



Università degli Studi di Genova

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A 2011/2012

Campus Universitario di Savona

"Lesioni tendinee delle dita: principali quadri patologici e proposte di intervento riabilitativo. L'elaborato si propone di descrivere le principali lesioni tendinee a carico delle dita descrivendone i più comuni meccanismi traumatici e proponendo delle linee guida di intervento"

Candidato:

Dott. Enrico Camatel

Relatore:

Dott. Diego Arceri

"Lesioni tendinee delle dita: principali quadri patologici e proposte di intervento riabilitativo. L'elaborato si propone di descrivere le principali lesioni tendinee a carico delle dita descrivendone i più comuni meccanismi traumatici e proponendo delle linee guida di intervento"

INDICE

1-	Introduzione.....	
2-	Tendini Estensori.....	
2.1-	Anatomia.....	
2.2-	Lesioni principali.....	
3-	Tendini Flessori.....	
3.1-	Anatomia.....	
3.2-	Lesioni principali.....	
4-	Materiali e metodi.....	
4.1-	Criteri della ricerca.....	
4.2-	Risultati ricerca.....	
5-	Risultati.....	
5.1-	Lesione di Mallet.....	
5.2-	Lesioni tendini estensori.....	
5.3-	Lesione sistema puleggie.....	
5.4-	Lesioni tendini flessori.....	
6-	Conclusioni.....	
7-	Bibliografia.....	

1 INTRODUZIONE

Il sistema muscolo tendineo deputato al movimento delle dita della mano è un sistema complesso e delicato soggetto a traumi e infortuni che se non riconosciuti o non adeguatamente trattati possono portare a deformità e disfunzioni permanenti.

Lo scopo di questo elaborato è quella di fare una panoramica sulle principali caratteristiche anatomiche di questi distretti, descrivendo poi i principali tipi di lesione, analizzando in particolare gli infortuni dei flessori ed estensori estrinseci delle dita, che sono le lesioni più frequenti e studiate in letteratura. Inoltre verrà data più attenzione alle lesioni tendinee acute, vagliando i trattamenti possibili, con riguardo particolare a quelli conservativi e riabilitativi post-chirurgici, proposti dalla letteratura.

2 TENDINI ESTENSORI

2.1 ANATOMIA

L'estensione a livello delle articolazioni metacarpo falangee (MCF), interfalangee prossimali (IFP) e interfalangea distale (IFD) si ottiene attraverso l'attivazione coordinata dei muscoli estrinseci e intrinseci delle dita, della mano e dell'avambraccio. I muscoli intrinseci, che includono i muscoli interossei e lombricali, originano nella mano e sono i principali responsabili per l'estensione delle articolazioni interfalangee. I muscoli estrinseci, che comprendono l'estensore del mignolo, estensore comune delle dita, estensore dell'indice, originano dal gomito e avambraccio e servono in primo luogo ad estendere la MCF e le articolazioni interfalangee.

Il mantenimento dell'equilibrio e della stabilità dell'azione di questi gruppi muscolari per l'estensione delle dita è facilitato dai tessuti morbidi circostanti che hanno azione stabilizzante come il retinacolo degli estensori del carpo, i collegamenti intertendinei e i muscoli intrinseci della mano.

Nel contesto di tale dettagliata e complessa anatomia, è utile individuare un sistema di classificazione che suddivida e schematizzi il complesso estensorio.

Nel caso del sistema estensorio, la classificazione Verdan è il sistema più comunemente utilizzato in ortopedia. Questo sistema fornisce una classificazione topografica delle zone

