parte soggetta al contatto con l'agente patogeno.

Il rischio di indurre una infezione crociata o una auto infezione è proporzionale al livello di vita sociale del soggetto ed alle disattenzioni indotte da un atteggiamento superficiale e non cosciente dei rischi potenziali. A questo scopo il professionista, alla diagnosi podologica o anche se non vi è ancora certezza (dopo la prima visita, infatti, si rimanda spesso la diagnosi podologica alla seconda valutazione), deve chiarire al paziente la (potenziale) natura della lesione: è importante scoprire dove e quando è avvenuto il contagio sottolineando i comportamenti a rischio (p.e. frequentando luoghi promiscui senza protezione, ovvero non usando le ciabatte nello spogliatoio, in barca, durante la doccia o fino al bordo piscina), sollecitando il lavaggio ad alta temperatura con sapone disinfettante di tutti i calzini (all'inizio della terapia), il lavaggio accurato con candeggina della vasca da bagno e della doccia di casa, buttando le scarpe indossate senza calzini e di non usare il bidet per lavare i piedi.

Piccole indicazioni che chiariscono al paziente la natura e la portata del problema, innescando una maggiore *compliance* e la sensazione da parte del paziente di trovarsi di fronte ad un professionista che ha a cuore la rapida risoluzione del problema con coscienza e competenza. Senza indurre fobie o inutili paure.

Talvolta può sorgere perplessità perché la verruca in terapia ed in via di regressione tende a farsi dolorosa, anche spontaneamente, e può infiammarsi per circa due settimane prima che si abbia la brusca scomparsa dei sintomi. Questa fase algica può essere erroneamente interpretata come effetto collaterale della terapia podologica, inducendo un allarme nel professionista e nel paziente. In realtà, poco dopo questa fase, si produce un'estesa trombosi intravascolare dei vasi che nutrono la verruca, manifestando linee o strie nere che si irradiano al centro (vasi necrotizzati), mentre l'ipercheratosi circostante può mostrare una pigmentazione gialla.

Quando si manifesta dolore, la terapia andrebbe interrotta proteggendo la parte con feltraggio in attesa che la zona possa prestarsi ad una valutazione più accurata ed eventualmente ancora a sedute terapeutiche se necessario.

Terapia podologica basata sulle prove di efficacia

Da una recente revisione sistematica con metanalisi della Cochrane Collaboration del 2012 (**Kwok**) è emerso che le terapie indicate come migliore pratica clinica sono quelle basate sull'applicazione di acido salicilico in lanolina al 50% e la crioterapia, con pari dignità. Ciò vuol dire che la terapia con feltraggio della verruca (con feltro da 2mm o da 5mm) e l'applicazione in situ di un composto galenico di acido salicilico e lanolina al 50% (1 o 2 applicazioni settimanali) garantisce pari risultato clinico rispetto all'applicazione di una seduta ogni 1-2 settimane di crioterapia (protossido di azoto a -90 °C).

Dallo studio comparato dei lavori selezionati non è stata rilevata una significativa differenza nei tassi di guarigione tra crioterapia ed acido salicilico ad intervalli di 2, 3 e 4 settimane.

Due studi, con 328 partecipanti, hanno dimostrato che l'acido salicilico e la crioterapia combinati insieme sono più efficaci del solo acido salicilico (RR 1.24, 95% CI da 1.07 a 1.43). Nelle verruche refrattarie dunque è possibile l'uso contemporaneo di entrambe le terapie: 1 seduta di crioterapia ogni 1-2 settimane accompagnata all'applicazione di acido salicilico al 50% 1-2 volte settimanali.

Senz'altro nei soggetti che praticano regolarmente sport la crioterapia appare la metodica più indicata, anche accompagnata da eventuale feltraggio di scarico. Infatti l'applicazione del feltro nelle verruche endofitiche dolorose permette di scaricare la parte e di eseguire subito la normale attività.

La terapia con acido salicilico al 50% o con crioterapia può essere amplificata con l'applicazione domiciliare da parte del paziente di collodio a base di acido salicilico acquistabile in farmacia. Tali collodi o patch hanno un contenuto di acido salicilico inferiore al 17%, ma comunque sono sufficienti a trattare verruche di piccole dimensioni o a coadiuvare una terapia podologica già in atto.

Dalle conclusioni della citata revisione si evidenzia che il beneficio della bleomicina intralesionale rimane

incerta così come è inconsistente l'evidenza. E' invece risultato essere inefficace l'applicazione di nastro adesivo sulla lesione verrucosa.

Per la scarsa qualità metodologica dei lavori e per la loro diversità non è stato possibile combinare i dati provenienti dagli studi sui seguenti trattamenti: 5-fluorouracile intralesionale, zinco topico, nitrato di argento (che ha dimostrato possibili effetti benefici), 5-fluorouracile topico, dye laser pulsato, terapia fotodinamica, fenolo 80%, imiquimod in crema 5%, antigene intralesionale, mentre l'alfa-lattoalbumina-acido oleico topico non ha mostrato alcun vantaggio rispetto al placebo. Inoltre non sono stati individuati lavori di qualità accettabile con valutazione della chirurgia (raschiamento, escissione), della formaldeide, della podofillotossina, della cantaridina, del difenciprone o dell'acido squarico dibutilestere.

Nella pratica clinica alcuni colleghi utilizzano il nitrato di argento, anche se non è supportato da lavori qualitativamente accettabili ed anche se ha evidenziato notevoli effetti collaterali e rischi nell'utilizzo.

In definitiva nessuno degli altri trattamenti appare ad oggi più sicuro o più efficace rispetto all'acido salicilico al 50% ed alla crioterapia.

Queste metodiche hanno un principio a comune denominatore: trattano il tessuto infetto con un agente ed attivano una infiammazione locale perilesionale che comporta una progressiva enucleazione della verruca fino alla sua eliminazione completa. Come abbiamo visto la *cauterizzazione chimica o potenziale* è la forma di trattamento più frequente ed anche quella che dispone di maggiori prove di efficacia.

Nelle foto in basso vediamo il piede di una bimba autistica che facendo terapia in acqua ha contratto una verruca subungueale. La ragazza si tocca costantemente con rischio di autoinfettarsi. I genitori hanno eseguito applicazioni di collodio a base di acido salicilico per due mesi due volte al giorno ottenendo la risoluzione in due mesi.



Protocollo nella terapia podologica

Nella terapia con acido salicilico abbiamo bisogno di un "contenitore" che permetta al prodotto cheratolitico di restare in situ. A tal riguardo è possibile usare un feltraggio in lana semicompressa adesivo che a livello ungueale e periungueale possa creare un vano dai 2 ai 5mm. Ritagliato il feltro, effettuato un foro ed applicato sulla lesione, lo si riempie di pomata (acido salicilico e lanolina al 50%) e si tappa con nastro adesivo telato e fissato con nastro di TNT.

Il nastro adesivo telato è utile per evitare la trasudazione del composto, mentre il feltro serve a limitare la zona di azione dell'acido. Come fissante viene usato un tessuto non tessuto TNT da 10-15-20cm di larghezza, tagliato in fettucce da 1-2 cm o più, a seconda delle necessità, che permette il fissaggio del feltro che va lasciato in situ per almeno 2gg senza bagnare.

In caso di verruca endofitica dolorosa in sede di carico, il feltraggio può essere realizzato anche dopo crioterapia, fondamentalmente a scopo antalgico e di scarico della parte trattata. Vediamo in foto una simulazione di una verruca sul polpastrello del secondo dito.

Ovunque serva uno scarico aggiuntivo, è possibile sostituire il feltro da 2mm con uno da 5mm, ricordando che la capienza del foro è aumentata dal maggiore spessore, che permetterà di contenere più principio attivo. L'applicazione della pomata al 50% di acido salicilico deve essere tale da non trasbordare, anche sotto carico, per evitare di attaccare col cheratolitico anche aree di cute sana. In caso di disagio o di bruciore, indicare al paziente la rimozione della medicazione.

Il feltro da 5mm di spessore è utile anche quando la zona da trattare sotto carico, ha una superficie maggiore di 2cm quadri, area nella quale il feltro da 2mm non garantisce un'adeguata intercapedine in fase propulsiva.

Nella crioterapia l'azoto liquido è di gran lunga più freddo del protossido di azoto e dunque è più distruttivo, producendo necrosi della lesione ed evocando in genere maggiore dolore. Gli alti costi di gestione e gli effetti



collaterali hanno permesso ai dispositivi a penna dispenser di protossido di azoto di imporsi sul mercato. Tutte le tecniche di congelamento sono più dolorose e costose rispetto all'applicazione dell'acido salicilico, anche se ogni individuo reagisce in maniera diversa al trattamento e la crioterapia con protossido di azoto (crioterapia "leggera") ha minori effetti collaterali rispetto all'azoto liquido in uso in dermatologia.

La conseguenza della crioterapia è la necrosi tissutale che esita spesso nella formazione di una vescicola con una periferia bluastra mal definita, spesso associata a dolore o bruciore. Dato che il congelamento si propaga nei tessuti in maniera emisferica, si può presumere che la distanza interposta tra il centro della sonda e la periferia del tessuto bianco ghiacciato sia pari alla profondità di penetrazione.

È possibile che uno dei motivi più significativi della buona riuscita delle tecniche di congelamento, sia la stimolazione o la facilitazione dei fenomeni immunologici che si attuano normalmente. Infatti è probabile che durante il processo di congelamento le membrane delle cellule infette si rompano liberando il loro contenuto e gli antigeni virali, che possono essere quindi identificati dalle cellule immuno-attive e forse anche stimolare la risposta immunitaria cellulo-mediata. Certo, esiste una straordinaria somiglianza tra il materiale ipercheratosico secco, contenente vasi trombotici dilatati che è possibile rimuovere dalla lesione trattata in questo modo, e l'aspetto tipico delle verruche che regrediscono spontaneamente senza trattamento alcuno.

La tecnica di applicazione della crio segue un protocollo standardizzato suggerito dalle case produttrici e migliorato dalla pratica clinica:

1. Si applica sulla zona da trattare, possibilmente in orizzontale mentre la sonda si applica in verticale rispetto al piano dove giace la lesione (quanto più possibile "a piombo" per permettere al flusso di essere regolare e di evitare fenomeni di *scattering*);
2. Si eroga perossido di azoto per 5 sec. (per ridurre la temperatura superficiale) e poi si eroga subito di nuovo per 10-20sec. se si tratta una verruca con una superficie maggiore di 1cm quadro. Se la lesione supera i 2cm quadri di superficie, si effettuano due applicazioni di crio per 20 sec. in due punti della lesione lontani 1cm.
3. Si rivede il paziente dopo 7-15 gg. previo applicazione di eventuale feltraggio nel caso si tratti di una verruca endofitica dolorosa da proteggere dal contatto col suolo.

Il feltraggio dopo crio dovrà essere lasciato in situ senza bagnare solo nel caso in cui si aggiunga anche la terapia con acido salicilico al 50%.

È opportuno continuare la terapia a casa del paziente prescrivendo il collodio a base di acido salicilico per applicazioni domiciliari.

3.15. Tumori ungueali



Tumori dei tessuti molli adiacenti all'unghia o che interessano lo stesso apparato ungueale possono essere di natura benigna o maligna.

Le verruche periungueali o subungueali sono una delle più comuni varietà di "crescita disordinata" dei tessuti. Un fibroma periungueale o angiofibroma può essere la prima manifestazione della sclerosi tuberosa o displasia ectodermica. I fibromi e i fibrocheratomi sono spesso effetto di ripetuti microtraumi cui consegue la formazione di noduli che entrano in conflitto con la placca ungueale. Queste lesioni possono anche svilupparsi al di sotto dell'unghia, sollevandola e deformandola.

Tutti questi sono tumori benigni, formati da tessuto connettivale, che possono anche causare un assottigliamento o la distruzione della placca ungueale.

Sono trattati con successo mediante asportazione o cauterizzazione e fra questi annoveriamo anche la cisti mixoide, il granuloma, il tumore glomico, il nevo pigmentoso, il cheratoacantoma

Fra i tumori maligni citiamo invece il carcinoma a cellule squamose, il melanoma maligno (**vedi foto, Bristow 2010**), l'epitelioma basocellulare, il carcinoma metastatico, la malattia di Bowen. L'esito è infausto in questi tumori se non si provvede ad una rapida diagnosi ed intervento, specie se la lesione si presenta ulcerata e se si è fatta largo distruggendo il tessuto ungueale.

La conoscenza di queste lesioni da parte del podologo è elemento essenziale nella catena della prevenzione.

Tumore glomico

Il tumore glomico è una neoplasia benigna che si osserva più frequentemente a carico dell'estremità distale degli arti. Questa lesione si localizza spesso nell'area subungueale e consiste in un nodulo color rosso-azzurastro del diametro di pochi millimetri; molto doloroso provoca delle crisi algiche parossistiche alla sola leggera pressione o al cambiare della temperatura ambientale o cutanea, fino ad impedire il sonno. Il tumore glomico difficilmente si ulcera o sanguina e l'effetto terapeutico dell'escissione è di solito definitivo, sebbene le lesioni subungueali siano più difficili da eradicare. Radiologicamente si può osservare un piccolo affossamento sul dorso della falange ungueale come una "unghiatura". La diagnosi differenziale deve tenere presente il neuroma, l'emangioma, il sarcoma di Kaposi, l'emangiopericitoma e il granuloma teleangectasico (granuloma piolaenico). Facilmente enucleabile attraverso la chirurgia.

Pateruccio melanomico e melanoma maligno

Si deve a Hutchinson la pubblicazione del primo studio sul melanoma subungueale nel 1886.

I melanomi che interessano l'unghia si sviluppano in un'area discromica nerastra, specialmente nel letto

ungueale, spesso dall'aspetto di una linea o una barra prossimo-distale che parte dalla matrice e prosegue per tutta l'unghia. L'eccesso di melanina, che dà la caratteristica pigmentazione, si deposita nei tessuti subungueali e nell'unghia stessa. L'assenza di pigmentazione non esclude la diagnosi di melanoma. Altri colori descritti sono il rosso scuro, il marrone e il blu (melanonichia).

All'esame obiettivo, la presenza del melanoma può accompagnarsi a frattura longitudinale o caduta dell'unghia, ulcerazioni ed eritema localizzato. Il trauma o microtrauma è la causa più frequente di annerimento dell'unghia (ematoma), ma tra le altre cause vanno ricordate la malattia di Addison e la sindrome di Peutz Jeghers. Il melanoma maligno può essere confuso anche con il tumore glomico, il nevo benigno, la paronichia, l'onicomicosi e il granuloma subungueale. Spesso la confusione con lesioni di natura benigna può portare ad un ritardo nella diagnosi. Diversamente da quanto si osserva nelle lesioni benigne, nel melanoma maligno, la discromia dell'unghia non cambia con la sua crescita, né migliora con il tempo. Un melanoma maligno può non danneggiare la soprastante placca ungueale, mentre un ematoma subungueale può provocare il sollevamento. Tipicamente, il melanoma maligno, ha un colore nero intenso, in contrasto con la colorazione meno netta dell'emorragia subungueale e del relativo ematoma.

Molti pazienti affetti da melanoma subungueale riferiscono una storia di microtraumi che può rendere difficile porre precocemente diagnosi. Due terzi dei melanomi maligni insorgono sotto la placca ungueale. Circa il 4% di queste neoplasie colpisce il piede, e di queste due terzi compaiono nell'alluce. In caso di interessamento linfonodale o distruzione ed ulcerazione dell'unghia, la prognosi è infausta. I tassi di sopravvivenza a lungo termine vanno dal 18 al 40%. Il melanoma è più frequente nella razza caucasica.

In generale il melanoma è uno dei principali tumori che insorge in giovane età e attualmente in Italia costituisce il terzo tumore più frequente in entrambi i sessi al di sotto dei 49 anni ed oltre il 50% dei casi, viene diagnosticato entro i 59 anni. In Italia ci sono oltre 11 mila nuovi casi all'anno (con una lieve preponderanza nei maschi). Tuttavia questa deve essere considerata solo una sottostima a causa della presenza di un numero di melanomi superficiali di piccole dimensioni che vengono asportati e non analizzati da un punto di vista istopatologico oppure non vengono registrati dai Registri Tumori. (AIOM 2015)

L'incidenza del melanoma tende ad aumentare continuamente; nei soggetti di sesso maschile più rapidamente rispetto a qualunque altra neoplasia, mentre nelle donne è secondo solo alla neoplasia polmonare.

Negli USA il melanoma rappresenta il 5% dei nuovi casi stimati di neoplasia nel sesso maschile e il 4% nel sesso femminile. Inoltre, tra 0 e 39 anni è la seconda neoplasia per frequenza. Questo a sottolineare l'impatto di questa patologia nella popolazione più giovane.

Nell'Unione Europea l'incidenza di melanoma è di 9 casi/100.000 per anno; tende ad aumentare con la latitudine con maggiore prevalenza nelle popolazioni con scarsa pigmentazione (12-17 casi/100.000 per anno) rispetto a quelle dei paesi mediterranei (3-5 casi/100.000 per anno). La mortalità è di 2,3 casi/100.000 per anno e rispetto all'incidenza risulta meno influenzata dalla latitudine. (AIOM 2015)

Esiste tuttavia una notevole variabilità geografica nell'incidenza del melanoma cutaneo nel nostro Paese con un evidente trend decrescente Nord-Sud: infatti i registri del Meridione hanno tassi di incidenza fino a due volte più bassi rispetto a quelli dei registri delle aree del Centro-Nord Italia. (AIOM 2015)

Come in molti Paesi Occidentali si è osservato nel corso degli ultimi anni un aumento notevole dell'incidenza: in Italia è quasi raddoppiata nel giro di dieci anni, mentre la mortalità è sostanzialmente stabile.

Il trattamento d'elezione del melanoma cutaneo è l'asportazione, mentre sulle dita ed a livello ungueale è l'amputazione, che può essere effettuata sia a livello digitale che transmetatarsale.

E' importante esaminare tutte le lesioni cutanee pigmentate, attraverso la dermoscopia eseguita da specialisti esperti. Per una lesione melanocitica clinicamente atipica, che alla prima valutazione non necessita di escissione, è utile la fotografia basale, preferibilmente dermoscopica. Utilizzare la stessa tecnica per rivalutare l'aspetto clinico della lesione a tre mesi dalla prima valutazione, per individuare segni precoci di melanoma.

Una serie di fattori ispettivi devono necessariamente essere presi in considerazione per poter ritenere una lesione meritevole di escissione attraverso l'adozione di check-list o sistema ABCDE. La diagnosi clinica di melanoma è generalmente difficoltosa ed è condizionata direttamente dall'esperienza del clinico con sensibilità oscillante tra il 50 e l'85%. (AIOM 2015) E' utile ricordare che i melanomi, in particolare lesioni con diametro <1cm, possono non avere alcuna caratteristica sospetta. Il sistema ABCDE prevede la valutazione di 5 parametri:

- A Asimmetria
- B Bordi irregolari
- C Colore irregolare
- D Dimensioni (diametro > 6 mm)
- E Evoluzione

I melanomi vengono distinti in differenti sottogruppi a seconda di alcune caratteristiche cliniche ed istopatologiche. Per la classificazione istologica del melanoma si fa riferimento alla classificazione WHO 2006 che comprende i quattro tipi principali: melanoma a diffusione superficiale, melanoma nodulare, lentigo maligna ed il melanoma acrale-lentiginoso (**vedi foto, Bristow 2010**). Esistono inoltre numerose altre varianti istopatologiche rare.

Melanoma a diffusione superficiale

E' il sottotipo di melanoma più frequente ed è caratterizzato generalmente da una lesione pigmentata, asimmetrica a margini irregolari spesso con aree di pigmentazione differente. Può essere notata dal paziente come area pigmentata che muta nella forma, dimensioni, spesso con zone di sanguinamento o formazione di croste alternate a regioni infiammatorie. Generalmente il cambiamento avviene con un lasso temporale da pochi mesi ad anni.

Melanoma nodulare

E' il secondo sottotipo di melanoma in ordine di frequenza ed è caratterizzato da una lesione pigmentata rilevata a rapida crescita (anche di poche settimane), spesso accompagnata da ulcerazione e sanguinamento.



Lentigo maligna melanoma

Questa lesione pigmentata a margini irregolari di aspetto piano, si accresce generalmente nelle aree fotoesposte del volto e del collo ed ha una chiara relazione all'esposizione al sole. L'accrescimento è generalmente lento, con fase iniziale di melanoma in situ di lunga durata prima di progredire a melanoma invasivo.

Melanoma acrale-lentiginoso

Lesione pigmentata piuttosto rara che si presenta a livello del palmo delle mani/pianta dei piedi o nel letto ungueale. (**AIOM 2015**)

La fase di crescita del melanoma, verticale rispetto a radiale, condiziona in maniera determinante la prognosi. Il referto istopatologico dovrebbe, pertanto, sempre contenere questa informazione eccetto che per il melanoma nodulare che presenta per definizione il pattern di crescita verticale. La fase radiale è la fase non tumorigenica, caratterizzata dalla proliferazione di melanociti nell'epidermide e/o nel derma papillare, senza formazione di nodulo tumorale. La fase di crescita verticale rappresenta invece la fase tumorigenica nella quale il melanoma acquisisce la capacità di metastatizzare ed è caratterizzata dalla presenza di un nodulo espansivo.

Tab. 7. Tumori associati a patologie ungueali

Tumori ungueali benigni

Verruca
Fibroma
Fibrocheratoma
Neurofibroma
Cisti mixoide
Granuloma piogenico
Tumore glomico
Nevo pigmentoso
Cheratoacantoma

Tumori ungueali maligni

Carcinoma a cellule squamose
Melanoma maligno
Epitelioma basicellulare
Carcinoma metastatico
Malattia di Bowen

Tumori ossei

Cisti ossee solitarie o aneurismatiche
Encondroma
Osteocondroma
Esostosi subungueale

Modificato da Gunnoe R.E., Disease of the nails: how to recognize and treat them, Postgrad Med 74: 357-362, 1983.

Altre patologie tumorali

Il morbo di Bowen è una lesione dermatologica, precancerosa, relativamente rara, descritta nel 1912 dall'Autore a cui deve l'eponimo. L'aspetto caratteristico è quello di una lesione ben circoscritta, eritematosa nodulare, crostosa, che può essere confusa con una lesione di origine psoriasica. Il morbo di Bowen viene descritto come una variante dell'epitelioma a cellule squamose, un carcinoma che non metastatizza (**vedi foto in basso, Mosby's Medical Dictionary, 9th edition 2009, Elsevier**). Queste lesioni presentano maggiori possibilità di andare incontro a patologie tumorali maligne. La massima frequenza coincide con l'ottava decade di vita e si verifica un interessamento tipico della pianta del piede. Il trattamento è solitamente l'asportazione o la toilette chirurgica. Se la membrana basale dell'epidermide è stata superata dalle cellule della lesione, sussiste un rischio di metastasi.

L'epitelioma basocellulare è piuttosto raro nel piede ed anche l'epitelioma spinocellulare ed il sarcoma di Kaposi metastatizzanti ma sono anch'essi piuttosto rari. Pazienti in cui si riscontrino reperti radiografici anomali, dolore cronico, tumefazione, infiammazione, infezione o fissurazione persistente della placca ungueale, devono essere sottoposti ad accertamenti per ricercare un tumore della falange distale. Una volta posta diagnosi specifica, il trattamento di scelta è l'amputazione.

Pratica clinica podologica

Nella pratica clinica il podologo necessariamente ha da rammentare alcuni aspetti che devono risvegliare l'attenzione, demandando il soggetto a visita specialistica dermatologica o oncologica, nell'interesse del paziente e nel proprio interesse professionale. E' opportuno però non allarmare il paziente ma interessarlo ad approfondire, per chiarire la natura della lesione.

Inviare sempre allo specialista al presentarsi di:

1) Affossamenti ed avvallamenti ungueali longitudinali prossimo-distali (su tutta l'unghia) di non chiara pro-

venienza e di decorso subdolo, con eritema ed arrossamento della plica ungueale prossimale e/o scollamento della stessa.

2) Discromia ungueale o subungueale longitudinale prossimo-distale (su tutta l'unghia) di non chiara provenienza, tipo barra scura e ben delineata.

3) Discromia ungueale o subungueale marcata, di non chiara provenienza traumatica o microtraumatica, in assenza di shifting distale della stessa durante la crescita dell'unghia.

4) Lacerazione ungueale longitudinale prossimo-distale di dubbia provenienza anche in assenza di ulcera subungueale.

5) Ulcera subungueale di dubbia provenienza (non neuropatica o ischemica).

6) Granuloma periungueale di forma sessile (allungata), con caratteristiche di grande dolorabilità al tocco ed ai cambiamenti climatici.

7) Granuloma persistente e di evoluzione subdola.

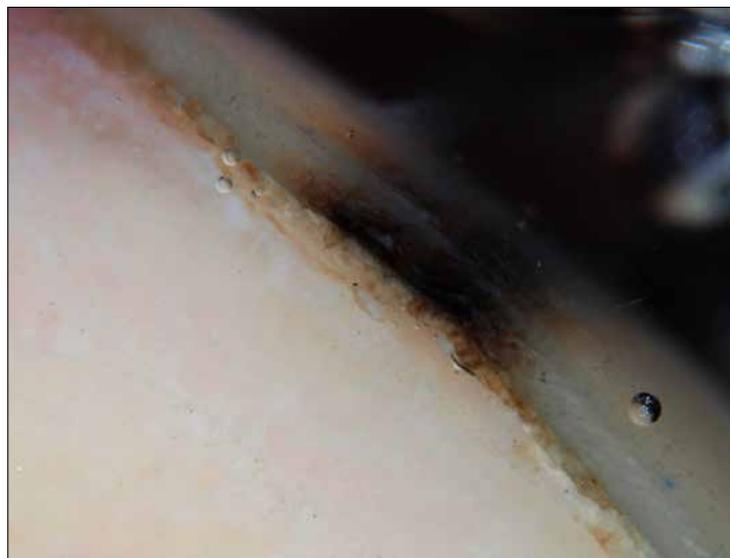
8) Dolore cronico, tumefazione, infiammazione, infezione o fissurazione persistente della placca e della plica ungueale.

9) Lesione cutanea ben circoscritta, eritematosa nodulare, crostosa, anche se non dolorosa.

10) Nevo con bordi frastagliati, in rilievo, con margini arrossati, dolorabile, fastidioso o in luogo di carico o di contatto con scarpa o dita.

Richiesto il consulto medico e rivisto il paziente, accertarsi dell'opinione dello specialista e nel caso inviare dal radiologo per RX e/o ecografia ed ulteriore parere, sempre senza allarmare o spaventare il paziente ma con l'interesse di chiarire la natura istologica della manifestazione cutanea o ungueale.

(foto in basso, Dermatoscopia del bordo libero della lamina ungueale: la melanina è incorporata nella parte più profonda della lamina ungueale. Questo indica che è originaria da un melanoma presente a livello della matrice ungueale. Rosendahl 2012).



Caso clinico 14: Dr. Ciro Silvestrini

Evoluzione di un melanoma in una paziente donna. Nel 2002 è trattata per onicocriptosi, risolta con ortonixia. Già allora viene osservata una lesione sospetta ed invitata a sottoporsi a visita dermatologica. Solo anni dopo riferirà che non si era preoccupata in quanto il nipote medico le aveva parlato di un nevo. La paziente riappare nel 2005 e nel 2012 per fastidi alle unghie: rinnovato l'invito alla visita dermatologica riceve diagnosi di melanoma.



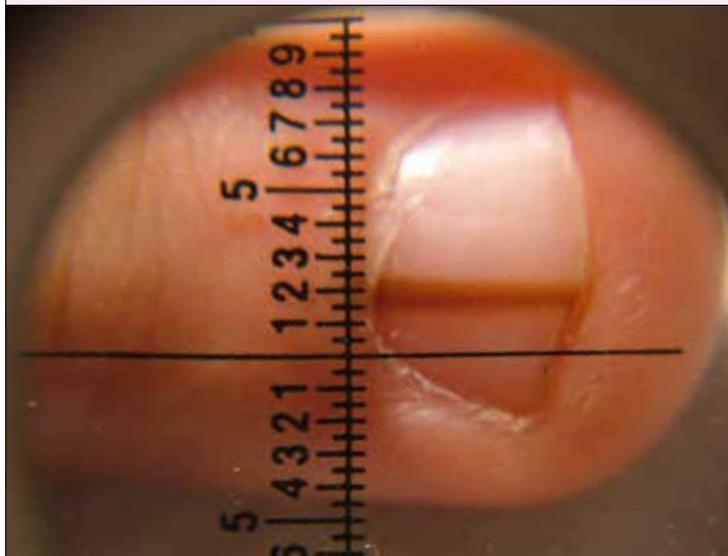
Caso clinico 15: Dr. Ciro Silvestrini

Bimbo di 9 anni. Anulare mano DX.

L'immagine è interessante in quanto mostra un nevo sub-ungueale. La diversa larghezza della striatura in senso prossimo distale la caratterizza come nevo, facendo diagnosi differenziale rispetto ad un melanoma che invece manifesta una maggiore simmetria nella sua evoluzione fra la base dell'unghia e la zona iponichiale.

Fatta la diagnosi dermatologica, si considera come manifestazione non pericolosa. E' scomparsa in seguito spontaneamente. Questa evoluzione è solita anche nel melanoma maligno, quando la lesione cancerosa viene aggredita dal sistema immunitario. L'aggressione induce però solo una riduzione della colorazione scura rendendo il melanoma amelanotico, ma la pericolosità resta inalterata con una evoluzione subdola e nefasta. Anzi si può dire che la riduzione del colore rende la lesione ancora più pericolosa perché il paziente ha meno riferimenti utili nel controllare variazioni dimensionali, accorgendosi della lesione solo quando si ulcera.

In questo caso la corretta diagnosi di nevo subungueale ha tolto i genitori dall'imbarazzo.



Caso clinico 16 e 17: Dr. **Ciro Silvestrini**

Paziente uomo quarantenne sano. Diagnosi di fibroma di Koenen (**foto in basso**). Dopo 6 mesi dalle prime foto ritorna a visita per dolore al V dito DX in corrispondenza del fibroma. La lesione ha origine microtraumatica. Viene demandato a visita chirurgia: il tumore è stato asportato e la valutazione istologica ha confermato che si trattava di un fibroma di Koenen.

Nelle **due foto in basso** abbiamo una paziente donna 65 anni. Diagnosi di fibroma di Koenen.

Il fibroma, secondo la definizione di PubMed (Mesh), è una varietà di tumore benigno che colpisce il tessuto connettivo fibroso. L'etiologia non è chiara: per il fibroma di Koenen si va dalla predisposizione genetica (come nella Sclerosi Tuberosa) all'origine microtraumatica. La crescita è lenta ed il rischio di evoluzione maligna è basso.



3.16. Altre malattie sistemiche e relative onicopatie

Le patologie delle unghie possono presentarsi come effetto di malattie sistemiche. L'unghia rappresenta un ausilio diagnostico forse sottovalutato. Si pone spesso una diagnosi "provvisoria" (affrettata) di infezione micotica o traumatismo mentre le alterazioni di colore, forma, velocità d'accrescimento o struttura dell'unghia possono essere in realtà dovute ad altri fattori. Molto spesso l'unghia ci offre strumenti di previsione di una condizione morbosa ancora non diagnosticata o in fase evolutiva. Sebbene molte di queste alterazioni non siano specifiche, esse possono rappresentare un argomento diagnostico a favore dell'ipotesi di una determinata malattia sistemica.

In presenza di una patologia, la consistenza e il colore della placca ungueale possono alterarsi: vediamo come ed in che modo, attraverso alcune tabelle esemplificative che tuttavia non possono essere considerate complete ed esaustive e su cui molti Autori non trovano accordo. Alterazioni ungueali possono comparire nel corso di patologie cardiovascolari, ematologiche, endocrine, collagenopatie, infezioni sistemiche e locali, neoplasie, malattie renali, epatiche, polmonari e gastroenteriche. La conoscenza delle patologie di base e la comprensione delle alterazioni ungueali spesso associate, possono aiutare il podologo a orientarsi nella miriade di segni e sintomi di ordine generale associati alle affezioni ungueali ed a correlarle alle patologie sistemiche già diagnosticate.

Tab. 8. PATOLOGIE CARDIOVASCOLARI E RELATIVI DISTURBI UNGUEALI

<i>Malattia</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Embolia arteriosa	Emorragie a scheggia
Arteriopatia obliterante	Leuconichia parziale
Endocardite batterica	Unghie a vetrino d'orologio, emorragie a scheggia
Ipertensione	Emorragie a scheggia
Ischemia	Onicolisi, pterigio
Stenosi mitralica	Emorragie a scheggia
Infarto del miocardio	Linee di Mees, sindrome dell'unghia ingiallita
Vasculite	Emorragie a scheggia
<u>PATOLOGIE EMATOLOGICHE E RELATIVI DISTURBI UNGUEALI</u>	
<i>Malattia</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Crioglobulinemia	Emorragie a scheggia
Emocromatosi	Fragilità, coilonichia, leuconichia, strie longitudinali, emorragie a scheggia
Istiocitosi X	Onicolisi, Trachionichia, emorragie a scheggia
Morbo di Hodgkin	Leuconichia parziale, linee di Mees, sindrome dell'unghia ingiallita
Anemia ipocromica	Coilonichia
Malattia di Oster-Weber	Emorragie a scheggia, teleangectasia
Policitemia rubra vera	Unghie a vetrino d'orologio, coilonichia
Porfiria	Onicolisi
Anemia falciforme	Leuconichia, linee di Mees, emorragie a Scheggia
Trombocitopenia	Emorragie a scheggia
<u>TUMORI E RELATIVI DISTURBI UNGUEALI CORRELATI</u>	
<i>Malattia</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Carcinoma mammario	Sindrome dell'unghia ingiallita
Carcinoma broncogeno	Unghie a vetrino d'orologio, linee di Muehreke, onicolisi
Morbo di Hodgkin	Leuconichia parziale, linee di Mees, onicolisi
Carcinoma laringeo	Sindrome dell'unghia ingiallita
Melanoma maligno	Unghie a vetrino d'orologio, sindrome dell'unghia ingiallita
Mieloma multiplo	Onicolisi

PATOLOGIE ENDOCRINE E RELATIVI DISTURBI UNGUEALI

<i>Malattia</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Malattia di Addison	Bande marroni, iperpigmentazione, leuconichia, unghia ingiallita, bande pigmentate
Diabete Mellito	Linee di Beau, coilonichia, leuconichia, onicaussi, onicomadesi, paronichia, trachionichia, teleangectasia prossimale, pterigio, emorragie a scheggia, sindrome dell'unghia ingiallita
Ipertiroidismo	Unghie a vetrino, accelerata crescita, onicolisi, emorragie a scheggia, unghia ingiallita
Ipotiroidismo	Onicolisi, coilonichia, sindrome dell'unghia ingiallita
Tiroidite	Sindrome dell'unghia ingiallita
Tireotossicosi	Coilonichia, onicomadesi, emorragie a scheggia, sindrome dell'unghia ingiallita

PATOLOGIE DEL TESSUTO CONNETTIVALE E RELATIVI DISTURBI UNGUEALI

<i>Malattia</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Alopecia areata	Leuconichia parziale, Trachionichia
Dermatite	Onicolisi, onicoressi
Lichen planus	Atrofia della placca ungueale, onicolisi, onicoressi, pterigio
Psoriasi	Linee di Beau, leuconichia, linee di Mees, trachionichia, onicolisi, emor. a scheggia
Sindrome di Raynaud	Coilonichia, sindrome dell'unghia ingiallita
Sindrome di Reiter	Onicolisi, Trachionichia
Artrite reumatoide	Emorragie a scheggia, sindrome dell'unghia ingiallita
Sclerodermia	Assenza della lunula, coilonichia, leuconichia, onicolisi, onicoressi, pterigio
LES	Unghie a vetrino, iperpigmentazione, trachionichia, onicolisi, petecchie, unghia ingiallita

INFEZIONI SISTEMICHE E RELATIVI DISTURBI UNGUEALI

<i>Malattia</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Endocardite batterica	Unghie a vetrino d'orologio, emorragie a scheggia
Lebbra	Perdita della lunula, distrofia, onicogrifosi, onicaussi, onicolisi, onicomadesi, onicoressi
Malaria	Letto ungueale grigiastro, leuconichia
Morbillo	Onicomadesi
Cellulite ricorrente	Sindrome dell'unghia ingiallita
Scarlattina	Onicomadesi
Sifilide	Coilonichia, leuconichia, onicaussi, onichia, onicolisi, onicomadesi, onicoressi, paronichia
Trichinosi	Emorragie a scheggia, leuconichia
Tubercolosi	Leuconichia parziale, sindrome dell'unghia ingiallita
Febbre tifoide	Leuconichia, linee di Mees
Framboesia	Ipopigmentazione, atrofia ungueale, onichia, onicaussi, paronichia, pterigio

MALATTIE EPATICHE, RENALI, POLMONARI E GASTROINTESTINALI

<i>Malattia epatica</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Epatite cronica	Unghie a metà, leuconichia
Cirrosi	Unghie a vetrino d'orologio, linee di Muehreke, emorragie a scheggia, unghie di Terry, clubbing

<i>Malattia renale</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Nefrite	Leuconichia
Sindrome nefrosica	Unghie a metà, linee di Muehreke, sindrome dell'unghia ingiallita
Insufficienza renale	Lunula marrone, unghie a metà, linee di Mees

<i>Malattia polmonare</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Asma	Sindrome dell'unghia ingiallita
Bronchiectasie	Unghie a vetrino d'orologio, infiammazione delle pieghe e del letto, onicaussi, onicolisi, unghia ingiallita
Bronchite cronica	Unghie a vetrino d'orologio, sindrome dell'unghia ingiallita
Polmonite interstiziale	Unghie a vetrino d'orologio, sindrome dell'unghia ingiallita
Versamento pleurico	Unghie a vetrino d'orologio, onicolisi, sindrome dell'unghia ingiallita
Polmonite	Leuconichia, linee di Mees
Fibrosi polmonare	Unghie a vetrino d'orologio, sindrome dell'unghia ingiallita
Tubercolosi polmonare	Cianosi, paronichia multipla, trachionichia, onicaussi

<i>M. gastrointestinale</i>	<i>Alterazioni patologiche ungueali</i>
Ulcera peptica gastrica	Emorragie a scheggia
Sindrome di Plurrimmer	Coilonichia
Sindrome post-gastrectom	Coilonichia
Enterite regionale	Unghie a vetrino d'orologio
Colite ulcerosa	Unghie a vetrino d'orologio, leuconichia

Modificato da Kosinski M., Stewart D., Nail Changes associated with systemic disease and vascular insufficiency, Clin Podiatr Med Surg 6:295-318, 1989.

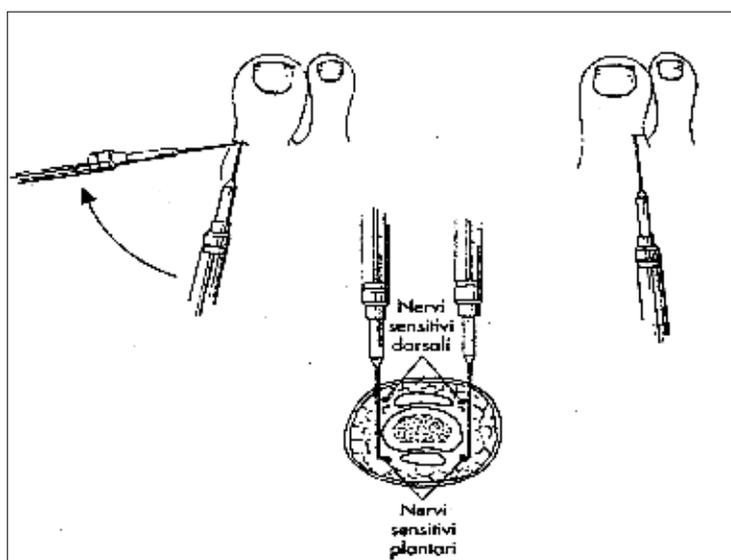
4. I limiti del trattamento chirurgico

Gaetano Di Stasio

Presentiamo in questa sezione la chirurgia applicata alle onicopatie per dimostrarne il suo insuccesso se applicata indiscriminatamente.

In primo luogo è inesatta la presunzione che un trattamento podologico conservativo/riabilitativo sia attuabile solo in una onicocriptosi al primo stadio come si sottolinea in alcuni testi. In presenza di una infezione superficiale, anche con drenaggio purulento ed ipergranulazione, l'intervento podologico garantisce migliori risultati (lo vedremo nel dettaglio) per la possibilità di essere ripetuta a breve distanza, di essere praticamente poco o non dolorosa (se ben eseguita), di non includere le classiche complicanze post-chirurgiche. Inoltre il trattamento podologico rispetta le caratteristiche dell'unghia restando in ambito riabilitativo/rieducativo. **In alcuni testi di medicina erroneamente si associa al trattamento conservativo il solo "sollevamento del bordo laterale ungueale" attraverso l'applicazione di "un batuffolo di ovatta allo scopo di separare l'unghia dai tessuti molli". Questa procedura, applicata in campo estetico, non ha alcun fondamento medico, non ha nessuna appropriatezza ed efficacia, non ha nessun riscontro in letteratura e nelle pratiche cliniche podologiche, anzi deve essere evitata sistematicamente per diversi motivi:**

1. Non c'è nulla da separare fra vallo ungueale e unghia: la doccia laterale non patologica accoglie la lamina ungueale mantenendosi alla distanza di circa un millimetro da essa. Le compressioni ed i microtraumi obliterano questo spazio ed innescano il processo infiammatorio, e l'edema peggiora ulteriormente il quadro. Queste rappresentano la causa dell'unghia incarnita, dell'onicofosi e di molte patologie ungueali ed è su questi aspetti che il podologo deve porre massima attenzione: eliminare gli stress e gli ipercarichi affrontandone la causa spesso biomeccanica.
2. Sono sempre i tessuti periungueali e la loro iperreattività mastocitaria a complicare il quadro oltre che la conformazione e la condizione dell'unghia.
3. Se c'è infiammazione c'è anche edema ed un batuffolo di ovatta sotto l'unghia fa ulteriore spessore come un corpo estraneo in un vallo ungueale già di per sé gonfio, arrossato, dolente e funzionalmente compromesso: come mettere ovatta su un callo fra o sulle dita.
4. Un batuffolo di ovatta lasciato sotto l'unghia per più di 12 ore, qualunque sia il medicamento applicato, diventa ricettacolo di immondizia e si riempie di essudato (se c'è lesione) tanto da essere primo elemento di infezione favorendo la proliferazione batterica.
5. Se c'è una ipercheratosi sub ungueale, lo spessore del batuffolo di ovatta invece di far sollevare l'unghia, realizza uno spessore che aggrava il conflitto fra unghia e l'epitelio del vallo. L'unghia va invece sistematicamente ridotta e l'ipercheratosi sub e periungueale asportata e prevenuta attraverso ortesi ungueale/digitale/plantare.