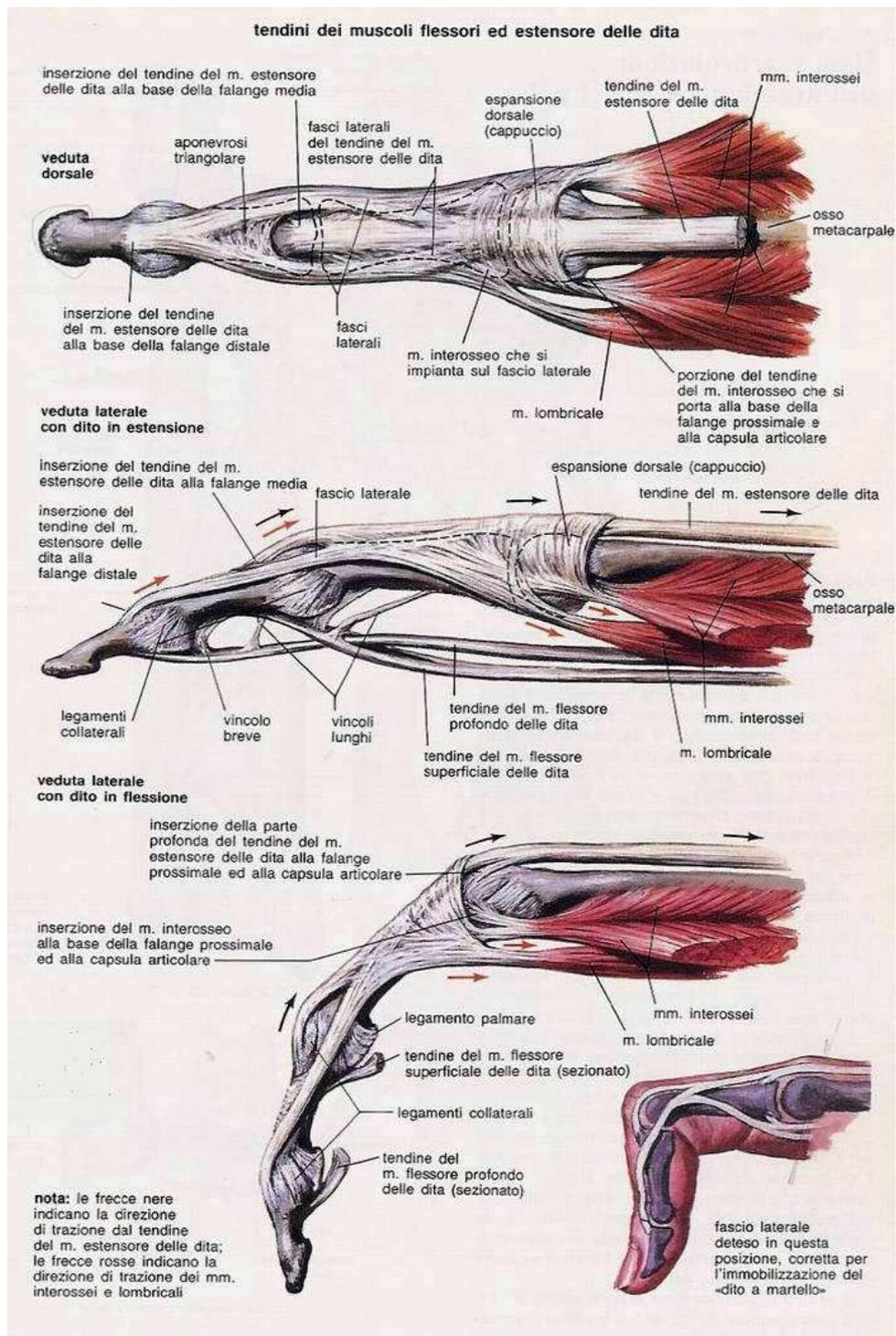
anatomiche estensorie e comprende: i muscoli estensori estrinseci (zone VIII-X), i vani degli estensori nel polso (zona VII), il dorso della mano (zona VI), il livello delle MCF (zona V), la falange prossimale (zona IV), la IFP (zona III), le falangi intermedie (zona II) e le IFD (zona I).



Nella zona VII, i compartimenti estensori del polso sono sei con i propri tendini corrispondenti all'interno del retinacolo degli estensori, un robusto rivestimento fasciale derivato dalla fascia antibrachiale che àncora i tendini e limita il loro movimento. I tendini sono rivestiti da una guaina sinoviale, permettendo loro di scivolare facilmente nell'ambito dei rispettivi compartimenti. Il primo comparto contiene il tendine dell'abduuttore lungo del pollice e i tendini dell'estensore breve del pollice, con i margini dati dal processo stiloideo radiale e dall'inserzione del muscolo brachioradiale. Il secondo comparto contiene il tendine dell'estensore radiale lungo del carpo e il tendine dell'estensore radiale breve del carpo. Il terzo comparto, separato dal secondo compartimento dal tubercolo di Lister, contiene il tendine estensore lungo del pollice prima che attraversi i tendini del secondo compartimento verso la sua inserzione sita sul pollice. Il quarto comparto è abbastanza ampio e contiene i tendini estensori delle dita, e profondamente ad esso, il tendine dell'estensore dell'indice. Il quinto comparto è situato sopra l'articolazione radio-ulnare distale e ospita il tendine dell'estensore del mignolo (di solito composto da due linguette). Il sesto comparto contiene il tendine dell'estensore ulnare del carpo e si trova all'interno di un rientro lungo l'aspetto dorsale dell'epifisi ulnare distale.

La zona VI, il dorso della mano, presenta un'ampia variabilità anatomica a causa della molteplicità dei tendini e la presenza delle connessioni tra i differenti tendini. Nella maggior parte dei casi, vi è più di un tendine per ogni dito tra il polso e la MCF. Il pattern di distribuzione più frequente comprende: un singolo tendine dell'estensore dell'indice si trova

ulnarmente al tendine dell'estensore comune delle dita del dito indice alla MCF, un singolo spesso tendine dell'estensore comune delle dita per il dito medio, un doppio tendine dell'estensore comune delle dita per l'anulare, nessun tendine dell'estensore comune delle dita per il mignolo ma un doppio tendine dell'estensore del mignolo.



Le variazioni più comuni che si verificano in oltre il 10% della popolazione includono un doppio tendine dell'estensore dell'indice, un tendine doppio o triplo per l'estensore comune delle dita per il dito medio, uno singolo o triplo tendine dell'estensore dell'anulare e un singolo o doppio tendine per l'estensore comune delle dita per il mignolo.

La consapevolezza della complessità dell'apparato estensore e delle sue variazioni sul dorso della mano possono essere importanti per la valutazione delle lesioni tendinee.

A livello della MCF, zona V, il tendine estensore è rivestito da una rete di tessuti molli.

Nell'insieme, questi tessuti servono a estendere il dito a livello della falange prossimale, per stabilizzare il tendine estensore e limitare la sua escursione prossimale. I muscoli intrinseci della mano, i lombricali e i muscoli interossei, hanno un rapporto intimo con la MCF e la cuffia degli estensori. Sono i muscoli interossei, situati palmarmente al profondo legamento trasverso metacarpale, che contribuiscono con entrambe le fibre trasversali e oblique alla grande rete vascolare di tessuti molli della cuffia degli estensori. Queste fibre si estendono dall'unità interossea muscolo-tendinea al lato radiale e ulnare della MCF per attaccarsi al tendine centrale dell'estensore che è situato dorsalmente, sia al livello della MCF che distalmente, fino alla regione della falange prossimale, zona IV.

Nella regione della falange prossimale (zona IV) e della IFP (zona III), il tendine estensore si divide in una fascia centrale e due fasce laterali. Le fasce centrali si inseriscono sulla base delle falangi medie, mentre le fasce laterali si fondono con i tendini dei muscoli interossei e lombricali per formare i tendini congiunti. I tendini congiunti sono situati al lato radiale e ulnare delle falangi intermedie (zona II), e convergono distalmente per formare il tendine terminale, che si inserisce sul dorso della base della falange distale (zona I).

2.2 LESIONI PRINCIPALI

2.2.1 *Mallet finger*

Infortuni nella zona I possono provocare l'interruzione dell'inserzione terminale del tendine estensore comune delle dita dalla base della falange distale, il cosiddetto dito di Mallet.

Esso può essere il risultato di una lacerazione, ma più comunemente di una lesione chiusa a causa della flessione forzata della IFD a dito esteso. Può anche derivare da un colpo diretto

al dorso della IFD o essere secondaria ad una forza in iperestensione applicata all'articolazione. Con questo meccanismo di lesione, cedimenti strutturali del tendine potrebbero verificarsi eventualmente anche con rottura nel punto di inserzione ossea e avulsione nel sito di inserzione tendinea. Se non trattato, può frequentemente evolvere in una deformità a collo di cigno, un insieme di flessione del dito a livello della IFD con iperestensione a livello della IFP, causata dalla retrazione del meccanismo estensorio.