6. I pelucchi che il cotone lascia, potrebbero rendere difficile la detersione del campo, lasciando residui che mal si sposano con la necessità di detersione dell'eventuale lesione periungueale e di asepsi.

Quindi applicare un batuffolo di ovatta sotto l'unghia non è una procedura medica o podologica che possa ritenersi corretta ed in generale è sempre da combattersi, sostituendola nell'eventualità con una garzina orlata da 1 cm da rimuovere almeno 2 volte *die*. Questa non viene di certo applicata sotto l'unghia ma nel vallo ungueale per permettere il continuo drenaggio dell'esudato ed il permanere del medicamento applicato (preparati astringenti, antibiotico, antisettico, cicatrizzante, antinfiammatorio, emolliente).

Nelle patologie ungueali, come già riferito, solitamente gli effetti più interessanti ed invalidanti li subiscono i tessuti molli su cui va posta la massima attenzione. L'attenzione si deve porre dunque:

1. allo scarico della parte, che avviene attraverso riduzione ungueale con micromotore,
2. al taglio corretto ed eventualmente al taglio fondo dell'unghia seguendo il margine libero e non introducendo sofferenza ed altre lesioni,
3. ortesizzando l'unghia, le dita, l'avampiede, il piede nel caso che l'onicopatologia derivi dall'involutione ungueale, da un conflitto, da un ipercarico risolvibile con ortonixia per rieducazione ungueale, con feltraggio temporaneo, con ortoplastia digitale o plantare, con terapia ortesica plantare.
4. riducendo la ipersudorazione e l'umidità asciugando bene il piede, cambiando spesso le calze, cambiando quotidianamente le scarpe (da lasciare almeno 24h in luogo ventilato ed asciutto), controllando la ipersudorazione con preparato galenico astringente.

Inoltre la chirurgia va ridotta ad un ruolo marginale perché alle complicanze classiche di tipo chirurgico in cui trovano posto le infezioni batteriche, i tempi di recupero, la riabilitazione, la recidiva, si aggiungono inoltre i rischi dell'anestesia tronculare digitale.

Tra le possibili alternative chirurgiche si annoverano:

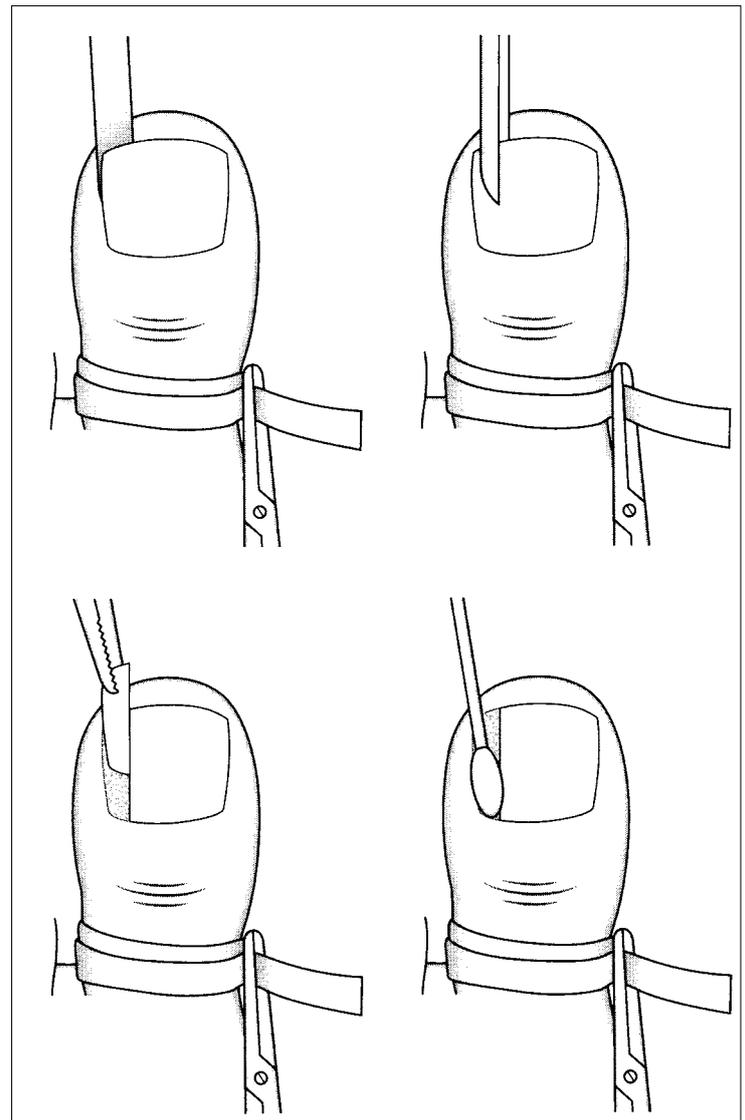
- 4.1. Avulsione parziale della placca ungueale
- 4.2. Avulsione totale della placca ungueale
- 4.3. Ricostruzione plastica del bordo ungueale
- 4.4. Onicectomia parziale
- 4.5. Onicectomia completa
- 4.6. Amputazione del dito secondo Syme
- 4.7. Avulsione parziale della placca ungueale e matriectomia fenolica/alcolica
- 4.8. Avulsione totale tramite UREA

Le descriviamo nei prossimi paragrafi: è evidente che il chirurgo si occupa esclusivamente dell'unghia mentre spesso essa non è la causa (o unica causa) del problema.

L'anestesia tronculare digitale è solitamente sufficiente ad eseguire qualsiasi intervento sul dito. Si solleva una piccola plica cutanea sul versante dorsomediale dell'alluce. Si indirizza l'ago in senso dorsoplantare per anestetzizzare i nervi sensitivi digitali dorsale e plantare. Una volta completata questa fase, si orienta l'ago orizzontalmente, infiltrando la parte dorsale dell'alluce. Si estrae l'ago, inserendolo dalla parte laterale dell'alluce e infiltrando i nervi digitali dorsolaterale e plantare laterale.

4.1. Avulsione parziale della placca ungueale

1. Dopo l'esecuzione dell'anestesia tronculare digitale, si "sterilizza" il dito come di consuetudine.
2. Si usa un drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.
3. Si scolla il margine esterno della placca ungueale prossimalmente alla cuticola.
4. Si seziona l'unghia longitudinalmente usando delle forbici, piccoli scalpelli o bisturi su manico 3 o 4.
5. Si fa attenzione ad asportare la quantità di unghia necessaria. Si afferra l'unghia con una pinza da emostasi e la si asporta completamente insieme alla matrice. Si esplora il letto ungueale alla ricerca di residui.



6. Si asporta l'eventuale granuloma.

7. Si applica una medicazione compressiva con garze, cambiandola fintanto che dura la secrezione, di solito per pochi giorni.

8. Dopo la rimozione del margine ungueale, di solito l'infezione e l'infiammazione locale recede. Nell'avulsione parziale della placca ungueale, è molto importante il trattamento post operatorio. Infatti, con la crescita successiva, il margine dell'unghia può provocare la recidiva dell'onicotritosi e dei sintomi. (Coughlin)

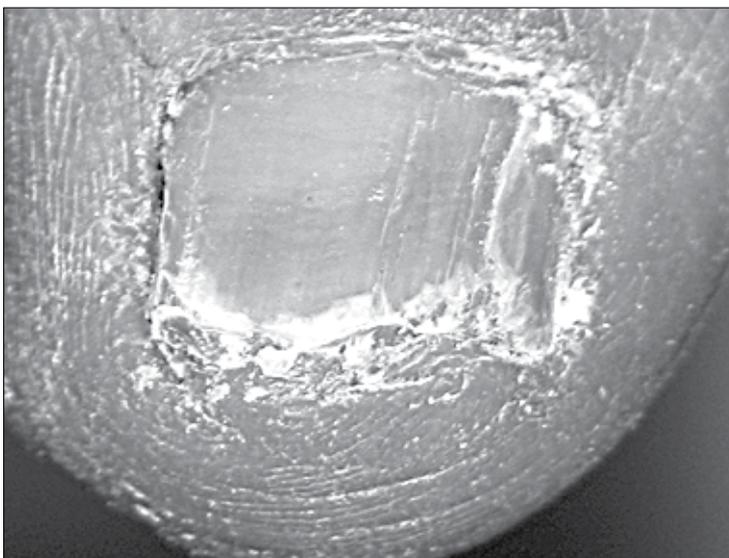
Nella loro esperienza nella rimozione parziale della placca ungueale, **Lloyd Davies e Brill** hanno riferito una frequenza di recidiva del 47%. In un restante 33% dei pazienti si è verificata la persistenza di sintomi residui. **Keyes** ha riportato una frequenza di recidive del 77%, mentre nella più recente revisione sistematica di **Eekhof** ci si attesta al 41% di recidive.

In altre parole solo 2 pazienti su 10 (e secondo il nostro parere è un valore in eccesso), e comunque non più di 1 su 2 pazienti, affrontato questo calvario, possono sperare di non ricadere in una recidiva o in "sintomi residui". Infatti molto spesso accade che con l'intervento di onicectomia parziale si instaurino piccole deformità ungueali come striature, slaminamento che alterano la morfologia dell'unghia, si instaura una onicomicosi o una ipercheratosi sub o periungueale che creerà problemi (anche se diversi) e richiederà comunque un intervento podologico successivo e spesso una cronicizzazione della patologia ungueale (**vedi foto**).

L'intervento del podologo in fase di ricrescita ungueale rimane comunque elemento essenziale.

Infatti eliminati i sintomi e non avendo cauterizzato la porzione laterale della matrice, l'unghia nella ricrescita dovrà essere seguita e spesso riabilitata, attraverso una ortesi ungueale.

La riabilitazione dovrà permettere all'unghia di riprendere il suo percorso ed appropriarsi della propria rotaia (vallo), che spesso non essendo stata più abitata avrà perso la propria funzione di guida.



4.2. Avulsione totale della placca ungueale

1. Dopo l'esecuzione dell'anestesia tronculare digitale si "sterilizza" il dito come di consuetudine.

2. Si usa un tubo di drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.

3. Si scolla la placca ungueale dal letto e dalla matrice.

4. Si incide e si scolla la cuticola dalla placca ungueale.

5. Si rimuove l'unghia afferrandola con una pinza da emostasi, spesso non arrivando all'area germinativa. In questa fase si verifica in genere un sanguinamento un po' più vivace ed è necessario applicare una medicazione compressiva. Solitamente l'emostasi è piuttosto rapida.

6. Dopo 24 ore, si iniziano dei bagni, a cadenza quotidiana, in una soluzione salina tiepida (Amuchina diluita in acqua tiepida, 1/2 tappo in 4 l d'acqua).

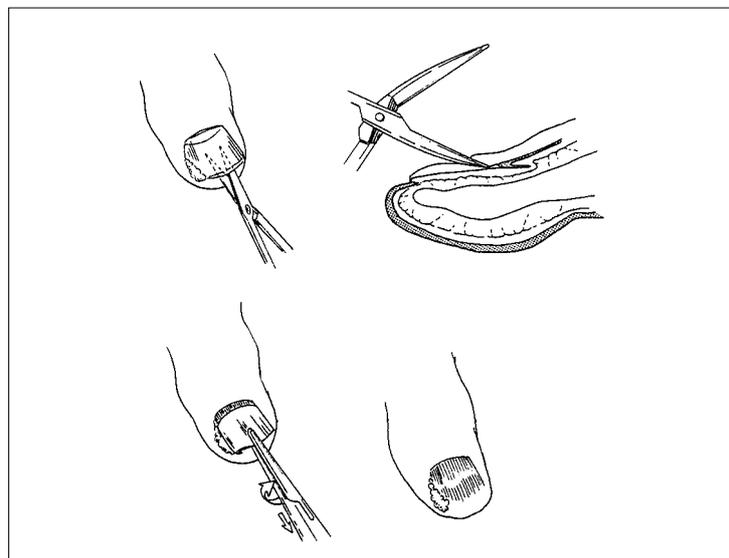
7. Si sostituisce quotidianamente la medicazione fino a che persiste la secrezione.

La riepitelizzazione del letto ungueale richiede 2-3 settimane. (Coughlin)

Murray e Bedi hanno analizzato una casistica di 200 pazienti sottoposti a trattamento ungueale secondo varie tecniche. Dei 145 pazienti sottoposti a semplice asportazione della placca ungueale, il 64% è andato incontro a recidiva dei sintomi dopo il primo intervento, l'86% dopo il secondo e l'80% dopo più di 2 interventi. L'asportazione dell'unghia peggiora dunque lo stato complessivo non risolvendo la patologia.

Il fastidio a cui si è sottoposti è molto intenso sia in fase chirurgica sia durante la riparazione tissutale. Inoltre la frequenza dei casi in cui è necessario praticare ulteriori trattamenti è piuttosto elevata, conducendo spesso alla necessità di una procedura secondaria.

In base alle osservazioni anche di altri Autori si verifica un più alto tasso di recidive nei casi in cui la stessa unghia viene sottoposta più volte ad avulsione chirurgica.



Lloyd Davies e Brill hanno riportato che, dopo la rimozione totale della placca ungueale, il 31% dei pazienti ha avuto necessità, entro 6 mesi, ad ulteriore trattamento chirurgico. Secondo **Palmer e Jones** la frequenza di recidiva dei sintomi è pari al 70%.

L'intervento di asportazione totale dell'unghia evidenzia il fallimento della chirurgia ungueale. Anche qui troviamo una altissima recidiva. La minore recidiva rispetto all'onicectomia parziale sta nel fatto che la matrice ungueale, anche se non toccata direttamente, subisce spesso un tale insulto da far crescere deforme l'unghia e molto spesso infetta da tinea, che ne altera le caratteristiche rimodulandone i fastidi (trasformandoli in nuovi). In ogni caso l'ulteriore asportazione dell'unghia fa crescere le recidive quasi al 90%. Secondo gli stessi Autori, ad un terzo intervento la recidiva scende attestandosi statisticamente all'80%. Ciò accade a causa delle complicanze: infezione da tinea, deformità indotte della lamina. Ma la riduzione della recidiva, essendo dovuta ad una complicanza e non al successo dell'intervento, apre le porte ad altre sintomatologie dolorose dovute a: involuzione ungueale, ipercheratosi sub o periungueale, onicocausi, onicoatrofia, onicoclasia, onicofosi, onicomicosi, onicoressi, onicoschizia (**vedi foto in basso**).

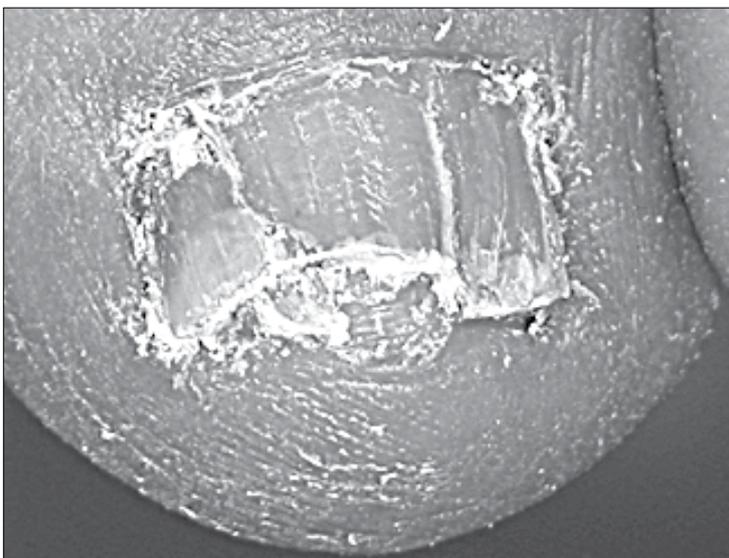
L'intervento del podologo in fase di ricrescita ungueale rimane anche qui elemento essenziale.

4.3. Ricostruzione plastica del bordo ungueale

Nei pazienti giovani affetti dalla malattia in forma lieve o moderata, si può ricorrere alla plastica del bordo ungueale (!! ed il podologo quando lo facciamo intervenire? ndr). In caso di infezione acuta, si preferisce ricorrere inizialmente ad una rimozione parziale della placca ungueale. Dopo aver risolto l'infezione acuta, si esegue la plastica del bordo ungueale.

1. Dopo l'esecuzione dell'anestesia tronculare digitale, si "sterilizza" il dito come di consuetudine.

2. Si usa un tubo di drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.



3. Si pratica una sezione fusiforme, di sezione triangolare, di circa 3 mm di ampiezza e 1 cm di lunghezza lateralmente al bordo ungueale.

4. L'incisione si estende dalla parte distale del dito fino a circa 5 mm prossimalmente al vallo ungueale, a circa 2 mm dal solco ungueale laterale.

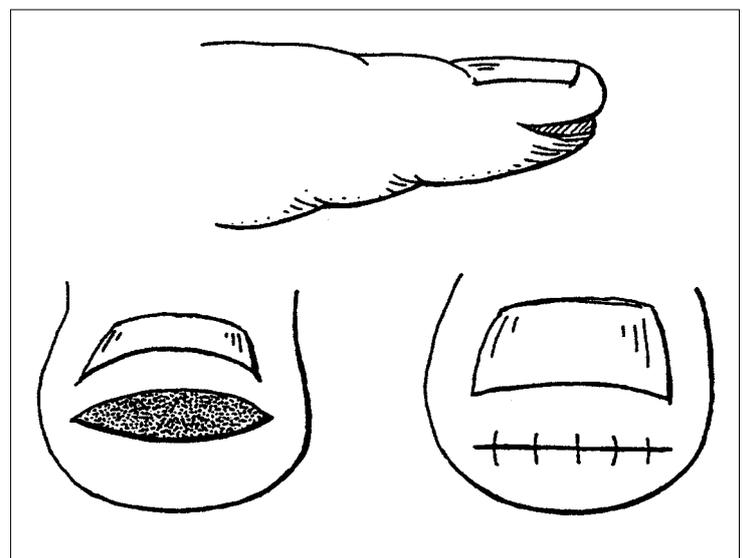
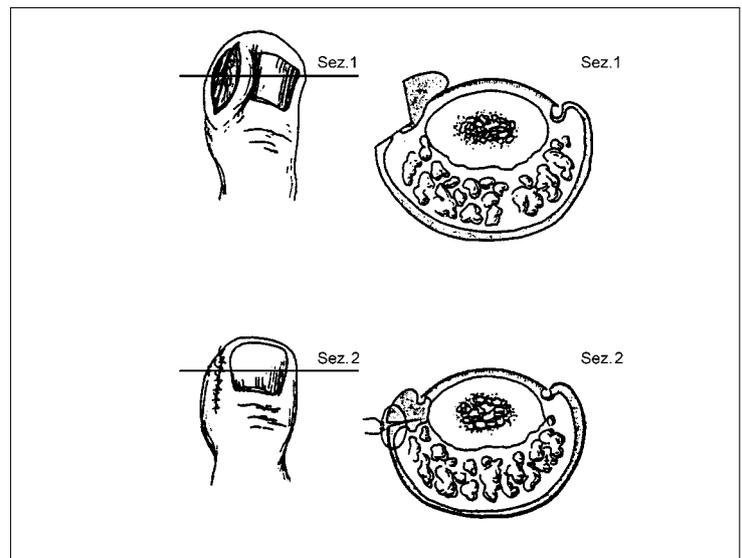
5. Si rimuove l'eccesso del tessuto adiposo sottocutaneo.

6. Si accostano i margini cutanei con punti in nylon 3-0, la sutura trazionerà la doccia ungueale lateralmente e in basso.

7. Si applica una medicazione, cambiandola fino a che permane la secrezione.

8. Si rimuovono i punti di sutura 3 settimane dopo l'intervento. (**Coughlin**)

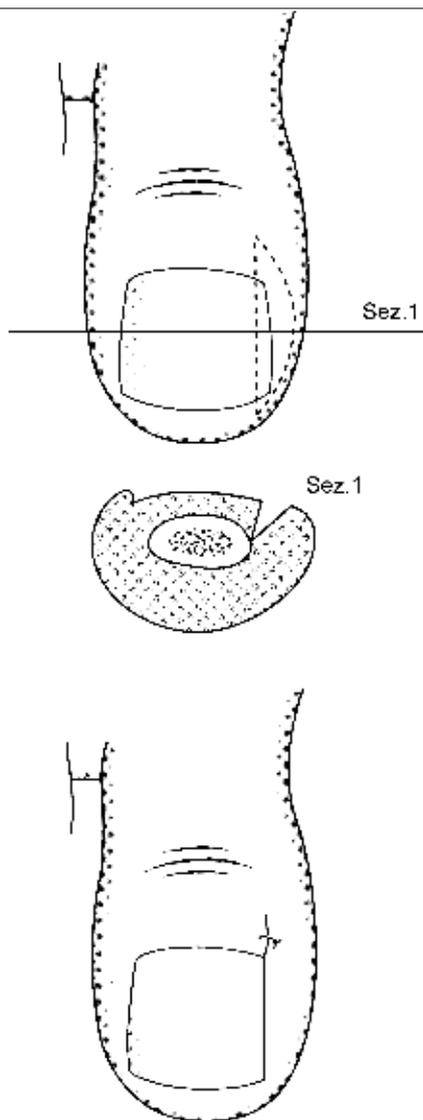
In fase acuta si parla di un doppio intervento (di rimozione dell'unghia e di plastica) che amplifica le sofferenze, la complessità e la difficoltà della risoluzione. Il solo intervento di plastica lo si realizza, secondo l'Autore, solo quando nei pazienti giovani la malattia è in forma lieve o moderata (!!). Evidentemente le alternative sono tante come la fantasia degli Autori, ma il successo della procedura è scarso.



Altro Autore (**Bouche 1995**) ha descritto una dermoplastica distale dell'alluce, finalizzata al trattamento del sollevamento del cerchione cutaneo sul polpastrello dell'alluce seguente alla rimozione dell'unghia.

Su una piccola casistica **Keyes** ha riscontrato una percentuale di recidiva del 25%. Anche qui però bisogna fare attenzione perché se pur è vero che "solo" 1 paziente su 4 ripresenta la stessa patologia ungueale è anche vero che tutti e 4 avranno una sutura e quindi dovranno gestire l'esito di una cicatrice medialmente, sull'alluce, che in una scarpa può andare in contro a stress e microtraumi già solo per le aderenze cicatriziali, che dovranno essere ben valutate. Ricordiamo inoltre che secondo gli Esperti nei soggetti che sono o che poi diverranno diabetici (dal 10 al 15% della popolazione), la presenza di una cicatrice aumenta il fattore di rischio ulcerazione del piede.

Questa è però la prima tecnica che si pone il problema di eliminare l'iperplasia dei tessuti molli, indotta da una iperreattività, anche se viene effettuata con i metodi classici della chirurgia (del taglia e cuci), non considerando le potenzialità dell'atto riabilitativo e rieducativo podologico oggi provato da lavori di buona qualità (lo vedremo in seguito).



4.4. Onicectomia parziale (tecnica Winograd e Heifetz)

Questa tecnica è praticabile solo dopo aver trattato e messo sotto controllo una eventuale infezione locale.

1. Dopo l'esecuzione dell'anestesia tronculare digitale, si "sterilizza" il dito come di consuetudine.

2. Si usa un tubo di drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.

3. Si pratica un'incisione verticale sul margine laterale dell'unghia, solitamente al limite di una pregressa asportazione della placca ungueale.

4. Nella tecnica di Heifetz si esegue la resezione appena distalmente al limite della lunula. Seguendo la tecnica di Winograd si asporta non solo la matrice ma anche il letto ungueale. E' dunque una tecnica a "cielo aperto".

5. Si esegue un'incisione obliqua all'apice del letto ungueale. Si asportano la matrice prossimale e il margine della cuticola. Si deve fare attenzione a non lesionare il tendine estensore e a non penetrare nell'articolazione interfalangea.

6. La matrice germinativa presenta un colore ed un aspetto madreperlaceo. Si estende lateralmente nella plica ungueale e deve essere completamente asportata.

7. Si asporta la restante parte di matrice dalla corticale della falange distale. Utilizzando la tecnica di Winograd, si deve asportare anche il letto ungueale.

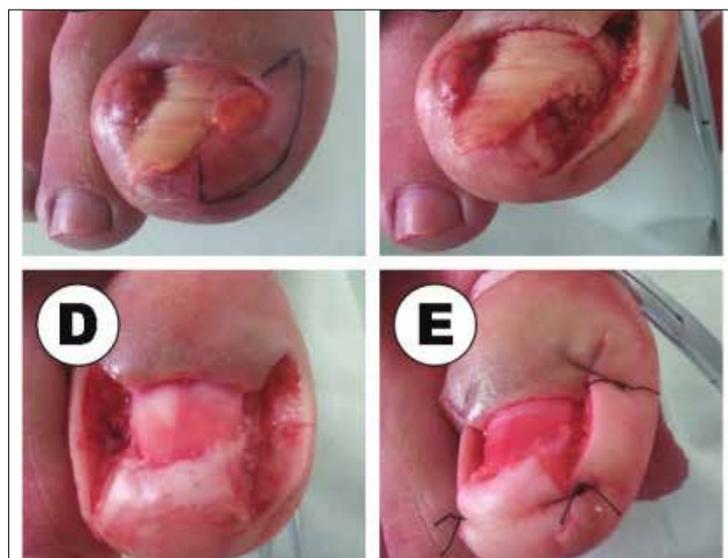
8. Si accostano i margini cutanei con punti staccati in nylon.

9. Si applica un bendaggio compressivo, cambiandolo dopo 24 ore. Le medicazioni successive devono essere rinnovate ogni settimana, fino a risoluzione della secrezione.

Punti di sutura rimossi a 2 sett. (**Coughlin**)

In basso una foto tratta dal recente trial di **Zhu** (2012), che descrive una tecnica chirurgica pulita e con un rischio di recidiva che si attesta sul 10%. Si nota l'asportazione completa del vallo ungueale e l'esposizione di tutta l'area germinativa laterale.

In passato invece la tecnica era più "sporca" ed appariva molto meno appropriata ed efficace.



Murray e Bedi, nella revisione casistica da loro operata su 200 pazienti, hanno descritto una percentuale di recidive del 27% con la tecnica di Winograd e del 50% con doppia tecnica di Winograd. **Palmer e Jones** hanno riferito, utilizzando la resezione di Winograd, una percentuale di recidive del 29%. Il fallimento di questa procedura si attestava fino agli anni 90 ad 1/3.

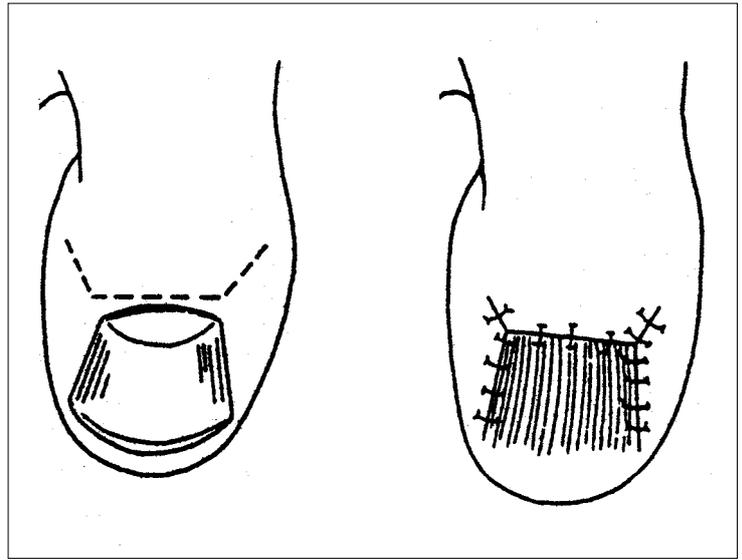
Wadhams e coll., su una casistica di 147 matricectomie parziali, ha descritto l'insorgenza di 10 cisti epidermoidi da inclusione (7%). Il tempo mediamente intercorso tra trattamento e insorgenza della cisti da inclusione è stato di 5 mesi e mezzo. Questo effetto collaterale, si è verificato espressamente con la procedura Winograd, probabilmente per la mancata asportazione completa del corno laterale della matrice ungueale. Al momento dell'asportazione è stata riscontrata una massa bianca, lucente. L'Autore ne ha raccomandato l'asportazione. Più recentemente **Peyvandi** nel suo trial clinico ha rappresentato una percentuale di successo superiore (85%), probabilmente per affinamento della tecnica ed una maggiore esperienza operativa.

Il problema che rimane è il recupero funzionale del distretto. I punti vanno tolti dopo due settimane e durante tale periodo si ha comunque una importante limitazione nella deambulazione e dolorabilità del distretto.

4.5. Onicectomia totale (tecnica Zadik)

La matricectomia chirurgica è una tecnica escissionale a "cielo aperto", che consente quindi all'operatore di visualizzare i rapporti anatomici del tessuto da asportare. L'accesso al corno laterale della matrice si ottiene attraverso un'incisione obliqua della cute a partenza dal punto medio della concavità che delimita il passaggio della plica ungueale posteriore in quella laterale. Questa tecnica non deve essere utilizzata in presenza di un'infezione: l'intervento deve essere procrastinato fino alla regressione dell'infezione e della flogosi.

1. Dopo l'esecuzione dell'anestesia tronculare digitale, si "sterilizza" il dito come di consuetudine.
2. Si usa un tubo di drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.
3. Si pratica un'incisione obliqua in corrispondenza dell'apice mediale e laterale dell'unghia, asportando l'unghia.
4. Si rimuovono del tutto la cuticola, l'eponichio e la parte prossimale del letto ungueale.
5. Si asporta la matrice prossimalmente alla cuticola, lateralmente nei valli ungueali e distalmente per tutta l'estensione della lunula.
6. Si cruenta la matrice, asportando i tessuti residui.

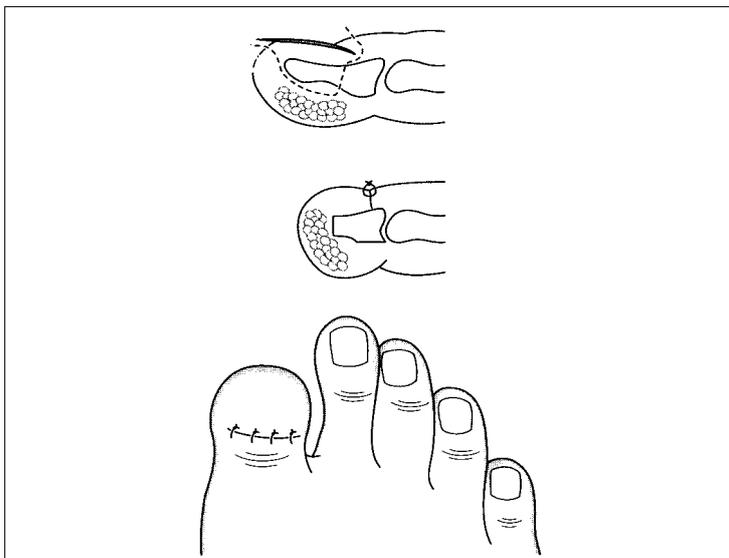


7. Si accostano i margini cutanei con punti staccati in nylon 3-0. Si deve evitare un'eccessiva tensione lungo il fronte di sutura perché può provocare desquamazione della cute.

8. Si applica un bendaggio compressivo, cambiandolo 24 ore dopo l'intervento. Le ulteriori medicazioni vanno effettuate secondo necessità, sulla base della secrezione della ferita.

Si rimuovono i punti di sutura 2 o 3 settimane dopo l'intervento. Si deve informare il paziente della possibilità di accrescimento di piccoli frammenti di tessuto ungueale. La crescita recidiva di tessuto ungueale può derivare dalla presenza di cellule germinative all'interno del letto ungueale. (**Coughlin**)

Ricorrendo alla tecnica di Zadik, **Murray e Bedi** hanno riscontrato una frequenza di recidive pari al 16% dei casi. La frequenza di cattivi risultati, a seguito della onicectomia totale, riportati da **Palmer e Jones** e da altri Autori, si attestano fra il 28% ed il 50%. Nel migliore dei casi gli Autori confessano che nei pazienti in cui si è ottenuto un risultato accettabile, nell'89% si è avuto una "piccola recidiva" tipicamente localizzata nella parte centrale. Più di recente **Shaath** ha suggerito di aggiungere la cauterizzazione chimica della matrice.



4.6. Amputazione di Syme

Nei casi in cui si sia verificata una recidiva sintomatologica o in cui il paziente necessiti di una tecnica più affidabile (!, ndr), si può prendere in considerazione l'amputazione di Syme della falange distale.

1. Dopo l'esecuzione dell'anestesia tronculare digitale, si "sterilizza" il dito come di consuetudine.

2. Si usa un tubo di drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.

3. Per asportare il letto ungueale, la matrice e le pliche ungueali prossimale e distale, si pratica un'incisione ellittica. Si asportano anche la cuticola e il bordo prossimale della cute.

4. Si cruentano eventuali residui di matrice ed il letto ungueale dalla superficie dorsale della falange distale.

5. Si asporta approssimativamente metà della falange distale, levigando i bordi ossei residui con una raspa.

6. Si rimuove la cute in eccesso e si accostano i lembi superstiti con punti di nylon.

7. Si applica un bendaggio compressivo, cambiandolo 24 ore dopo l'intervento.

Si cambia la medicazione fino a che persiste la secrezione dalla ferita. Si rimuovono i punti di sutura 3 settimane dopo l'intervento. (**Coughlin**)

Secondo **Murray e Bedi**, dopo diversi insuccessi chirurgici, al momento della ricrescita della placca ungueale, la tecnica di Syme rappresenta il trattamento radicale e definitivo (**vedi foto in basso**). Nelle casistiche riportate dagli Autori si evidenziano comunque percentuali di recidiva dal 4% al 12% (!!). La radicalità dell'intervento di asportazione della falange distale, del letto, della matrice e dei tessuti molli adiacenti, evidenzia la sintesi del fallimento della chirurgia applicata alle onicopatie. Sono inoltre frequenti altre complicanze, come le formazioni cistiche.



4.7. Matricectomia fenolica/alcolica

È la tecnica che assicura il più grande successo (95%), anche maggiore della riabilitazione podologica dell'unghia attraverso ortesi ungueale. La tecnica, che se ben eseguita è incruenta, ha comunque bisogno di una anestesia locale. In collaborazione con un anestesista o un medico, la tecnica di matricectomia fenolica-alcolica, rientra dunque nelle tecniche podologiche realizzabili secondo la normativa italiana.

Per gli eccellenti risultati e la bassa frequenza di recidiva e per la vasta sperimentazione sviluppata a livello internazionale, abbiamo approfondito la tecnica nel prossimo capitolo entrando maggiormente nei dettagli podologici e chirurgici della metodica (**capitolo 5**).

4.8. Avulsione totale tramite Urea

Esiste una tecnica in uso in dermatologia per l'asportazione dell'unghia in maniera meno traumatica. Si utilizza Urea al 40-50% in due medicazioni occlusive settimanali che il paziente deve fare a casa mantenendo il dito asciutto senza bagnare per evitare che la concentrazione della pomata si riduca, impedendone l'effetto. L'unghia viene così via via asportata trasformandosi in una placca cheratosica e quindi venendo via come un flittene. Il trattamento è fastidioso per il paziente che ha una limitazione importante nella toeletta personale ed inoltre ci sono pericoli perchè l'applicazione della pomata a base di Urea e la medicazione occlusiva possono potenzialmente mettere a rischio di lesione i tessuti periungueali, avendo l'Urea un importante effetto macerativo e cheratolitico.

4.9. Conclusioni

Dalla presentazione delle varie tecniche chirurgiche appare chiara l'inaffidabilità di tutte le procedure, tranne che della fenolizzazione del margine laterale della matrice. Solo questa tecnica podologica/chirurgica ha dimostrato un'efficacia pari ed anche superiore alla riabilitazione ungueale podologica, così come presenteremo nel dettaglio nei capitoli seguenti.

L'unica tecnica risolutiva, con una efficacia paragonabile a quella della fenolizzazione matriciale, è l'amputazione di Syme, ma obiettivamente la estrema brutalità della tecnica chirurgica, pur risolutiva, evidenzia grossi limiti sia estetici sia pratici sia etici. Infatti la sofferenza del paziente nel post intervento e nel recupero funzionale impone una riflessione ed un consenso informato difficilmente giustificabile, avendo la possibilità di eseguire tecniche podologiche/chirurgiche meno cruente ed invalidanti e con stessa efficacia. La tecnica di Syme è stata presentata come risoluzione finale, dopo l'esecuzione ed il fallimento di varie procedure chirurgiche: in tal caso il paziente, dopo un percorso ad ostacoli e sofferenze può vedere l'amputazione di Syme come un'ancora di salvezza.

Anche l'Onicectomia parziale (tecnica Winograd e Heifetz) presenta dei vantaggi. E' una tecnica chirurgica che comunque è difficilmente giustificabile se sono applicabili tecniche di riabilitazione podologiche o la fenolizzazione del margine matriciale. Invece in casi clinici di intensa ipergranulazione e di lesioni cronicizzate, da anni di cattive pratiche cliniche e chirurgiche, può essere un'alternativa possibile e giustificabile, anche se i tempi di recupero funzionale sono comunque lunghi, almeno pari all'amputazione di Syme.

In particolare con la tecnica di Winograd si asporta la porzione laterale della matrice ungueale, il vallo e parte del letto. In questa tecnica chirurgica a cielo aperto, la maggiore possibilità di incorrere in una recidiva rispetto alla fenolizzazione, sta nel fatto che si esegue l'asportazione fisica della matrice e non la sua cauterizzazione. Infatti l'area germinativa non è un'area ben definita ed in sede di emorragia è difficilmente individuabile: in tal modo si rischia di lasciare piccole zone di matrice non asportate, con maggiore recidive o complicanze post operatoria (p.es. cisti mixoide).

Nella recente revisione retrospettiva di **Mitchell** nel trattamento chirurgico delle unghie incarnite nei bambini, si sono evidenziati tutti i limiti già descritti della terapia chirurgica ed i vantaggi invece della fenolizzazione matriciale. In questo lavoro si evidenzia inoltre quanto sia importante che le famiglie dei piccoli pazienti abbiano una informazione esaustiva sui dettagli delle tecniche chirurgiche per una scelta consapevole, e che i chirurghi siano formati sulla migliore pratica clinica da eseguire, e motivati ad assicurare una recidiva non superiore al 5-10%.

In basso un caso clinico di una giovane ragazza con una onicocriptosi complicata e cronicizzata da anni di trattamenti inadeguati, portata a guarigione in 4 mesi di terapia podologica. Sul rieducatore la ragazzina ha messo anche smalto rosso (si vede la traccia longitudinale dell'ortesi ungueale), dimostrando di essersi riappropriata del suo alluce.



5. Laminectomia selettiva e fenolizzazione matriciale

Michele Testi e Gaetano Di Stasio

Foto di Michele Testi
Figure e slides di Gaetano Di Stasio



5.1. L'onicocriptosi e la fenolizzazione

La chemectomia del corno laterale della matrice ungueale è una tecnica “a cielo chiuso” che consente all'operatore di distruggere in modo chimico porzione della matrice ungueale, senza vederne i rapporti anatomici. La tecnica fu presentata per la prima volta in un lavoro originale di **Boll nel 1945**. Nel 1962 Suppan e Ritchling combinarono la tecnica di fenolizzazione con l'asportazione parziale dell'unghia, secondo il metodo podologico/chirurgico ad oggi consolidato.

Dal 1964 iniziarono le dispute, ancor oggi in voga, circa l'utilità o meno di usare alcool per diluire il fenolo e per bloccarne l'effetto. Si comprese subito già allora che la tecnica falliva penosamente, e le recidive crescevano di molto, se nel campo si verificava una emorragia (in tal caso l'emorragia diluisce il fenolo ed induce una cauterizzazione imperfetta e con essa la possibilità di recidive e complicanze post operatorie).

Negli ultimi anni in letteratura sono apparsi lavori di revisione che hanno indicato questa tecnica come appropriata ed efficace (quella più affidabile). La tecnica si presenta al limite fra il chirurgico ed il podologico: infatti se ben eseguita non comporta sanguinamento, come in una onicectomia parziale del margine laterale (metodo classico in podologia). In questo caso abbiamo però bisogno di una anestesia tronculare per permettere all'operatore (chirurgo o podologo) di intervenire con successo: ciò rende necessaria la presenza di un medico chirurgo o di un anestesista.

La procedura inizia con l'anestesia tronculare digitale (fatta dal medico) ed il successivo scollamento della lamina ungueale laterale, mediante elevatore periostale di Freer (una sgorbia piatta di 3mm), liberandola delicatamente dai suoi rapporti con i tessuti molli prossimali laterali e dal letto ungueale. La seconda operazione è l'escissione della fettuccia di lamina ungueale, mediante “nail splitter” (una tronchesina piatta).

L'esposizione completa del solco ungueale laterale e del corno laterale della matrice è garantita dall'estremo rispetto delle condizioni anatomiche del distretto interessato e dall'asportazione completa della porzione di unghia. Un'accurata emostasi ed un'attenta pulizia dei tessuti può essere ottenuta mediante il sapiente uso degli applicatori di cotone (cotton fioc) e garze.

Bisogna ricordare che questa è una tecnica chirurgica che se ben eseguita, assicura l'assenza di emorragia ed è dunque a limite fra le competenze podologiche e chirurgiche (il profilo professionale del podologo italiano impone interventi incruenti). Dunque se ben eseguita, non avendo necessità di punti di sutura, può rientrare nelle procedure podologiche, se accompagnata nell'esecuzione da un medico chirurgo per l'anestesia locale e per la prescrizione di antibiotici.

Sono state descritte diverse procedure di fenolizzazione matriciale con percentuali di successo variabili, vediamo una accettata da molti Autori.

1. Dopo l'esecuzione dell'anestesia tronculare digitale, si "sterilizza" il dito come di consuetudine.

2. Si usa un tubo di drenaggio di Penrose da 8 mm come laccio emostatico.

3. Si realizza una laminectomia selettiva, asportando tutta la placca ungueale laterale (5-8mm), secondo la tecnica precedentemente descritta, assicurandosi di asportare tutta la porzione ungueale disto prossimale fino ad esporre il corno laterale della matrice. Si asporta e si cauterizza l'eventuale granuloma.

4. Per applicare la soluzione di fenolo si utilizza un applicatore contenente all'estremità un batuffolo di cotone (deve essere sufficientemente piccolo da penetrare nel vallo ungueale e raggiungere la matrice).

5. Si utilizza dell'acido carbolico all'88% (fenolo).

6. Si spalma sulla cute circostante la zona della laminectomia dell'ittiolo o della crema a base di lanolina per prevenire un'eventuale lesione dei tessuti molli circostanti, causata da sgocciolamento del fenolo.

7. Si intinge l'applicatore nel fenolo, rimuovendo la quota in eccesso, asciugandolo con una garza. Si

inserisce l'applicatore nella doccia e sulla matrice ungueale per un tempo variabile da 30 secondi a 2 minuti ruotando e sfregando sull'area germinativa.

8. Si rimuove l'applicatore, detergendo l'area con alcool per neutralizzare e allontanare il fenolo.

9. Si praticano due applicazioni successive di fenolo, (ndr, ci sono Autori che suggeriscono 3 applicazioni da 1 minuto ciascuna).

10. Dopo ogni applicazione di fenolo, alcuni Autori suggeriscono di applicare sempre dell'alcool.

11. Si applica una medicazione abbastanza stretta per avvicinare i tessuti ed evitare emorragie all'eliminazione del tubo di drenaggio di Penrose. Cambiare la medicazione quotidianamente fino a che persiste la secrezione.

12. Si consiglia al paziente di mettere a bagno quotidianamente i piedi in una soluzione disinfettante (1/2 tappo di Amuchina diluita in 4 l d'acqua tiepida), (modificato da **Coughlin**)

L'applicatore col batuffolo di cotone imbevuto di acido, viene fatto ruotare intorno al suo asse in modo che il senso di rotazione risulti incidente rispetto alla superficie libera della lamina ungueale che si vuole



preservare, limitando la sua azione esclusivamente al distretto realmente da aggredire. Una volta estratto l'applicatore è possibile osservare il tipico colore biancastro della lesione dovuto alla denaturazione delle proteine tissutali. Un nuovo passaggio con la curette ed una successiva applicazione chimica concludono la procedura (almeno due o meglio tre volte). La recidiva è la complicanza relativamente più frequente della fenolizzazione del margine laterale della matrice ungueale. La matricectomia chimica è caratterizzata da tassi di soddisfazione soggettiva dei pazienti che vanno dall'80% al 95%, con recidive che si attestano dall'1% al 10%. In uno studio a lungo termine su 353 casi, **Kuwada (1991)** ha riportato una frequenza di recidive del 4,3% dopo matricectomia parziale e del 4,7% dopo matricectomia totale. La percentuale globale di complicanze descritta è stata del 9,6% per l'onicectomia parziale e del 10,9% per la totale. Fra queste citiamo formazioni cistiche da inclusione, osteomieliti, osteiti, infezioni batteriche. Dopo questo trattamento il paziente dovrebbe rimanere a riposo per circa un'ora prima di lasciare l'ambulatorio. L'aspetto clinico più rilevante sono i tempi di guarigione non rapidissimi a causa dell'ustione chimica provocata (guarigione per seconda intenzione).

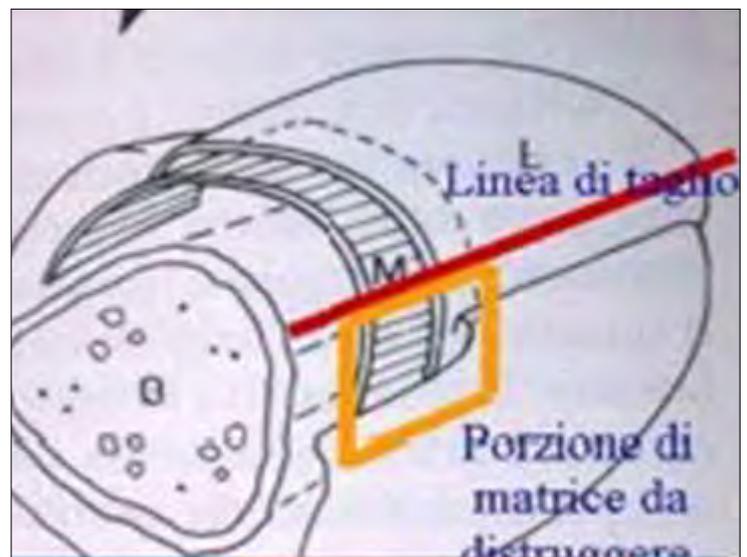
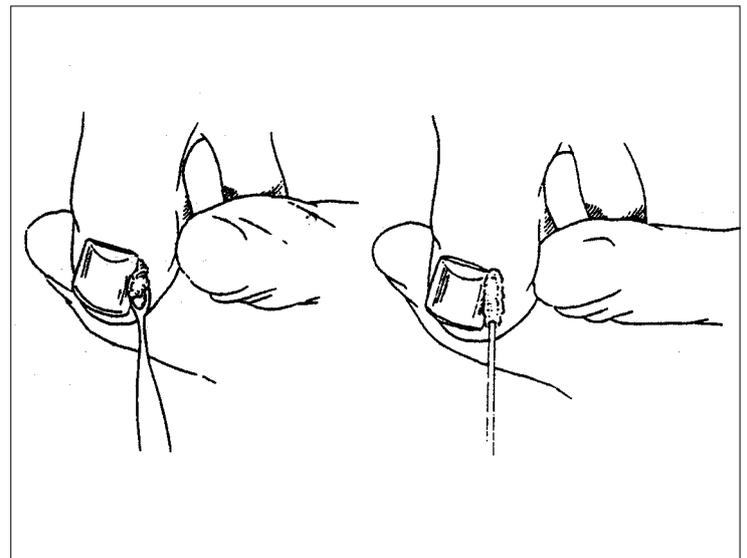
Il podologo o il paziente, debitamente istruito sulle metodiche di medicazione post-operatoria, rimuove la prima medicazione a distanza di 24 ore dall'intervento. Il paziente rimuoverà poi autonomamente la medicazione due volte al dì per i successivi 10-12 giorni. Una serie di controlli scaglionati nel tempo (*follow up* ad 1gg, 3gg, 1 set, 2 sett) consente di monitorare l'evoluzione dei processi di guarigione modulando gli interventi farmacologici e di *dressing* in rapporto alla situazione clinica raggiunta. Il paziente riesce ad indossare una calzatura normale subito o al più nel giro di 3-7 giorni ed ottiene una guarigione completa in 25/45 giorni, in assenza di complicanze.

Il fenolo usato deve essere ben conservato (attenzione alle scadenze), privo di colore e non contaminato.

A distanza di oltre 25 anni dal trial clinico di **Kuwada**, la tecnica si è molto diffusa e perfezionata, riducendo l'incidenza delle complicanze nell'ipotesi che la procedura sia rispettata e le capacità dell'operatore siano adeguate. Il fallimento si ottiene quando c'è emorragia durante l'applicazione del fenolo, o quando l'unghia non è completamente rimossa e protegge l'area germinativa da cauterizzare (il fenolo non agisce).

Altri Autori hanno usato invece che il fenolo liquido, l'acido tricloroacetico o l'idrossido di sodio al 10%, con risultati analoghi (**Grover 2015**).

Le percentuali di successo sono statisticamente alte rispetto alle altre tecniche chirurgiche, ma comunque si attestano a valori paragonabili a quelle del trattamento riabilitativo e rieducativo di tipo podologico che solitamente non scendono al di sotto del 90%. La fenolizzazione matriciale appare dunque la tecnica più efficace in letteratura, anche se ancora poco usata in Italia, perché ritenuta dal medico una tecnica chirurgica "sporca". In realtà necessita d'alta specializzazione podologica, motivazione e competenza per poter avere successo. (**Khunger 2012; Eekhof 2012**)



5.2. Indicazione al trattamento di fenolizzazione

Derivante dal greco *κρυπτός* (nascosto) o più volgarmente unghia incarnita, o incarnata, trattasi di una delle più comuni patologie degli annessi cutanei in cui, per eziologia multifattoriale, la lamina ungueale si inserisce lateralmente nel perionichio.

Tale condizione provoca dolore alla deambulazione, iniziale infiammazione dei tessuti periungueali, con flogosi essudativa, fino ad arrivare ad uno stato cronico di infezione con granuloma piogenico reattivo.

Il più delle volte il paziente si rivolge alle cure in condizione flogistica avanzata, con un'evidente claudicatio, chiaro segno di *functio laesa*, riferendo dolore sia notturno che diurno e durante la deambulazione nella fase propulsiva del ciclo del passo.

La descrizione del dolore da parte dei pazienti è variabile a seconda dell'evidente condizione clinica in cui arrivano all'osservazione e dal tempo in cui sono affetti dall'acuzia. Nei casi più complicati, i tessuti molli periungueali si "rimodellano" lateralmente a causa dell'importante stato di tumor flogistico e dal tempo di permanenza del granuloma che istologicamente da tessuto di granulazione tende nel tempo a riepitelizzare.

L'importanza della corretta indicazione al trattamento chirurgico ungueale, deriva da un'attenta valutazione obiettiva del caso, da parte del podologo, ma anche da un insieme di altri fattori che lo giustificano.

Il primo tra tutti è la compliance del paziente, in quanto è spesso titubante e diffidente al sentir parlare di trattamento chirurgico. Infatti in molti casi i pazienti giungono all'osservazione dopo essere stati visitati e trattati da altre figure specialistiche, delusi dai trattamenti precedenti o affetti da quadri di recidiva importanti dopo essere stati sottoposti a terapie conservative o chirurgiche risultate inefficaci. Per la compliance è importante l'impegno del podologo nel dialogo con il paziente, nella massima correttezza deontologica, nella presentazione di tutto il procedimento podologico/chirurgico e nella spiegazione delle varie soluzioni a disposizione e dei motivi dell'indicazione di scelta.

Ciò presuppone che la terapia venga concordata tra l'operatore e il paziente nonché con il MMG. Non meno importante è l'esclusione motivata dei trattamenti conservativi a nostra disposizione, che in letteratura presentano come vedremo possibilità di successo percentualmente analoghe.

L'atto podologico/chirurgico di fenolizzazione trova spazio, in particolar modo, nelle onicocriptosi recidive da esiti iatrogeni, fallimenti del trattamento conservativo, ma anche come primo trattamento scelto dal paziente per la brevità dell'iter terapeutico e la risoluzione definitiva della patologia. Non possiamo influenzare la scelta del trattamento da parte del paziente, ma accompagnarlo obiettivamente valutando caso per caso le strategie più appropriate ed efficaci nell'interesse del paziente e con l'obiettivo di eseguire la migliore pratica clinica sotto l'aspetto funzionale, temporale, estetico, puntando alla *restitutio ad integrum* col minimo disagio possibile.

Possiamo quindi riassumere l'indicazione al trattamento podologico/chirurgico di fenolizzazione matriciale in sei punti fondamentali:

- 1 Onicocriptosi recidivante post trattamento conservativo;
- 2 Onicocriptosi recidiva iatrogena;
- 3 Perionissi laterale in onicodistrofia a "pinza" (omegadistrofia);
- 4 Ipercheratosi laterale in onicodistrofia;
- 5 Onicocriptosi di origine biomeccanica;
- 6 Trattamento di prima scelta concordata col paziente.

Ovviamente vengono esclusi dal podologo, in accordo col chirurgo anestesista, tutti quei casi in cui il trattamento non possa essere indicato per comorbidità e dati anamnestici che potrebbero mettere a rischio la riuscita dell'intervento e stati anafilattici, più che altro anestesiológicos. Eventuali situazioni più complesse potrebbero essere trattate con una premedicazione (p.es. con la somministrazione di antibiotici prima dell'intervento).



5.3. Esame Obiettivo e preparazione del paziente

Il paziente che arriva all'osservazione, viene munito di una cartella anamnestica che è invitato a compilare per semplificare la raccolta dei dati. Questi vengono ulteriormente approfonditi ed integrati nel colloquio col podologo e quindi col medico anestesista.

Durante l'esame obiettivo e la raccolta dei dati anamnestici, si valuta insieme al paziente il percorso terapeutico più appropriato ed efficace.

Nel caso specifico della fenolizzazione matriciale, il paziente non viene trattato direttamente in acuto ma viene preparato, attraverso terapie sistemiche e/o locali, a seconda del caso, utili all'abbattimento della carica batterica. In caso di granulomi importanti deleghiamo

al MMG la prescrizione di antibiotici sistemici e dopo 1-2gg si procede all'intervento. In caso di una importante infezione locale si invia a visita medica e si attendono 5-6gg dall'inizio della terapia antibiotica prima di intervenire. Ovviamente da subito, il paziente inizierà ad eseguire anche una terapia podologica di asepsi locale per controllare la carica batterica superficiale.

Spesso i pazienti si presentano già in trattamento con antibiotici locali, che devono essere immediatamente sospesi per pericolo di sensibilizzazione e meticilino resistenza, ed eventualmente sostituiti con antibiotico terapia sistemica e/o (solo) asepsi locale.

La terapia locale sempre indicata è infatti quella antisettica meglio se non istolesiva e con soluzioni non

Essenziale evitare antibiotici uso locale

di Gaetano Di Stasio

Gli antibiotici locali sono del tutto inefficaci ed inappropriati e dovrebbero essere metodicamente evitati.

L'antibiotico (AB) terapia locale NON va utilizzata perchè l'AB terapia è tempo e concentrazione dipendente. L'applicazione di antibiotico locale:

1. Non da garanzie sui tempi di permanenza della molecola sulla parte.
2. Non da garanzie sui giusti livelli di concentrazione, nei e sui tessuti.

La risposta antibatterica in vivo dipende dal tempo di esposizione dei batteri all'AB (Betalattamici=penicilline e cefalosporine).

La risposta clinica microbiologica dell'AB è influenzata dall'entità delle concentrazioni/picco (Aminoglicosidi Chinoloni).

Il farmaco AB, per avere una funzione, deve necessariamente avere una concentrazione minima e si deve garantire una permanenza nel sito di applicazione per un tempo minimo. Nella terapia locale queste due necessità non possono essere assicurate. L'applicazione locale dell'antibiotico infatti può essere assorbita dalla medi-

cazione, dalla calza, essere schermata dall'essudato, non durare in loco per il tempo necessario.

Nessuno infatti garantisce che in situ permanga la minima concentrazione inibente (M.I.C.) per un tempo minimo. Questo comporta un rischio di sensibilizzazione e di selezione dei ceppi più resistenti.

La resistenza si definisce come lo sviluppo della capacità di un microrganismo di sopravvivere a farmaci che dovrebbero ucciderlo o indebolirlo.

Se un microrganismo diventa resistente a diversi farmaci, trattare l'infezione causata da tale agente può diventare difficile se non impossibile.

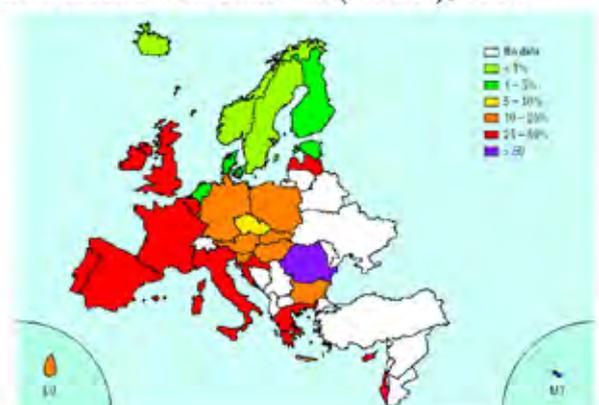
I microrganismi resistenti possono essere trasmessi da persona a persona. In questo modo infezioni difficili da trattare possono diffondersi con conseguenze serie fino alla morte anche su vasta scala.

Dai primi anni di questo secolo l'OMS ha alzato la bandierina rossa: esistono batteri che già manifestano resistenza alle nuove molecole. Come si vede dalle slides in molti paesi d'Europa avere una grave infezione da Pseudomonas o da Stafilococco aureo, può voler dire l'amputazione o la morte nel 50% dei casi. Queste slides sono del 2004: oggi le cose sono considerate di molto peggiorate, e sono solo il frutto di un uso inadeguato ed inappropriato della terapia antibiotica.

Figure 5.32: *Pseudomonas aeruginosa*: proportion of invasive isolates resistant to fluoroquinolones in 2004



Staphylococcus aureus: proportion of invasive isolates resistant to oxacillin (MRSA), 2004



EARSS, report 2004

colorate, con zaffature in garza di cotone (meglio se orlata da 1 cm). Si consiglia ipoclorito di sodio allo 0.05%, applicato sulla parte o in bagnoli tiepidi per non più di 5 minuti. Allo scopo può essere usato anche iodopovidone, benzalconio cloruro, permanganato di potassio, cospargendo poi la lesione di cloruro d'alluminio esaidrato.

L'utilità di questo trattamento locale nei giorni pre-operatori è importante. E' di facile esecuzione, non comporta rischi e soprattutto aiuta a ridurre il dolore, l'essudato, l'infiammazione e la carica batterica locale. Il giorno dell'intervento il paziente viene accolto circa 30 minuti prima, per prendere visione e firma del consenso informato, nel quale viene descritta nel dettaglio la procedura alla quale verrà sottoposto.

Viene lavato il piede con sapone ed antisettico prima di entrare nell'ambulatorio chirurgico e viene misurata la pressione arteriosa.

Nei casi più complicati si richiedono esami ematochimici, Pt, Ptt ed emocromo (p.es. nei pazienti ai quali è stata cambiata dal medico la terapia anticoagulante con antiaggregante). I pazienti diabetici si sottopongono anche a test glicemici per controllarne l'andamento nei giorni precedenti e successivi all'intervento.

5.4. I materiali

La scelta del materiale tecnico, al di là dei materiali di consumo sterili, dipende dall'operatore. In generale proponiamo di utilizzare questo kit podologico/chirurgico composto dai seguenti materiali:

1. Tronchese piatta per unghia incarnita,
2. Manico bisturi fisso con sgorbia mis 1 ed eventualmente manico di bisturi 3 e 4 per lame 1/15 e 21-24,
3. Scollatore o elevatore periostale di Freer (una sgorbia piatta di 3mm non tagliente),
4. Specillo (non tagliente),
5. Almeno 2 Klemmer (uno per fermare il laccio emostatico ed uno per fermare ed asportare l'unghia),
6. Laccio emostatico: tubo di drenaggio da 8 mm,
7. Tamponi, cotton fioc piccoli, materiali di consumo sterili su carrello,
8. Fenolo all'88% in alcool a 70°,
9. Siringhe e lidocaina al 2%.

Il fenolo (C_6H_5OH) è un acido debole che si presenta sotto forma di cristalli dal colore bianco. La sua polivalenza in questo tipo di trattamento fa sì che possa svolgere due funzioni sui tessuti trattati: Necrotizzante ed Antisettica.



5.5. La tecnica podologica/chirurgica

Il paziente viene posizionato supino sul lettino, il piede già deterso in precedenza con un lavaggio a base di sapone ad alta concentrazione di antisettico e bagnolo in acqua tiepida ed ipoclorito di sodio a bassa concentrazione, viene sottoposto ad un primo campo sterile, che comprende tutto l'avampiede, per la fase anestesiológica.

A seconda del caso (tipo di paziente e situazione locale in termini di infiammazione e flogosi) il medico anestesista decide il tipo di anestesia, comunque senza adrenalina, in quanto si potrebbe creare un pericoloso evento ischemico.

Al fine di eliminare il sanguinamento durante la fase operatoria, si esegue un'emostasi decisa del dito attraverso un laccio emostatico.

Generalmente prima di eseguire l'incisione, si valuta la quantità di lamina da asportare a seconda della conformazione della stessa, riferendosi anche alla grandezza del tampone che si deve inserire a livello matriciale.

L'incisione dell'unghia viene eseguita tramite tronchese piatta in senso disto-proximale e si prosegue prossimalmente su una linea retta giacente sul piano sagittale fino alla matrice, senza coinvolgere i tessuti molli: questa procedura si esegue con bisturi manico 4 lama 22 e/o bisturi manico 3 lama 1/15 e/o sgorbia fissa lama 1.

Si usa quindi uno scollatore per liberare la porzione di lamina incisa dall'aderenza al letto ungueale, creando così un flap di lamina ungueale, adesa unicamente alla porzione di matrice che le corrisponde.

Questa è la fase più importante: l'accurata estrazione di tutta la "fetta d'unghia", anche di quella che giace sopra la matrice ungueale e della matrice ungueale stessa. Attraverso un klemmer autobloccante si aggancia il flap di lamina e con lo scollatore e/o lo specillo, scorrendo fino in zona matriciale, si esegue con il polso un primo movimento caudo-craniale e un secondo rotatorio in senso orario e antiorario. Questi

due movimenti fanno sì che la porzione incisa assieme alla matrice rimangano unite in fase estrattiva, facendo in modo che non rimangano frammenti di matrice e soprattutto di unghia in profondità.

Eseguita l'estrazione di tutta l'unghia e della porzione di matrice che le corrisponde, si passa alla fase di fenolizzazione che comprende 3 toccature a livello matriciale tramite un tampone imbevuto di fenolo. Cerchiamo di proteggere i tessuti sani attorno la zona da trattare con una garza o con una crema a base di lanolina e inseriamo il tampone a livello matriciale eseguendo una spinta in senso disto-proximale, per raggiungere la zona matriciale, e delle rotazioni per una durata di 30 secondi.

Notiamo come il tessuto cambi la colorazione istantaneamente a causa del contatto con l'acido ed eseguiamo un lavaggio con alcool per inattivare il fenolo e per detergere la zona trattata.

Le toccature sono 3 x 30 secondi con lavaggio di alcool dopo ogni accesso (applicazione).

L'utilizzo del fenolo ha lo scopo quindi di necrotizzare i possibili resti di matrice dopo l'estrazione che nel tempo potrebbero causare l'evento recidivante e/o la complicanza post operatoria. Inoltre il fenolo viene passato sul granuloma per aggredirlo e rimuoverlo e per eseguire un'azione antisettica.

Di seguito, dopo aver tolto il laccio emostatico per controllare il sanguinamento fisiologico, eseguiamo la medicazione con zaffatura in garza di cotone orlata da 1 cm, inserita in tutto il solco, medicata con iodopovidone, ricopriamo la ferita con cloruro d'alluminio esaidrato e chiudiamo il campo con una benda coadesiva per mantenere gli scambi gassosi cutanei.

Bisogna evitare di occludere le ferite tramite garze sintetiche e cerotti, soprattutto in situazioni flogistiche, per evitare macerazione e rischio infezione dei tessuti. Il cloruro d'alluminio in alcool isopropilico viene usato sia come medicazione (dressing) pre chirurgica, sia come medicazione post chirurgica: ha funzione disidratante, antisettica ed emostatica.



Il paziente viene sottoposto alla medesima medicazione 3 volte alla settimana per 21 giorni. Al giorno 14, si dovrebbe assistere alla completa regressione della flogosi: si rimuovono le zaffature per favorire la cicatrizzazione del solco, medicando solo con iodopovidone e, nei casi più complicati, uno *steri strip* per avvicinare più facilmente il solco periungueale alla lamina. Questa operazione è importante per accelerare la guarigione ma soprattutto ricreare un solco ungueale fisiologico e un aspetto esteticamente accettabile dei tessuti.

Per quanto riguarda il controllo del dolore post operatorio, non tutti i pazienti hanno bisogno di analgesici. Il medico anestesista comunque può consigliare nel caso l'uso di paracetamolo da 500 mg e di completare la terapia antibiotica se iniziata prima del trattamento. Se del caso, il medico anestesista prescrive antibiotico uso orale ad ampio spettro dopo il trattamento.

E' possibile consigliare eventualmente impacchi di ghiaccio nel post operatorio.

5.6. Conclusioni

Alla luce di quanto descritto, appare evidente quanto questa pratica clinica sia di "facile esecuzione", economica (per quanto riguarda i materiali impiegati), risolutiva per gli esiti sia funzionali sia estetici, mininvasiva. L'onicocriptosi è una patologia molto comune, soprattutto in età pediatrica e giovanile, alla quale è associata una significativa morbidità, riducendo la qualità della vita, interferendo con le attività sportive, della scuola, del lavoro, del tempo libero.

La fenolizzazione matriciale è una tecnica podologica/chirurgica alternativa alla terapia podologica rieducativa, solitamente più lenta e complessa da portarsi a termine, che presenta alto successo (almeno del 95%), rapida ripresa delle attività quotidiane ed un disagio sostenibile (rischio di infezione post-operatoria, dolore post-operatorio, tempo di guarigione).

Questo percorso terapeutico non esclude l'obbligo della prevenzione svolta su tre cardini essenziali:

1. La gestione dell'iperidrosi, con la necessità di indossare scarpe asciutte (p.es. non usate il giorno prima), di asciugare bene i piedi dopo il lavaggio e di usare preparati galenici astringenti.

2. La prevenzione dei compensi nei deficit biomeccanici, con la necessità di scegliere scarpe adatte e di indossare la terapia ortesica plantare funzionale o semi-funzionale, progettata e realizzata dal podologo.

3. La necessità di un corretto taglio delle unghie.

Piccoli fastidi residui, post trattamento di fenolizzazione, possono inoltre essere affrontati con le tecniche podologiche riabilitative, senza più il problema dell'onicocriptosi ma per trattare una involuzione ungueale od una onicofosi residua.

Le revisioni sistematiche citate (**Khunger 2012; Eekhof 2012**) entrambe sono d'accordo nel considerare questa tecnica podologica/chirurgica, il riferimento per il trattamento dell'onicocriptosi in alternativa alla riabilitazione podologica dell'unghia.

In realtà, ad oggi, ancora fra le tecniche riabilitative podologiche e la fenolizzazione matriciale non vi è un consenso su un trattamento standard di prima scelta. Certamente fra i trattamenti chirurgici la fenolizzazione appare quello più appropriato ed efficace, con una percentuale di recidive ancora inferiore rispetto alle tecniche riabilitative podologiche.

Ma la "facile esecuzione" del trattamento di fenolizzazione non banalizza l'intervento, che ha necessità di competenza e motivazione oltre che esperienza per avere successo. Abbiamo visto infatti eccellenti e blasonati chirurghi fallire: solo l'ottima conoscenza anatomica del distretto e la comprensione della patomeccanica dell'onicocriptosi, stanno alla base della perfetta esecuzione del trattamento, con garanzie di successo.

Si nota a lato la foto di un granuloma regredibile con terapia podologica. In basso invece la foto di un granuloma rieptelizzato che non può regredire se non attraverso la chirurgia (foto Di Stasio).



Caso clinico 18

Paziente donna di 20 anni, sana, si presenta all'attenzione con una onicocriptosi all'alluce del piede destro presente da circa un anno. In questo periodo ha eseguito 4 cicli di antibiotico terapia per os con amoxicillina e acido clavulanico con applicazione locale di gentamicina senza risultato (**vedi foto in basso al tempo 0**).

Si decide con la paziente di eseguire l'asportazione della porzione di lamina in situazione di criptosi e di eseguire

fenolizzazione della porzione di matrice corrispondente. Viene eseguita dal medico anestesia locale con lidocaina al 2% senza adrenalina dopo l'applicazione del laccio.

Si vede l'applicazione del fenolo con cotton fioc (notiamo l'indice del podologo che tocca sull'eponichio la punta del cotton fioc a livello del corno laterale della matrice). Si nota poi l'applicazione di alcool con siringa.

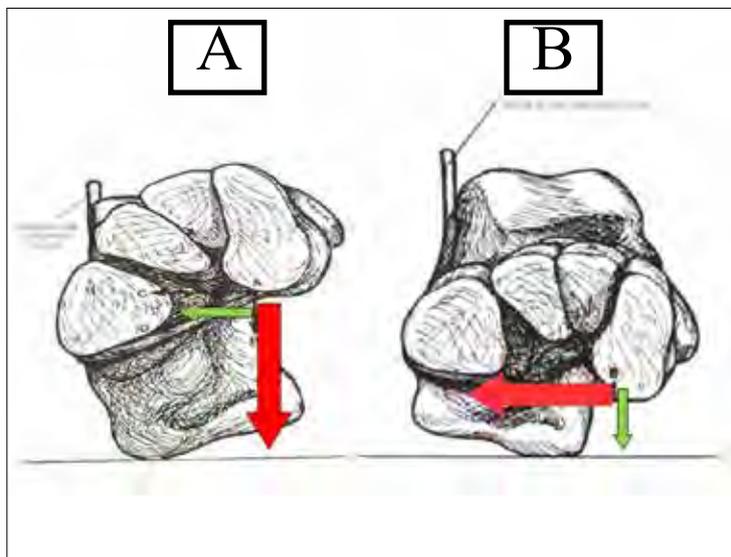
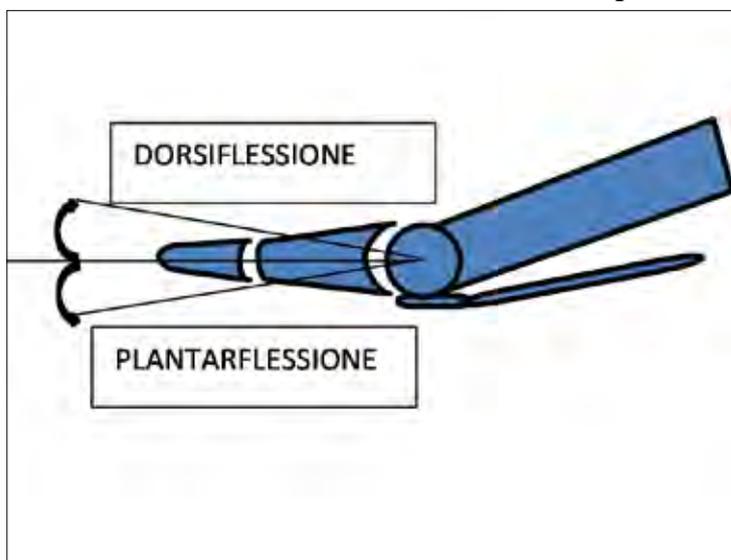
In colonna in basso, si riportano le foto dei principali follow up a 7gg, 14gg, 21gg con una *restitutio ad integrum*. La paziente è stata poi rivista a distanza di 3, 6, 12 mesi.



6. Biomeccanica nella genesi delle patologie ungueali

Maria Palmucci

Fig.1: Visione sul piano sagittale della 1°MT: su questo piano l'art. esegue un movimento di dorsiflessione e uno di plantarflexione intorno all'asse orizzontale.
Fig.2: Visione sul piano frontale del braccio di leva del m. peroneo lungo (PL): nell'immagine A con ASA supinata il braccio di leva del PL è favorevole alla stabilizzazione in plantarflexione del 1°MT, nella figura B con ASA pronata il braccio di leva del PL diventa sfavorevole alla stabilizzazione in plantarflexione del 1°MT e favorevole all'abduzione dell'avampiede.



Le patologie ungueali sono un ampio campo di interesse podologico e la varietà del modo in cui si manifestano trova una eziologia multifattoriale. Tra queste, importanti sono le cause biomeccaniche che spesso producono un'alterazione del complesso ungueale.

L'unghia è un complesso funzionale che deve proteggere la falange distale delle dita; è ricca di recettori che ci permettono di percepire il contatto con l'ambiente esterno, proprio per questo motivo è importante ridurre o eliminare i possibili fattori biomeccanici che alterano la lamina. Spesso negli ambulatori di podologia il paziente si presenta perché vuole risolvere un problema ungueale, ed è compito del podologo, dopo esame obiettivo, trattare sia l'acuzia, sia, secondo il nostro profilo professionale, la causa. Ciò avviene attraverso una valutazione anamnestica e biomeccanica del problema del complesso ungueale. Il paziente vuole risolvere il dolore prima possibile ed è su quello che dobbiamo inizialmente orientare la nostra strategia terapeutica, ma nei follow up successivi è importante far capire l'importanza della valutazione funzionale globale dell'appoggio podalico al fine di individuare la causa del problema ed eliminarla, o comunque compiere un'analisi per migliorare la diagnosi differenziale del problema.

Le motivazioni che possono far pensare ad una causa biomeccanica sono molteplici: onicocriptosi, onicolisi e/o con sovrainfestazione micotica, paronichia, onicofosi, esostosi subungueale, lamine a ricciolo o spirale o semplicemente involute.

In anamnesi è importante valutare il tipo di calzatura che il paziente indossa abitualmente, il consumo della stessa o delle calze (possibile rottura della punta delle dita in associazione ad un quadro di iperestensione dell'interfalangea distale e correlata onicolisi), il tipo di attività professionale e sportiva (un podista è soggetto a scivolamenti in senso antero-posteriore nelle scarpe che spesso creano ematomi subungueali e avulsioni spontanee della lamina), malattie sistemiche in atto, eventi traumatici.

L'esame obiettivo deve essere condotto su entrambi gli arti, sia con una valutazione a catena cinetica aperta che a catena cinetica chiusa in ortostasi libera e in deambulazione; talvolta si rende anche necessaria l'analisi del gesto atletico. La valutazione deve mirare a comprendere se la possibile causa della patologia del complesso ungueale è dovuta alla fisiologica biomeccanica del soggetto in esame.

Elenchiamo qui di seguito le possibili cause biomeccaniche:

- La presenza di un alluce limitus funzionale con una ricerca di compenso nell'iperestensione dell'interfalangea distale (IFD) al deficit di dorsiflessione dell'articolazione 1° metatarsofalangea (1°MF) legata a una possibile anomala pronazione dell'articolazione sottostraglica (ASA) e/o a un'insufficienza di movimento sul piano sagittale.

- La presenza di un alluce limitus o rigido.
- L'alluce valgo.
- Meccanismo di estensorsubstitution.
- Meccanismo di flexorstabilization.
- Deformità digitali (dita in griffe, martello distale, 5° dito addotto varo, ...).
- Eccesso di pronazione o supinazione del piede.

Per il professionista è fondamentale avere un'ottima conoscenza della fisiologica biomeccanica delle art. metatarsofalangee, e in particolare della 1°MF.

L'articolazione metatarso-falangea I (1°MF) è un complesso articolare costituito dalla testa del I metatarsale (1°MT), dalla base della falange prossimale (F1) dell'alluce e dalle ossa sesamoidi e infine, ma non di minor importanza, dai legamenti intersesamoidi. La testa del I metatarsale (1°TMT) appare plantarmente scomposta in due superfici che costituiscono la loggia per i sesamoidi e che sono separate da una cresta.

La 1°MF ha due assi di rotazione e due piani di movimento, quindi due gradi di libertà di movimento: un asse orizzontale per il movimento sul piano sagittale di plantarflessione – dorsiflessione e un asse verticale per il movimento sul piano orizzontale di abduzione-adduzione, clinicamente meno rilevante (**Fig. 1**).

Per effettuare questi movimenti l'articolazione metatarso-falangea I si comporta come un ginglimo-artrodia, ovvero i due capi articolari (testa I metatarsale e base falange prossimale) compiono dapprima un movimento di rotazione, e in seguito di scivolamento l'uno sull'altro per consentire la massima dorsiflessione dell'alluce. Al fine di una fisiologica deambulazione, la I metatarso-falangea deve raggiungere un'ampiezza di 65-75° di dorsiflessione. Per consentire questo range di movimento l'articolazione si comporta dapprima come un ginglimo: durante questa prima fase la base della falange prossimale ruota sulla testa del I metatarsale con il centro di rotazione che risiede sull'asse orizzontale, raggiungendo un grado di dorsiflessione di circa 30°. A questo segue la seconda fase in cui il restante range di dorsiflessione è consentito dallo scivolamento della base della falange prossimale del I dito sulla testa del corrispondente metatarsale; in questa fase l'articolazione si comporta quindi come un'artrodia.

Affinché la seconda fase di dorsiflessione della I metatarso-falangea avvenga, devono sussistere delle condizioni necessarie per far occorrere questo scivolamento, ovvero è necessaria la plantarflessione del I metatarsale. Quest'ultima permette uno spostamento dell'asse orizzontale della I articolazione metatarso-falangea in direzione dorsale e posteriore. Così facendo la superficie articolare dorsale della testa del I metatarsale è libera di articolarsi con la base della falange prossimale dell'alluce, che può scivolare dorsalmente sulla testa del I metatarsale, completando il range di dorsiflessione.

La plantarflessione del I metatarsale è necessaria per la dorsiflessione della I metatarso-falangea e dipende da una serie di fattori presenti prevalentemente nella fase di midstance del ciclo del passo: il sollevamento del tallone dal suolo sposta il carico sul metatarsale più lungo (in genere il II) e ciò riduce le forze di reazione verticali del terreno (GRF, Ground Reaction Force), consentendo al I metatarsale di plantarflettere. Il I metatarsale viene plantarflesso dal muscolo peroneo lungo, che diventa efficace per la plantarflessione solo quando l'articolazione sottoastragalica è supinata; ciò avviene in quanto il muscolo peroneo lungo si riflette sotto il cuboide e raggiunge il I metatarsale con un'inclinazione dal basso verso l'alto, risultando efficace solo con ASA supinata. In caso di pronazione è possibile verificare se l'attività del peroneo lungo sia corretta o meno, eseguendo il first metatarsal rise test, che permette di verificare se in caso di pronazione del piede il braccio di leva del peroneo lungo sia favorevole alla plantarflessione del primo metatarsale, o se invece diventi sfavorevole ad essa (**Fig. 2**).

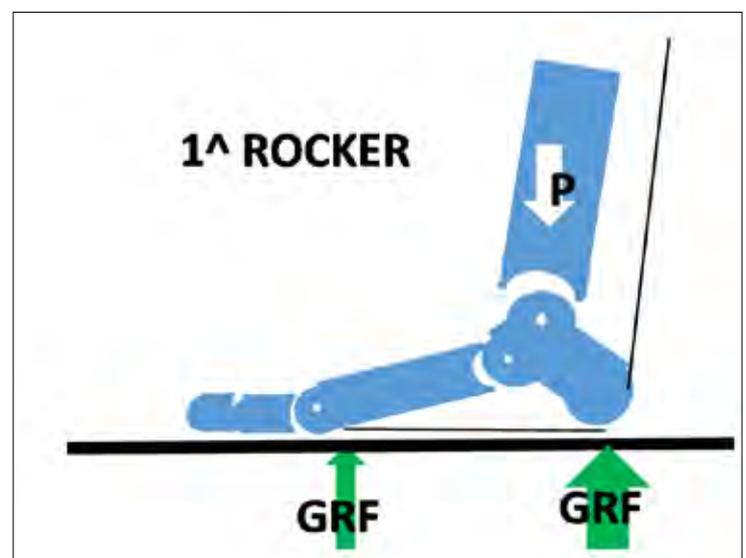
Pertanto, le condizioni affinché si verifichi la plantarflessione del I metatarsale sono:

- Sollevamento del tallone,
- Supinazione dell'articolazione sottoastragalica,
- Index minus.

La plantarflessione del I metatarsale è necessaria sia per consentire la dorsiflessione della I articolazione metatarso-falangea che per stabilizzare al suolo il I metatarsale.

La plantarflessione del I metatarsale comporta una sua verticalizzazione. In questa situazione il metatarsale risulta sottoposto prevalentemente a forze compressive (stabilizzanti) invece che a momenti di forza rotatoria (destabilizzanti).

Quando si verifica la plantarflessione del I metatarsale, la base della falange prossimale del I dito scivola sulla testa metatarsale e raggiunge i 65-75° di



dorsiflessione necessari all'alluce durante la deambulazione al termine della fase di propulsione. Infatti in quest'ultima fase la tibia si trova inclinata in avanti di 45° circa, con il piede che risulta esser inclinato rispetto alla tibia di 20°; in questo modo l'angolo compreso tra l'asse del metatarsale e il piano di appoggio è di circa 65-75°.

Qualora non si verificasse la plantarflexione del I metatarsale, non si completerebbe la dorsiflessione della I metatarso-falangea, causando un "impingement" tra la base della falange prossimale dell'alluce e la testa del I metatarsale. Questo creerebbe, in un piede con morfotipo retto, ovvero angolo fisiologico di abduzione metatarso-falangeo nullo o minimo, processi degenerativi articolari e reazioni condrofitosiche e osteofitosiche localizzate soprattutto sul dorso della testa del I metatarsale e tipiche dell'alluce rigido. In un piede con morfotipo addotto, quindi con angolo metatarso-falangeo elevato, il fenomeno innesca invece una progressiva deformazione in abduzione e valgismo dell'alluce.

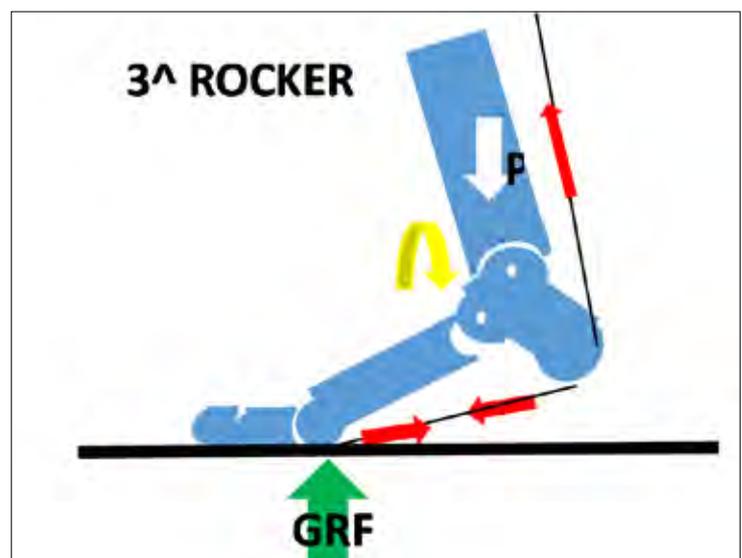
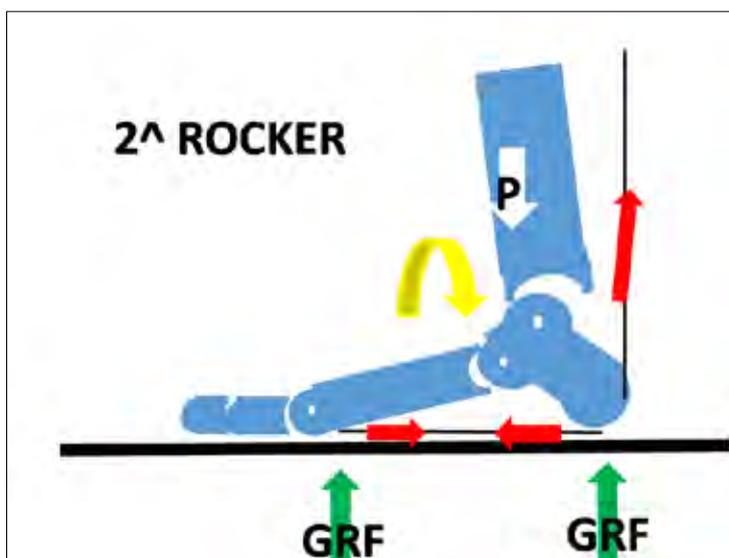
La plantarflexione del I metatarsale è impedita ogniqualvolta ci si ritrovi in queste condizioni:

- Alterazioni strutturali o funzionali sovrapodaliche o podaliche che implicano una pronazione anomala dell'articolazione sottoastragalica.
- Dorsiflessione del I metatarsale secondaria a pronazione anomala dell'articolazione sottoastragalica o primitiva (es. metatarsus primus elevatus).
- Index plus: anche in questo caso si determina lo sviluppo dell'alluce rigido poiché, dopo la fase di stacco del tallone dal suolo le forze di reazione del terreno sono tutte a carico del I metatarsale, rendendo impossibile la sua plantarflexione.