Mallet Finger Injury



La classificazione prevede quattro tipi:

TIPO I: Lesione chiusa, con o senza avulsione ossea.

TIPO II: Lacerazione sulla articolazione o prossimale ad essa con perdita di continuità nel tendine.

TIPO III: Abrasione profonda con perdita di cute, tessuti molli sottocutanei e di sostanza tendinea.

TIPO IV: A. Frattura transepifisaria nei bambini.

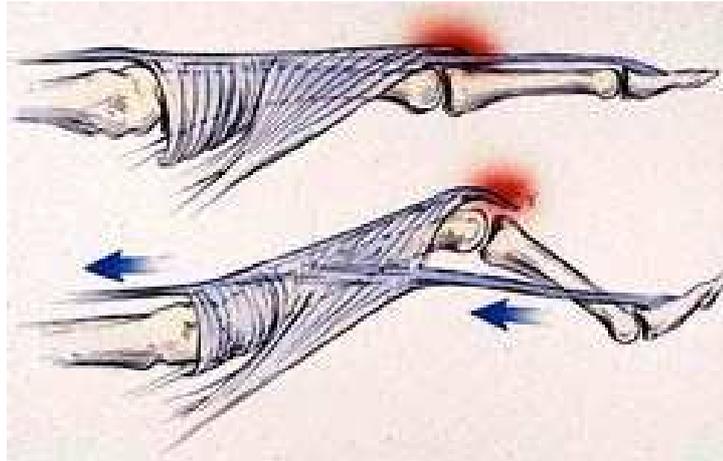
B. Lesione con frattura dal 20 a 50% della superficie articolare.

C. Lesione con frattura oltre il 50% e con precoce o tardiva sublussazione della falange distale.

2.2.2 Boutonniere deformity

E' il risultato di una lesione alla fascia centrale del tendine estensore delle dita sopra o vicino al punto di attacco alla base della falange intermedia. Molto meno frequentemente, è associato ad una frattura ossea nel punto di inserzione della fascia centrale del tendine.

Il meccanismo di lesione è un colpo sul dorso della falange media, un'acuta e violenta flessione della IFP o una lussazione volare della IFP.



All'inizio della fase acuta, la diagnosi può essere fuorviante, in quanto le fasce laterali del tendine dell'estensore possono essere sufficienti a mantenere l'estensione della IFP. Se la lesione non viene rilevata (oltre i 7-14 giorni), nel corso del tempo le fasce laterali migrano verso una posizione più volare rispetto all'asse di rotazione della IFP. Questo induce la flessione della IFP e un aumento della tensione sull'intatta inserzione terminale del tendine dell'estensore.

2.2.3 Dislocazione o sublussazione della MCP (zona V)

La sublussazione o la lussazione del tendine estensore comune delle dita a livello della MCF si verifica come risultato dell'insufficienza delle bande sagittali della cuffia degli estensori. Questo infortunio può presentarsi in seguito ad un colpo diretto costringendo il dito in flessione o con una flessione forzata e deviazione ulnare del dito. I pazienti si presentano con l'incapacità di estendere completamente la MCF. In una situazione di cronicità, ci può essere una storia di dolore e gonfiore alla MCF con una sensazione di scatto nel dito.

3 TENDINI FLESSORI

3.1 ANATOMIA

I tendini flessori della mano e delle dita passano attraverso il tunnel carpale del polso prima di separarsi sul palmo e dirigersi verso le zone finali di inserzione. Ogni dito ha due tendini flessori delle dita, il flessore superficiale (FSD) e il flessore profondo delle dita (FPD). Il FSD si

inserirsi sulla porzione mediana della falange intermedia. Prossimalmente alla testa metacarpale, si trova palmare rispetto al FPD. A livello del metacarpo, tuttavia, il tendine si divide per passare intorno al FPD formando un anello. Distalmente a questo punto, il FSD diventa dorsale rispetto al FPD, e si estende fino alla sua inserzione sulla falange media. Il FPD passa attraverso la fessura sul tendine del FSD, diventando superficiale a livello della falange prossimale e si inserisce distalmente sulla base palmare della falange distale.