Recentemente, a questa spiegazione già molto esauritiva sulle alterazioni biomeccaniche della 1°MF, sono stati forniti ulteriori dettagli riguardo le strutture prossimali che influenzano la meccanica della 1°MF, in particolar modo riguardo il sistema achil-

leo-calcaneare-plantare e la colonna mediale del piede. Quest'ultime strutture sono ritenute fondamentali nel terzo rocker, tanto che una mancata o insufficiente plantarflexione del 1° raggio o un'eccessiva tensione sulla fascia plantare limitano la dorsiflessione passiva della 1°MF nel passaggio tra il secondo e terzo rocker, ovvero da una fase plantigrada a una digitigrada. Questo meccanismo crea un conflitto dorsale tra la testa del 1° metatarsale e la base dorsale della falange prossimale dell'alluce, impedendo lo scivolamento della F1 sulla 1°TMT per produrre quei restanti gradi di dorsiflessione che servono fisiologicamente in fase propulsiva alla 1°MF; viene quindi a mancare il movimento sul piano sagittale che è necessario per il ciclo del passo. L'analisi del ciclo del passo e l'importanza dello spostamento del corpo sul piano sagittale sono stati analizzati e approfonditi da **Perry**, che nel suo ultimo lavoro modificò la suddivisione del ciclo del passo da tre rocker a quattro rocker, attribuendo quest'ultimo al movimento proprio della 1°MF. Tale teoria è stata sostenuta e ulteriormente analizzata da **Dananberg**.

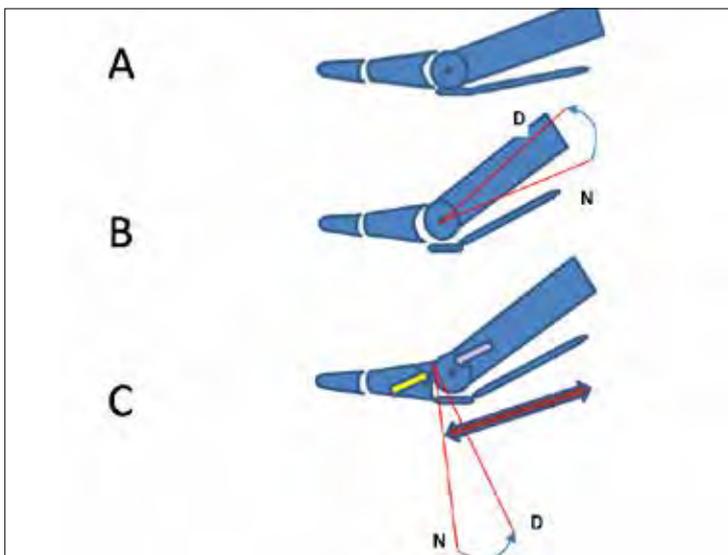
Approfondendo questa visione sul piano sagittale, possiamo comprendere come durante il secondo rocker in caso di una ridotta dorsiflessione di caviglia, questa aumenterà i momenti dorsiflessori dell'avampiede e contemporaneamente lo stress tissutale a livello plantare dovuto dal sistema a travatura della fascia plantare (**Kirby 1, 2, 3**). Anche una contrattura dei gemelli del gastrocnemio creerà un danno al movimento della caviglia, poiché nel secondo rocker il ginocchio dovrebbe estendersi per fornire l'allungamento necessario a sostenere il carico del corpo, mentre l'arto controlaterale è in fase di volo (la tensione del muscolo soleo non viene invece alterata dalla posizione del ginocchio). Queste sono tutte possibili situazioni che alterano il movimento del piede sul piano sagittale limitando la fisiologica biomeccanica della 1°MF.



Un'altra limitazione alla corretta plantar flessione del 1°MT si verifica in caso di primo metatarsale elevato; in realtà in letteratura il dibattito è ancora molto ampio, poiché non si comprende se sia causa primitiva dell'alluce rigido o causa secondaria provocata da un eccesso di tensione della fascia plantare. Qualora si riscontri un primo metatarsale elevato, la plantar flessione del I metatarsale non permette un corretto spostamento dell'asse orizzontale della I articolazione metatarsale-falangea in direzione dorsale e posteriore, ma in direzione dorsale e anteriore, di conseguenza la superficie articolare dorsale della testa del I metatarsale crea un impingement con la base della falange prossimale dell'alluce, limitando il range di dorsiflessione.

In presenza di primo metatarsale elevato ed eccesso di tensione della fascia plantare vi è un'alterata meccanica della 1°MF con un mancato contatto al suolo della 1°TMT e un aumento di forze compressive a livello dorsale della 1°MF. Nel movimento fisiologico della 1°MF il centro di rotazione si trova nella superficie convessa, nel movimento patomeccanico della 1°MF il centro di rotazione si sposta invece nel punto di contatto tra le due superfici (F1 e 1°TMT), aumentando le forze compressive sulla parte dorsale dell'articolazione (**Fig. 6**).

Fig. 6: N=neutra, D= dorsiflessione
A) posizione della 1°MF in condizioni di riposo (RCSP, Relaxed Calcaneal Stance Position).
B) schema delle condizioni della 1°MF con una dorsiflessione fisiologica.
C) schema delle condizioni della 1°MF con una dorsiflessione patologica, si evidenzia come si sposta il centro di rotazione dell'articolazione e come le superfici della 1°TMT e della base della F1 si urtino.



Durante il ciclo del passo la maggior parte dei movimenti degli arti inferiori avviene sul piano sagittale, pertanto un blocco di una qualsiasi articolazione su questo piano crea un meccanismo di ricerca compensatoria per progredire nel passo. La perdita di movimento sul piano sagittale da parte di un'articolazione viene compensata da altre articolazioni con movimenti anche in altri piani (per es. l'equinismo di tibio-tarsica può essere compensato dalla pronazione di sottoastraglica e mediotarsica). Il compenso inizialmente non ha effetti negativi, tuttavia con il passare del tempo e la ripetitività del movimento compensatorio si viene ad instaurare una condizione che può diventare sintomatica. Riguardo alla patologia in questione, una caviglia equina può compensare con una deambulazione in abduzione, un distacco precoce del tallone (ovvero una fase di secondo rocker molto corta), un'iperestensione di ginocchio, un'extrarotazione d'arto e un'abduzione dei piedi, una pronazione del piede... tutto ciò può alterare il corretto svolgimento del *windlass mechanism* e la corretta dorsiflessione della 1°MF.

Già nel 1953 **Arandes e Viladot**, parlavano di sistema achilleo-calcaneale-plantare, un sistema che integra il tendine d'Achille con le strutture della pianta del piede (fascia plantare e m. intrinseci) che trasmettono la forza propulsiva attraverso l'osso calcaneare, con il suo sistema trabecolare nella parte inferiore. L'esistenza di questo sistema è supportata da diversi fattori (**Shaw 2008; Snow 1995**):

1. Filogenico: dal punto di vista dell'anatomia comparata, questo sistema non è altro che il risultato dell'ossificazione del m. gastrocnemio, che negli animali si estende dal femore alle teste metatarsali.
2. Ontogenico: nelle sezioni di embrione si osserva una continuità diretta del t. calcaneale con l'aponevrosi plantare
3. Anatomico: le fibre del tendine di Achille continuano direttamente con le fibre di Sharpey del calcagno, senza che il periostio separi l'osso dal tendine. Ancora il tricipite surale e mm intrinseca plantare hanno la medesima innervazione nel nervo tibiale.
4. Clinico: da questo punto di vista, l'esistenza di patologie come le esostosi, malattie, speroni, etc danno una "personalità patologica propria a questo sistema."

Kirby attribuisce al sistema gastrocnemio-soleo la capacità di svolgere diverse funzioni per il piede e la gamba durante il movimento, questo per la sua particolare posizione rispetto agli assi di tibio-tarsica e sottoastraglica. Infatti queste strutture non hanno solo una relazione anatomica come sostenuto e dimostrato da **Sarrafian** (1987), ove alcune fibre del tendine d'Achille proseguono in quelle della

fascia plantare sull'aspetto mediale della tuberosità del calcagno, ma anche una relazione biomeccanica durante l'attività di carico, ove l'attività contrattile del gastrocnemio e del soleo trasmettono al tendine d'Achille una forza di tensione che si esercita sulla parte posteriore del calcagno, mentre la fascia plantare esercita una forza passiva sulla parte plantare del calcagno e sulle falangi prossimali delle dita quando l'avampiede è in carico e soggetto alle GRF (Carlson 2000; Cummins 1946).

Normalmente, in catena cinetica aperta, in assenza della contrazione della muscolatura anteriore di gamba, l'aumento della tensione del tendine d'Achille sulla tuberosità posteriore del calcagno produce una plantar flessione. In catena cinetica chiusa questa tensione del tendine produce un aumento delle GRF (*Ground Reaction Force*) sull'avampiede. Queste forze producono un aumento del momento di forze di dorsiflessione sull'avampiede. In tali condizioni la fascia plantare si tende per evitare il crollo dell'arco longitudinale, creando un aumento del momento delle forze dorsiflessorie sul retro piede e un aumento del momento di forze plantar flessorie sull'avampiede, che devono resistere, rispettivamente, al momento di plantar flessione del retro piede e al momento di dorsiflessione sull'avampiede.

Durante il primo rocker non esiste carico sull'avampiede, e la tensione del tendine d'Achille e della fascia plantare sono praticamente nulle (Fig. 3).

Nel corso del secondo rocker, il peso del corpo si sposta sul mesopiede; durante questa fase il tricipite surale si attiva per decelerare il movimento anteriore della gamba, producendo tensione sul tendine d'Achille, che a sua volta aumenta la tensione sulla fascia plantare (Fig. 4).

Durante il terzo rocker la pressione sull'avampiede è massima, come anche la tensione del tendine d'Achille, e la fascia plantare deve opporsi ai momenti dorsiflessori sull'avampiede (Fig. 5).

La forza di tensione esercitata dalla fascia plantare distalmente, quindi anche sulla 1°MF, dipende dallo spostamento del Centro di Massa Corporeo (CoM, *Center of Motion*) rispetto all'asse dell'articolazione tibio-tarsica (TT). Man mano che il CoM si sposta anteriormente all'asse di TT, aumenta la tensione del tendine d'Achille e le GRF si riducono sul retro piede, aumentando invece sull'avampiede (Fig. 7).

L'aumento del momento di plantar flessione del retro piede, causato dalla tensione del tendine d'Achille, e l'aumento del momento di dorsiflessione sull'avampiede, causato dalle GRF, si esplica sull'articolazione mediotarsica che tenderebbe a dorsiflettere; tuttavia intervengono la fascia plantare e la 1°MF a creare un momento di plantar flessione dell'avampiede sul retro piede, che si oppone alle GRF.

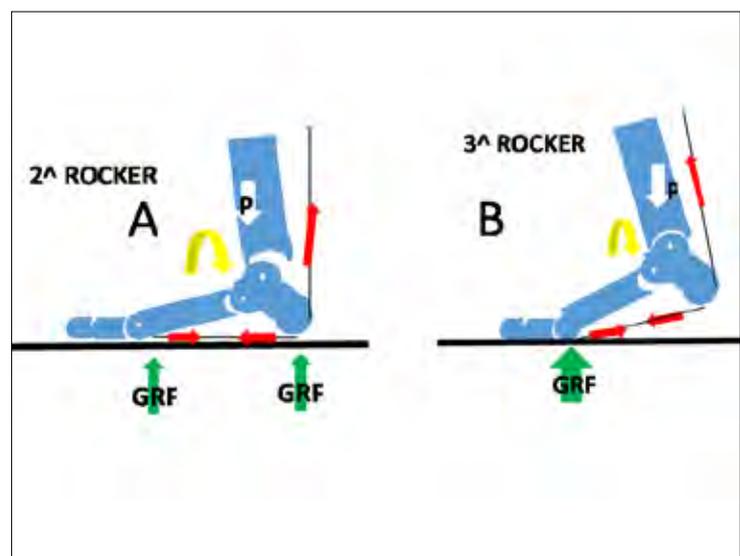
L'aumento della tensione sulla fascia plantare crea un aumento di tensione diretta posteriormente sui sesamoidi, che agisce sulla base della F1 dell'alluce (Carlson 2000). Una riduzione di questa tensione della fascia plantare implica una riduzione di tensione sulla 1°MF, e quindi una riduzione del momento di plantar flessione della 1°MF e una riduzione delle GRF (*Ground Reaction Force*).

La tensione della fascia plantare non dipende solo dalla posizione del CoM (*Center of Motion*) rispetto all'articolazione TT, ma anche dall'aumento del peso corporeo in fase di carico, ed è ridotta dall'aumento dell'altezza dell'arco plantare (*windlass mechanism*, Hicks 1954).

Nel secondo rocker lo spostamento in avanti della tibia produce un aumento di tensione sull'aponeurosi plantare e sulle forze plantar flessorie a livello delle art. MF, che esitano in una limitazione alla dorsiflessione attiva delle dita (Maccira 2014).

In un piede normale, durante il terzo rocker, la 1°MF ha un momento di dorsiflessione risultante dalle GRF, che agiscono plantarmente sull'alluce, maggiore del momento di plantar flessione. Ciò permette una normale dorsiflessione della 1°MF. Invece, in caso di un piede con un arco longitudinale ridotto (esempio pronazione di SA), al distacco del tallone la 1°MF ha un momento di forze dorsiflessorie minore di quelle plantar flessorie, dovuto all'aumento della tensione della fascia plantare. Tutto ciò produce una limitazione della dorsiflessione della 1°MF che all'inizio è solo una limitazione funzionale, ma col prolungarsi del tempo diventa una degenerazione artrosica di alluce rigido.

Fig.7: schema della posizione del CoM rispetto all'asse dell'art. di TT durante il 2°rocker(A) e 3°rocker (B).



Donna 25 aa onicolisi bordo laterale 1° lamina: si nota lo scollamento dell'unghia proprio in corrispondenza del contatto col secondo dito in assenza di ipercheratosi reattiva subungueale e di sfaldamento della lamina, non può essere confusa con onicomicosi. A conferma, iperestensione IF alluce e deviazione in abduzione. Dita laterali in griffe. Terapia: ortesi con elemento interdigitale 1° spazio e aletta subfalanga F1 alluce (silicone di addizione shore 10).



W.M. Chen et al. (2012) hanno constatato come una riduzione del 40% dell'attività del muscolo tricipite possa provocare una riduzione di 4,65° di dorsiflessione delle art. MF.

Quindi è fondamentale valutare se si è in presenza di un'insufficienza sul piano sagittale del sistema achilleano plantare, perché questa condizione è altamente frequente nella popolazione e ha un'alta incidenza nello sviluppo di alluce rigido. Durante il secondo rocker, quando la caviglia non è in grado di produrre la corretta dorsiflessione passiva rispetto al CoM (Centro di Massa Corporeo), uno dei compensi per aumentare la dorsiflessione è la pronazione del piede, una pronazione che durante il primo rocker è fisiologica, ma che diventa patologica durante il secondo rocker, producendo un abbassamento dell'arco longitudinale e un'elevazione della testa del primo MT e innescando quello squilibrio tra i momenti di forze dorsiflessorie e plantarflessorie che agiscono sul piede che è stato spiegato precedentemente. Per valutare le alterazioni biomeccaniche è possibile eseguire dei test che ci mostrano se si è di fronte a un alluce limitus funzionale o a un alluce limitus o rigido (**Maceira 2014; Chen 2012; Dragonetti 1985**):

1. il paziente si trova sul lettino in posizione supina, si esegue una dorsiflessione della 1°MF, nella norma il movimento dovrebbe raggiungere i 90°;
2. il paziente si trova sul lettino in posizione supina, si esegue una pressione in dorsiflessione sulla 1°TMT, per simulare il terreno, finché l'articolazione tibiotarsica non raggiunge la sua posizione neutra, (ovvero la posizione del piede nel secondo rocker), prestando attenzione a mantenere il piede allineato sul piano trasversale; se la 1°MF non raggiunge i 60° di dorsiflessione in questa posizione, allora si parla di alluce rigido funzionale (FHR, *Functional Hallux Rigidus*);
3. se in catena cinetica aperta, la 1°MF non raggiunge i 60° gradi di dorsiflessione passiva ciò significa che si è di fronte a uno stadio di HR (*Hallux Rigidus*, alluce rigido).



Alcuni Autori (**Barouk L.S. 2012; Baoruk P. 2012**) eseguono i precedenti test a ginocchio esteso e flessa, poiché riducendo la tensione dei gemelli il *windlass mechanism* si normalizza e questo permette un'adeguata dorsiflessione passiva della 1°MF. In realtà questa manovra è l'unione del test di Silfverskjold e il test per FHR (alluce rigido funzionale). Quindi è fondamentale determinare le condizioni di equinismo dell'art. tibio-tarsica, ovvero capire se siamo di fronte a un equinismo e a che tipo di equinismo: non compensato, compensato, parzialmente compensato.

Oltre a questi test è possibile aggiungere il Jack test o manovra di Hubscher, che prevede che si esegua una dorsiflessione della 1°MF in catena cinetica chiusa con l'indice dell'operatore sulla F1 in posizione rilassata di calcagno (RCSP, *Relaxed Calcaneal Stance Position*); successivamente lo stesso movimento va eseguito mettendo il pz in posizione neutra di calcagno sempre in catena cinetica chiusa (NCSP, *Neutral Calcaneal Stance Position*). In caso di presenza di riduzione di dorsiflessione della 1°MF in RCSP e recupero in NCSP si è di fronte a un alluce limitus funzionale, mentre se la limitazione si verifica sia in NCSP che in RCSP si è già in un quadro di alluce limitus o rigido (**Fig.8-9 in basso**). (**Maceira 2014**)



Durante l'esame obiettivo di pazienti con equinismo di TT (TibioTarsica) si possono riscontrare alcuni segni tipici: una iperattivazione della muscolatura estensoria e un'ipercheratosi sull'avampiede tipica del secondo rocker (ipercheratosi plantare localizzata sulla testa del metatarsale, "tiloma"). Altre volte si presenta un'ipercheratosi mista secondo-terzo rocker. Un ulteriore segno è una riduzione del tempo del primo rocker e/o una precoce partenza del terzo rocker.

Durante il terzo rocker la mancata dorsiflessione della 1°MF viene compensata in prima istanza da un'aumentata dorsiflessione dell'art IF dell'alluce, la quale produce un'iperestensione della stessa con correlati segni (ipercheratosi plantare bordo mediale IF, onicolisi/onicopatie prima lamina) (**Fig.10 in basso**). Questi compensi possono poi condurre a stati algici con quadri di ipercheratosi subungueale, paronichia, involuzione ungueale, onicofosi, onicaussi ed onicogrifosi, ematoma e/o granuloma subungueale, esostosi od osteocondroma, onicocriptosi.

Nel caso presentato nelle pagine precedenti abbiamo visto una onicolisi sull'alluce per conflitto col secondo dito, che spesso erroneamente viene scambiata per onicomicosi; l'iperestensione dell'art. interfalangea produce infatti microtraumi ripetuti sul cappello della scarpa che creano un distacco della lamina distale dal letto, che peggiora se la scarpa non è indossata correttamente (ovvero non la si slaccia e allaccia ogni volta tenendola ben fissata al collo piede) oppure è deformata, larga o a ciabatta, chiusa e stretta in punta. In tutti questi casi i movimenti che traumatizzano la lamina sono costanti e innumerevoli nell'arco di una giornata (dai 10 mila ai 20 mila). Pertanto se non si esegue correttamente un programma terapeutico, che preveda di ridurre la causa dell'iperestensione dell'art. interfalangea, non è possibile vedere miglioramenti sulla lamina. La terapia indicata per ridurre l'iperestensione dell'art. interfalangea, parte studiando ed affrontando i fattori biomeccanici che la creano: la soluzione è una terapia ortesica plantare funzionale o semifunzionale oppure una terapia ortesica digitale funzionale con siliconi (ortoplastia funzionale).



Figg. 8-9: Nella pagina precedente, due foto di paziente con alluce rigido in ortostatismo in RCSP (*Relaxed Calcaneal Stance Position*), e mentre si effettua Jack test in NCSP (*Neutral Calcaneal Stance Position*).

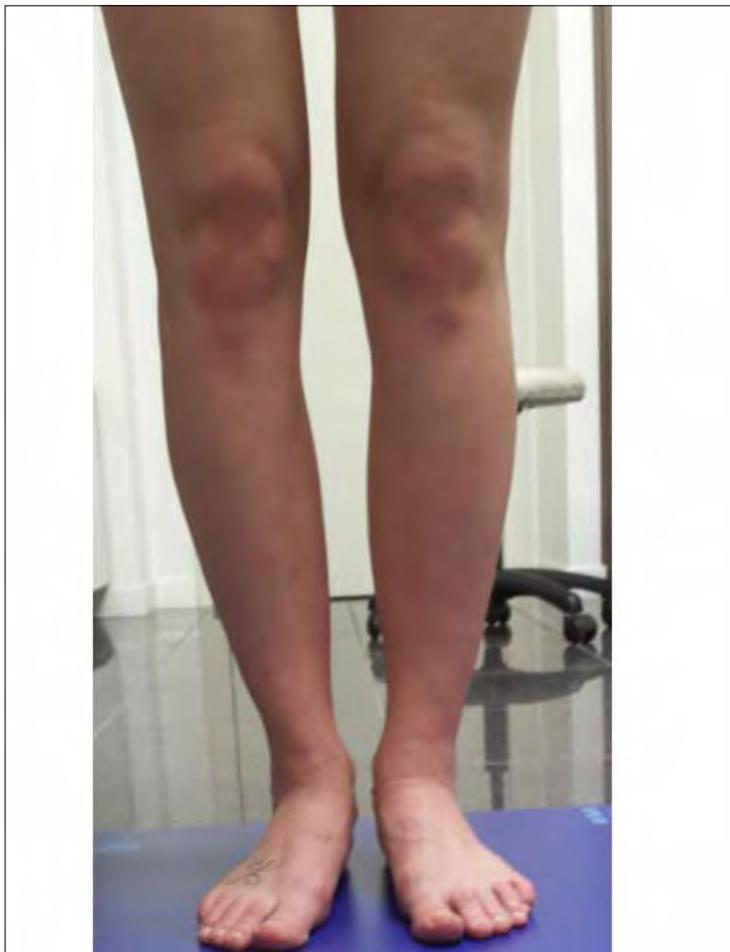
Fig. 10: Nella pagina precedente, caso clinico con esiti di compenso alla mancata dorsiflessione della 1°MF con iperestensione IF alluce.

Quando la dorsiflessione dell'interfalangea non è sufficiente a compensare questo movimento, si viene a creare un aumento del momento di forze supinatorie dell'avampiede con un distacco delle dita dal primo al quinto e un distacco dell'alluce orizzontale (ipercheratosi plantare sulla IV-V TMT, non estese ma profonde, tipiche del III rocker) (Fig.11 in basso).

Fig. 11: Due diversi esempi di fase propulsiva con distacco delle dita dal 1° al 5° per insufficiente dorsiflessione 1°MF. La prima foto frontale, la seconda foto sul piano sagittale.

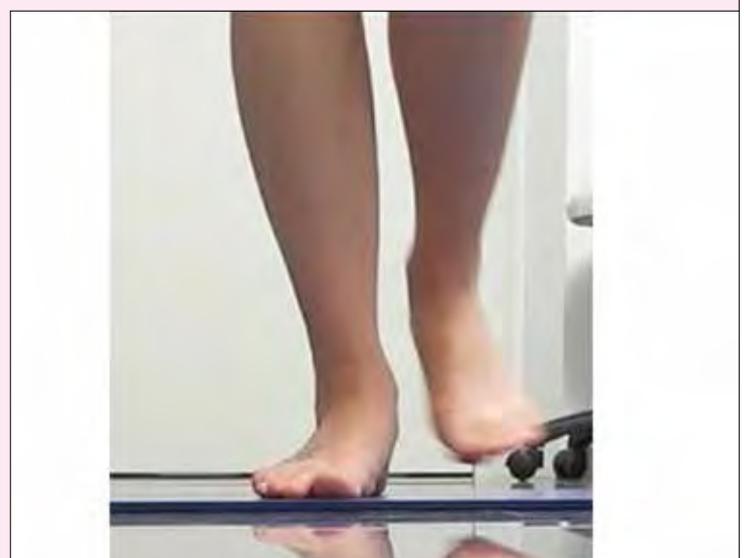
Nelle foto in basso un caso clinico: donna di 18 aa, con onicofosi importante in medializzazione d'asse di SA, calzature con tacco e a punta. Presenza di 5° dito addotto varo bil. . La paziente ha rifiutato qualsiasi terapia ortesica: effettua regolarmente solo trattamenti podologici ed è poco compliant nel seguire semplici indicazioni terapeutiche (scarpe). Spesso l'uso di un plateau (tacco anteriore) permette di ridurre il tacco reale indossato.





La supinazione d'avampiede compensatoria dell'alluce rigido nel III rocker produce un'adduzione delle piccole dita a livello delle MF.

In caso di pronazione prolungata durante il III rocker potremmo riscontrare anche che i bordi periungueali (soprattutto quello mediale) della 1° lamina ricevono un picco di forze pressorie tale, per cui si genera onicofosi e la formazione di una ipercheratosi periungueale che si ripresenta continuamente anche dopo un'accu-



ta rimozione. Per evitare questo tipo di recidive bisogna intervenire sulla riduzione del momento pronatorio.

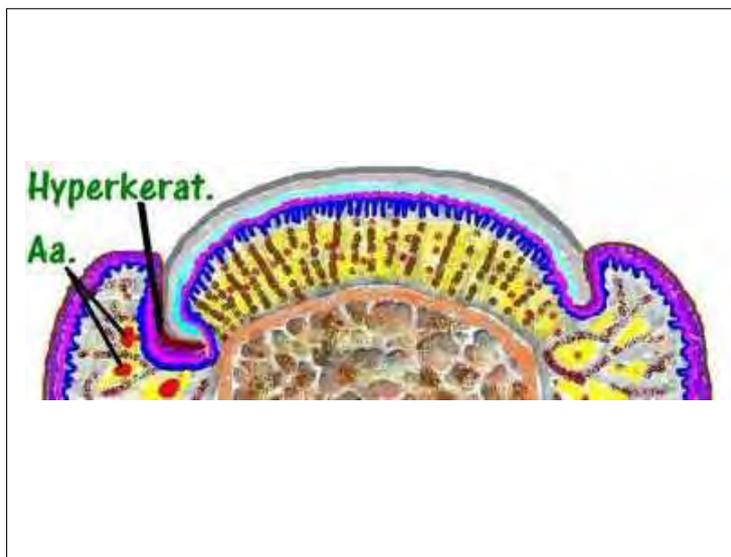
Precedentemente abbiamo spiegato come una mancata stabilizzazione del 1° metatarsale durante il ciclo del passo alteri la meccanica del piede. Questa situazione di instabilità crea infatti una catena di passaggi tali per cui ci si trova di fronte a dita in griffe con relative alterazioni delle lamine tendenti alla distrofia, oppure al 5° dito addotto varo con relativa lamina distrofica.

Anche in un 1° metatarsale plantarflesso rigido o in un avampiede valgo rigido (**come nel paziente presentato nelle foto in basso**) si crea uno squilibrio nell'attività dei muscoli lombricali e interossei, per cui le dita tendono a deformarsi e le relative lamine si traumatizzano col conflitto fra le dita e con la scarpa, con stati algici e quadri di ipercheratosi subungueale, paronichia, involuzione ungueale, onicofosi, onicaussi ed onicogrifosi, ematoma subungueale, onicocriptosi.



7. Ortesi ungueali: trattamento conservativo, preventivo e riabilitativo

Gaetano Di Stasio



L'unghia può sviluppare innumerevoli condizioni patologiche e presentare alterazioni in presenza di malattie sistemiche o dermatologiche.

Le unghie possono presentare alcune deformità che necessitano spesso di un trattamento riabilitativo o di un recupero funzionale.

Lo spessore

In primo luogo lo spessore delle unghie dovrebbe essere riportato nel range fisiologico, in più trattamenti consecutivi e con cautela nel caso in cui ci si trovi in presenza di un piede iposico. Questo trattamento può sembrare ovvio in una onicogrifosi in cui l'unghia "a corno di ariete" è tale, da obbligare ad una sua riduzione. Ciò vale però in generale: solitamente un'unghia più spessa, dovrebbe essere trattata adeguatamente con micromotore per assicurarle uno spessore a volte anche al di sotto del millimetro.

In tal modo, in caso ad esempio di ematoma od ipercheratosi subungueale da microtrauma, la riduzione delle salienze e degli spessori dell'unghia permette il recupero funzionale, in attesa di affrontare la causa con la scarpa giusta o con terapia ortesica plantare o digitale se si tratta di un problema biomeccanico come un deficit sul piano sagittale (p.es. iperestensione della falange distale, alluce rigido, funzionalmente rigido).

In caso di onicocriptosi, la riduzione dello spessore dell'unghia permette una resezione più agevole e meno traumatica e dolorosa della spicula ungueale ed inoltre permette di controllare meglio la potenziale recidiva. Infatti un'unghia più sottile riduce la probabilità dell'obliterazione delle docce periungueali, è più flessibile, meno invasiva. La riduzione inoltre permette di trattare in maniera più analitica l'unghia, dedicando tempo alla valutazione della sua forma, della linea del taglio, soprattutto se residuano scabri e dentellati, invece che lisci, i bordi laterali della lamina ungueale. Infatti, come già visto, ogni margine appuntito o frastagliato può irritare l'epitelio del solco e dare origine alla formazione dell'ipercheratosi periungueale o generare uno stato infiammatorio con onicocriptosi secondaria.

La curvatura

La curvatura eccessiva di un'unghia, "a tegola" o che si chiude "a pinza", deve essere ridotta (rieducazione dell'unghia involuta con ortesi ungueale).

La riduzione in spessore permette di ridurre la tensione nelle linee di forza che tendono a chiudere l'unghia. L'incisione verticale prossimo-distale centrale dell'unghia, con fresa sottile e micromotore, fino ad arrivare quasi al letto, permette di "tagliare" le linee di forza e di ridurre ulteriormente la tensione in curvatura. Ciò può servire a limitare le complicanze di una unghia incurvata e ad attivare la fase riabilitativa con rieducazione ed ortonixia (vedi *Caso clinico 9*).

La lunghezza

L'eccessiva lunghezza dell'unghia, può contribuire ad una patologia ungueale. La lunghezza può rendere l'unghia una eccezionale leva di primo genere che espone il suo fulcro (all'altezza dell'iponichio o della porzione dell'unghia più distale ancora incollata al letto ungueale) ad una forza eccezionale in compressione o in sollevamento che a lungo andare può generare onicolisi, onichia, paronichia, onicocriptosi.

In realtà anche un'unghia corta, ma sede già di una onicolisi può diventare una pericolosa leva infilando calze, calzini, scarpe o attraverso microtraumi o traumi: infatti il braccio di leva non è solo l'unghia che sorge, ma la lunghezza dell'unghia scollata dal letto. In tal modo un'unghia corta ma sede di onicolisi si presta comunque ad essere una leva di primo genere tanto più potente quanto più è scollata: inoltre la zona in cui insiste il fulcro diventa via via più prossimale quanto più l'unghia si scolla, aumentando proporzionalmente anche la forza esercitata dalla leva.

Quando invece l'unghia segue la linea del polpastrello avvolgendolo durante la crescita, come in un dito a bacchetta di tamburo, la sua lunghezza eccessiva può coprire il polpastrello ed essere una delle cause di un dito a martello e della corrispondente ipercheratosi apicale.

Trattamento della fase acuta e cronica

Visto il sostanziale fallimento della chirurgia applicata alle onicopatie, assumono un ruolo ancor più rilevante l'approccio podologico microchirurgico e l'approccio podologico riabilitativo, basati su tecniche non cruenti e rispettose delle caratteristiche anatomico-funzionali del distretto ungueale. Il podologo specializzato è in grado, secondo profilo professionale, di trattare le fasi acute di una onicopatia che includano anche stati di infezione superficiale. Descriveremo alcuni casi tipici. In una onicocriptosi complicata da infezione, con essudato purulento e granuloma subungueale e sovraungueale, l'atteggiamento del podologo è la valutazione

dello stato di avanzamento dell'infezione e delle condizioni generali del paziente. In presenza di cellulite che non si estenda oltre 1 cm dalla lesione (infezione superficiale), il podologo interviene per trattare la fase acuta rimuovendo la spicula ungueale, asportando il triangolo distale laterale (o mediale) libero dell'unghia. Tale intervento permetterà al paziente di avere subito un istantaneo sollievo ed un netto miglioramento delle condizioni generali: l'asportazione della spicula che penetra nel vallo ungueale ulcerandolo, la detersione periodica con antisettico a bassa istolesività (2 volte/die) e la medicazione della parte, riducono sensibilmente il dolore e la dolorabilità, permettendo al paziente di indossare subito la scarpa.

L'infezione superficiale inoltre, meglio se prima e senz'altro dopo il trattamento, deve essere gestita con antisettico a bassa istolesività per abbattere la carica batterica superficiale e permettere la riepitelizzazione e la guarigione della lesione. Altri farmaci di uso locale (antinfiammatori o antibiotici) non sono prescrivibili dal podologo e non sono indicati come buona pratica clinica: se ci vuole un antibiotico il paziente va inviato al medico curante e l'antibiotico deve essere per *os*.

L'antinfiammatorio locale (anche se non steroideo) non è necessario perchè il trattamento podologico, eliminando la causa del disagio, induce una importante riduzione del fastidio via via nel tempo sempre più marcato, per cui la presenza ancora di dolore dopo 24/48 ore può indurre nel professionista una valutazione critica del lavoro eseguito. Questo segnale non andrebbe spento, ma ascoltato dal professionista attraverso le indicazioni del paziente.

L'antibiotico uso locale non è indicato per la possibile sensibilizzazione e per l'induzione a meticillino resistenza: l'antibiotico se necessario va preso per bocca. E' possibile per il podologo, secondo profilo professionale, trattare l'infiammazione e l'infezione superficiale attraverso terapia fotodinamica.

Il trattamento podologico può avvenire sia con tronchese e bisturi (manico 3 o 4) e lama a scelta del pro-



fessionista (ma anche la 24 su manico 4 va benissimo), o con tronchese e sgorbia (fissa o su manico 3) e lama 1, 2. La condizione delle attrezzature chirurgiche deve essere ottima in termini di stato generale ed affilatura, per garantire un taglio sicuro e fluido, senza incertezze e con minimo fastidio. Nel caso in cui non fossero strumenti usa e getta è raccomandata l'assoluta sterilità dello strumentario, rigorosamente deterso con lavaggio in ultrasuoni, imbustato ed autoclavato. Non ci sono deroghe a questo obbligo (Di Stasio, 2013). A livello nazionale si parla infatti ormai di epidemia di epatite B e C.

La procedura podologica parachirurgica intende rassicurare il paziente proponendo un intervento non doloroso e per quanto possibile poco fastidioso e sicuro.

Dalla esperienza, l'uso della tronchesina deve servire solo per iniziare il taglio, che dovrà essere proseguito con bisturi o sgorbia. La tronchese infatti è molto invadente e quanto piccola e appuntita possa essere comporta sempre un fastidio importante se inserita in un distretto edematoso e dolorante, soprattutto quando si incide a fondo. In tale frangente le lame incidenti della tronchese fanno vibrare l'unghia libera, mentre la tagliano allargandone i lembi, ed uno di questi va necessariamente ad infilarsi nella lesione del vallo. Si può scegliere invece una tecnica meno "semplice" ma più efficace, sicura e indolore.

Molto spesso le strade più semplici e dirette non sono le migliori. Le strade migliori sono spesso complesse e più lunghe, ma la gestualità guidata dall'esperienza e la competenza professionale permettono anche sulle strade più articolate di mantenere rapidità d'azione rispettando l'interesse del paziente. Con questo si intende dire che tutti possono infilare una tronchese nel vallo ungueale creando disagio nel paziente. Ma chi con un gesto sapiente asporta la spicula con punta di bisturi, ha una eleganza magistrale soprattutto se con tale atto annulla o riduce il disagio al quale il paziente è purtroppo rassegnato dagli interventi maldestri, di personale non qualificato, a cui è stato spesso abituato.

In primo luogo con uno spicillo e/o con punta di sgorbia 1-1,5 bisogna valutare la linea del taglio, ovvero la porzione laterale o mediale libera dell'unghia. Sollevata leggermente l'unghia e valutata la linea di intervento, si apre il varco con tronchese e si incide con bisturi o sgorbia un taglio fondo ma tale da permettere l'asportazione intera dell'angolo d'unghia. A volte questa è inglobata nel tessuto ipercheratosico o nella cuticola: dovrà essere seguita un'azione delicata di asportazione dell'unghia fissandola con un klemmer, rimuovendola e scollandola dai tessuti che la fissano.

La superficie ungueale deve però essere sufficientemente sottile, libera da residui organici e da coloranti. Spesso infatti si abbonda, sbagliando, in disinfettanti a base alcolica coloranti l'unghia o con antibiotico uso locale. In tal modo si perde di vista il *rubor* ed il *tumor* di una eventuale recidiva macchiando tutto il distretto indelebilmente di rosso o di rosa e dando anche problemi al paziente che si sente in disagio con un dito acceso come una lampadina rossa. Il passaggio del micromotore con fresa a media aggressività al tungsteno vanadio, permette di rimuovere lo strato colorato e di ridurre l'unghia per permetterne un più agevole taglio. Questa operazione inoltre serve al paziente per guadagnare fiducia. Solitamente questa operazione viene vista sempre con grande sospetto perché è il primo approccio e ricorda molto quello dell'odontoiatra.

Subito bisogna rassicurare il paziente sul fatto che non sentirà alcun fastidio e per guadagnare tempo e fiducia si provvede a provare la manovra su un altro dito. Acquisita la fiducia, si interviene sul dito provato dall'onicopatìa, facendo attenzione a non evocare dolore, rispettando la sensibilità e la sintomatologia algica del paziente, ascoltandolo e dimostrando attenzione ai sintomi. Dopo questo primo passo il paziente è spesso conquistato. Molto dipende comunque dalle capacità comunicative del professionista, dall'esperienza e dai modi. Anche la leggerezza della mano e le capacità professionali con gesto sicuro e determinato, sono dettagli importanti.



Obiettivamente anche infilare una sgorbia 1 o 2 nel vallo per tagliare il triangolo d'unghia laterale o mediale incarnito, non è proprio indolore. Infatti la conformazione del taglio della sgorbia (tondeggiante) e lo spessore dello strumento comporta, durante il taglio, uno shifting del triangolo resecato verso la lesione che obbliga la spicula a penetrare ancor una volta nel vallo. La lama da bisturi è invece, nella porzione affilata estremamente sottile e la sua grande affilatura permette al gesto di essere unico, fluido e sicuro senza tentennamenti. Questo permette al taglio di essere meno violento e tratteggiato da piccoli impulsi motori, ma molto più unico e fluido, riducendo la dolorosità dell'intervento.

La valutazione della zona libera dell'unghia è importante anche perché tutto il granuloma subunguale deve essere messo alla luce perché il prodotto astringente possa agire (p.es. Allume di rocca, Percloruro di Ferro al 15%, Nitrato d'Argento indurito in stick, cristalli di Solfato di Rame), assicurando a distanza di pochi giorni la disidratazione del granuloma.

Dopo il primo taglio fondo, il paziente viene visto dopo 2gg, dopo 1 settimana e quindi dopo 2 settimane. L'unghia viene liberata dai residui organici e

dal granuloma ormai disidratato e necrotizzato, dalle ipercheratosi periungueali, ed il taglio liberato da margini scabri. A distanza di 2-3 settimane dal primo taglio si provvede ad un secondo taglio fondo ma con un'angolatura più acuta. Seguiranno a distanza di 3-4 settimane, 4-5 settimane, 5-6 settimane altri tre tagli sempre meno fondi e con un angolo sempre più acuto per permettere all'unghia di farsi spazio e di riconquistare la sua posizione riabilitando il vallo ungueale a contenerla (**vedi da pag. 35**).

Infatti il nostro corpo non lascia spazi vuoti ma occupa tutto ciò che può, ed al cessare dell'uso, cessa anche la funzione. Per riattivare la funzione del vallo ungueale, soprattutto dopo sofferenze inaudite (pensiamo alle asportazioni chirurgiche) o alle infiammazioni continue di ripetute recidive, si deve lavorare almeno per 2-4 mesi prima di assicurare la guarigione. E' un'opera complessa e insidiosa, ma delicatezza e metodo permettono immense soddisfazioni. Nel caso in cui una recidiva dovesse comparire per un errore professionale o per un problema del paziente, un ulteriore taglio fondo ci permetterà di riprendere il filo del discorso. In questo contesto parte importante la fa la rieducazione ungueale con ortesi.



7.1. Revisione della letteratura

Le tecniche riabilitative e le ortesi ungueali sono tante e diverse e ciascuna presenta delle specificità. Da una revisione della letteratura, espressa in forma semplificata nella slide in basso, sono stati trovati diversi trial in risposta ad un quesito di carattere terapeutico: le ortesi ungueali hanno una loro efficacia?

I lavori pubblicati sull'argomento sono spesso di qualità medio bassa, ma fra questi troviamo anche RCT comparativi fra varie tecniche ortesiche e fra ortesi ungueale e chirurgia, oltre a due revisioni sistematiche. La risposta al quesito terapeutico è positiva: le ortesi ungueali hanno una ottima efficacia, con basso rischio di recidiva, anche confrontata alla migliore tecnica chirurgica di fenolizzazione del margine laterale.

La metodica più studiata è la tecnica con filo di acciaio armonico (Cromo Vanadio) con o senza la variante dell'omega: in questo caso si usa acciaio ortodontico con poca memoria.

Molto studiata anche la tecnica di rieducazione ungueale con tubicino di gomma (metodo detto Carré).

Meno studiata ma molto usata dalla comunità dei clinici sono le ortonixie con tecniche con filo al Nickel-Titanio mutuata dall'odontoiatria: acciaio a memoria.

Il principio che accomuna tutte le tecniche riabilitative è quello di ridurre l'involuzione ungueale attraverso l'applicazione di linee di forza che nel tempo esercitano un'azione rieducativa dell'unghia e dei tessuti periungueali. Il raddrizzamento dell'unghia involuta infatti non ha senso su un'unghia scollata: in sede di onicolisi la riabilitazione ungueale può avere efficacia solo se accompagnata ad una adeguata terapia locale o sistemica (p.es. nel caso di una infezione micotica) o ortesica (p.es. nel caso di un deficit biomeccanico). Infatti i tessuti periungueali, in continuità con l'unghia, contribuiscono a mantenere il recupero funzionale conseguito con il presidio: un'unghia non adesa al letto ungueale tende a recuperare presto e prima la propria forma involuta rispetto ad un'unghia "sana".

Fra le tecniche presenti in letteratura ce ne sono decine fantasiosissime: alcune sono solo presentate con *case report*, privi di prove di efficacia e di un denominatore (gruppo di controllo). Altre tecniche nascono e si diffondono invece in ambito estetico senza i presupposti per poter essere introdotte in ambito sanitario. Infatti le ortonixie sono dispositivi medici ed in quanto tali devono sottostare alla regolamentazione dettata dal Ministero della Salute.

I case report inoltre non dimostrano nulla, evidenziano solo una esperienza personale che, se pur in apparenza appropriata ed efficace, va approfondita metodologicamente con attenzione e deve essere messa a confronto con le tecniche di dimostrata efficacia.

Solo in questo modo è possibile effettuare una scelta terapeutica consapevole. La podologia eroga terapie riabilitative che hanno una dignità: che sia una ortesi plantare, digitale o ungueale esistono infatti effetti collaterali e controindicazioni relative ed assolute che non possono essere ignorate. In un percorso riabilitativo infatti la conoscenza dei vantaggi e dei potenziali pericoli di ciascuna tecnica permette di scegliere e dosare la terapia ungueale indicando anche tempi di somministrazione e posologia che fanno delle ortonixie uno strumento di efficacia eccezionale.

Ortesi ungueali: quali tecniche?

Si tratta di un quesito terapeutico.

Con la chiave di ricerca

("Nails, Ingrown"[Mesh] OR (Nail* AND Ingrown)) AND ("Splints"[Mesh] OR "Braces"[Mesh] OR Splint* OR Brace* OR non-invasive OR Orthonyxi*)

troviamo su Pubmed 35 lavori, dei quali ben 15 pubblicati negli ultimi 5 anni ma con qualità solitamente medio/bassa.

Di questi infatti solo 5 sono RCT (2 negli ultimi 5 anni) e 2 sono revisioni sistematiche.

Tecniche riabilitative

Fra le tecniche riabilitative presenti in letteratura e fra quelle ritenute dagli Esperti più valide ricordiamo:

- La tecnica con filo di acciaio armonico (Cromo Vanadio) con o senza la variante dell'omega
- La tecnica con filo al Nickel-Titanio
- Tecnica con tubicino di gomma (Carré)
- Altre tecniche mutuata dall'odontoiatria

I case report non dimostrano nulla

The image shows a page from a medical journal. The main title is "DIY pincer nail repair - brace yourself!". Below it, there is a sub-header "Ingrown toenails (onychocryptosis) with bracing/bracing treatment". The page contains several columns of text, likely the abstract and introduction of the case report. There are two photographs showing a person's foot with a nail being treated with a brace. The page number "113" is visible at the bottom right.

Come abbiamo già accennato, l'ortonixia più studiata utilizza fili di acciaio armonico (al Cromo Vanadio) che attraverso ganci laterali si fissano ai lati dell'unghia generando una leva di primo genere con fulcro sul dorso ungueale. Oltre ad essere una tecnica molto studiata è anche quella più usata nella clinica, la più economica, la prima ideata (negli anni '50) e vanta trial clinici di maggiore qualità metodologica.

Citiamo ad esempio il lavoro presentato dal Dr **Kruijff** (2008), un trial clinico comparativo fra la tecnica di fenolizzazione del margine matriciale e l'ortonixia al Cromo Vanadio, per valutare l'efficacia a lungo termine dei due trattamenti applicati su unghie incarnite dell'alluce. Il disegno di questo studio è un trial prospettico randomizzato controllato in cieco con 12 mesi di follow-up, realizzato presso il dipartimento di chirurgia ambulatoriale di un ospedale universitario. Sono stati randomizzati 105 pazienti con un totale di 109 unghie incarnite, incluse in due gruppi: nel primo gruppo sono stati reclutati i pazienti destinati all'escissione parziale della matrice con fenolizzazione (n=58) e nel secondo i pazienti per la procedura di ortonixia (n=51). Gli outcome principali sono stati il tasso di recidiva in 12 mesi, la morbilità post-operatoria e il tempo necessario per un completo recupero.

La tecnica con filo armonico (Cromo Vanadio)



La tecnica con la variante dell'omega (filo di acciaio armonico Cromo Vanadio)



Figure 3. Treatment with orthonychia.

• Immagini tratte da
 • **Kruijff S, van Det RJ, van der Meer GT, van den Berg IC, van der Palen J, Geelkerken RH. Partial matrix excision or orthonychia for ingrowing toenails. J Am Coll Surg. 2008 Jan;206(1):148-53. Epub 2007 Sep 18.**

Figure 4. Orthonychia.

Il follow-up di 12 mesi è stato completato da 55 pazienti (su 58) sottoposti a fenolizzazione matriciale e da 47 pazienti (su 51) sottoposti ad ortonixia. Fra questi ci sono state quattro recidive nel primo gruppo (fenolizzazione) ed otto recidive nel gruppo ortonixia, evidenziando un vantaggio in termini di efficacia della fenolizzazione. Invece sono andati a vantaggio dell'ortonixia i dati riferiti ai parametri post intervento: morbilità (arrossamento, pus, sanguinamento post-operatorio), tempo per un completo recupero funzionale e per indossare le scarpe (p<0,01), libertà di eseguire attività di vita quotidiana e gli hobby (p.es. sport), sintomi post-operatori, soddisfazione del paziente. Dunque tutti i parametri post intervento sono a favore del gruppo ortonixia, ed inoltre i pazienti recidivanti nel gruppo ortonixia hanno espresso disponibilità a farsi di nuovo trattare in ambito riabilitativo mentre i 4 recidivati nel gruppo fenolizzazione hanno espresso difficoltà all'idea di reiterare la procedura chirurgica.

La conclusione di questo studio suggerisce che la parziale asportazione della matrice con fenolizzazione e la riabilitazione ungueale con ortonixia sono trattamenti ugualmente efficaci per trattare e risolvere le unghie incarnite. L'ortonixia però, pur avendo una relativa maggiore possibilità di recidiva, ha mostrato meno morbilità post-operatoria, tempo più breve per raggiungere il completo recupero funzionale, un minor numero di sintomi post-operatori e una maggiore soddisfazione del paziente.

La seconda edizione della revisione sistematica della Cochrane firmata dal Dr **Eekhof** (2012), mette in risalto la mancanza ancora di un consenso su un trattamento standard di prima scelta. C'è accordo però nel considerare ugualmente efficaci la fenolizzazione parziale matriciale e l'ortonixia.

In questo lavoro di letteratura secondaria sono stati inclusi 24 studi, per un totale di 2826 partecipanti (di cui 7 già presenti nella revisione precedente). Cinque studi erano su interventi non chirurgici e 19 chirurgici.

La tecnica con filo al Nickel-Titanio

- Inizialmente il filo Nickel-Titanio veniva saldato con del cemento per otturazioni ai lati dell'unghia creando un piccolo braccio di leva. Oggi si usa resina fotopolimerizzante.



Foto del Dr. Alessandro Carbocci

Il rischio di bias (errori sistematici) di ogni studio è stato valutato come misura della relativa qualità metodologica. Ciò che è emerso è la qualità mediamente bassa dei trial, ad esclusione di solo 9 lavori che presentavano una qualità metodologica media ed una cecità per i valutatori degli outcome e per coloro che hanno analizzato i dati (statistici).

Nessuno degli studi inclusi nella revisione ha descritto i risultati che riguardavano "sollievo dai sintomi" o "qualità dell'unghia nella ricrescita", ma 16 hanno affrontato la "recidiva". Non tutti gli studi hanno poi valutato gli esiti secondari (tempo di guarigione, complicanze postoperatorie, infezione ed emorragia, dolore nel trattamento e nel postoperatorio, la soddisfazione dei pazienti).

La rieducazione ungueale con ortonixia è riconosciuta dalla comunità scientifica e dai clinici come appropriata ed efficace nel trattamento delle onicocriptosi e delle onicofosi.

La ricerca in ambito podologico riabilitativo ad oggi non ha approfondito tecniche di tipo odontoiatrico come modello di riferimento, quindi mancano trial di qualità che studiano le ortonixie basate sull'acciaio con memoria (Nickel Titanio).

La tecnica con tubicino di gomma è stata presentata in letteratura accompagnata dall'anestesia (per poter infilare a fondo il tubicino lateralmente all'unghia) e a volte dopo un trattamento microchirurgico (avulsione parziale con e senza fenolizzazione). L'applicazione del tubicino infatti può essere doloroso e non ha riscosso grande consenso, anche se sembra funzionare. Il metodo, detto Carrè, si basa su cannule biocompatibili in materiale silconico che vengono applicate all'unghia per proteggere il vallo ungueale dall'irritazione del contatto. Le cannule possono essere ricavate dai tubicini venosi degli aghi a farfalla.

Il dispositivo usato da **Erdogan** nel suo lavoro (2008), propone gancetti laterali e molle centrali. Una soluzione ortesica interessante che ha delicatezza di impianto e delicatezza di intervento essendo dosata dalla capacità tirante di elastici ortodontici. I pazienti reclutati sono diabetici, pazienti "delicati" e "problematici" per antonomasia, su cui è stato usato in sede di onicocriptosi esclusivamente un trattamento rieducativo senza alcun trattamento sistemico o chirurgico. I 21 diabetici selezionati presentavano unghie incarnite con forte dolore, eritema ed edema, senza suppurazione o granuloma. I risultati sono stati definiti "eccellenti" dopo aver seguito i pazienti con follow up fino a 2 anni per valutare la eventuale ricorrenza di sintomi e segni (**foto in basso**). Applicato il dispositivo, tutti i pazienti hanno avuto un immediato sollievo dai sintomi. Di questi non hanno avuto più recidiva in due anni ben 15 su 21, mentre 6 pazienti sono recidivati (con solo dolore o con incarnimento dell'unghia) ma sono stati disponibili a riutilizzare il tutore in quanto di semplice applicazione e non doloroso.

Certamente questo lavoro di **Erdogan** ha una bassa qualità (essendo un osservazionale), non ha un controllo e quindi senza denominatore, non è possibile un'analisi statistica dei risultati né un confronto con altra metodica validata, e quindi non avendo gruppo di controllo non è randomizzato e non è in cieco. I bias



(errori sistematici) di cui soffre, amplificano i risultati positivi ottenuti dando ai dati scarsa obiettività sia qualitativamente che quantitativamente. Ma anche questo è un metodo che pare funzioni: il problema è che senza lavori comparativi di maggiore qualità non possiamo sapere quale tecnica funziona meglio ed in quali condizioni di uso.

L'odontoiatria, l'ortodonzia ed i materiali per loro studiati sono spesso ripresi ed applicati in ambito podologico. In podologia sfruttiamo infatti la ricchezza di idee e le soluzioni che proliferano in un contesto con grandi economie di scala come quello odontoiatrico.

I primi Brackets introdotti in ambito ortodontico erano in plastica ed hanno dato le basi per l'Erki technique che fa uso di questi ganci attaccati con colla rapida ai lati dell'unghia (2-cianoacrilato di metile) e connessi con molle di varia grandezza e spessore, inserite in tubicini di gomma.

Questi Brackets sono stati successivamente sostituiti con piccoli attacchi in fibra di vetro o metallo (più resistenti e meno soggetti alla rottura), mentre le molle sono state sostituite con tensori in acciaio al Nickel-Titanio. Inoltre la colla rapida è stata sostituita, come

vedremo in seguito, da colla a base di resina fotopolimerizzante, molto più sicura, con presa altrettanto rapida, di maggiore resistenza e più adeguata in un trattamento sanitario, ma con maggiori costi di gestione avendo bisogno di resine e lampada.

La qualità clinica dei risultati della terapia riabilitativa podologica è stata messa in evidenza dai lavori pubblicati, anche su soggetti complicati da patologie croniche. Certamente, come già ricordato, si tratta di un percorso terapeutico in ambito riabilitativo che ha bisogno di preparazione del professionista podologo e di disponibilità a seguire il paziente. Ci sono infatti, come vedremo, possibili effetti collaterali e controindicazioni oltre a tempi di somministrazione e posologia. La conoscenza di diverse tecniche riabilitative permette al professionista di orientare il paziente non verso quella ortesi ungueale dove si è più preparati ma su quella che calzi meglio alle condizioni generali ed ungueali. Un paziente vasculopatico o diabetico con comorbidità o un'unghia più spessa o più involuta può essere trattata in molti modi per ottenere un risultato quanto più rapido, più sicuro e duraturo possibile, con recidive che non devono superare il 15%

Altre tecniche mutate dall'odontoiatria 2

I Brackets (piccoli attacchi di metallo, plastica o fibra di vetro) da incollare con resina fotopolimerizzante. Tensore in acciaio al Nickel-Titanio.



Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo

Riabilitazione o chirurgia?

- Uno studio del 2008 (RCT) ha messo in risalto come la procedura riabilitativa rispetto a quella chirurgica sia caratterizzata da una minore morbidità (rossore, pus, emorragie post operatorie), minore tempo di recupero funzionale e di riuso delle scarpe normali, più rapida ripresa delle comuni attività di vita, minori sintomi post operatori, maggiore soddisfazione del paziente.
- In questo stesso studio si è evidenziata una maggiore percentuale di recidiva nel trattamento rieducativo (16%) rispetto a quello chirurgico (7%) dopo 1 anno, ma una disponibilità a ripetere il trattamento riabilitativo.

Krugl S, et al. Partial matrix excision or orthonyxia for ingrowing toenails. J Am Coll Surg. 2008 Jan;206(1):148-53. Epub 2007 Sep 18.

Altre tecniche mutate dall'odontoiatria 3

Erki technique ed i piccoli attacchi in plastica o in fibra di vetro, molle e tubicini.



Rieducazione: effetti collaterali e controindicazioni

- Nella pratica clinica si possono riscontrare effetti collaterali e controindicazioni assolute e relative all'applicazione delle tecniche rieducative ungueali.
- Di seguito analizzeremo le più comuni tecniche ed alcuni casi clinici con i possibili effetti collaterali e le controindicazioni.

7.1. Tecniche rieducative basate su leghe di acciaio al Cromo-Vanadio

Tali tecniche sono le prime ad essere state presentate. Come già evidenziato, si fa risalire ai primi anni 50 i primi articoli su queste metodiche sui giornali e riviste delle varie associazioni di podologia, e presentate poi nei congressi nazionali e poi in quello internazionale della FIP.

Inizialmente si prendeva il calco in negativo dell'alluce del paziente, e successivamente sul calco positivo in gesso, il podologo realizzava la struttura in acciaio che veniva poi montata sull'unghia onicocriptotica. Costi e tempi venivano amplificati in maniera eccessiva, nella ricerca di una perfezione ottenibile invece anche solo con la tecnica e con la pratica clinica. Infatti le ortesi ungueali in Cromo Vanadio possono avere un'applicazione diretta ed immediata con costi di pochi centesimi di euro ad ortesi, senza calco e stilizzazione.

Le aziende di settore non spingono questa metodica perchè molto economica e per loro non remunerativa. La sua efficacia invece è quella dimostrata e validata dai lavori di buona qualità metodologica presentati. Altre soluzioni sono state introdotte perchè necessitano di strumentazioni elettroniche (lampade), resine fotopolimerizzanti o epossidiche, strumentari e/o metodiche di cui le Aziende detengono la proprietà e/o su cui impongono delle royalty.

In questo caso ciò che serve è acciaio armonico e pinze ortodontiche. L'acciaio va incurvato lateralmente con le pinze: la tecnica è indubbiamente più complessa rispetto ad altre. Resta il costo bassissimo ma la necessità di una capacità manuale e tecnica adeguata: non è solo necessaria una buona preparazione dell'unghia, ma anche una buona realizzazione del tensore, una buona applicazione ed un buon fissaggio. La procedura consiste nell'applicazione di un breve segmento di filo in acciaio armonico di 0,14-0,22 mm di diametro. Alle estremità del filo vengono realizzati due gancetti (ami) che vanno alloggiati sotto la lamina ungueale. La tensione erogata dal dispositivo sull'unghia, rivolta in alto e all'esterno sui bordi involuti, realizza il vettore "momento di correzione".

Acciaio armonico (al Cromo Vanadio)

- Consiste nell'applicazione di un breve segmento di filo in acciaio armonico di 0,14-0,22 mm di diametro.
- Alle estremità del filo vengono realizzati due gancetti (ami) che vanno alloggiati sotto la lamina ungueale. La tensione erogata dal dispositivo sull'unghia, rivolta in alto e all'esterno sui bordi involuti, realizza il vettore "momento di correzione".



L'apparecchio metallico è dotato di una eventuale Omega (Ω) coricata sul dorso dell'unghia, per permettere una erogazione dell'energia meno traumatica, e la "ricarica" del sistema senza la rimozione dal sito di ancoraggio. Attenzione alla realizzazione dell'Omega che non è una U: questa "aggiunta" semplifica l'applicabilità e la gestione del dispositivo, ma complica la vita all'operatore. Infatti l'Omega deve perfettamente giacere sul piano dell'unghia perpendicolarmente al

piano dove giacciono i ganci. Questo permette al dispositivo di non essere strappato nel quotidiano, dalle calze e dai calzini o dai pantaloni e dalle scarpe. La nuova posizione dell'unghia viene via via memorizzata dalla matrice e dai tessuti periungueali e mantenuta nel tempo. Attraverso il contatto col dispositivo, si genera una tensione che agisce sui bordi dell'unghia: il momento agisce sui vettori di forza A, B e C con diverse intensità e nel tempo in modo diverso.

Acciaio armonico (al Cromo Vanadio)

- L'apparecchio metallico è dotato di una eventuale Omega (Ω) coricata sul dorso dell'unghia, per permettere una erogazione dell'energia meno traumatica, e la ricarica del sistema senza la rimozione dal sito di ancoraggio. La nuova posizione dell'unghia viene via via memorizzata dalla matrice e mantenuta nel tempo.
- E' una tecnica non invasiva ed incruenta che usa acciaio ortodontico.



Pinze Rading per la costruzione dell' Ω



Una Omega e non una U

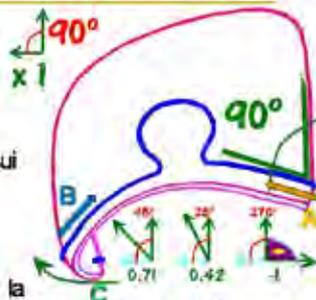


I perni che spingono il filo attraverso i fori devono essere posizionati, molto precisamente, ad angolo retto verso le scanalature.



Fisica del dispositivo

- Attraverso il contatto col dispositivo, si genera una tensione che agisce sui bordi dell'unghia.
- La forza agisce sui vettori di forza A, B e C con diverse intensità.
- Il dispositivo cercherà di raggiungere la sua forma originale contro la resistenza della lamina ungueale. Quanta di questa "forza di bloccaggio" è effettivamente trasferita, dipende dall'angolo tra filo e asse longitudinale della lamina ungueale e dalla fisica dell'acciaio usato.
- Se questo angolo è di 90 gradi, allora l'intera forza viene trasmessa all'unghia (momento).



Esempi

Il dispositivo cercherà di raggiungere la sua forma originale contro la resistenza della lamina ungueale. Quanta di questa “forza di bloccaggio” è effettivamente trasferita, dipende dall’angolo tra filo e asse longitudinale della lamina ungueale e dalla fisica dell’acciaio usato. Se questo angolo è di 90 gradi, allora l’intera forza tende ad essere trasmessa all’unghia.

Sono tre le variabili su cui giocare per aumentare o per ridurre la potenza erogata dal presidio sull’unghia da

“sollevare”/riabilitare (resistenza): lo spessore dell’acciaio (riduce la flessibilità del sistema ed aumenta la potenza erogata all’aumentare dello spessore), la lunghezza del braccio (posizione del fulcro), il tratto percorribile dal braccio (altezza del filo dall’unghia). Il primo passaggio è tagliare e ridurre la placca ungueale servendosi di tronchese e micromotore (senza eccedere, per evitare di renderla fragile). Curettare i valli ungueali, ripulendoli da eventuali iperchertosi.

E' una leva di primo genere

- Le variabili su cui giocare per aumentare o per ridurre la potenza erogata dal presidio sulla **Resistenza** (unghia da “sollevare”/riabilitare) sono:
 - Spessore dell'acciaio (riduce la flessibilità del sistema ed aumenta la potenza erogata all'aumentare dello spessore)
 - Lunghezza del braccio (ovvero posizione del fulcro)
 - Tratto percorribile dal braccio (altezza del filo dall'unghia)

Fasi per una corretta applicazione:

- Preparazione dell'unghia
- Scelta dell'acciaio e valutazione delle qualità meccaniche/fisiche
- Modellamento dell'apparecchio
- Applicazione all'unghia
- Ancoraggio/alloggiamento

Fase 1: Preparazione dell'unghia

- Tagliare e ridurre la placca ungueale servendosi di tronchese e micromotore (senza eccedere, per evitare di renderla fragile). Curettare i valli ungueali, ripulendoli da eventuali iperchertosi.
- Possibilmente evitare di indurre ferite o abrasioni nei valli e nelle sedi d'applicazione. E' possibile applicare il dispositivo e poi continuare il curettage di una onicofosi dolente, per avvantaggiarsi del sollevamento dell'unghia, o rimandarlo alla successiva seduta.

Fase 1: Preparazione dell'unghia

Fase 2: Scelta dell'acciaio e valutazione delle qualità meccaniche/fisiche

- Scegliere tra i diversi spessori di acciaio armonico a seconda delle esigenze tensive
- Tagliare la quantità di materiale da utilizzare rispetto alle dimensioni dell'unghia, aumentata di 1/3
- I fili di acciaio armonico hanno vari diametri e quindi permettono di variare la tensione da applicare all'unghia e l'invasività dell'applicazione.

1	5	10	15	20	25
	0,188 mm²				r²π Mezzo decimo di millimetro di raggio in più, induce un aumento dell'area della sezione del filo di un fattore moltiplicativo pari a 1,5!
	0,283 mm²				

Possibilmente evitare di indurre ferite o abrasioni nei valli e nelle sedi d'applicazione. E' possibile applicare il dispositivo e poi continuare il curettage di una onicofosi dolente, per avvantaggiarsi del sollevamento dell'unghia, o rimandarlo a 2gg o ad 1 settimana.

Scegliere tra i diversi spessori di acciaio armonico a seconda delle esigenze tensive: i fili di acciaio armonico hanno vari diametri e per unghie (molto) involute si scelgono spessori minori per evitare stress eccessivi.

Proporzionalità

	Diametro	Raggio	Area della sezione
1	0,12mm	0,06mm	0,0113mm ²
2	0,14mm	0,07mm	0,0154mm ²
3	0,16mm	0,08mm	0,0201mm ²
4	0,20mm	0,10mm	0,0314mm ²

- Fra il filo #1. e #3. c'è quasi un raddoppio dell'area della sezione, tra #1. e #4. è quasi x3 (quasi x2 e x3 la potenza erogabile dal sistema #1. con una differenza di raggio di soli 0.02 o 0.04mm!). La crescita dell'area e della potenza erogabile cresce quadraticamente al crescere del raggio (essendo uguale ad $r^2\pi$).

All'aumentare dello spessore aumenta la tensione applicata all'unghia e l'invasività: 2 centesimi di millimetro di raggio in più, induce un aumento dell'area della sezione del filo di un fattore moltiplicativo pari a 2 circa. Infatti fra il filo #1. e #3. c'è quasi un raddoppio dell'area della sezione, e tra il filo #1. e #4. c'è quasi un fattore x3 (quasi un fattore moltiplicativo x2 e x3 la potenza erogabile dal sistema #1. con un aumento del raggio di soli 0.02 e 0.04mm).

Fase 3: Modellamento dell'Ortonixia

- Curvare le estremità del filo con le apposite pinze, facendo molta attenzione a non ferirsi e rivalutare criticamente la lunghezza dell'apparecchio.
- Si effettuano le eventuali modifiche.

Fase 3: Modellamento dell'Ortonixia



Fase 3: Modellamento dell'Ortonixia



Alcuni Colleghi suggeriscono di appiattare ai margini la sezione del filo



In tal modo un filo di 0,5mm di diametro e di area di 0,2mm²



se appiattito ha 1,2 mm di L e 0,15 mm di H. Ma senza esagerare!



Vantaggi della percussione



- Con una percussione, la coda del filo di acciaio (per la sua duttilità e malleabilità) si appiattisce e diventa più facilmente infilabile nel vallo ungueale.
- Inoltre, in tal modo, aumenta la superficie di contatto del metallo sul lato inferiore del corpo dell'unghia.



Questo aumento esponenziale della potenza erogata all'aumento dell'area della sezione del filo, segue una legge quadratica essendo uguale ad $r^2\pi$.

Alcuni Colleghi suggeriscono di appiattire con una percussione le due code del filo di acciaio, una volta definita e sagomata la lunghezza. Questo stratagemma permette di appiattire il margine che diventa più facile da infilare (inserire) sotto l'unghia ed aumenta la superficie di contatto con l'unghia evitando fratture.

Con molta cautela si posizionano le estremità dell'apparecchio, prima un lato e poi l'altro sempre con le apposite pinze, sotto i margini laterali della placca ungueale.

A questo punto l'ortonixia già espleta la sua funzione, lo prova il fatto che i pazienti avvertono che "l'unghia è in tensione" senza evocare alcun dolore. Sebbene già sia fissata, è possibile assicurarla all'unghia mediante un fissante quale resina fotopolimerizzante o smalto trasparente.

Fase 4: Applicazione all'unghia

- Con molta cautela si posizionano le estremità dell'apparecchio, prima un lato e poi l'altro sempre con le apposite pinze, sotto i margini laterali della placca ungueale.
- A questo punto l'ortonixia già espleta la sua funzione, lo prova il fatto che i pazienti avvertono che "l'unghia è in tensione" senza evocare alcun dolore.
- Sebbene già sia fissata, è possibile assicurarla all'unghia mediante un fissante quale resina fotopolimerizzante o smalto trasparente.

Fase 4: Applicazione all'unghia



Fase 4: Ancoraggio/alloggiamento



Casi clinici



Anche se l'applicazione del presidio non è dolorosa e la sensazione inizialmente è solo di tensione, come nell'applicazione di una ortodonzia, le prime 24 ore sono le più intense e sotto certi aspetti "rischiose". Infatti la tensione erogata all'unghia è inizialmente molto forte e, successivamente (già dopo le prime 24 ore), decresce con una progressione lineare. In questo periodo è possibile che l'ortonixia generi onicolisi, flittene subungueale, ematoma o altri effetti collaterali come vedremo nei prossimi capitoli. Questa tensione deve essere inizialmente dosata, senza fretta, ma nel caso fosse necessario potrebbe essere assunto dal paziente via orale un antinfiammatorio o un antidolorifico (nel caso che la tensione del presidio disturbi il sonno). Nei follow up settimanali o bisettimanali il presidio poi viene "ricaricato" in una progressione che dovrà permettere di riabilitare l'unghia e di farla ricrescere seguendo il rapporto col vallo ungueale.

La pinza Tweed a becco tondo concavo/convesso, è lo strumento più usato ma può segnare il filo di acciaio riducendone le capacità tensili e resistive.

Fra le varie pinze quelle che molti colleghi preferiscono sono le Schwartz: pinze piatte senza taglio con una parte a sezione tronco-rettangolare e l'altra a sezione a tronco-conica che serve ad afferrare il filo e con una rotazione a fare i riccioli laterali o l'omega. Questa pinza è anche utilizzabile nell'applicazione.

Anche la rimozione del dispositivo e la riapplicazione successiva dopo la "ricarica", può generare danni alla struttura dell'acciaio. Il dispositivo infatti diventa più malleabile e meno rigido se più volte sagomato, perdendo subito la curvatura di correzione assegnata.

L'ortonixia in generale va sostituita dopo la seconda/terza riapplicazione, anche se solitamente la sostituzione si fa comunque necessaria perchè l'unghia durante la crescita e durante il processo di riabilitazione si "allarga", rendendo il dispositivo una volta rimosso via via troppo piccolo, con la necessità di riapplicarne una porzione di filo d'acciaio più lungo.

L'acciaio usato quindi non può essere troppo malleabile, avendo la necessità comunque di una memoria e quindi di una rigidità di struttura, per mantenere la forma impostata per un certo tempo: quanto più è malleabile tanto più il filo applicato all'unghia, segue la forma dell'unghia e non permette di somministrare alcuna tensione. Quanto più l'acciaio è rigido, meno malleabile, tanto più ha memoria e riesce nel tempo ad erogare energia all'unghia che nel tempo deforma l'acciaio solo in parte, restando anch'essa deformata.

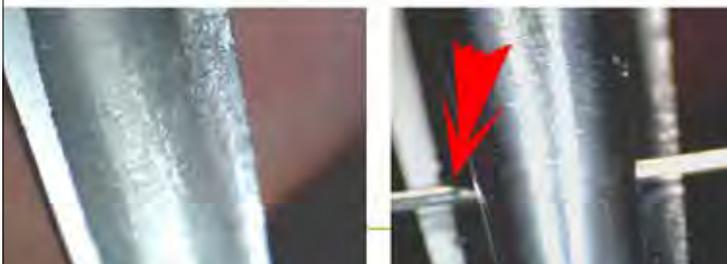
Il "limite" della duttilità lo si raggiunge con l'acciaio al Nichel-Titanio che non permette la realizzazione di alcuna lavorazione passando dalla deformazione elastica a quella plastica con una immediata frattura: questo tipo di acciaio va infatti lasciato dritto e solo poggiato all'unghia seguendo la linea trasversale, per fare in modo che tendendo a tornare dritto tiri con se nel tempo (e delicatamente) l'unghia. Invece in questo tipo di ortonixie in cui si realizzano ganci laterali, l'acciaio al Cromo-Vanadio ha delle qualità meccaniche adeguate: fra i vari acciai a disposizione sul mercato bisogna scegliere quelli che hanno subito un trattamento che conferisce loro spessori di 0.12-0.2mm e rigidità medio/alta per garantire quella piccola memoria utile all'erogazione di energia nel tempo.

Strumenti: vantaggi e svantaggi

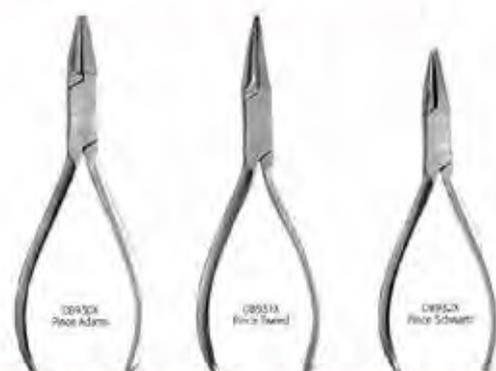


Svantaggio e vantaggio della Tweed

- **Attenzione:** il taglio della pinza può segnare il filo e ridurre le capacità tensili.
- ... ma con una sola pinza facciamo tutto: omega compreso.



Le altre pinze ortodontiche



7.2. Tecniche rieducative basate su leghe di acciaio al Nichel-Titanio

Emanuela Balbo e Gaetano Di Stasio

Foto Alessandro Carbocci ed Emanuela Balbo
Slides e foto di Gaetano Di Stasio

La rieducazione ungueale che fa uso delle leghe di acciaio al Nichel Titanio proviene direttamente dalle tecniche ortodontiche.

Nel 1971 i fili di acciaio al Nickel Titanio sono stati per la prima volta introdotti in odontoiatria da Andreasen: una lega per la produzione di archi dentali ortodontici. Oggi giorno possiamo trovare questa tecnologia applicata in gastroenterologia, radiologia ed in applicazioni cardiovascolari per le qualità meccaniche e di biocompatibilità del mezzo. L'introduzione di questa lega ha permesso lo sviluppo di un maggior numero di strategie terapeutiche e di soluzioni applicabili ad un vasto numero di problemi clinici prima di difficile risoluzione, ed in ambito odontoiatrico ha segnato una svolta decisiva.

In ambito ortopedico vengono utilizzati distrattori ossei a base di Ni-Ti per sfruttarne il basso modulo elastico e la super elasticità. Inoltre si realizzano piastre, graffe e morsetti in questa lega sempre per le ottime doti meccaniche di resistenza a fatica e corrosione e per la biocompatibilità.

Altre applicazioni sono sempre in ambito ortopedico nelle lesioni di tendini e legamenti e nella realizzazione di sistemi innovativi di bloccaggio e ricostruzione delle articolazioni lussate (p.es. nel cingolo scapolare).

Riabilitazione ungueale dall'ortodonzia

- Queste tecniche si basano su modelli immaginati e sperimentati in ambito odontoiatrico ed hanno in comune la capacità di erogare energia con delicatezza e costanza nel tempo, senza picchi.
- Il tensore può essere:
 - 1 un filo di acciaio al Nichel-Titanio usato per la sua memoria: torna alla sua forma originaria (retta) anche se piegato e mantenuto in flessione per molto tempo;
 - 2 una legatura elastica (molle o fili).

Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo



Queste tecniche: quando utilizzarle?

- Si utilizzano in tutti quei casi di involuzione ungueale acquisita o congenita, **con tensore e resine**.
- Si applicano come supporto per la guarigione dell'onicocriptosi in assenza di involuzione, **con resine e senza tensore**.

Applicazione di resina senza tensore

- Simulare la presenza dell'unghia con una ricostruzione può impedire un incarnimento dell'unghia distalmente, alla ricrescita dopo avulsione totale o con unghia troppo corta. L'assenza dell'unghia non esercita più pressione contenitiva sui tessuti molli sottostanti. Questi tendono a protrudere verso l'alto.



Applicazione di resina con tensore FISSO al Nickel-Titanio

- Il filo di Nickel-Titanio viene saldato con cemento per otturazioni o resina fotopolimerizzante ai lati dell'unghia creando un piccolo braccio di leva.



Esistono infatti diversi vantaggi nell'utilizzo dei fili in lega al Ni-Ti rispetto al tipico acciaio inossidabile, disponibili anche nella rieducazione ungueale in podologia. Le metodologie di impianto sono fondamentalmente due: con punti di attacco fissi (con gocce di resina fotopolimerizzante) o mobili (con Brackets in plastica, fibra di vetro e metallo).

Un filo di acciaio inox, infatti, richiede una revisione ogni volta che recupera la deformazione elastica

impresagli (1/2 volte a settimana), mentre un filo al Ni-Ti resta efficace (trazionante) per 7/8 settimane senza bisogno di alcuna manutenzione. Questo avviene sia nel cavo orale del paziente sia su una correzione di un'unghia involuta. In poche parole il filo di Nichel Titanio ha una grande memoria che si sposa ad una elevata elasticità che non richiede aggiustamenti in corso d'opera: si applica e continua a trazionare fino a che non ritorna dritto insieme all'unghia da correggere.

Tecniche ortodontiche: fasi per una corretta applicazione

1. Preparazione dell'unghia (fresaggio anche con importante riduzione)
2. Scelta dell'acciaio e valutazione delle qualità meccaniche/fisiche (scelta spessore e taglio del filo)
3. Colata di mordenzante (bond) con attenzione ai valli ungueali
4. Modellamento (applicazione del filo al centro dell'unghia)
5. Ancoraggio con resina e tendifilo
6. Fresaggio resina in eccesso e re-applicazione bond




Preparazione dell'unghia

- fresaggio anche con importante riduzione e detersione




Scelta dell'acciaio

- Valutazione delle qualità meccaniche/fisiche (scelta spessore e taglio del filo)




MATERIE IN TONNO	
A10	000 100
A12	000 120
A14	000 140
A16	000 160
A18	000 180
A20	000 200
MATERIE TONNOPIRA	
A10 + 010	000 100
A12 + 010	000 120
MATERIE STAINLESS	
A10 + 020	000 100
A12 + 020	000 120
A14 + 020	000 140
A16 + 020	000 160
A18 + 020	000 180
A20 + 020	000 200

Colata di mordenzante (bond) con attenzione ai valli ungueali

Foto del Dr. Alessandro Carbocci




Modellamento (applicazione del filo al centro dell'unghia)

Foto del Dr. Alessandro Carbocci



In altre parole un filo al Ni-Ti riesce ad accumulare molta energia e quindi è capace di eseguire un lavoro molto più importante (forza per spostamento) rispetto all'acciaio inox: una volta applicato, seguendo la linea dell'unghia, riesce a riallinearla con delicatezza e nel tempo grazie alla tendenza a tornare dritto.

Le dimensioni del diametro dei fili vengono espresse in millimetri secondo il sistema di misurazione metrico. In ortodonzia troveremo però fili con sezione quadrata, rettangolare, tonda etc. ma le aziende non classificano i fili solo sul diametro e sulla forma della sezione. Poiché l'utilizzo terapeutico di un filo si basa anche sulle sue caratteristiche di durezza, si è raggiunto l'accordo internazionale con il quale essi vengono classificati secondo durezza, struttura, calibro. I fili si differenziano tra loro, inoltre, per l'elasticità lineare e per quella non lineare. I fili hanno una elasticità lineare che si riferisce alla teoria classica dell'elasticità, che si limita a descrivere piccoli spostamenti e piccole deformazioni: applicando una sollecitazione meccanica "piccola", essi mostrano un'espansione direttamente proporzionale (lineare) alla sollecitazione applicata.

Se si eccede fino al limite elastico del materiale, si assiste ad un comportamento elastico non lineare, in sede di grandi spostamenti e di grandi deformazioni.

Queste teorie spiegano i comportamenti dei materiali iperelastici non lineari, che troviamo anche nei fili super elastici come quelli in Nickel Titanio.

Immaginando l'utilizzo su una unghia, la forma ideale di un filo dovrebbe essere rotonda, la durezza media. L'unghia, contrariamente ad un dente, è per sua natura molto più elastica: un filo quadrato o rettangolare o eventualmente troppo duro, andrebbe a generare una torsione o una tensione eccessiva all'interno dell'attacco, provocandone il distacco.

Se si sceglie di ancorare il filo direttamente sull'unghia con punti fissi di resina fotopolimerizzante (tensore fisso), si deve seguire con meticolosità la procedura descritta nelle slides: 1. Preparazione dell'unghia (fresaggio anche con importante riduzione), per renderla sottile, rugosa e disposta ad ospitare saldamente gli attacchi in resina. 2. Scelta dell'acciaio e valutazione delle qualità meccaniche/fisiche che si riduce allo spessore (0.12, 0.14, 0.16) visto che la sezione è tonda e la durezza è media. 3. Colata di mordenzante fluido (Bond) su tutta la superficie dell'unghia con attenzione a mantenere liberi (a non ostruire) i valli ungueali. 4. Ancoraggio. 5. Fresaggio resina in eccesso. 6. Applicazione di Bond a copertura degli attacchi.

Foto del Dr. Alessandro Carbocci

Modellamento (applicazione del filo al centro dell'unghia)

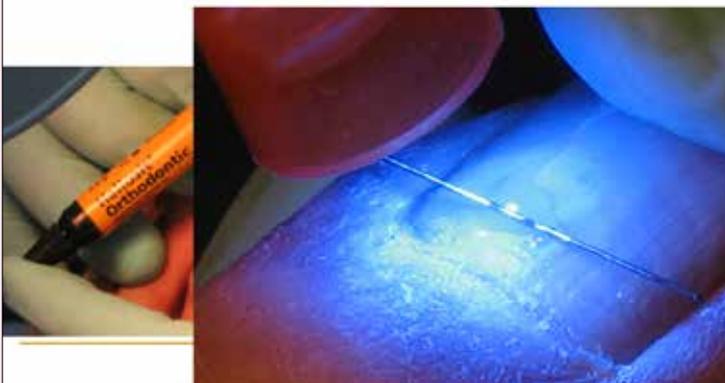


Foto del Dr. Alessandro Carbocci

Ancoraggio con resina e tendifilo previo controllo lunghezza

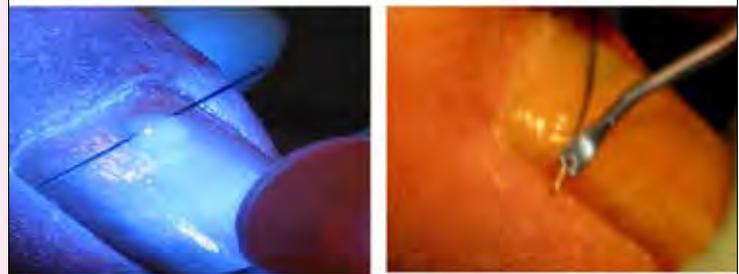


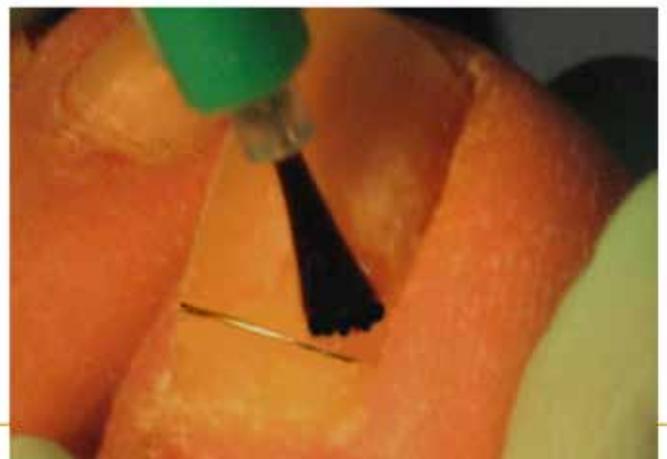
Foto del Dr. Alessandro Carbocci

Fresaggio resina in eccesso



Foto del Dr. Alessandro Carbocci

Applicazione bond



L'applicazione del filo col tendifilo, permette di ancorare il tensore, con goccia di resina, quanto più vicino al margine dell'unghia. In questo modo il braccio della leva è quanto più lungo e quanto più vicino alla lamina in modo da avere una forza traente massima.

Se viene applicato un tensore mobile, si usano necessariamente Brackets, che legano il filo lasciandolo scorrere e non bloccandolo sull'unghia.

Applicazione di resina con tensore MOBILE al Nickel-Titanio

- Il risultato può essere confermato con una tecnica esteticamente e tecnicamente più evoluta con l'applicazione dei Brackets (piccoli attacchi).