Come nel caso dei tendini estensori, si è concordata una classificazione in zone.

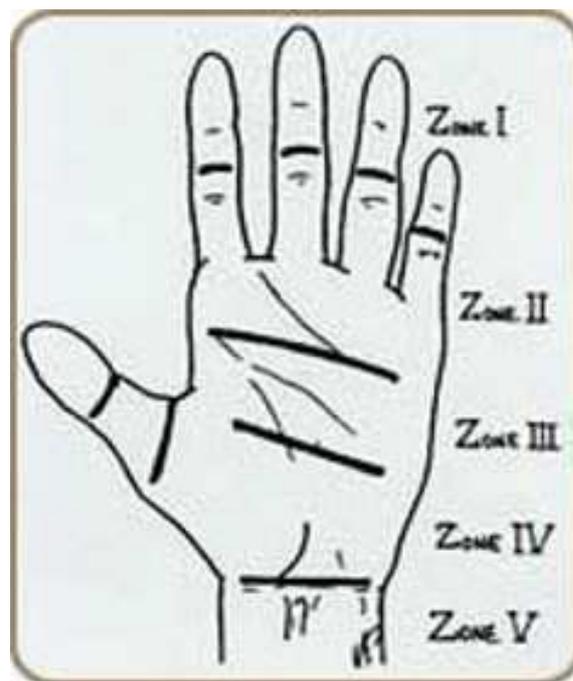
I tendini flessori sono divisi in cinque zone. La zona I si estende dall'inserzione distale del tendine del FPD (falange distale) all'inserzione distale del tendine del FSD (falange media).

La zona II si estende dall'inserzione distale del tendine del FSD alla piega palmare distale.

La zona III si estende dalla parte prossimale della puleggia A1 (a livello della MCF) alla parte

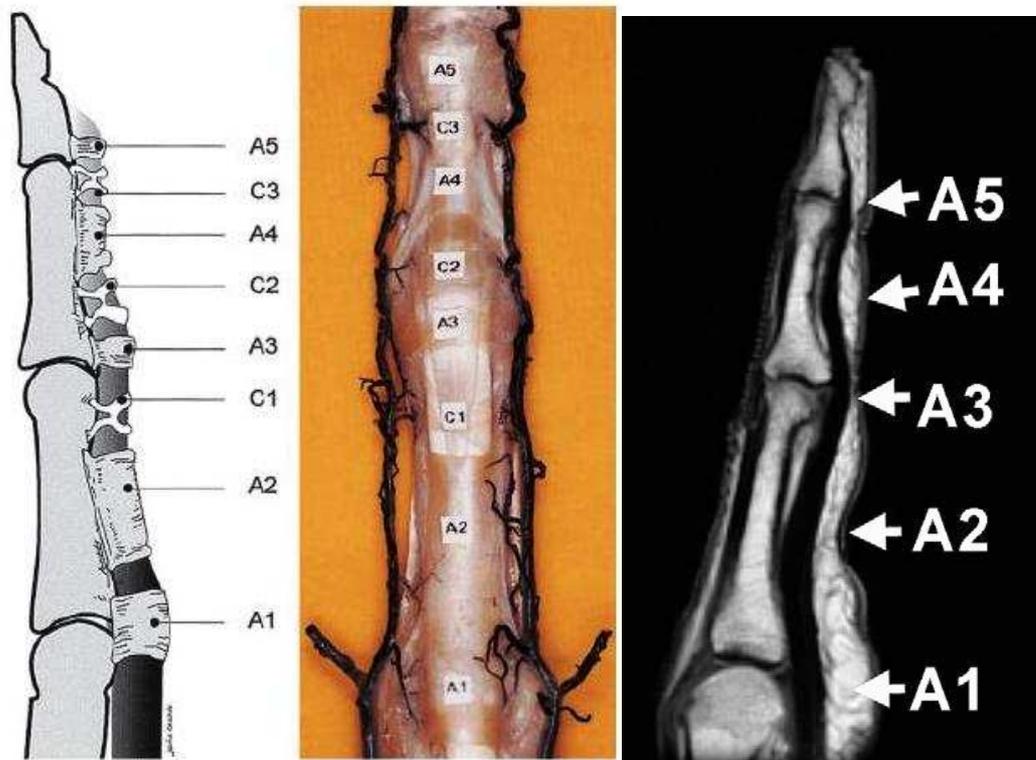
distale del retinacolo dei flessori del tunnel carpale. La zona IV consiste nel tunnel carpale, e

la zona V include tutta la parte prossimale al tunnel carpale.