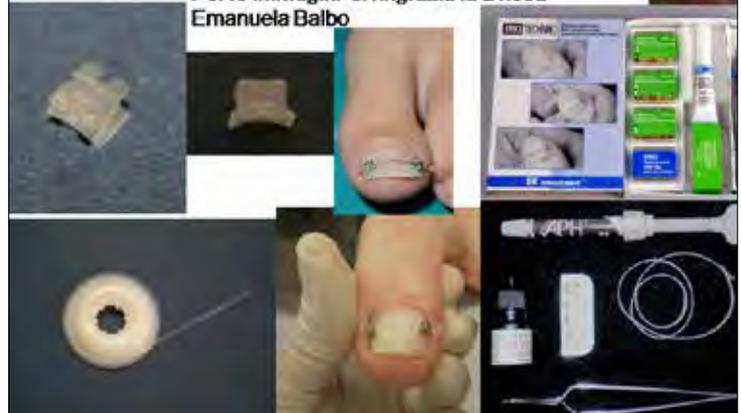


Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo

Come prima cosa si fa una valutazione della frizione tra Brackets (attacchi) e filo ortodontico: è importante conoscere la forza d'attrito in modo da poter applicare una forza opportuna ed ottenere una risposta adeguata. Per semplificare le cose classificheremo gli attacchi a base curva e piatta. Questo ci permetterà di scegliere in base allo spessore dell'unghia ed alla sua curvatura. L'ancoraggio dei Brackets avviene attraverso l'applicazione di colle fotopolimerizzanti.

I Brackets sono in metallo, plastica o in fibra di vetro, con varie legature

Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo



I dispositivi ortodontici

- Tutte le apparecchiature fissate sulle unghie esercitano forze che si traducono in pressione (sul fulcro) e trazione (sul punto di applicazione della leva), da applicare il più vicino possibile all'unghia (p.es. grazie ai tendi filo o ai Brackets).
- L'analisi sperimentale degli effetti delle forze, secondo l'intensità, il ritmo e la durata di applicazione, indica che le forze di bassa intensità (p.es. con acciaio al Nichel-Titanio) sono sempre preferibili per assicurare una riabilitazione con minori effetti collaterali e controindicazioni.

Foto del Dr. Alessandro Carbocci

Svantaggio del blocco di ancoraggio

- Il filo metallico fissato (bloccato) ai lati dell'unghia crea una pressione sul piano sagittale che va a contrastare la forza esercitata dal filo fissato agli angoli dell'unghia.
- L'eccessiva potenza erogata può aumentare il rischio di onicolisi laterale (frequente con l'acciaio al Cromo-Vanadio).



Vantaggio dello scorrimento

- Il filo mobile che scorre nelle guide (Brackets), permette un'azione di riabilitazione più naturale e fisiologica, favorendo il riposizionamento del tessuto ungueale e subungueale (rimaneggiamento delle fibre).
- Il momento meccanico applicato sull'unghia attraverso i Brackets ed attivato dalla trazione del filo, tende a provocare un cambiamento nella forma dell'unghia ed imprime una rotazione attorno ad un punto (nel piano frontale) e ad un asse (sul piano sagittale).
- Costituisce quindi un momento delle forze ed è rappresentabile come uno pseudovettore.

Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo

Divideremo l'applicazione in una prima fase di mordenzatura, o colla di adesione, ed in una seconda fase di applicazione di resina (colla di fissaggio).

L'unghia dovrà essere trattata precedentemente con una fresatura per renderla porosa. Il mordenzante è praticamente l'angolo di contatto tra la superficie e il materiale che incollerà a tutti gli effetti l'attacco.

Il mordenzante dovrà creare, se applicato nel modo corretto, lo strato più idoneo affinché la resina penetrando

a colata lavica nelle zone sottostanti occuperà il volume delle porosità dell'unghia.

La superficie dell'unghia una volta fresata, dovrà essere sgrassata, affinché il mordenzante possa ancorarsi meglio e stabilizzare di conseguenza la resina.

Le resine fotopolimerizzanti podologiche di uso più comune sono i metilmetacrilati, resine di laboratorio ortodontico adoperate per la costruzione di protesi dentarie.



- L'analisi dei momenti meccanici indotti dal dispositivo, determina la condizione di equilibrio alla quale l'unghia tende nel tempo.
- Il sistema induce un moto rotazionale, studiato dalla seconda equazione di Eulero, equazioni della dinamica dei sistemi newtoniani discreti.
- Il momento meccanico al quale è sottoposta l'unghia può essere semplificato come se fosse applicato ad un modello di corpo rigido.

Procedimento

- L'unghia viene fresata nei punti dove vengono applicati gli attacchi e si mette un Primer (bond) per rendere l'unghia idonea al fissaggio con resina.
- Il tutto viene fotopolimerizzato con apposita lampada. A questo punto si incollano i Brackets con cemento per otturazioni. Anche questo viene fotopolimerizzato.
- Il filo di Titanio viene posizionato attraverso i Brackets e viene fissato agli stessi con legature di metallo o molle.

Materiali utilizzati per la rieducazione



Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo



Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo



Per le immagini si ringrazia la Dr.ssa Emanuela Balbo

Riflessione

- La metodologia è sicuramente innovativa e semplice da utilizzare grazie ai materiali di nuova generazione impiegati, ma ogni singolo caso richiede un'attenta valutazione biomeccanica e funzionale.
- E' fondamentale infatti non perdere di vista le cause primarie per ridurre il più possibile il rischio di recidive e di fallimento terapeutico.
- Il costo medio del dispositivo è indubbiamente maggiore rispetto all'uso dell'acciaio armonico (con gancio ed eventuale omega).

Tutte le apparecchiature fissate sulle unghie esercitano forze che si traducono in pressione (sul fulcro) e trazione (sul punto di applicazione della leva).

Il filo metallico fissato (bloccato) ai lati dell'unghia crea una pressione sul piano sagittale che va a contrastare la forza esercitata dal filo fissato agli angoli dell'unghia. Il filo mobile che scorre nelle guide (Brackets), permette invece un'azione di riabilitazione più naturale e fisiologica, favorendo il riposizionamento del tessuto ungueale e subungueale (rimaneggiamento delle fibre di collagene) con un lavoro secondo gli Esperti più sicuro, pulito e professionale ma più costoso e delicato. Il momento meccanico applicato sull'unghia, ed attivato dalla trazione del filo (o delle molle), tende a provocare un cambiamento nella forma dell'unghia e ne imprime una rotazione dei margini sul piano frontale.

La metodologia è sicuramente innovativa e semplice da utilizzare grazie ai materiali di nuova generazione impiegati, ma ogni singolo caso richiede un'attenta valutazione biomeccanica e funzionale.

E' fondamentale infatti non perdere di vista le cause primarie per ridurre il più possibile il rischio di recidive e/o di fallimento terapeutico.

Il costo medio del dispositivo è indubbiamente maggiore rispetto all'uso dell'acciaio armonico (con gancio ed eventuale omega), ed è maggiore anche la difficoltà di applicazione. Ciò spiega l'assenza ad oggi di lavori scientifici di adeguata qualità metodologica realizzati nel settore podologico.

La rieducazione ungueale ha vantaggi dimostrati da trial clinici di adeguata qualità, come abbiamo già visto, ma nello specifico tutte le indicazioni e soluzioni descritte nel corpo di questo capitolo sono fondamentalmente frutto dell'esperienza personale degli Esperti ma non trovano prova di efficacia in lavori comparativi che possano studiare e proporci un confronto metodico con le varie tecniche affinché il professionista ed il paziente possano effettuare una scelta consapevole e sostenuta da evidenze.

Appare una tecnica comunque efficace e delicata.

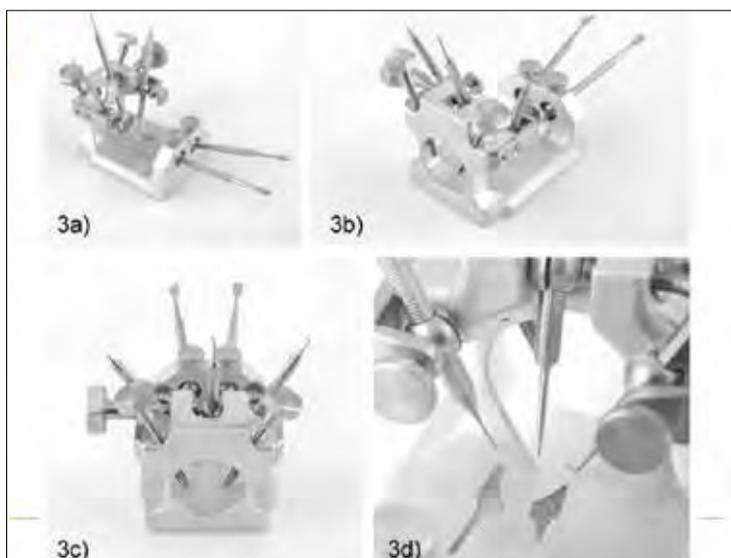
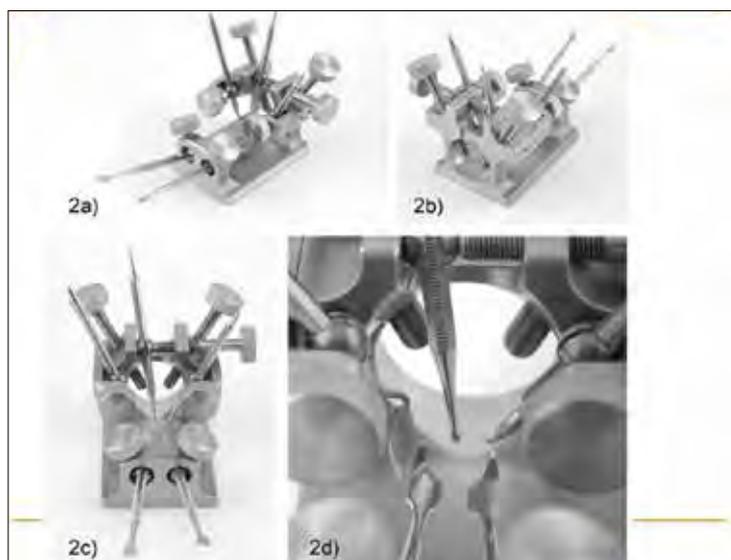
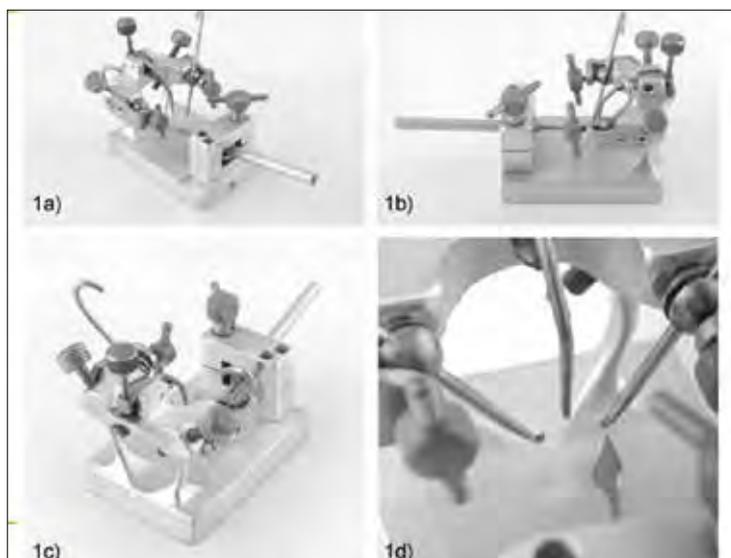
Emblematico il caso clinico riportato nelle slides in basso. Una paziente cinquantenne sana, che prima dell'estate (fine giugno) ha concordato col podologo la realizzazione di un percorso terapeutico di riduzione dell'involutione ungueale che le causava, oltre ad un problema estetico, anche e soprattutto un problema clinico con onicofosi molto dolorosa.

Il podologo ha applicato acciaio al Cr-V sottile (0.16mm) per dosare una tensione in apertura sull'unghia. Dopo una settimana la situazione è stata quella presentata nella prima slide: una unghia integra (perchè flessibile) ma riabilitata a "farfalla", i tessuti subungueali appena più prossimali al punto di applicazione dei ganci (evidenziati con le frecce) non hanno seguito la riabilitazione presentando un'unghia non più dolente ma "orrenda". Il podologo ha impiantato una tecnica con lega al Nichel-Titanio che dai primi di luglio fino a fine agosto è stata tenuta dalla paziente col risultato nella seconda slide: la trazione lieve ma continua, ancorata nelle invaginazioni ungueali, complicanza della prima applicazione, ha permesso una riabilitazione completa, appropriata ed efficace senza costringere la paziente a recarsi a studio ogni settimana e senza altri effetti collaterali. Successivamente è stato applicato di nuovo il tensore in acciaio armonico (ultima foto).



7.3. Tecnica Arkada

Oksana Malanchak



Adrian Arkada è nato in Polonia, ed è un ingegnere per formazione.

Nel 2009, all'Ing. Arkada nacque l'idea della tecnica che poi ha preso il suo nome. Non avendo alcuna qualifica sanitaria cercò soci e collaboratori fra medici e podologi per approfondire la metodica e sviluppare i protocolli terapeutici.

L'intuizione è rimasta invariata: affrontare i problemi di involuzione ungueale attraverso un meccanismo che riallineasse l'unghia e che bloccasse con resina il vantaggio acquisito. Fu usata da subito resina acrilica, con un approccio semplice ed immediato, ma è opportuno seguire un corso Arkada prima di cimentarsi nei protocolli terapeutici, o di affiancarsi ad un collega Esperto. A Lucca con questo metodo si sta eseguendo un trial clinico randomizzato controllato che a breve terminerà il reclutamento.

Nei primi due anni di sperimentazione la tecnica ha subito modifiche fino a standardizzarsi nel 2012, entrando sul mercato: è stata di recente presentata al congresso internazionale della FIP, e si è molto diffusa soprattutto nei paesi dell'Europa dell'Est.

Nei primi due anni di attività di ricerca (fino al 2011), si è lavorato per rendere il fissaggio dell'unghia più semplice, riducendo al massimo il disagio per il paziente attraverso la progettazione e la prototipazione di strumenti, guide, piastre di orientamento e di deflessione specificamente pensate per trattare unghie involute, unghie incarnite e per consolidare la correzione ungueale effettuata attraverso resine acriliche.

I primi obiettivi affrontati e risolti sono stati specificamente orientati:

1. a stabilizzare il dito in una posizione fissa,
2. ad impostare correttamente il centro dell'unghia sulla piastra (fulcro della struttura tensiva in resina),
3. ad utilizzare molteplici strumenti in funzione del grado di involuzione, dello spessore dell'unghia e del tipo di riabilitazione necessaria.

Il prototipo del dispositivo è stato creato ed avviato alla produzione industriale presso la Facoltà di Scienze Tecniche Politecnico Wroclaw nel laboratorio del Dr. Shymkovskoho. Solo nel novembre 2011 è stato brevettato e sono iniziate le sperimentazioni cliniche e la diffusione del metodo sul mercato internazionale, battezzando il dispositivo Macchina Arkada (foto 1).

Il principio di funzionamento è il seguente:

1. viene fresata l'unghia da trattare, anche solo leggermente, deteresa e sgrassata ed applicato sopra del bond (Arkada fornisce una pennina apposita di bond);
2. viene stabilizzato il dito all'interno della macchina con due viti laterali che prendono rapporto col dorso del dito attraverso due feltri tondi adesivi di lana semi-compressa di 3-6mm;

3. si effettua una colata di resina al centro dell'unghia e si realizza un foro centrale a resina ancora morbida, che viene quindi catalizzata con un phon;
4. il foro serve per fissare un perno che ha il compito di bloccare sul piano sagittale il dito e tenerlo basso per avere una assoluta immobilità rispetto all'attività del podologo: il dito viene dunque immobilizzato con delicatezza;
5. sotto l'unghia davanti e lateralmente viene applicato una piastra di sollevamento della lamina ungueale ed eventualmente dei ganci di sollevamento. La piastra viene introdotta davanti, sfruttando il margine laterale, mentre i ganci vengono introdotti lateralmente per ridurre l'involutione ungueale fino alla possibilità offerta dal paziente senza dolore o con minimo fastidio;
6. giunti al grado di correzione necessaria si passa al bloccaggio della stessa e del recupero funzionale conseguito attraverso una colata di resina acrilica, quindi si catalizza e successivamente si rifinisce con fresa e si applica altro bond.

Ogni strumento è monouso e viene sterilizzato in autoclave dopo lavaggio in ultrasuoni, asciugatura ed imbustaggio. Solitamente gli strumenti vengono imbustati insieme in una unica busta. Il dispositivo è accompagnato da una serie di leve, ganci fissanti e piastre, che dovrebbero essere acquistati anche in più copie nel caso si preveda di realizzare più interventi in una singola giornata.

Maggiore fastidio si può avere introducendo il gancio laterale o la piastra anteriore per la tensione in sollevamento che induce sull'unghia un vettore di forza orientato per ottenere la riabilitazione dall'involutione ungueale. Questo disagio può essere contenuto trattando preventivamente la fase acuta e rimandando la terapia riabilitativa a successiva visita.

In realtà la corretta gestione della procedura e l'esperienza permette di fissare bene il dito, attraverso una corretta stabilizzazione che garantisce anche

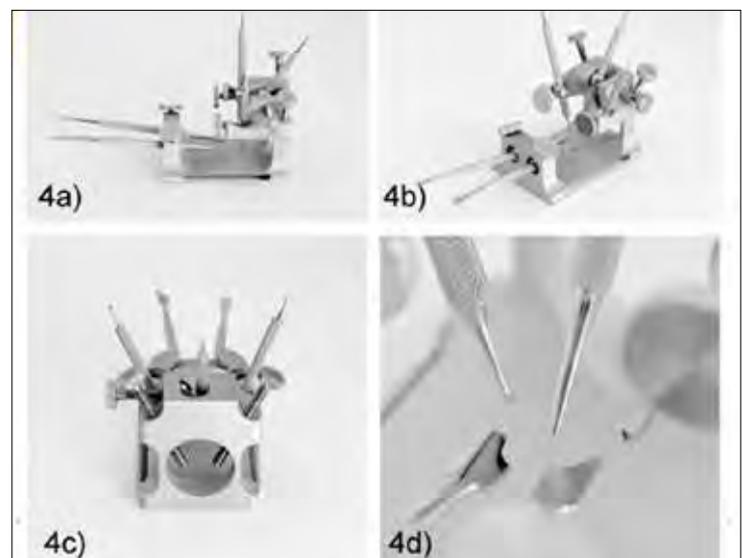
minore fastidio per il paziente durante la procedura: il momento di disagio solitamente appare brevemente all'atto dell'attacco dei ganci ai lati dell'unghia. Successivamente il disagio si dirada iniziando ad avvitare le viti che fissano i ganci allo scopo di riabilitare l'unghia. In tal modo il vallo ungueale si libera dalla presenza fastidiosa dell'unghia incarnita o della pressione sull'onicofosi, riducendosi anche il disagio dell'applicazione dello strumento.

Il secondo modello Arkada Podoexpert è stato proposto 6 mesi dopo il primo (vedi le foto 2). La modifica essenziale è stata l'opportunità di trattare tutti e due i lati dell'unghia contemporaneamente. Sono stati introdotti così spazi più ampi per il movimento dell'operatore sul distretto, e sono state perfezionate le pale usate durante la procedura. Inoltre è stato introdotto un nuovo divaricatore del letto ungueale, utile in tutti quei casi in cui l'infiammazione periungueale produce un cerchio cutaneo laterale edematoso, che ha necessità di essere controllato per garantire una corretta colata di resina per la rieducazione (foto in basso a lato).

Poi ci sono stati ulteriori miglioramenti tecnici e tecnologici con il terzo modello (vedi le foto 3).

Nel quarto ed ultimo modello presentato nel 2012 (le foto 4 in basso) e ad oggi ancora non ulteriormente modificato, si è scelto materiale adeguato per le esigenze di sterilizzazione di tutto il dispositivo: infatti la tecnica Arkada è stata sperimentata anche in camera operatoria post intervento di fenolizzazione del margine laterale, per garantire una forma ungueale adeguata alle esigenze estetiche e riabilitative prefissate.

Il corpo del dispositivo è infatti realizzato in alluminio di tipo A1, certificato CE. I bulloni, le pale e le gru sono in acciaio inox di alta qualità certificata. La base è resistente all'abrasione, ai graffi ed all'aggressione di prodotti chimici. Tutto il dispositivo e lo strumentario può essere imbustato e sterilizzato in autoclave: un dispositivo medico certificato CE di Classe 1, protetto da brevetto mondiale. Tutte le unità sono dotate a corredo di dieci strumenti a corredo.



Per questa tecnica è stato sviluppato un tipo speciale di resina acrilica contenente argento. Lavorando con la resina acrilica convenzionale, si sono manifestati infatti casi di proliferazione batterica nella resina polimerizzata. Con la formulazione della resina acrilica di Arkada, con argento micronizzato in forma attiva, è possibile tenere sotto controllo la contaminazione batterica nel vallo ungueale ed evitarne la proliferazione nella struttura di resina acrilica che potrebbe comportare il distacco dall'unghia. Sono queste le proprietà dell'argento, che aggiunto alla resina (un monomero in polvere, inodore a basso peso molecolare), permette di avere un'inattaccabile massa di resina (una volta polimerizzata). A questa tecnologia si aggiunge inoltre un siero collagene Arkada a base di argento micronizzato che permette di abbattere la carica batterica superficiale e favorire la crescita ungueale e la riepitelizzazione delle aree infiammate.

La procedura riabilitativa solitamente si esegue in circa 40 minuti e una volta su due la procedura va applicata una sola volta e non deve essere ripetuta. Infatti nel 45% dei casi la procedura riabilitativa va ripetuta solo quando si desidera eseguire un percorso di correzione meno repentino: per una involuzione ungueale molto importante o per una eccessiva dolorabilità della parte, è infatti opportuno completare la riabilitazione in due momenti diversi applicando due colate di resina e correggendo la curvatura dell'unghia in due applicazioni successive, a distanza di due o tre mesi dalla prima.

Il tempo necessario per eseguire una correzione completa sono circa 6 mesi, per permettere all'unghia di crescere e rinnovarsi e di metabolizzare la nuova forma non più involuta e di stabilizzarla.

All'atto dell'applicazione solitamente si esegue una visita di controllo dopo pochi giorni e poi *follow up* bisettimanale, mensili e bimensili.

Il metodo Arkada è una procedura non invasiva, senza necessità di anestesia locale (anche se il suo uso non è escluso).

Durante la procedura, se ben eseguita, il disagio arrecato è sopportabile e si avverte per breve tempo: il dolore spontaneo dell'onicocriptosi scompare immediatamente all'atto della riduzione dell'involuzione. Il dolore evocato e l'infiammazione perilesionale solitamente si riducono fino a scomparire nel tempo necessario alla disinflammazione della parte e alla riepitelizzazione della lesione periungueale.

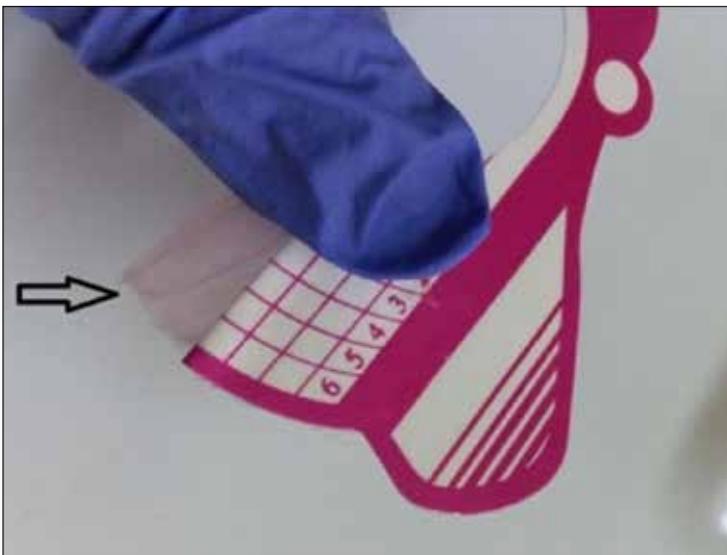
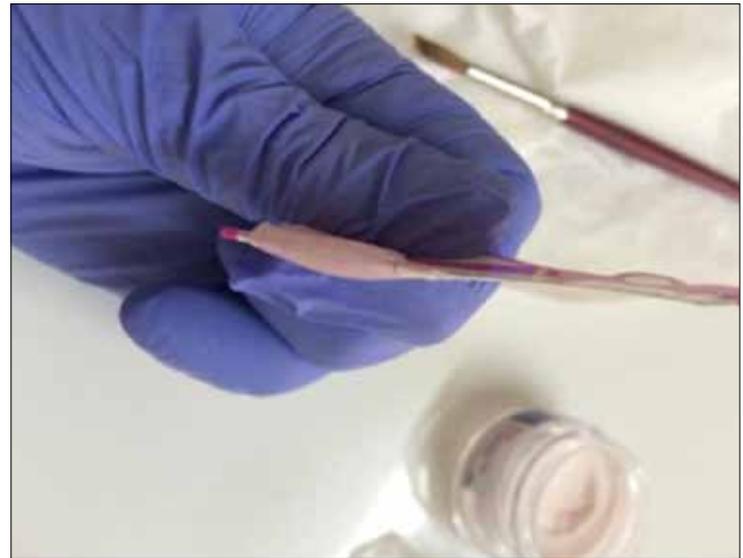
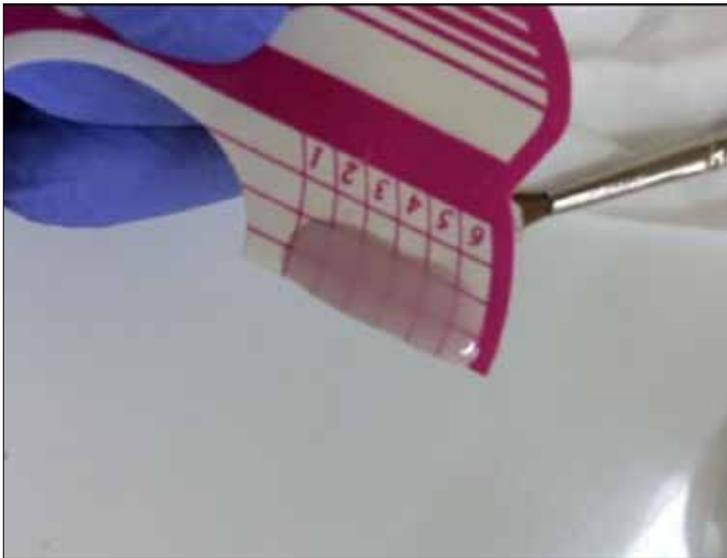
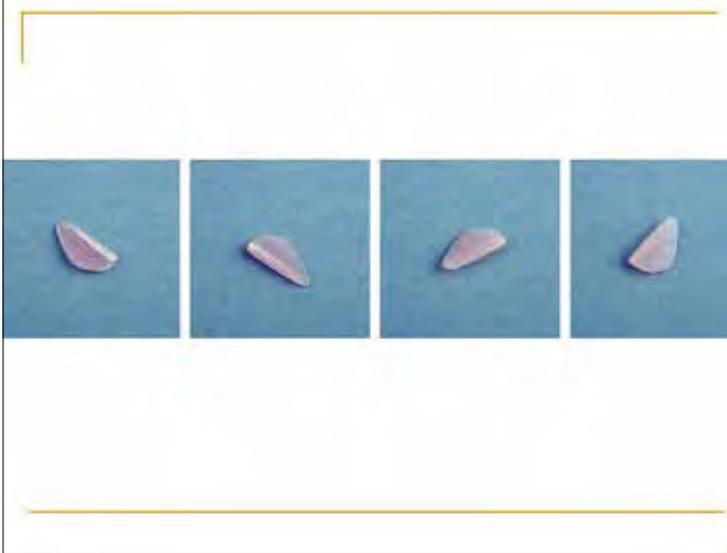


La percezione della tensione sull'unghia, dovuta all'atto riabilitativo, dura circa due giorni.

Fondamentale è chiarire al paziente l'origine del problema e la terapia applicata, per un reale consenso informato che si basi sulla comprensione della procedura eseguita. Altrettanto importante per la buona riuscita del metodo è indicare la necessaria igiene, l'asepsi con antisettico a bassa istolesività due volte al

giorno, l'applicazione due volte al giorno di siero collagene su tutta l'unghia (matrice e zona infiammata), la necessità di accorciare l'unghia con lima e mai con forbici o tronchesi ogni 7-10 giorni, l'evitare scarpe con punte strette.

Per permettere di ricostruire porzioni di unghia mal tagliata, per includere più facilmente la spicula ungueale eventualmente lasciata nel vallo, sono stati intro-

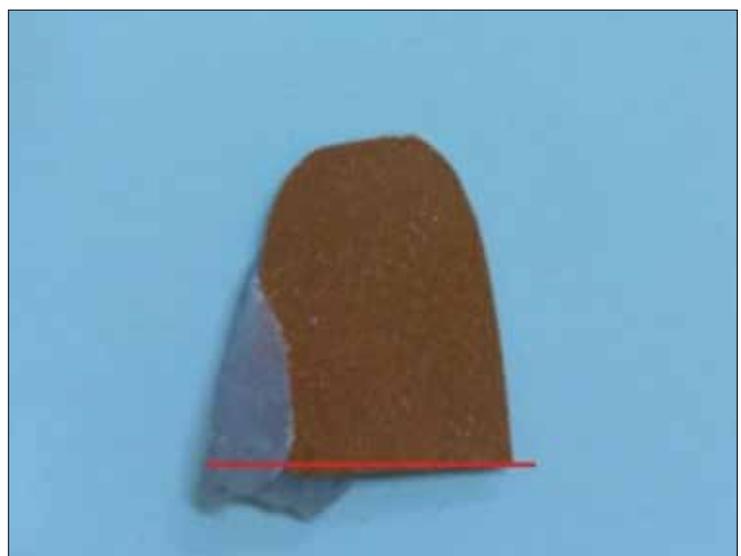


dotti “inserti” di resina. L’idea è nata alla fine del 2013 e si è consolidata anche con la pubblicazione di alcuni case report.

La questione affrontata è la realizzazione di un piccolo inserto di resina acrilica realizzata su misura al momento, per abbracciare l’area maltagliata dell’unghia. Attraverso un misuratore millimetrato in plastica, si applica e si reticola una strato sottile di resina.

Creto l’inserto, si stacca, si modella e si applica come si vede nelle foto in basso e nelle pagine precedenti: la resina acrilica accoglie l’unghia tagliata male e l’eventuale spicula che diventa tutt’uno e senza ulteriori interventi, si pone in una condizione inoffensiva e pronta ad essere rieducata.

Nei casi clinici seguenti vediamo alcune applicazioni che ne chiariscono immediatamente le potenzialità.



Pensiamo un primo caso clinico di un ragazzo sano di 16 anni con una onicocriptosi all'alluce sx causata da un taglio scorretto.

Prima dell'applicazione della tecnica Arkada, il paziente riferisce di aver subito tre volte la resezione della lamina ungueale in tutti e due i lati, mediale e laterale. La condizione più acuta si manifesta dal lato mediale dove poi vediamo nella seconda foto (B) emergere una "coda di rondine" (una spicula) lasciata nell'ultimo taglio laterale.

I valli ungueali sono molto infiammati e medialmente c'è anche una lesione (foto A). Valutati i margini laterali liberi dell'unghia (non adesi al letto ungueale) attraverso piccoli rulli di ovatta, sono state rimosse le scarniture dell'unghia (angoli superficiali taglienti ed appuntiti). Il trattamento col metodo Arkada è volto a sollevare i lembi laterali dell'unghia, a riallinearla e a bloccare il recupero guadagnato attraverso inserti in acrilico (foto B). Nella foto C, si nota l'unghia immediatamente dopo la procedura. L'ultima immagine che vediamo (D) è stata scattata dopo 8 giorni dal trattamento: si notano i valli ungueali non più infiammati e il paziente evidenzia assenza di dolore. Dopo due anni vediamo l'assenza di recidive di sintomi.



Questo paziente ha eseguito una sola procedura di correzione e non è stato necessario reintervenire perché l'unghia non era involuta, ma era necessario solo sollevare i lembi laterali dei margini ungueali per far guarire i valli e condurre fuori l'unghia.

Nel secondo caso in basso, ancora un ragazzo di circa 16 anni, sano. Si trova in queste condizioni per una onicocriptosi non trattata da due anni.

Condotta la ricostruzione Arkada, il lavoro è stato complicato dalla presenza di una grave iperidrosi. Il paziente a casa ha utilizzato una terapia astringente per la sudorazione e per assorbire i granulomi, comunque ridotti in maniera importante già dopo una settimana, grazie al sollevamento dell'unghia.

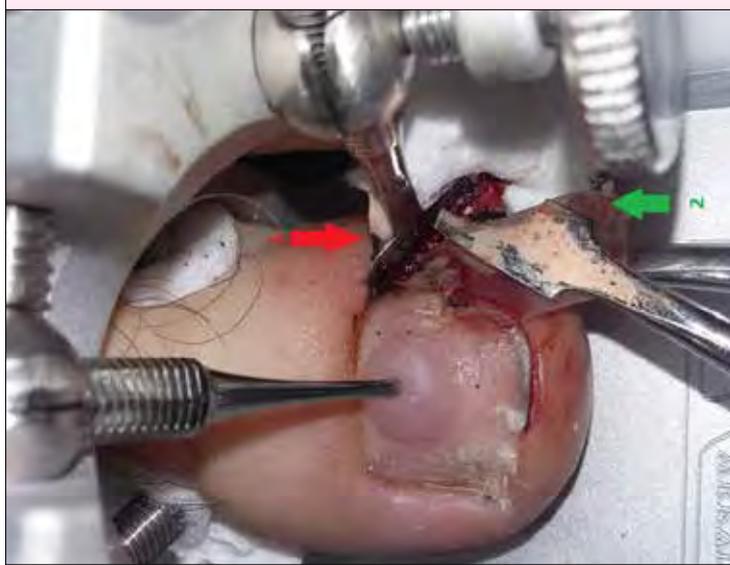
Oggi la condizione è soddisfacente, non c'è stata più recidiva, si è consigliato al paziente di usare tubicini di gomma inseriti ai lati dell'unghia per evitare infiammazione del vallo ungueale, insieme a scarpe della giusta misura controllando la traspirazione cutanea (foto in basso).

Nel terzo caso, presentato nelle foto a lato, abbiamo un uomo sano di 28 anni. Sul lato mediale è stata realizzata una resezione a cuneo della lamina ungueale che comunque ha lasciato una spicula, che periodicamente provoca incarnimento. Il paziente si lamenta del disagio periodico e concorda col podologo una risoluzione attraverso metodo Arkada (prima foto a lato).

Durante la procedura di riabilitazione dell'unghia è emersa la spicula (foto centrale a lato, freccia rossa), che è stata sollevata e al di sotto è stato posizionato un piccolo inserto di resina precatalizzata che permette di fare da base per la colata successiva di resina superficiale che ingloba la spina, fissando la riabilitazione ungueale e conducendo fuori la spicula durante la crescita (freccia verde in foto). Nella crescita l'unghia è riabilitata e dopo 5 mesi si vede al follow up il paziente in assenza di recidiva (terza foto).



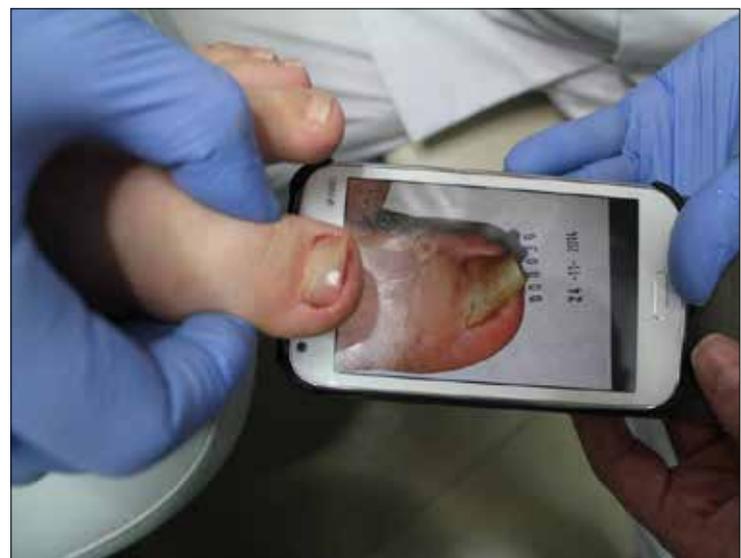
Nell'ultimo caso clinico vediamo una ragazza sana di 26 anni. Dopo il trattamento podologico sulla lamina ungueale irregolare, la paziente avverte sempre dolore con infiammazione dell'area ungueale laterale. La paziente si rivolge ad un chirurgo che realizza una resezione a cuneo. Dopo 4 mesi il problema si è ripresentato ed il chirurgo ha provveduto all'asportazione completa della lamina ungueale.



Pochi mesi dopo, alla ricrescita dell'unghia vediamo la recidiva su entrambi i lati: la condizione è peggiorata con l'asportazione chirurgica (prima foto in basso). La paziente è stanca e non vuole ritornare dal chirurgo ed accetta la riabilitazione ungueale, ma richiede anestesia locale tronculare: dopo due anni di recidiva, dopo l'avulsione chirurgica della lamina, non desiderava altri disagi ed ambiva ad un trattamento risolutivo. La procedura viene eseguita dunque in anestesia locale, su richiesta del paziente.

Nella prima foto vediamo l'unghia come si presentava due anni dopo la completa avulsione, in un continuo stato infiammatorio ormai diventato cronico. Nella seconda foto vediamo lo stato durante la procedura e nella terza foto dopo la riabilitazione.

Oltre alla detersione con antisettici uso locale a bassa istolesività, è stato dato al paziente il compito di applicare due volte al giorno il siero di collagene. Dopo un mese è stata completamente rimossa la resina acrilica perchè aveva indotto onicolisi, ma in assenza completa di dolore e di infiammazione. Il paziente ha continuato ad usare il siero collagene e 5 mesi dopo ci ha inviato una foto in cui si vede una lamina ungueale completamente sana e riabilitata con una *restitutio ad integrum*.



7.4. Effetti collaterali e controindicazioni delle terapie riabilitative e delle ortesi ungueali

Gaetano Di Stasio

Nei paragrafi precedenti abbiamo affrontato la posologia ed i tempi di somministrazione delle terapie riabilitative con ortesi ungueali.

Come ogni terapia però insieme alla posologia ed ai tempi di somministrazione si devono considerare anche i possibili effetti collaterali e le controindicazioni relative ed assolute.

In questo capitolo desideriamo entrare nel dettaglio di questi argomenti, col metodo necessario per sostenere il rispetto e la considerazione che il podologo e la classe medica deve a questi percorsi terapeutici applicabili alle patologie ungueali.

Ortesi in acciaio armonico al Cr-V

Per le ortesi ungueali al Cromo-Vanadio sono stati riportati ad oggi sette possibili effetti collaterali.

1. La tensione erogata all'applicazione del presidio è molto intensa nelle prime 24 ore: essa può generare onicolisi sulle aree di applicazione dei ganci di attacco. La onicolisi è evitabile, moderando l'intensità della potenza erogata (che è pari al prodotto fra forza applicata per lo spostamento indotto sull'unghia): ciò si realizza applicando un filo di acciaio di diametro più piccolo (per ridurne la forza applicata) e/o piegando il presidio (per ridurne il braccio della leva).

Acciaio armonico: #7 effetti collaterali (e.c.)

1. Onicolisi
2. Onicolisi con flittene subungueale
3. Conflitto fra rieducatore e dita a fianco
4. Danneggiamento del sito di ancoraggio
5. Ematoma subungueale
6. Mancato recupero funzionale dell'unghia e dei tessuti molli
7. Coilonichia indotta

Acciaio armonico: e.c. 1/7

Onicolisi

- Paziente giovane cui è stata applicata un'ortonixia al secondo dito. Si nota l'onicolisi causata dalla tensione del rieducatore



Acciaio armonico: e.c. 2/7

Onicolisi con flittene subungueale

- Paziente cinquantenne con involuzione della lamina. E' stata applicata l'ortonixia.
- Si nota onicolisi con flittene subungueale.



Acciaio armonico: e.c. 3/7

Conflitto fra rieducatore e dita a fianco



2. Una complicanza di questo effetto collaterale (onicolisi), la possiamo avere nel caso in cui si manifesti un flittene subungueale che andrà gestito con la temporanea rimozione del presidio e la sua riapplicazione dopo alcune settimane (con minore potenza tensiva).

3. Il conflitto fra rieducatore e polpastrello, è evitabile realizzando una buona applicazione del presidio, con un gancio laterale piccolo e quindi non invasivo e che non tocchi nè il vallo ungueale nè tantomeno le dita adiacenti.

4. Il danneggiamento del sito di ancoraggio è un ulteriore effetto collaterale, collegato all'applicazione di un presidio con una potenza eccessiva su una unghia troppo fragile: questo accade su una unghia fresata o in un soggetto con iperidrosi. In questo caso può essere riapplicato lo stesso presidio dopo aver "aggiustato" l'unghia applicando resina fotopolimerizzante.

5. L'ematoma subungueale è un effetto collaterale anch'esso gestibile con una riduzione della potenza erogata dal dispositivo. L'onicolisi infatti può generare una rottura di capillari sotto l'unghia, quando i tessuti non riescono a "seguire" l'unghia, subendo uno stress.

Indubbiamente è necessario preventivamente esprimere al paziente la possibilità di questi effetti collaterali. La macchia nera sotto l'unghia infatti viene presa solitamente con disagio ed allarme dal paziente che va preliminarmente informato.

6. Il mancato recupero funzionale dell'unghia e dei tessuti molli è un ulteriore evento possibile. I tessuti subungueali e periungueali, all'atto dell'evento riabilitativo ed in presenza della tensione, possono rispondere in maniera diversa. Nella foto in basso notiamo un risultato di un'unghia a farfalla: i tessuti distali sono riusciti a seguire la riabilitazione, senza onicolisi e senza ematoma subungueale. Invece i tessuti periungueali e subungueali più prossimali sono rimasti involuti facendo apparire un'unghia dalla forma inconsueta, strana e non bella da vedersi. In questo caso, come nei precedenti, è possibile usare una tecnica meno invasiva con acciaio al Nichel-Titanio.

7. La coilonichia indotta è un ulteriore effetto collaterale che è potenzialmente possibile registrare durante la clinica. La tensione applicata lateralmente ha indotto una invaginazione dell'unghia che anteriormente si è flessa andando a creare un cercine cutaneo distale.

Acciaio armonico: e.c. 4/7

Danneggiamento sito di ancoraggio

- Paziente dodicenne sportivo, danza classica. Dopo 2 settimane dall'applicazione dell'ortonixia, al secondo followup l'angolo esterno si presenta completamente sfaldato dalla tensione dell'acciaio armonico.