Dal collo dei metacarpi alla IFD, i tendini flessori corrono lungo canali fibro-ossei circondati da guaine sinoviali che forniscono sostanze nutritive e lubrificazione ai tendini. Il pavimento di questi canali fibro-ossei è formato dalla superficie palmare delle falangi e le rispettive articolazioni. Le ancore fibrose che mantengono i tendini vicino alle ossa delle dita formano il sistema di pulegge, una rete di aree focali di ispessimento delle guaine tendinee dei flessori

che servono a facilitare la flessione delle dita, mantenendo in stretto rapporto il tendine e l'osso.



La porzione fibrosa del canale è costituito da cinque pulegge anulari (A1-A5), che sono trasversali, aree ben definite di ispessimento della guaina del tendine, e tre pulegge cruciformi (C1-C3), che sono formate da fibre incrociate dei componenti delle pulegge anulari.

La prima puleggia anulare (A1) inizia sul lato palmare della MCF e si estende fino alla base della falange prossimale. La seconda puleggia anulare (A2) deriva dall'aspetto volare della porzione prossimale della falange prossimale e si estende al terzo distale della falange prossimale. La terza puleggia anulare (A3) si estende sopra la regione della IFP. La quarta puleggia anulare (A4) si trova nella porzione mediana della falange intermedia. La quinta puleggia anulare (A5) si trova nella regione della IFD. Le pulegge A2 e A4 sono le più grandi e le più consistenti di tutte le pulegge anulari. Il sistema delle pulegge cruciformi è molto variabile in forma e prevalenza. Queste strutture, diversamente dalle pulegge anulari, sono piuttosto delicate e composte da una rete di tessuto fibroso che si estende tra le pulegge anulari. La prima puleggia cruciforme (C1) si trova tra le pulegge A2 e A3, la seconda puleggia cruciforme (C2) tra le pulegge A3 e A4, e la terza e ultima puleggia cruciforme (C3)

tra le pulegge A4 e A5. Mentre la funzione del sistema di pulegge anulari è stabilizzare il tendine durante la flessione, le pulegge cruciformi sono progettate per consentire la deformazione della guaina del tendine durante la flessione senza creare un impingement del tendine stesso.

3.2 LESIONI PRINCIPALI

3.2.1 Jersey Finger e avulsione del tendine del FDS

Le lesioni chiuse dei tendini includono l'avulsione del tendine del FPD e del FSD. L'avulsione del tendine del FPD è la più frequente lesione chiusa ed è causata da un'improvvisa iperestensione durante la flessione attiva. Questo meccanismo è spesso denominato "Jersey finger".

È il tendine del FPD del dito anulare che viene più comunemente interessato.

Non c'è una deformità classica o un allineamento anormale associate a questa lesione, e la combinazione di dolore e gonfiore dei tessuti molli può mascherare il segno patognomnico di perdita di flessione attiva in corrispondenza della giunzione IFD durante l'esame fisico.

Sono descritte quattro varianti principali di questa lesione in base al livello della lesione, al grado di retrazione, e alla presenza o assenza di un frammento osseo.



Lesioni di tipo I sono caratterizzate da retrazione del tendine nel palmo della mano.

Lesioni di tipo II manifestano la retrazione del tendine alla IFP con o senza una piccola avulsione ossea in corrispondenza della articolazione. Nella lesione di tipo III, vi è un avulsione di un grande frammento osseo che rimane in situ. La lesione di tipo IV presenta frattura ossea con un frammento osseo rilevato nel punto di inserzione del tendine, così

come il cedimento dell'inserzione tendinea all'osso, con un distacco concomitante del tendine dal frammento di frattura.