Acciaio armonico: e.c. 5/7

Ematoma subungueale

- Uomo sessantenne sottoposto a rieducazione con acciaio armonico. Sono evidenti gli esiti dell'ematoma subungueale causati dall'ortonixia.



Acciaio armonico: e.c. 6/7

Mancato recupero funzionale dell'unghia e dei tessuti molli



Acciaio armonico: e.c. 7/7

- Concavità della placca ungueale longitudinale secondaria alla tensione del presidio.



Queste sette opzioni presentate sono gli effetti collaterali descritti in letteratura e/o presentati nelle mailing list tecniche e nei social forum.

A questi bisogna aggiungere la descrizione delle possibili controindicazioni sia relative che assolute.

Fra le controindicazioni relative includiamo:

1. La presenza di infezioni virali croniche del paziente. Questo induce una controindicazione relativa perchè la realizzazione dei ganci laterali, la loro prova sul sito di ancoraggio e la presenza di eventuali piccole lesioni di continuo nei valli ungueali può essere pericolosa per l'operatore. Infatti il podologo nella preparazione e nella prova di ancoraggio può pungersi col dispositivo. In questo caso si consiglia l'uso di una tecnica con molle o acciaio al Nichel-Titanio.

2. Altra controindicazione relativa è la scarsa compliance del paziente, che se troppo sensibile o poco collaborativo, può essere orientato a soluzioni diverse.

3. La tollerabilità verso il rieducatore è una disponibilità del paziente, che in presenza di una particolarità caratteriale può essere minore: la sensibilità e la disponibilità al trattamento di ciascun paziente va

ovviamente rispettata e tenuta in buon conto. Il disagio o la scarsa disponibilità all'applicazione del rieducatore però può anche essere frutto di uno stato acuto momentaneo che andrebbe affrontato e risolto prima di affrontare il problema ungueale in termini riabilitativi e rieducativi.

Fra le controindicazioni assolute possiamo includere la vasculopatia periferica. Secondo la classificazione di Fontaine-Leriche, il rieducatore in acciaio armonico

Acciaio armonico: controindicazioni

Controindicazioni relative

- Infezioni virali croniche (epatiti, AIDS...)

Perché le infezioni virali croniche sono una controindicazione relativa?

- La realizzazione dei ganci laterali, la loro prova sul sito di ancoraggio e la presenza di eventuali piccole lesioni di continuo nei valli.



Acciaio armonico: controindicazioni

Controindicazioni relative

- Infezioni virali croniche (epatiti, AIDS...)
- Compliance del paziente
- Tollerabilità vs il rieducatore o in stati acuti

Controindicazioni assolute

- Arteropatia obliterante

Secondo Fontaine-Leriche, esistono quattro stadi nell'arteriopatia obliterante cronica degli arti inferiori:

Stadio

- 1) malattia oclusiva arteriosa senza sintomi
- 2) claudicatio intermittens su percorsi 2a) > 150m 2b) < 150 m
- 3) claudicatio e comparsa di dolore a riposo in clinostatismo
- 4) ischemia critica, lesioni trofiche, necrosi e/o gangrene

Eliminazione fattori di rischio e terapia

podologica e medica
podologica e chirurgia vascolare
podologica e chirurgia vascolare
podologica e chirurgia per salvataggio arto

Acciaio armonico: controindicazioni

Controindicazioni relative

- Infezioni virali croniche (epatiti, AIDS...)
- Compliance del paziente
- Tollerabilità vs il rieducatore o in stati acuti

Controindicazioni assolute

- Arteropatia obliterante
- Granuloma importante



Acciaio armonico: controindicazioni

Controindicazioni relative

- Infezioni virali croniche (epatiti, AIDS...)
- Compliance del paziente
- Tollerabilità vs il rieducatore o in stati acuti

Controindicazioni assolute

- Arteropatia obliterante
- Granuloma importante
- Lesioni periungueali importanti e/o infette
- Sensibilizzazione/allergie ai materiali usati

è applicabile nel primo stadio della malattia arteriosa (ad esempio con malattia oclusiva ma senza sintomi e spesso senza neanche diagnosi) e nello stadio 2a) in cui c'è *claudicatio intermittens* su percorsi superiori ai 150m. Su percorsi minori di 150m e con tempi di recupero maggiori di 3min, ci si trova in uno stadio 2b) che necessita maggiore attenzione e prudenza. La terapia riabilitativa in questo caso va evitata avendo una *claudicatio* e la comparsa di dolore a riposo in clinostatismo. Controindicazioni assolute sono anche la presenza di un granuloma importante, di lesioni periungueali importanti e/o infette, di sensibilizzazione/allergie ai materiali usati.

Ortesi con tecniche ortodontiche

La Erki Technique consiste nell'applicazione di due bottoncini in plastica sui lati della lamina ungueale tramite resina fotopolimerizzante, ai quali sarà agganciato un elastico passante attraverso un tubicino di gomma.

Questa tecnica, nata in ambiente ortodontico, ha i limiti tensivi propri degli elastici applicati e dei Brackets in plastica. Infatti i ganci tendono a scollarsi, gli elastici si spezzano o si sganciano. Le molle hanno un potere tensivo molto limitato: tecniche simili con molle e gancetti in acciaio hanno avuto anche spazio in trial clinici

di discreta qualità metodologica, effettuati anche su pazienti complicati da patologie croniche (diabetici). Può essere necessario pertanto applicare resina anche ai lati dei bottoncini per fissare gli elastici nei solchi che li accolgono. Questo però comporta un'otturazione delle guide dell'elastico, il che significa dover sostituire i Brackets ogni qual volta il paziente si presenta a visita, allo scopo di poter sostituire le molle.

La tensione applicata con le molle, inoltre, si dirada nel giro di poche ore per la scarsa tenuta del sistema e per i materiali che non dispongono di una sufficiente elasticità. La forza di trazione si riduce nel breve periodo. Effetti collaterali non ne sono stati registrati mentre le controindicazioni relative sono: arteriopatia obliterante fino alla 2a (*claudicatio intermittens* su percorsi superiori a 150 m) nella scala di Fontaine-Leriche e la presenza di eventuali stati acuti.

Le controindicazioni assolute includono l'arteriopatia obliterante dal grado 2b (*claudicatio intermittens* su percorsi inferiori a 150 m) nella scala di Fontaine-Leriche, o con la presenza di sangue o essudato: infatti la colla fotopolimerizzante usata sui gancetti non attacca se non su una superficie ben detersa e pulita.

Può succedere che con i pediluvi e con l'attività fisica possa saltare la resina e perdersi il gancetto, in questo

Erki technique



- Consiste nell'applicazione di due bottoncini in plastica sui lati della lamina ungueale tramite resina fotopolimerizzante, ai quali sarà agganciato un elastico passante attraverso un tubicino.



Erki technique: effetti collaterali

- I ganci tendono a scollarsi, gli elastici si spezzano o si sganciano, per la tensione si staccano dai bottoncini. E' necessario pertanto applicare resina anche ai lati dei bottoncini per fissare gli elastici nei solchi che li accolgono. Questo però comporta un'otturazione delle guide dell'elastico, il che significa dover sostituire i bottoncini ogni qual volta il paziente si presenta a visita.
- La tensione applicata inoltre si dirada nel giro di poche ore per la scarsa tenuta del sistema e per i materiali che non dispongono di una sufficiente elasticità. La forza di trazione si riduce nel breve periodo.

Erki technique: scarsa resistenza

- Donna cinquantenne con onicocriptosi bilaterale. Si presenta a visita al primo followup con gli elastici di entrambe ortonixie spezzati.



Tecniche odontoiatriche: controindicazioni

Controindicazioni relative

- Arteriopatia obliterante fino a 2a (*claudicatio intermittens* su percorsi superiori a 150 m) scala Fontaine-Leriche
- Stati acuti (potrebbe essere applicato anche in sede di granuloma)
- Compliance del paziente
- Tollerabilità vs il rieducatore

Controindicazioni assolute

- Arteriopatia obliterante da 2b (*claudicatio intermittens* su percorsi inferiori a 150 m) scala Fontaine-Leriche
- In presenza di sangue o essudato
- Sensibilizzazione/allergie ai materiali usati

caso sarà sufficiente ritrattare l'unghia anche solo da un lato e rifissare. Ad ogni controllo è opportuno rinfrescare (eventualmente), sgrassare ed applicare bond perchè il sistema sia mantenuto saldo e stabile.

La tecnica con acciaio al Nichel-Titanio ha stesse controindicazioni relative ed assolute.

Fra gli effetti collaterali però sono state descritte situazioni di puntura del paziente col filo d'acciaio sganciato dalle guide. Questa possibilità può essere ridotta applicando delle palline di resina sugli estremi del filo, quando si usano Brackets incollati sull'unghia.

Che si usino i Brackets o la colata di resina, l'acciaio va applicato quanto più vicino all'unghia, e quanto più vicino al margine laterale ungueale vanno incollati i Brackets e colata la resina.

In tal modo il braccio di leva è quanto più lungo possibile ed essendo stato collocato quanto più vicini all'unghia, anche il tragitto che esso effettua è massimo (braccio della leva).

Ciò assicura massimo potere riabilitante e la massima potenza possibile espressa dal sistema (forza applicata per spostamento del braccio di leva).

Ortesi con tecnica Arkada

La tecnica Arkada è quella che manifesta maggiore aggressività nell'applicazione.

Di conseguenza la tecnica è sconsigliata in tutti quei pazienti che hanno patologie croniche di tipo reumatologico, dismetabolico, neurologico, cardio vascolare non ben compensate e non ben stabilizzate e comunque con un grado minore a 2b) nella scala dell'arteriopatia obliterante di Fontaine Leriche.

Indubbiamente è una tecnica rapida ed efficace, che è stata selezionata in Italia per un trial clinico randomizzato e controllato in una Asl di Lucca, da parte di un collega podologo impegnato nella cura ed il trattamento dei pazienti diabetici.

Si presenta dunque come un metodo efficace in tutti quei casi di involuzione ungueale o di onicocripto-

si causata da un taglio errato dell'unghia. I soggetti che ne possono beneficiare sono pazienti in generale in un buon compenso, con una adeguata capacità di sopportazione della tensione erogata dal dispositivo. Vanno esclusi infatti i pazienti con crisi vagali, che solitamente hanno scarsa disponibilità a subire trattamenti "intensi" per tempi non brevi. La tecnica infatti solitamente ha bisogno di almeno 40-60 minuti per essere eseguita e completata.

Gli effetti collaterali solitamente riscontrati sono onicolisi subungueale, ridotta dalla possibilità di recupero funzionale in due applicazioni.

Conclusioni

Nell'ambito del profilo di responsabilità, bisogna tenere in considerazione gli effetti collaterali e le controindicazioni della terapia rieducativa ungueale.

Nello specifico il consenso informato è essenziale come per ogni terapia podologica.

Ogni caso deve essere valutato come una unicità e trattato con cautela e competenza, richiedendo una attenta valutazione biomeccanica e funzionale, poiché è fondamentale non perdere di vista le cause primarie per ridurre il più possibile il rischio di recidive e di fallimento terapeutico.

Nichel Titanio: effetti collaterali

- Tra le varie tecniche descritte, questa ultima pare presenti minori effetti collaterali. Al momento dell'applicazione è sufficiente fresare leggermente l'unghia, detergerla e sgrassarla, in modo che il bond (mordenzante, resina fluida) si attacchi bene alla lamina ungueale e quindi sopra la resina in gel.
- Può succedere che con i vari pediluvii e con l'attività fisica possa saltare la resina, in questo caso sarà sufficiente ritrattare l'unghia anche solo da un lato e rifissare. Ad ogni controllo è opportuno rinfrescare (eventualmente), sgrassare ed applicare bond.

Nichel Titanio

- Consiste nell'applicazione di un filo di Nichel-Titanio sulla lamina ungueale grazie all'utilizzo di resina fotopolimerizzante.
- Il filo viene teso da una parte all'altra dell'unghia dove viene fissato con la resina.



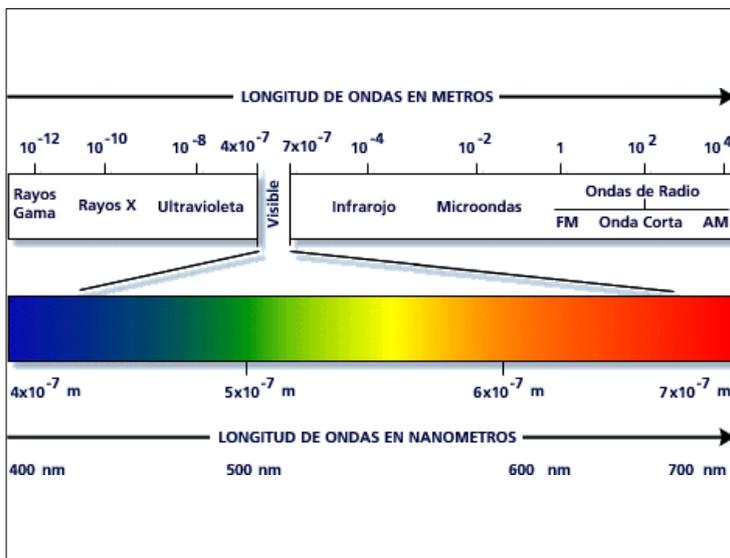
Conclusioni

- Nell'ambito del profilo di responsabilità, bisogna tenere in considerazione gli effetti collaterali e le controindicazioni della terapia rieducativa ungueale.
- Nello specifico il consenso informato è essenziale come per ogni terapia podologica.
- Ogni caso deve essere valutato come una unicità e trattato con cautela e competenza, richiedendo una attenta valutazione biomeccanica e funzionale, poiché è fondamentale non perdere di vista le cause primarie per ridurre il più possibile il rischio di recidive e di fallimento terapeutico.

8. Il trattamento delle oncopatie con LED: fototerapia e terapia fotodinamica

Daniela Noemi Carignano

Foto e slides di Daniela Noemi Carignano



ABSORCION

La primera ley de la fotoquímica, conocida como la ley de Grotthius-Draper, establece que la luz debe ser absorbida por una sustancia química para que dé lugar a una reacción fotoquímica.

ENERGÍA DE ACTIVACION

En la etapa inicial de una reacción fotoquímica, un átomo o una molécula son activados por la absorción de un fotón, ley de Stark-Einstein (Segunda Ley de la fotoquímica).

EFFECTO FOTOTOXICO

Reacción adversa que se produce cuando el agente fotosensibilizante localizado en la piel, absorbe la radiación luminosa y desencadena un *daño tóxico*.

La fototerapia è l'utilizzo della luce a fini terapeutici.

Essa è ben conosciuta e utilizzata fin dall'antichità (da altre 4000 anni secondo quanto emerge da alcune incisioni e bassorilievi degli antichi Egizi), ed allora i bagni di Sole erano una medicina spesso associata all'uso di sostanze naturali ed erbe medicinali il cui effetto era attivato o amplificato dalla luce.

La fototerapia si divide in due rami.

- 1) fototerapia classica (nella quale si utilizza solo una fonte di emissione di luce);
- 2) fototerapia dinamica (dove si combina l'uso di una fonte luminosa e di un agente fotosensibilizzante).

Quando si parla genericamente di luce in fototerapia, ci si riferisce ad un tipo di radiazione elettromagnetica (REM).

Il concetto fisico di luce (REM) comprende la luce visibile all'occhio umano. ma anche quella luce che non possiamo vedere.

La grafica in figura ci ordina le radiazioni elettromagnetiche (REM) in base alla lunghezza d'onda, definita come lo spazio percorso dall'onda luminosa in un ciclo completo (periodo). Il grafico raccoglie e sintetizza tutte le radiazioni, cioè lo spettro.

Una piccola parte dello spettro elettromagnetico corrisponde alla luce visibile (tutti i colori dell'arcobaleno): essa è composta da REM la cui lunghezza d'onda è compresa tra 400nm (blu) a 700nm (rosso).

Il nm (nanometro) è una misura di lunghezza pari a un miliardesimo di metro.

1 metro = 1.000.000.000 di nanometri

1 nm = 10⁻⁹ m = 0,000000001 m

Tanto è più piccola la lunghezza d'onda, tanta maggiore energia sarà ad essa associata e viceversa (Lunghezza d'onda x Energia = costante di Planck).

REM con meno di 380nm sono dannosi per la salute (p.e. luce ultravioletta, raggi X, raggi gamma).

Attualmente la luce è utilizzata per scopi terapeutici in diverse aree della salute: dermatologia, odontoiatria, oculistica, kinesiologia, oncologia, neonatologia, podologia, ortopedia... per citare solo alcuni campi.

Quando la luce passa da un mezzo ad un altro possono verificarsi diversi effetti: rifrazione, riflessione, trasmissione, **assorbimento**.

Solo la luce che viene **assorbita** ha effetti terapeutici, questa è la prima legge della fotochimica: T. Grotthius (nel 1818) e J. Draper (nel 1839) indipendentemente formularono la legge attraverso la quale si stabilì che "quando una luce cade su una sostanza, solo la frazione della luce incidente che è assorbita dalla sostanza può portare ad un cambiamento chimico, la porzione di luce riflessa e trasmessa non produrranno nessuno di tali effetti".

Il fenomeno dell'assorbimento dipende dalla lunghezza d'onda della luce e dall'esistenza di cromofori. Un cromoforo è una molecola in grado di assorbire quella luce. *"Le cellule nei loro vari processi assorbono ed emettono radiazioni elettromagnetiche"* (A. Gruvith, 1923).

Sorgenti che emettono luce possono essere naturali (Sole) o artificiali (laser di diversa intensità, LED, tubi alogena, ad infrarossi, fluorescenti, ad incandescenza) e in futuro potremmo aggiungere altre sorgenti di emissione perché ci sono studi che intendono utilizzare anche le radiazioni elettromagnetiche emesse dalle cellule viventi.

Per quanto riguarda l'argomento specifico a noi assegnato, fototerapia applicata alla Podologia, la nostra esperienza si riferisce all'uso del laser a bassa potenza e della luce LED.

Le esperienze scientifiche risalgono agli anni 40, 60, 80 del secolo scorso, ma la grande diffusione della tecnologia è iniziata nei primi anni di questo secolo con la pubblicazione continua e metodica di trial clinici (letteratura primaria) e di studi scientifici di letteratura secondaria (revisioni sistematiche) di buona qualità metodologica, che hanno orientato i clinici e sostenuto l'appropriatezza e l'efficacia della luce nel trattamento di stati infiammatori, lesioni cutanee, infezioni.

Dal 2009 la fototerapia è entrata in molti studi di podologia in un crescendo: da allora abbiamo applicato i trattamenti fototerapici in caso di ulcere cutanee, di onicocriptosi, di infezioni batteriche superficiali e profonde, di onicomicosi che non andavano a risoluzione o che recidivavano, con risultati sorprendenti in linea con le indicazioni che provenivano dalla letteratura scientifica.

A Buenos Aires (Argentina), questo interesse si è concretizzato anche in ambito pubblico: il Dipartimento di Dermatologia dell'Ospedale Parmenio Piñero ha infatti attivato un servizio di fototerapia podologica per il trattamento di malattie che colpiscono l'arto inferiore (dal 2011 l'Autrice di questo capitolo è coordinatrice del servizio Podologico presso l'Ospedale citato).

L'evidenza clinica è abbondante, con ottimi riscontri per il trattamento di onicomicosi (causata da dermatofiti e lieviti) e sul trattamento e la riepitelizzazione di ulcere e ferite (malperforanti plantari infetti, onicocriptosi). Inoltre stiamo avendo buoni risultati nel trattamento delle verruche plantari (HPV) anche se ad oggi manca una letteratura di buona qualità a sostegno. Per una questione di rapporto costi/benefici spesso ci si orienta all'uso della luce LED invece che del Laser a bassa potenza, avendo risultati analoghi.



Entriamo in alcuni dettagli del percorso terapeutico.

* Dosaggio

Nella fototerapia si parla di dose di energia, in funzione dell'energia superficiale erogata, mentre per dose fotosensibilizzante si fa riferimento alla "densità" di energia che causa danni al tessuto bersaglio. Si tratta di un parametro molto importante nel trattamento e si riferisce alla quantità di energia per unità di superficie applicata.

* Coerenza e non coerenza della REM

Numerosi studi dimostrano che la luce coerente e quella incoerente con stessa lunghezza d'onda, intensità e tempo di esposizione, forniscono lo stesso effetto biologico. Di conseguenza si può affermare che non è la coerenza della luce ad essere responsabile degli effetti biologici sui tessuti.

* Effetto fototossico

E' la reazione avversa che si verifica quando un agente fotosensibilizzante è applicato sul tessuto bersaglio colpito dalla REM di attivazione (radiazione luminosa che attraverso l'agente scatena danno sul bersaglio).

Un altro aspetto importante da evidenziare, ben trattato in letteratura, è l'opportunità di poter aggiungere la fototerapia e la terapia fotodinamica ad altri trattamenti "convenzionali" allo scopo di aumentare la percentuale di successo e la velocità di prognosi. La luce è dunque uno strumento utile per noi podologi per il trattamento di varie patologie: il LED è un apparecchio a basso costo e di buona efficacia ed è combinabile con altre terapie farmacologiche (sistemiche e locali) e con terapia Laser a bassa potenza.

Nelle foto vediamo il caso di un paziente sano maschio di 58 anni con una diagnosi di onicomicosi all'alluce sinistro (da studio micologico: *Candida albicans*). La storia clinica è stata contraddistinta dall'uso di diverse molecole per via sistemica e locale, per mesi di trattamento ad alti costi e senza un risultato definitivo. Il risultato è stato raggiunto invece con trattamento podologico e terapia fotodinamica con agente Blu di metilene.

Il trattamento podologico si è basato come di consueto su un corretto ed approfondito taglio dell'unghia e sulla riduzione dello spessore della lamina (fresatura) per aumentare la penetrazione del fotosensibilizzante.



La dose di energia è stata applicata con una luce LED (lunghezza d'onda di 660nm) con applicazione mesile del mezzo, in 6 applicazioni da 30 secondi ciascuna in 6 zone dell'unghia: 3 prossimali e 3 distali, per aggredire l'infezione grazie al Blu di metileno (effetto fototossico con la terapia fotodinamica) e con la fototerapia classica nella lamina prossimale per stimolare la crescita dell'unghia. L'evoluzione del caso è stata positiva senza recidiva.

Nel secondo caso clinico presentato nelle foto in basso ed a lato, abbiamo una donna sana di 52 anni.

La paziente ha avuto diagnosi di onicomicosi causata da dermatofiti (studio micologico: *Trichophyton rubrum*). La signora riferisce di aver subito diversi trattamenti senza risultati favorevoli. L'infezione fungina colpisce entrambi gli alluci ed a destra abbiamo anche un flittene subungueale di origine microtraumatica con completo distacco dell'unghia dal letto ungueale.



8.1. Fototerapia e terapia fotodinamica con LED: fra medicina dello sport, wound care ed infezioni

Gaetano Di Stasio

Slides di Gaetano Di Stasio

Foto a lato ed in basso di Daniela Noemi Carignano

Negli ultimi anni l'utilizzo della fototerapia e della terapia fotodinamica in medicina ed in particolare in podologia, è stata validata da lavori scientifici di buona qualità metodologica, che hanno stimolato la pubblicazione anche di revisioni sistematiche.

I campi di utilizzo vanno dalla medicina dello sport, alla promozione della riparazione tissutale nelle lesioni acute, al trattamento delle infezioni anche non responder (meticillino resistenti), al trattamento delle ulcere croniche.

1. Nella medicina dello sport e nei trattamenti post chirurgici vengono usati LED e fototerapia (senza fotoreagente) per beneficiare degli effetti antalgici, antiedemigeni, antinfiammatori e promotori della riparazione tissutale.

2. Nel wound care e nella vulnologia il LED e la fototerapia (senza fotoreagente) vengono usata, per gli effetti antinfiammatori e promotori della riparazione tissutale.

3. Nelle lesioni acute e per la promozione della crescita ungueale il LED e la fototerapia (senza fotoreagente) vengono usati per gli effetti di promozione della riparazione tissutale e per gli effetti di stimolazione delle aree germinative.



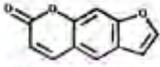
4. Nel trattamento delle infezioni superficiali e profonde il LED e la terapia fotodinamica (con vari fotoreagenti) vengono usati per le dimostrate e spiccate capacità killer nei confronti di miceti e batteri anche antibiotico resistenti.

La luce LED è un'energia che ha un grande coefficiente di penetrazione e di assorbimento nei tessuti.

La fototerapia, se applicata da sola senza reagente, non procura aumento di temperatura locale, ma bisogna comunque sempre sensibilizzare il paziente e chiedere di riferire eventuali sensazioni di aumento di temperatura locale. La fototerapia pare non aver alcun effetto collaterale o controindicazione (nulla è stato ad oggi segnalato o descritto in letteratura), anche se è opportuno non guardare mai direttamente il fascio di luce senza

Cenni storici: fototerapia

Le proprietà terapeutiche della luce erano note già nell'antichità: gli antichi Egizi, ad esempio, curavano la *vitiligine* mediante somministrazione orale di estratti vegetali contenenti *psoraleni* e successiva esposizione alla luce solare.



Psoralene (o furocumarina)

FOTOTERAPIA INDIRECTA

La fototerapia moderna nasce alla fine del XIX secolo, quando il medico danese **Finsen** riesce a curare alcune malattie della pelle con la luce filtrata di una lampada ad arco di carbonio.

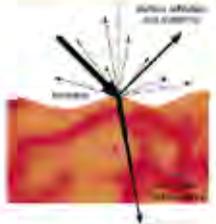
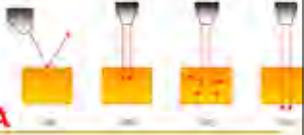


Niels Ryberg Finsen (1860-1904)

L'energia sui tessuti

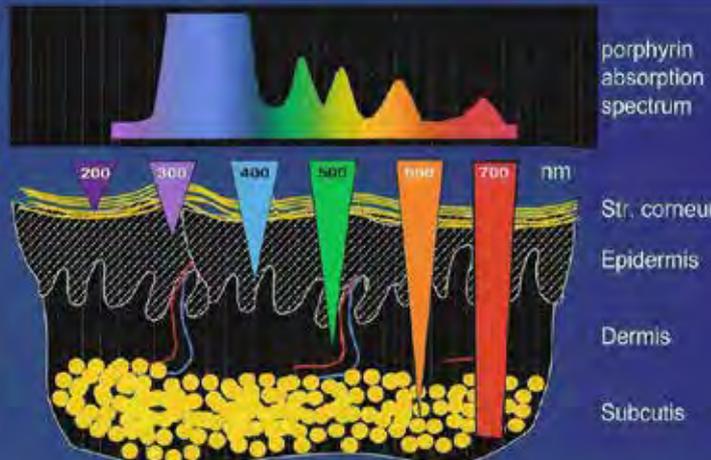
Quando la luce interagisce con la superficie di un tessuto vivente può essere a) riflessa, b) **assorbita**, c) diffusa, d) trasmessa.

Per la maggior parte dei tessuti viventi, l'**assorbimento** è massimo quando la radiazione luminosa ha lunghezza d'onda compresa **tra 620 e 850 nm.**

FINESTRA FOTOTERAPEUTICA

Penetration of Light into Tissue

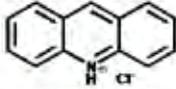


porphyrin absorption spectrum

Str. corneum
Epidermis
Dermis
Subcutis

Cenni storici: terapia fotodinamica (PDT)

Nel 1900 **Oskar Raab** osserva per la prima volta che la tossicità del colorante **Acridine Red** nei confronti di alcune specie di *Paramecium* dipende dalla quantità di luce incidente sulla miscela sperimentale.



Acridine Red



Nel 1904 **von Tappeiner** dimostra che la presenza di O₂ è necessaria affinché si abbia quella che lui stesso battezza **azione fotodinamica** (cioè l'effetto citotossico).

Hermann v. Tappeiner (1847-1927)

Fototerapia: campi di uso

- Medicina dello sport (senza fotoreagente)
 - Effetti antalgici
 - Effetti antiedemigeni
 - Effetti antinfiammatori
 - Effetti promotori della riparazione tissutale.
- Promozione riparazione tissutale (senza fotoreagente)
 - Nelle lesioni acute (traumatologia, chirurgia)
 - Nelle lesioni croniche (vulnologia).
- Trattamento delle infezioni (**CON fotoreagente**)
 - Locali (micotiche, batteriche, virali)
 - Batteriche NON responder (meticillino resistenti).
- Promozione crescita delle aree germinative (senza f.).

Fototerapia in podologia

- La luce rossa prodotta dai LED è un'energia che ha un grande coefficiente di penetrazione nei tessuti.
- Le specifiche tecniche sono quelle di un diodo LED di nuova generazione, con una potenza che eroga una intensità di luce di 50-6K mW/cm² con una lunghezza d'onda **630-640 nm.**



occhiali protettivi ed utilizzare il dispositivo seguendo i protocolli terapeutici presentati nei documenti di accompagnamento del dispositivo e sintetizzati in questo paragrafo di presentazione dei percorsi podologici clinico/terapeutici (a riguardo consultare la bibliografia).

Se la sensazione si fa fastidiosa, interrompere l'erogazione o meglio allontanare il fascio di luce per almeno tre secondi ad una distanza di 5-10cm, per poi riavvicinarlo

alla zona trattata o eventualmente ancor meglio cambiare area di trattamento in un processo riabilitativo che metta al centro le sensazioni e la sensibilità del paziente. A seconda dell'azione richiesta e dell'area trattata bastano 10/30 secondi su aree di 2cm² con manopole applicato al centro dell'area, perpendicolarmente. Superfici di area superiore a 3cm² vanno trattate con due applicazioni o più, su un'area divisa in griglie di circa 2cm².

Medicina dello sport (senza fotoreagente)

Effect of phototherapy (low-level laser therapy and light-emitting diode therapy) on exercise performance and markers of exercise recovery: a systematic review with meta-analysis. Leal-Junior et al, Lasers Med Sci. 2015 Feb

- La fototerapia può modulare l'attività indotta da affaticamento muscolare scheletrico e successivamente evitare infortuni muscolari. I risultati più significativi e consistenti sono con lunghezza d'onda rossa o infrarossa e l'applicazione di fototerapia prima degli esercizi, (potenze 50-200mW e dosi di 5-6J per punto spot). Concludiamo che la fototerapia migliora le prestazioni muscolari e accelera il recupero soprattutto se applicato prima dell'esercizio.

Medicina dello sport (senza fotoreagente)

Does phototherapy enhance skeletal muscle contractile function and postexercise recovery? A systematic review. Borsa et al, J Athl Train. 2013 Jan-Feb

- La fototerapia somministrata al muscolo scheletrico immediatamente prima dell'esercizio di resistenza può migliorare la funzione contrattile, prevenire i danni delle cellule indotti da esercizio fisico, e migliorare il recupero post-esercizio di forza e funzione.



Nella Podologia dello sport

- Fasce (p.es. fascite plantare), porzioni muscolari superficiali, aree cutanee infiammate o dolenti, zone anatomiche soggette ad ipercarico o a processi infiammatori (metatarsalgia, sindrome da stress) possono avvantaggiarsi della fototerapia beneficiando dei suoi effetti antalgici, antiedemi-geni, antinfiammatori e promotori della riparazione tissutale.
- Dopo la fototerapia può essere applicato kinesiotaping o feltraggio temporaneo di scarico o feltraggio funzionale o bendaggio compressivo, per affrontare temporaneamente deficit veno-linfatici o edemi, deficit funzionali o biomeccanici, in attesa di una adeguata terapia compressiva e/o ortesica.

Promozione riparazione tissutale

- La riduzione progressiva dell'infiammazione cronica attraverso l'applicazione della fototerapia ha dimostrato l'attivazione dei processi riparativi ed il sostegno delle attività dei fattori di crescita con la promozione della formazione dei tessuti di granulazione e riepitelizzazione.
- L'applicazione della fototerapia, riducendo l'infiammazione lesionale e perilesionale, permette di proteggere e di far diffondere i fattori di crescita angiogenetici: la sperimentazione ha dimostrato una neoangiogenesi ed un aumento della vascolarizzazione tissutale.

Promozione riparazione tissutale

- La stimolazione dei processi riparativi, si realizza con la fototerapia attraverso la stimolazione della fase anabolica della riparazione tissutale: la fase proliferativa e la fase riparativa.
- I vantaggi di questa tecnica sono: il basso costo e la possibilità di gestione diretta da parte dell'operatore. La luce rappresenta uno strumento sicuro e con una buona efficacia nell'ipotesi che siano trattati adeguatamente i problemi microtraumatici (scarico totale della lesione) e vascolari (adeguato apporto di ossigeno e nutrienti).

Promozione riparazione tissutale (senza fotoreagente)

- La fototerapia viene usata in podologia per gli effetti di promozione della riparazione tissutale e per gli effetti antalgici, antiedemigeni, antinfiammatori e promotori della riparazione tissutale.
- Possono essere realizzate applicazioni di fototerapia nelle aree soggette a trattamento podologico. Aree ipercheratosiche dolenti, tilomi, ipercheratosi interdigitali possono beneficiare della fototerapia per ridurre l'infiammazione locale.
- La fototerapia ha efficacia nella promozione della ricrescita ungueale (stimolazione delle aree generative).



Nel wound care e nella vulnologia il LED e la fototerapia senza fotoreagente viene usata per gli effetti antinfiammatori e promotori della riparazione tissutale. In area vulnologica la promozione della riparazione tissutale si ottiene con applicazioni di 10 secondi.

Dopo fototerapia può essere realizzata medicazione galenica o avanzata ed applicata compressione attraverso bendaggio multistrato o calza elastica.

La riparazione tissutale è un evento di spiccata complessità che mette in gioco sia fattori anabolici che catabolici. Inizia dai margini della soluzione di continuo dei tessuti e si svolge in varie fasi. Possiamo dividere gli eventi oltre che nella fase infiammatoria, di granulazione e di riepitelizzazione, anche nella fase essudativa, proliferativa e riparativa. Ciascuna di queste fasi necessita di particolari condizioni per poter avvenire. La riparazione tissutale non avviene sempre nei tempi fisiologici, perché esistono fattori che possono ritardare o addirittura impedire tale processo.

Le lesioni croniche, quando sono eliminati i fattori ostacolanti o lesivi alla riparazione (iperbarichi, microtraumi, deficit vascolari), possono comunque non guarire quando sono ferme alla fase infiammatoria.

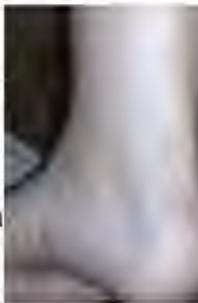
I normali processi riparativi sono biochimicamente controllati e strettamente bilanciati per la formazione di nuovi tessuti e per la rimozione di quelli danneggiati. Nel percorso di questa duplice risposta all'insulto, esistono molti step di controllo e regolazione dei processi biologici che sono necessari per raggiungere la riparazione tissutale. Un'alterazione in qualsiasi di questi processi o step fisiologici può portare alla cronicizzazione di lesioni che altrimenti sarebbero andate a guarigione. Nell'essudato delle ferite acute le citochine infiammatorie raggiungono la concentrazione massima nel giro di qualche giorno e poi, se la ferita non è infetta, tornano a livelli molto bassi. Nell'essudato delle ferite che non guariscono, invece, i livelli permangono elevati, mantenendo così l'ambiente infiammato. Il perdurare dell'infiammazione impedisce il passaggio alla fase proliferativa e la guarigione della lesione. Dunque le ulcere cutanee sono caratterizzate da una fase infiammatoria prolungata, che implica un'alta attività proteasica ed una conseguente degradazione dei fattori di crescita e degli altri fattori solitamente attivi nella fase riparativa. Ciò ostacola la guarigione.

La riduzione progressiva dell'infiammazione cronica attraverso l'applicazione della fototerapia ha dimostrato l'attivazione dei processi riparativi ed il sostegno delle attività dei fattori di crescita con la promozione della formazione dei tessuti.

L'applicazione della fototerapia, riducendo l'infiammazione lesionale e perilesionale permette di proteggere, di far arrivare e diffondere i fattori di crescita angiogenetici. Successivamente la stimolazione dei processi riparativi si realizza la stimolazione della fase anabolica della riparazione tissutale: la fase proliferativa e la fase riparativa. I vantaggi della fototerapia sono: il basso costo e la possibilità di gestione diretta da parte dell'operatore. La luce rappresenta uno strumento dunque sicuro e con una buona efficacia nell'ipotesi che siano trattati adeguatamente i problemi microtraumatici (scarico totale della lesione) e vascolari (gestione dell'edema ed adeguato apporto di ossigeno e nutrienti).

Promozione riparazione tissutale

- Sulla via d'accesso chirurgica post intervento (dopo trattamento di alluce valgo, di dita a griffe o a martello, nelle ricostruzioni di tendini o legamenti), nelle medicazioni post trattamento di fenolizzazione del margine ungueale laterale, per il trattamento dell'ipertrofia generalizzata dei tessuti molli circostanti una onicocriptosi trattata.
- **Non viene applicato alcun reagente.**



Promozione riparazione tissutale



Promozione riparazione tissutale



La terapia fotodinamica (PDT) (fototerapia con reagente) è efficace nel trattamento di infezioni, anche di quelle che non rispondono alla terapia antibiotica (meticillino resistenti).

Ci sono diverse caratteristiche che la rendono ideale nel trattamento del piede diabetico: ampio spettro d'azione, assenza di sensibilizzazione al mezzo, assenza di effetti collaterali e controindicazioni, economicità.

Trattamento delle infezioni (CON fotoreagente)

- Infezioni cutanee locali (micotiche, batteriche, virali)
- Infezioni Batteriche e Micotiche NON responder (meticillino resistenti)
- Infezioni degli annessi cutanei (p.es Onicomicosi, Onicocriptosi, Paronichia)

Requisiti di un fotosensibilizzatore ideale

- * Singola sostanza, con composizione nota e costante e un elevato grado di purezza.
- * Non tossico al buio, ma citotossico in presenza di luce.
- * Sufficientemente stabile in condizioni fisiologiche.
- * Intensa banda di assorbimento nella "finestra fototerapeutica".
- * $\phi(T_1)$ elevata; $\tau(T_1)$ abbastanza lungo ed $E(T1)$ adatta al trasferimento di energia ad O_2 .
- * Fotostabile e non ossidabile da parte di 1O_2 .
- * Selettivamente accumulato nei tessuti malati e facilmente eliminato da quelli sani.
- * Carattere preferibilmente anfifilico (contiene sia un gruppo idrofilo sia uno idrofobo).

Nella forma liquida in acqua all'1-2% il Blu di Metilene non diffonde bene

- La ricerca in area odontoiatrica ha proposto di recente fotoreagenti di qualità avanzata come il blue di toluidina gel fluido. Questo gel fluido assicura una penetrazione in ogni vacuolo subungueale sfruttando l'effetto della capillarità. Questo effetto è l'insieme di fenomeni dovuti alle interazioni fra le molecole del gel e quelle dell'unghia attraverso la tensione superficiale che porta alla penetrazione del principio attivo.
- Con il blue di metilene in acqua all'1-2%, che ha un costo irrisorio ed è acquistabile in farmacia come prodotto galenico, l'effetto della capillarità non permette il trasporto anche del principio attivo oltre una certa misura.

Ci sono 3 generazioni di fotoreagenti (fotosensibilizzatori) che si sono succedute o che si sono aggiunte come frecce nella terapia fotodinamica, funzione dell'evoluzione tecnologica e dell'uso estremamente vario che in medicina si fa dello strumento *in vivo* (terapia anti cancro, aterosclerosi, degenerazione maculare senile, etc.) ed *ex vivo* (sterilizzazione del sangue e di altri prodotti ematici, trattamento esterno del midollo osseo di pazienti malati di leucemia, etc.).

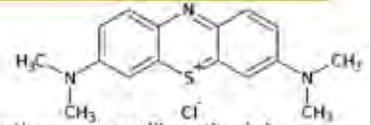
Classificazione dei fotosensibilizzatori

1° GENERAZIONE: ematoporfirine naturali, chimicamente modificate

2° GENERAZIONE: - porfirine sintetiche o semisintetiche
- coloranti organici
- idrocarburi aromatici
- complessi di metalli di transizione
- semiconduttori

3° GENERAZIONE: unità fotosensibilizzanti legate a biomolecole o a nanostrutture

Coloranti organici: Blu di Metilene



- Particolarmente interessanti sono quelli cationici, a differenza dei coloranti neutri e anionici.
- I coloranti cationici sono attratti dal potenziale di membrana dei mitocondri delle cellule ospiti, causandone la morte se colpiti dalla luce del LED (induce la produzione di O_2 e OH^-).
- I coloranti cationici diventano dunque killer specifici per le cellule tumorali (con un potenziale di membrana mitocondriale più elevato), per le cellule ospiti di infezioni virali, per i miceti e per i batteri sia Gram(-) che Gram(+).



Blu di Metilene 1-2% vs Blue di Toluidina

- Infatti come si vede dalla foto, l'ombra della penetrazione dell'acqua va oltre il blue di metilene, che dunque non viene veicolato ovunque e quindi non viene trasportato in tutto il viaggio del fluido acquoso.
- Il gel fluido di blue di toluidina supera questi limiti ed ha un potere killer ancora più importante.



5 x 1,2 ml Agente FotSan
bassa viscosità (LOW)
con 10 puntali curvati 25G
Codice: 13603

Ci sono in letteratura infatti molti trial comparativi (studi di fase III), che in funzione di un obiettivo terapeutico mettono a confronto più fotoreagenti, per orientare ed indirizzare la migliore pratica clinica. Per gli scopi podologici, nei trattamenti esterni o superficiali, particolarmente interessanti sono i fotoreagenti cationici, attratti dal potenziale di membrana dei mitocondri delle cellule ospiti, causandone la morte se colpiti dalla luce del LED (induce la produzione di O_1 e OH^-).

I coloranti cationici diventano dunque killer specifici per le cellule ospiti di infezioni virali, per i miceti e per i batteri sia Gram(-) che Gram(+) oltre ad essere usato per trattare le cellule tumorali. Questi coloranti sono stati usati originalmente per preparati istologici, non sono tossici, non hanno effetti collaterali e controindicazioni per il paziente, e non si legano alle cellule umane ma solo alle cellule dei batteri e dei miceti per le loro capacità di aderire alla membrana cellulare degli

Trattamento delle infezioni (CON fotoreagente)

- La terapia fotodinamica è efficace nel trattamento di infezioni che non rispondono alla terapia antibiotica.
- Ci sono diverse caratteristiche che la rendono ideale: ampio spettro d'azione, assenza di sensibilizzazione al mezzo, assenza di effetti collaterali e controindicazioni, economicità...
- In questo studio si presenta la PDT come strumento per ridurre l'incidenza delle amputazioni nei piedi diabetici infatti: il tasso di amputazione nel gruppo PDT è stato 0,029 volte (quasi 35 volte inferiore) il tasso nel gruppo di controllo ($p=0,002$).

A clinical trial testing the efficacy of PDT in preventing amputation in diabetic patients. Tardivo et al, *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2014 Sep

Trattamento delle infezioni (CON fotoreagente)

- L'obiettivo di questa revisione sistematica è di valutare se l'uso clinico della PDT è efficace nella guarigione delle ulcere nel piede diabetico a 12 settimane e 20 settimane, in confronto agli standard di cura indicate nelle maggiori LG.
- Tutti gli RCT recensiti hanno dimostrato risultati terapeutici senza eventi avversi: una terapia efficace, portatile, mini-invasiva, facile da usare, a basso costo per il trattamento delle DFU.

A systematic review of low-level light therapy for treatment of diabetic foot ulcer. Tchanque-Fossuo et al., *Wound Repair Regen.* 2016 Mar

A clinical trial testing the efficacy of PDT in preventing amputation in diabetic patients. Tardivo et al, *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2014 Sep



Fig. 2 PDT treatment procedure. (A and B) Irrigation with phenothiazinium salts through fistula of osteomyelitis in diabetic foot.

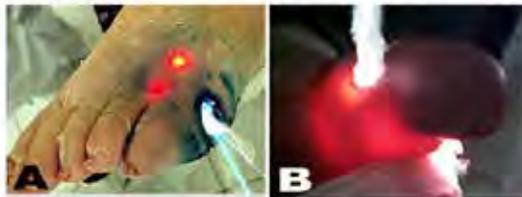


Fig. 3 PDT treatment procedure. (A and B) Optical fibers penetrating through toe ulcer and toe fistula to reach light irradiation to the bone surface.

Infezioni Batteriche NON responder (meticillino resistenti)



Fig. 4 Typical evolution of patients in the group treated with PDT. (A) Start of the treatment: middle finger with ulcerated lesions and osteomyelitis above and below the finger, classification as Wagner Grade 3. (B) The same finger after four months of PDT treatment, classification as Wagner Grade 0.

A clinical trial testing the efficacy of PDT in preventing amputation in diabetic patients. Tardivo et al, *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2014 Sep

A clinical trial testing the efficacy of PDT in preventing amputation in diabetic patients. Tardivo et al, *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2014 Sep



Fig. 5 Typical evolution of bone structure after PDT treatment. The patient was classified as Wagner Grade 1 initially. Osteomyelitis was confirmed after X-ray evaluation. Radiological images of the distal epiphysis of the fourth metatarsal. (A) Fracture and loss of bone substance (29th November 2012). (B) After 48 days of the PDT treatment the fracture was healing (17th January 2013). (C) Almost seven months after PDT treatment it can be observed the consolidation of the fracture callus and consistent radiopaque image.

A clinical trial testing the efficacy of PDT in preventing amputation in diabetic patients. Tardivo et al, *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2014 Sep



Fig. 6 PDT treatment in patient that had infection by a multi-resistant *Klebsiella pneumoniae*. (A) Before PDT treatment and (B) after four months of PDT treatment, without intravenous antibiotic therapy. The infection was cured after PDT treatment.

ospiti e di penetrare nei loro corpuscoli. Il colorante diventa quindi un killer specifico che, attivato dalla terapia fotodinamica, rilascia “ossigeno singoletto” e radicali liberi, killer specifici per gli ospiti patogeni.

La ricerca in area odontoiatrica propone fotoreagenti di qualità avanzata (p.es. blue di toluidina gel fluido) che assicurano una penetrazione migliore nelle infezioni subungueali, rispetto il blue di metilene in acqua all'1-2% (grazie all'effetto della capillarità).

Nel primo studio presentato nella slide a lato, si descrive la PDT come strumento per ridurre l'incidenza delle amputazioni nei piedi diabetici infetti: il tasso di amputazione nel gruppo PDT è stato 0,029 volte (quasi 35 volte inferiore) il tasso nel gruppo di controllo (p=0,002).

Invece l'obiettivo della revisione sistematica nella slide successiva è di valutare se l'uso clinico della PDT è efficace nella guarigione delle ulcere nel piede diabetico a 12 settimane e 20 settimane, in confronto agli standard di cura indicate nelle maggiori Linee Guida internazionali. Tutti i trial clinici recensiti (lavori randomizzati e controllati) hanno dimostrato risultati terapeutici interessanti senza eventi avversi: una terapia definita efficace, portatile, mini-invasiva, facile da usare, a basso costo per il trattamento delle Diabetic Foot Ulcers.

I casi estremi presentati nelle slides a lato sono quelli pubblicati nei lavori precedentemente citati e sono emblematici delle grandi opportunità offerte dalla terapia fotodinamica contro le infezioni non responder. Appare evidente non solo la capacità della terapia fotodinamica con fotoreagente di attivare una risposta specifica all'infezione batterica in casi in cui l'amputazione appare come l'unica soluzione possibile, ma anche la capacità di rigenerare i tessuti molli ed i tessuti ossei. Una grande opportunità in vulnologia.

Il fotoreagente viene applicato in tutta la lesione, mentre la luce del LED viene fatta penetrare grazie a fibre ottiche, affinché ogni anfratto possa esserne colpito.



Nei problemi clinici più strettamente podologici si lavora solitamente su infezioni superficiale in onicriptosi, paronichia, onicomicosi: in questi casi l'introduzione della terapia fotodinamica può permettere di ottenere risultati altrimenti non conseguibili sia in termini di rapidità che di efficacia.

L'applicazione su un distretto ungueale si realizza solitamente dividendo l'unghia in 6 porzioni (per un alluce) o in 4 porzioni su un dito minore. Due o tre porzioni vicine all'area germinativa (prossimali) e due o tre porzioni distali. Questa suddivisione permette di trattare l'infezione e di promuovere la crescita delle aree proliferative della matrice. Una infezione micotica infatti va trattata fino a quando l'unghia non si rinnova completamente in applicazioni mensili.

Prima di applicare il fotoreagente e la terapia fotodinamica è fondamentale rimuovere l'unghia micotica attraverso un debridement podologico.

La terapia fotodinamica non esclude e può essere aggiunta alle terapie standard già in atto o comunque a quelle indicate come buona pratica clinica nei percorsi assistenziali e nelle linee guida nazionali ed internazionali. Il reagente applicato, una volta colpito dalla luce del LED, può procurare aumento di temperatura locale.

PDT ed onicomicosi

Randomized controlled trial comparing photodynamic therapy based on methylene blue dye and fluconazole for toenail onychomycosis.
Figueiredo Souza et al, Dermatol Ther. 2014 Jan-Feb

- Ottanta pazienti con unghia dell'alluce con onicomicosi. Per 24 settimane, 40 pazienti (Gruppo A) sono stati trattati con una capsula placebo alla settimana e sessioni di blu di metilene in soluzione acquosa al 2% irradiati con dispositivo LED con 18 J/cm²; gli altri 40 pazienti (Gruppo B) sono stati trattati con 300 mg di fluconazolo per via orale a settimana e sessioni placebo di PDT. Sessioni con un intervallo di 15 giorni.
- PDT è sicuro, efficace e ben tollerato; promuove esito favorevole paragonabile alla terapia sistemica.

PDT con fotoreagente: cautele d'uso

- Dopo PDT con fotoreagente, può essere applicato bendaggio, medicazione galenica o avanzata, bendaggio o calza compressiva. La PDT si somma alle terapie standard, e quelle già in atto o comunque a quelle indicate come buona pratica clinica nei percorsi assistenziali e nelle linee guida.
- Il reagente può procurare aumento di temperatura locale. Sempre sensibilizzare il paziente e chiedere di riferire eventuali sensazioni di aumento di temperatura locale.
- La terapia fotodinamica ed i reagenti comunemente usati (coloranti) pare non abbiano alcun effetto collaterale o controindicazione.

LED per Fototerapia e terapia Fotodinamica e Laser a bassa intensità in podologia: appropriatezza ed efficacia



lumi C.P.S.
Podiatry



Per informazioni contattare:



BTC Srl

Via Altobelli Bonetti, 8A

40026 IMOLA (BO)

Tel. 0542-643664

Fax 0542-647391

e-mail: btcmed@btc-med.it

www.btc-med.it

9. Il trattamento delle onicomicosi: la Fototerapia con Laser a bassa potenza

Gaetano Di Stasio

La tecnologia ha sempre affascinato, ed il Laser è nell'immaginario collettivo qualcosa di "oltre", di importante, un'opportunità terapeutica, uno strumento sempre nuovo. Questo nell'immaginario collettivo: ma quanto c'è di provato? Quanta fiducia i clinici possono associare a questa metodica?

Le caratteristiche del Laser rende questo strumento tanto potente da poter tranciare lamiere d'acciaio o tanto delicato da trattare e risolvere una sindrome infiammatoria cronica sul muscolo di un atleta.

Ad oggi però la letteratura non sostiene questa tecnologia con evidenze. I lavori scientifici progettati, pubblicati e indicizzati sui maggiori database biomedici, ci suggeriscono una buona efficacia del Laser ma attraverso lavori però di qualità metodologica molto bassa, soggetti a bias (errori) sistematici che in generale amplificano gli effetti positivi registrati e le aspettative dei clinici e dei pazienti. Quindi non possiamo confrontare gli effetti positivi sicuramente associati a questa fototerapia, con altre terapie ad oggi standard di cura. Il "nuovo" per poter sostituire il "vecchio" deve provare di essere superiore al "vecchio", attraverso dei trial di qualità ben condotti: questo ancora non è stato fatto sia per il Laser nell'area riabilitativa, sia per il Laser nel trattamento delle infezioni micotiche.

Cos'è il Laser?

- Light
- Amplification by
- Stimulated
- Emission of
- Radiation



- "Amplificazione di luce attraverso emissione stimolata di radiazione"

Caratteristiche del Laser

- Monocromaticità: singola lunghezza d'onda
- Coerenza: fronte d'onda costante nel tempo (onde luminose in fase)
- Unidirezionalità: assente divergenza del fascio d'onda
- Alta Brillanza o Luminanza: grande "potenza" che è il rapporto tra intensità luminosa emessa (nella direzione dell'osservatore) e l'area apparente della superficie emittente

In letteratura mancano le evidenze

- Gupta AK, et al. Clinical trials of lasers for toenail onychomycosis: The implications of new regulatory guidance. J Dermatolog Treat. 2016 Aug 10:1-7.
- Le prove di efficacia ancora non dimostrano che il Laser sia una terapia valida. Il Laser pare funzionare bene ma ad oggi non esistono trial comparativi di qualità, con gli attuali standard terapeutici, e gli RCT che troviamo in letteratura sono di bassa qualità e reclutano un numero troppo basso di pazienti.

Le revisioni sistematiche bocchiano la qualità dei lavori pubblicati

- Bristow IR The effectiveness of lasers in the treatment of onychomycosis: a systematic review. J Foot Ankle Res. 2014 Jul 27;7:34.
- Sono stati selezionati un totale di dodici studi per valutare l'uso del Laser nel trattamento delle onicomicosi. Due sono RCT di bassa qualità, quattro sono studi di confronto (senza gruppi placebo / controllo) e il resto sono serie di casi. Il livello di evidenza è generalmente basso, che riflette prevalentemente piccole dimensioni del campione e la mancanza di gruppi di controllo.

In particolare nel trattamento delle infezioni micotiche ungueali, il Laser è usato come mezzo per aumentare la temperatura locale e distruggere le ife. Si effettuano due sedute di trattamento con Laser, a distanza di 7 giorni, ripetute eventualmente a distanza di due/tre mesi. Il riscaldamento del letto ungueale avviene a circa 45°C, ed il calore sulla parte va mantenuto per almeno 40 secondi per assicurare la distruzione della flora micotica. Solitamente però questa temperatura porta fastidio e bruciore difficilmente tollerabile per i necessari 40 secondi di trattamento.

Per rendere l'effetto meno fastidioso, si preferiscono Laser che permettano di spostare il raggio attraverso un movimento costante sopra l'unghia: in tal modo però si riduce la certezza dell'effetto, visto che il risultato lo si consegue mantenendo a 45°C costanti la temperatura per almeno 40 sec, mentre muovendo il dispositivo non si ha certezza né della temperatura raggiunta sul sito né del tempo preciso di erogazione. Durante il trattamento le aree colpite dal fascio sono di circa 10mm, in un percorso che solitamente divide l'unghia in 8-16 zone (funzione delle sue dimensioni), includendo l'iponichio e l'eponichio (vedi slide).

La radiazione Laser è assorbita più rapidamente e con maggiore intensità dai pazienti con carnagione scura, in cui si ha un aumento della temperatura locale più rapido ed intenso. Pertanto, sarà necessario ridurre la potenza o accelerare il movimento sull'unghia per evitare di scottare il paziente.

Quali sono le controindicazioni?

- pazienti con neuropatia sensitiva (dalle lombalgie alle comorbidità delle sindromi dismetaboliche)
- pazienti con una sindrome infiammatoria acuta.

In realtà esistono tante controindicazioni ed indicazioni di appropriatezza di utilizzo. Ne indichiamo alcune di seguito, scegliendole fra le più importanti e rilevanti. Non bisogna effettuare anestesi o blocchi nervosi: è necessariamente richiesto il feedback del paziente durante il trattamento per evitare il rischio di eventi avversi.

Non trattare sopra o vicino a tatuaggi, in prossimità di impianti metallici e rimuovere eventuali anelli.

Durante la preparazione del paziente alla terapia è opportuno togliere lo smalto dalle unghie e trattarle per ridurne lo spessore perchè non superi al massimo i 2mm, effettuando anche un debridement subungueale.



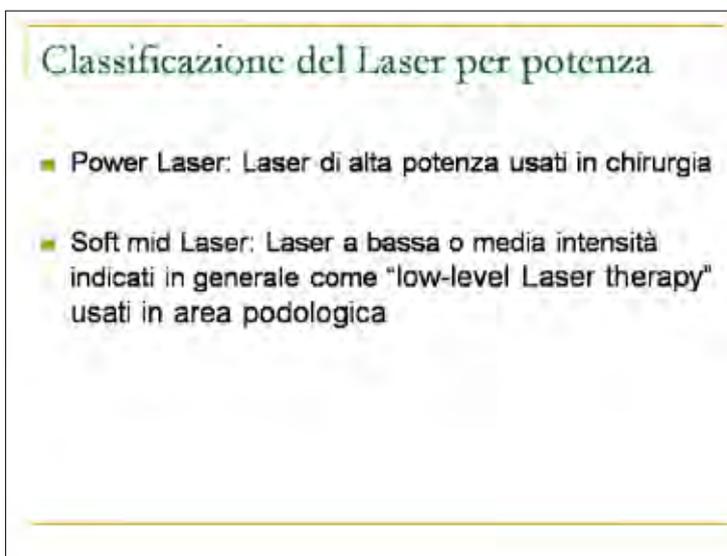
Lasers for Podiatry

- Nelle infezioni fungine ungueali il Laser è usato per aumentare la temperatura locale.
- Il Laser aumenta la temperatura della lamina, del tessuto periungueale e subungueale, attraverso un raggio di luce con una specifica lunghezza d'onda, che si trasforma in energia termica.
- L'aumento controllato della temperatura, provoca la distruzione dei ceppi fungini.



Trattamento delle Onicomicosi con Laser

- Si effettuano due sedute di trattamento con Laser, a distanza di 7 giorni, ripetute eventualmente a distanza di due/tre mesi.
 - Applicazione
 - Perpendicolare al tessuto
 - Pressione dolce
 - Termotolleranza
 - Individuale
 - Dipende dal laser
 - Tempo di applicazione
 - Potenza



Classificazione del Laser per potenza

- Power Laser: Laser di alta potenza usati in chirurgia
- Soft mid Laser: Laser a bassa o media intensità indicati in generale come "low-level Laser therapy" usati in area podologica



Il trattamento Laser

- I valori medi usati nel trattamento dell'onicomicosi con Laser a bassa potenza sono:
 - 2-4 sedute
 - Potenza 8-15w
 - Tempo impiegato circa 2-5min
 - Energia media 200J (con valori fra i 90J per spot size minori, ed i 280J in spot size di grandi dimensioni)
 - Ton 5 ms
 - Toff 15 ms
 - Hot spot 10mm

E' buona norma inoltre effettuare fotografie di pre-trattamento e durante i follow-up, per monitorare i miglioramenti e la crescita dell'unghia.

E' invece essenziale indossare e far indossare occhiali di sicurezza a tutte le persone presenti nella sala di trattamento, impedire l'ingresso di pazienti non protetti (p.es. con un sistema di chiusura automatica della porta all'accensione del dispositivo) e di rimuovere oggetti riflettenti. Il rischio è indurre una retinopatia secondaria.

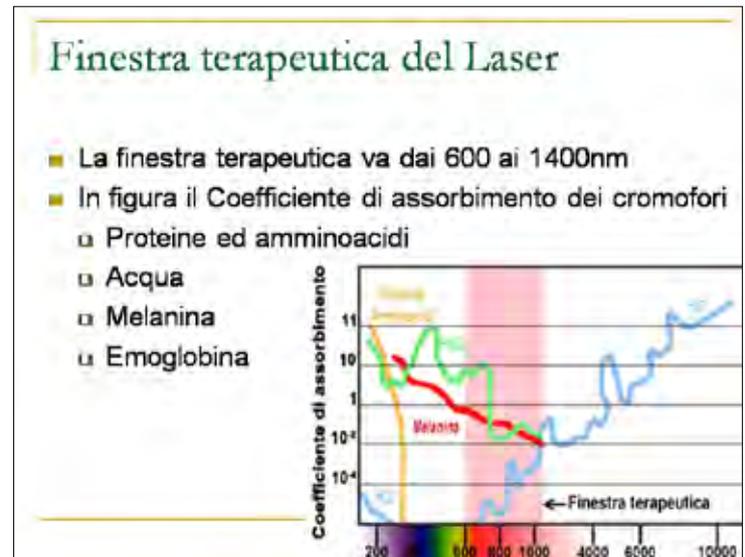
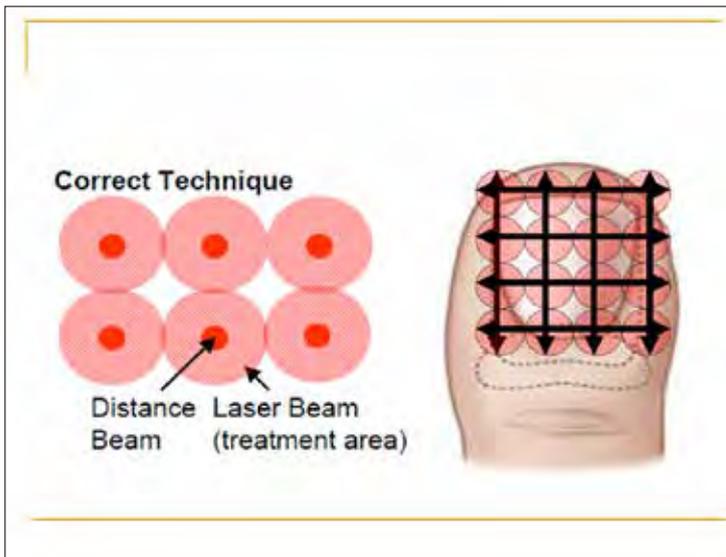
Nella valutazione preliminare è dunque importante testare la sensibilità del paziente col monofilamento di Semmes-Weinstein, per evitare che si possa scottare in assenza di un adeguato feedback sensoriale.

Dopo il trattamento l'area è infiammata e potrà esserci una sensazione persistente di calore nel letto ungueale (spesso spiacevole). Tuttavia, i pazienti possono tornare alle normali attività senza alcuna limitazione.

Il raggio Laser dunque penetra attraverso l'unghia, eroga energia che induce un aumento della temperatura locale: è questo l'unico aspetto terapeutico contro le infezioni micotiche in quanto non sono usati mezzi fotosensibilizzatori o fotoreagenti.

I parametri consigliati sono solitamente forniti dal produttore nella guida e nella plancia del dispositivo sotto forma di programmi pre impostati, ma come sempre l'esperienza aiuta molto il clinico nella ricerca della migliore pratica e nella impostazione dei singoli parametri caso per caso.

Entrando nel dettaglio delle fasi di trattamento, la procedura impone un alternarsi di passaggi verticali e orizzontali con ogni "movimento" spesso indicato dal dispositivo previo impostazione della dimensione dell'unghia da trattare. In tal modo il dispositivo tiene in considerazione i tempi di somministrazione del raggio Laser sulla porzione ungueale affinché l'energia erogata sia sufficiente sia in termini di tempo di esposizione sia in termini di potenza erogata (energia erogata nell'unità di tempo per unità di superficie). Tutto deve rifarsi comunque alle capacità di sopportazione del paziente: se il paziente è molto sensibile, la terapia risulta inadatta, in quanto la tolleranza al dolore indotto dal trattamento si abbassa ad ogni passaggio. Per tal motivo sono possibili pause nel trattamento di 5-10 secondi tra i vari passaggi per assicurare il comfort del paziente.



- ### Effetti laserterapia
- **Effetto fotochimico**
 - Incremento Atp nei tessuti sottoposti a radiazione Laser
 - Maggior effetto tra 0,5 e 5 cm
 - **Effetto fotomeccanico**
 - Il Laser eroga impulsi di picco e breve durata
 - Induce nei tessuti onda pressoria ad effetto stimolante
 - **Effetto fototermico (doloroso)**
 - Incremento temperatura
 - Tessuti più colpiti sono quelli superficiali

- ### Controindicazioni all'uso del Laser
- **Absolute:**
 - Vicinanza ad
 - Occhi
 - Utero in gravidanza
 - Organo tumorale
 - **Relative:**
 - Carnagione scura
 - Vicinanza del cuore in pz cardiopatico
 - Flogosi intensa locale / infettiva (stati acuti)

Si deve ricordare, perchè il dispositivo funzioni, che si deve raggiungere localmente una temperatura di 45 gradi e mantenerla per almeno 40 secondi, affinché la presenza fungina in forma di ife e di spore possa essere debellata. Durante il trattamento è frequente il verificarsi di lampi bianchi o “scintille”, ma ciò non rende meno sicuro il trattamento.

Conclusioni

La tecnologia probabilmente è pronta per un ingresso in massa negli studi podologici.

Mancano ancora delle evidenze che possano mettere a confronto la terapia fotodinamica con il Laser per accertarne l'efficacia in trial comparativi.

Già oggi esistono lavori, però sempre di qualità metodologica purtroppo ancora troppo bassa, che suggeriscono l'abbinamento di terapia fotodinamica e di Laser nei casi di onicomicosi recalcitranti e resistenti alle terapie sistemiche e locali, evidenziando un vantaggio competitivo dalla somma delle fototerapie.

La differenza fra Laser e terapia fotodinamica sta come quella che passa fra turbina e micromotore. La turbina ha dei costi nettamente superiori ad un micromotore, mentre il micromotore è di certa efficacia a costi ridotti. La turbina è efficace ma ha maggiori costi di impianto e di gestione rispetto al micromotore.

C'è ad oggi una differenza di un ordine di grandezza: la terapia fotodinamica usa Led dal costo di poche centinaia di euro (dai 300 ai 1500), il laser va dai 3.000 ai 15.000 euro. Costi moltiplicati per un fattore 10 che ad oggi è giustificabile per uno studio che tratti anche patologie muscolo/tendinee, in un contesto non solo podologico ma più ampiamente podologico/riabilitativo.

La terapia fotodinamica, visto i costi limitati del dispositivo, l'assenza di effetti collaterali, i tempi rapidi di applicazione e l'efficacia nelle onicomicosi anche resistenti alle terapie locali e sistemiche, può essere erogata semplicemente al costo di un trattamento.

Conclusioni

- Il trattamento topico delle onicomicosi si è mostrato

- non sempre risolutivo ;
- con lunghi tempi di guarigione;
- impegnativo per il paziente.



Il Laser necessita almeno di un costo doppio se non quadruplo, per trattamento.

Sarebbe consigliabile, visto l'assenza di raccomandazioni di alto grading nelle linee guida sulle onicomicosi, di acquistare subito il LED per terapia fotodinamica, con maggiore letteratura ed esperienza alle spalle, e di pensare all'acquisto del Laser successivamente.

Il Laser è un dispositivo pericoloso, e va trattato con le giuste cautele. In ambito pubblico infatti un laser di tipo podologico viene impiantato con l'obbligo di dispositivi di protezione. L'ambiente viene epurato da superfici riflettenti e la porta di accesso si chiude automaticamente all'accensione del Laser per impedire a persone non autorizzate o comunque non in possesso di dispositivi di protezione (occhiali) di accedere ai locali durante la terapia.

In ambito privato ogni collega fa come vuole, ma obiettivamente all'atto di controlli o al verificarsi di eventi avversi o all'atto di richieste informative o risarcitorie sarebbe opportuno farsi trovare preparati.

Inoltre la preparazione del podologo all'uso del Laser dovrebbe preliminarmente essere sostenuta da un percorso formativo post base (Corso di Perfezionamento).

Costi per il paziente



- Laser:

- → - prezzo elevato del trattamento;
- → - metodo rapido (2-4 sedute).

- Trattamento topico :

- → - impegno a casa per 6 mesi - 1 anno in un trattamento continuo.

Conclusioni

- Il trattamento Laser, sembra permettere il raggiungimento di risultati a breve termine.
- La velocità di risoluzione va a compensare i costi elevati del singolo trattamento.



10. Conclusioni

Gaetano Di Stasio

Il trattamento delle onicopatie è stato sempre un problema di grande complessità e di scarsi risultati per il medico e di grande impegno e di ampie soddisfazioni per il Podologo.

Tutte le tecniche podologiche esposte in questo libro rappresentano lo stato dell'arte e le patologie presentate sono la consuetudine che affolla i nostri ambulatori.

Tecniche proposte in letteratura con RCT di buona qualità metodologica fino a revisioni sistematiche con metanalisi: ma oggi dobbiamo consolidarle, altrimenti si corre il rischio di non conoscere, dimenticare o di non considerare, invece che di ampliare e migliorare l'area podologica. Nonostante l'amplia letteratura a sostegno. Infatti non sempre si dedica alle ortesi ungueali tempo, o il giusto tempo, nelle aule universitarie durante le lezioni frontali o nel "laboratorio gesti". Il primo obiettivo di quest'opera, senza false modestie, è consegnare ai posteri l'attuale grande potenzialità terapeutica e riabilitativa che offre la Podologia. Questo volume di Podologia, insieme agli altri nove, è un'opera che vuole da un lato elencare ed approfondire sistematicamente le patologie ungueali ed i meccanismi eziopatogenetici, e dall'altro suggerire (ricordare) le soluzioni terapeutiche e riabilitative podologiche più efficaci ed appropriate.

Foto del Dr Enrico Andrenacci



Molto resta da fare a riguardo. Il testo deve necessariamente essere periodicamente aggiornato e consolidato in molte sue parti, e deve essere ampliato nei protocolli: a riguardo confido molto sui commenti e sui casi clinici che vorrete inviarci o segnalarci nei Gruppi sui social. Certamente essenziale è il ruolo del testo come elemento di uniformazione delle conoscenze e del lavoro didattico svolto nelle università italiane. Infatti nei CdL in Podologia della nostra penisola, tutta l'attività

didattica pratica e podologica è lasciata nelle mani del tutor, dei coordinatori e del corpo insegnante. Ma senza testi di riferimento, tale opera è in "balia" della buona volontà o delle possibilità del singolo. Questo volume come i precedenti e quelli che seguiranno hanno questa presunzione: dare strumenti didattici, piccoli anelli del sapere basati sull'Evidenza scientifica e sulla migliore pratica clinica disponibile in letteratura, a cui tutti possono riferirsi e contribuire.



Piccoli strumenti didattici, coerenti e completi per quanto possibile. Ma soprattutto volumi che siano gratuiti per gli studenti e facilmente accessibili, per onorare il diritto allo studio e la diffusione del confronto e del sapere.

Se fra qualche anno il legislatore ci permetterà di andare oltre il limite dell'intervento non cruento, come già avviene in altri paesi d'Europa, affidando al Podologo la responsabilità della piccola chirurgia, avremo a disposizione a mio giudizio solo un altro sbocco professionale e non un'altra professione. Attenzione, questo è importante: saremo sempre Podologi e non qualcos'altro. Il rischio oggi è di trascurare questi strumenti terapeutici e riabilitativi, per dedicarsi esclusivamente alla microchirurgia. Il pericolo più grande di domani è sostituire alla pratica podologica riabilitativa e rieducativa (complessa ed articolata ma ricca di risultati e soddisfazioni) le tecniche chirurgiche (podiatiche), falsamente considerate più "semplicistiche", più rapide ed immediate, ma che in realtà devono necessariamente precedere un percorso riabilitativo prima di quello chirurgico se è vero che la chirurgia è la sconfitta della medicina.

Se la microchirurgia semplicemente sostituirà la podologia, sarà la pietra tombale della nostra professione. Il podologo è, e dovrà sempre più essere strumento di prevenzione, perché nessun altro professionista in

sanità è delegato a farlo. E', e dovrà essere strumento di riabilitazione perché progettare un presidio sanitario racchiude una capacità di valutazione, di analisi e di sintesi che, su un piede o su un arto inferiore, solo il podologo può fare, più e meglio di chiunque altro. Se poi il podologo potrà dare anche un contributo alla chirurgia minimale sulle deformità dell'avampiede o sulle patologie ungueali, dovremo mettere davanti la nostra esperienza e capacità di rieducatori del passo e di riabilitatori, di esperti in biomeccanica, prima che di podoiatri e chirurghi. Ricordandoci che con la podologia possiamo trattare e risolvere oltre il 90% dei casi delegando solo un 5-10% alla chirurgia o alla "podiatria". In altre parole non potremo scordarci il nostro ruolo di educatori, rieducatori e riabilitatori, esaltando la potenzialità dell'atto podologico conservativo e demandando alla podiatria solo i casi irrimediabilmente compromessi o quelli su cui non ci può essere altro sbocco.

Un podologo deve approfondire e far sue queste tecniche. Spesso colleghi giovani privi di ogni altra esperienza lavorativa o universitaria post base, si avventurano a seguire Master di podiatria. Sugerirei prima di accrescere il bagaglio nell'area riabilitativa con Master in ambito biomeccanico ed ortesico. **(foto in basso e pagina precedente del Dr. *Ciro Silvestrini*)**



In sintesi l'atto riabilitativo non può essere un'alternativa alla podiatria, ma la scelta primaria, la prima scelta che dopo eventuale fallimento o recidiva può condurre ad un atto podiatrico microchirurgico. Con ciò intendo dire che è necessario guardare alla nostra professione con rispetto: le terapie rieducative hanno una dignità terapeutica sancita da trial clinici di buona qualità metodologica e validate come percorso terapeutico da revisioni sistematiche.



Ciò vale per le ortesi ungueali così come per le ortesi digitali e quelle plantari. In questo senso sarebbe di assoluta necessità uniformare le tecniche utilizzate negli ambulatori di podologia livellandole verso l'alto, perché si possano erogare le migliori pratiche cliniche. Inoltre il ruolo del podologo in ambito preventivo prevede anche l'istruzione del paziente sulle norme di igieniche e di profilassi da seguire, nonché del corretto taglio delle unghie allo scopo di evitare che manovre improprie possano provocare lesioni dirette o indirette. Certamente le capacità professionali del podologo di trattare anche unghie incarnite indolose e complicate senza dolore (o con minimo fastidio) ed in maniera incruenta è di estremo interesse.

Un'area ad elevata complessità per il podologo, ma con sbocchi professionali immensi se arricchiti da esperienze dirette, sempre riflesse e valutate con modestia e criticità nell'ottica del trattamento delle cause delle patologie ungueali e non solo degli effetti secondari.

Ma ci vuole cultura e la cultura si fa e si trasmette nelle aule Università, attraverso percorsi formativi certificati post base. Una sfida professionale per la podologia mondiale che vede i podologi italiani Attori di prim'ordine. (foto del Dr Gaetano Di Stasio)



Bibliografia essenziale citata

AIOM, Linee Guida Melanoma, 2015 <http://www.aiom.it/professionisti/documenti-scientifici/linee-guida/melanoma/1,718,1>,

Arandes, Viladot A., Biomecánica del calcáneo. *Med Clin.* 1953, 25-34

Armstrong AW, et al. Treatments for nail psoriasis: a systematic review by the GRAPPA Nail Psoriasis Work Group. *J Rheumatol.* 2014 Nov

Barouk L.S., Gastrocnemioscortos: anatomia, diagnostico, consecuencias en el pie y tratamiento, Atticongressuali 43° Congresso National De Podologia, 5-7.10.2012, Valladolid

Baoruk P., Barouk L.S.: Gastrocnemioscortos. De la Anatomia al tratamiento, SaurampsMedicale, 2012

Bloom & Fawcett, Trattato di Istologia, Piccin Editore, 1981

Boll O.F., Surgical correction of ingrowing toenails, *J Nat Assoc of Chiro*, 35(4):8-9, 1945

Borsa et al, Does phototherapy enhance skeletal muscle contractile function and postexercise recovery? A systematic review. *J Athl Train.* 2013 Jan-Feb

Bouche R., Distal skin plasty of hallux for clubbing deformity after total nail loss, *J Am Podiatr Med Surg* 85:11-14, 1995

Byun SY, et al. Severe Nail Fold Psoriasis Extending from Nail Psoriasis Resolved with Ustekinumab: Suggestion of a Cytokine Overflow Theory in the Nail Unit. *Ann Dermatol.* 2016 Feb

Bristow IR, et al. Development of a practical guide for the early recognition for malignant melanoma of the foot and nail unit. *J Foot Ankle Res.* 2010 Sep 28

Bristow IR, et al. Clinical guidelines for the recognition of melanoma of the foot and nail unit. *J Foot Ankle Res.* 2010 Nov 1;3:25. doi: 10.1186/1757-1146-3-25.

Carlson RE, Fleming LL, Hutton WC.: The biomechanical relationship between the tendo achilles, plantar fascia and metatarsophalangeal joint dorsiflexion angle. *Foot Ankle Int.* 2000 Jan;21(1):18-25.

Chen W.M., et al.: Role of gastrocnemius-soleus muscle in forefoot force transmission at heel rise - A 3D finite element analysis. *J Biomech.* 2012 Jun 26;45(10):1783-9. doi: 10.1016/j.jbiomech.2012.04.024. Epub 2012 May 10.

Coughlin M.J., Foot nails disorders, 24:993-1025

Cummins E.J., Anson B.J., et al.: The structure of the calcaneal tendon (of Achilles) in relation to orthopedic surgery, with additional observations on the plantaris muscle. *Surg Gynecol Obstet.* 1946 Jul;83:107-16.

DaCambra MP, et al. Subungual exostosis of the toes: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2014 Apr;472(4):1251-9.

Dananberg H.J.: Gait style as an etiology to chronic postural pain. Part II. Postural compensatory process. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1993 Nov;83(11):615-24

Dananberg H.J. Gait style as an etiology to chronic postural pain. Part I. Functional hallux limitus. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1993 Aug;83(8):433-41.

Di Stasio G., podologia Evidence Based, Sterilizzazione, microbiologia e sanizzazione ambientale, Le infezioni: approccio podologico basato sull'Evidenza, Gruppo Studio Sterilizzazione e Microbiologia, 2013, Podos Logo Italia

Di Stasio G., podologia Evidence Based Lesioni Ulcerative, Prevenzione, trattamento e riabilitazione, Gruppo Studio Lesioni Cutanee, 2016, Podos Logo Italia

Dogra A, et al. Nail psoriasis: the journey so far. *Indian J Dermatol.* 2014 Jul;59(4):319-33

Dragonetti L., Fisiopatologia dell'atibiotarsica. *Chirurgia del piede*, Maggio-Agosto 1985, vol9,n34:205-210

Gunnoe R.E., Disease of the nails: how to recognize and treat them, *Postgrad Med* 74:357-362, 1983

Heifetz C.J., Ingrown toenail: a clinical study, *Am J Surg* 38: 298-315, 1937

Keyes E.L., The surgical treatment of ingrown toenails, *JAMA* 102:1458-1460, 1934

Eekhof JA, et al., Interventions for ingrowing toenails. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Apr

Erdogan FG, Erdogan G. Long-term results of nail brace application in diabetic patients with ingrown nails. *Dermatol Surg.* 2008 Jan;34(1):84-6; discussion 86-7.

Figueiredo Souza, et al. Randomized controlled trial comparing photodynamic therapy based on methylene blue dye and fluconazole for toenail onychomycosis. *Dermatol Ther.* 2014 Jan-Feb

Frost L., Root resection for incurvated nail, *J Nat Assoc of Chiro* 40:19, 1950

Gupta AK, et al. Network Meta-Analysis of Onychomycosis Treatments. *Skin Appendage Disord.* 2015 Sep

Gupta AK, et al. Topical therapy for toenail onychomycosis: an evidence-based review. *Am J Clin Dermatol.* 2014 Dec

Grover C, et al. Controlled trial comparing the efficacy of 88% phenol versus 10% sodium hydroxide for chemical matricectomy in the management of ingrown toenail. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2015 Sep-Oct;81(5):472-7.

Hicks J.H.: The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat.* 1954 Jan;88(1):25-30

Khunger N, et al. Ingrown toenails. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2012 May-Jun;78(3):279-89.

- Kirby K.A., Biomechanics of the Gastrocnemius-Soleus Complex, Foot and Lower Extremity Biomechanics III: Precision Intricast Newsletters, 2002-2008, pag. 85-104
- Kirby K.A., Biomechanics of the Gastrocnemius-Soleus Complex, Foot and Lower Extremity Biomechanics II: Precision Intricast Newsletters, 1997-2002, pag. 139-152
- Kirby K.A., Ten function of plantar fascia, Precision Intricast Newsletters, 2002-2008
- Kosinski M., Stewart D., Nail Changes associated with systemic disease and vascular insufficiency, Clin Podiatr Med Surg 6:295-318, 1989
- Kwok CS, et al. Topical treatments for cutaneous warts. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Sep 12;(9):CD001781
- Krausz C.E., Nail Survey (1942-1970), Br J Chir 35:117, 1970
- Kruijff S et al. Partial matrix excision or orthonychia for ingrowing toenails. J Am Coll Surg. 2008 Jan;206(1):148-53. Epub 2007 Sep 18.
- Kuwada G., Long-term evaluation of partial and total surgical and phenol matrixectomies, J Am Podiatr Med Surg 81:33-37, 1991
- Johnson K.A., Surgery of the foot and ankle, New York Raven, p. 84, 1989
- Lloyd-Davies R.W., Brill G.C., The etiology and outpatient management of ingrowing toenail, Br J Surg. 50:592-597, 1963
- Leal-Junior et al, Effect of phototherapy (low-level laser therapy and light-emitting diode therapy) on exercise performance and markers of exercise recovery: a systematic review with meta-analysis. Lasers Med Sci. 2015 Feb
- Maceira E., Monteagudo M., Functional hallux rigidus and the Achilles-calcaneus-plantar system. Foot Ankle Clin. 2014 Dec;19(4):669-99. doi: 10.1016/j.fcl.2014.08.006. Epub 2014 Sep 27.
- Mishra V, et al. Palmoplantar pustulosis with fulminant dystrophic 20-nail psoriasis in a patient receiving adalimumab therapy. J Drugs Dermatol. 2013 Jan;12(1):16-7.
- Mitchell S, et al. Surgical treatment of ingrown toenails in children: what is best practice? Ann R Coll Surg Engl. 2011 Mar
- Murray W.R., Bedi B.S., The surgical management of ingrowing toenail, BR J Surg. 62:409-412, 1975
- Nzuzi S.M., Common Nail Disorders, Clin Podiatr Med Surg 6:273 294, 1989
- Nzuzi S.M., Nail entities, Clin Podiatr Med Surg 6:253-271, 1989
- Palmer B.V., Jones A., Ingrowing toenails: the results of treatment, Br J Surg. 66:575-576, 1979
- Pardo-Castelli V., Diseases of the nails, ed 3, Springfield, III, Charles C. Thomas, 1960
- Peyvandi H, et al. Comparison of two surgical methods (Winograd and sleeve method) in the treatment of ingrown toenail. Dermatol Surg. 2011 Mar
- Perry J., Burnfield J., Gait analysis: Normal and Pathological Function. Slack Incorporated, 2010
- Root M. L., Orien W.P., Weed J. H., La funzionalità del piede normale e patologico, Ed. Piccin, 2001, vol2
- Rosendahl C, et al. Nail matrix melanoma: consecutive cases in a general practice. Dermatol Pract Concept. 2012 Apr 30;2(2):202a13. doi: 10.5826/dpc.0202a13. Print 2012 Apr.
- Salvarani C, et al. DREAM study group. Impact of training on concordance among rheumatologists and dermatologists in the assessment of patients with psoriasis and psoriatic arthritis. Semin Arthritis Rheum. 2016 Jun 21
- Sarraffian S.K.: Anatomy of the Foot and Ankle. Descriptive, Topographic, Functional. Ed. Philadelphia: JB Lippincott Company: 2011
- Sarraffian S.K.: Functional characteristics of the foot and plantar aponeurosis under tibiotalar loading. Foot & Ankle 1987; 8(1): 4-18
- Shaw HM, Vázquez OT, McGonagle D, et al.: Development of the human Achilles tendon enthesis organ. J Anat. 2008 Dec;213(6):718-24. doi: 10.1111/j.1469-7580.2008.00997.x.
- Shaath N, et al. A prospective randomized comparison of the Zadik procedure and chemical ablation in the treatment of ingrown toenails. Foot Ankle Int. 2005 May;26(5):401-5.
- Snow SW, Bohne WH, DiCarlo E, Chang VK.: Anatomy of the Achilles tendon and plantar fascia in relation to the calcaneus in various age groups. Foot Ankle Int. 1995 Jul;16(7):418-21.
- Tardivo et al, A clinical trial testing the efficacy of PDT in preventing amputation in diabetic patients. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2014 Sep
- Tchanque-Fossuo et al. A systematic review of low-level light therapy for treatment of diabetic foot ulcer. Wound Repair Regen. 2016 Mar
- Wadhams PS, et al. Epidermal inclusion cysts as a complication of nail surgery. J Am Podiatr Med Assoc. 1990 Nov;80(11):610-2.
- Zaias N., The nail in health and disease, 2nd ed, Norwalk, Connecticut, Appleton and Lange, 1990
- Zhu X, Shi H, Zhang L, Gu Y. Lateral fold and partial nail bed excision for the treatment of recurrent ingrown toenails. Int J Clin Exp Med. 2012;5(3):257-61. Epub 2012 Jun 15