L'avulsione isolata del FSD è rara, con la maggior parte dei casi segnalati che si verifica in concomitanza con lesioni dei tendini del FPD. Lesioni al FDS avvengono con estensione forzata di dita flesse attivamente. Questa diagnosi è suggerita nell'esame fisico dall'incapacità di flettere indipendentemente la IFP.

3.2.2 Avulsione nel sistema delle puleghe

Come indicato in precedenza, la flessione delle dita si basa pesantemente sulla presenza di delicate aree di ispessimento focale della guaina dei tendini flessori, il sistema delle puleghe, consentendo di portare a termine con successo i precisi compiti motori eseguiti dalla mano. Le lesioni delle puleghe del dito sono state riconosciute con frequenza crescente a causa dell'aumento di popolarità di attività come l'arrampicata su roccia. Questi sport impongono una estesa sollecitazione sulle strutture portanti delle mani e delle dita. In particolare, la flessione forzata delle dita con la MCF in estensione, la IFP in flessione e la IFD in estensione può portare ad uno stress estremo sulle puleghe A2 e A3, e portare al cedimento, sotto forma di rottura.

Lesioni al sistema delle puleghe iniziano nella parte distale della puleggia A2, la più forte delle puleghe anulari e la più importante per la funzione del tendine. Con l'aggravamento della lesione, seguono i danni alle puleghe A3 e A4. Raramente avvengono lesioni alla puleggia A1.

4 MATERIALI E METODI

4.1 CRITERI DI RICERCA

La ricerca bibliografica per l'elaborazione della tesi è stata eseguita nel database *MEDLINE* tramite *PubMed*.

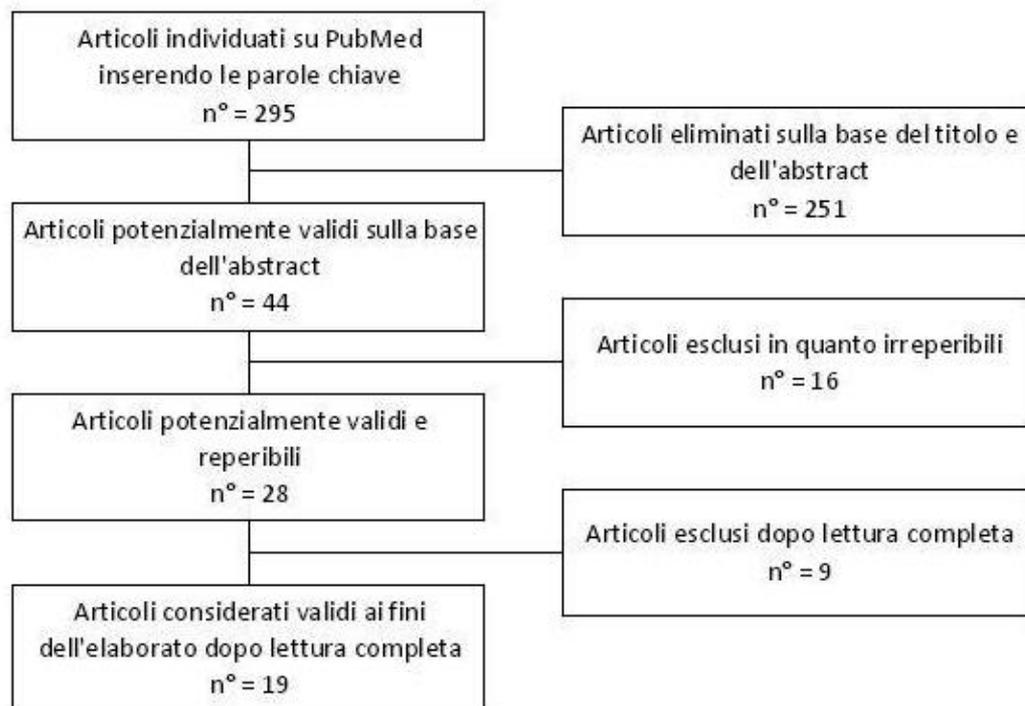
Le stringhe di ricerca utilizzate sono state le seguenti:

((((lesion OR injury OR damage OR hurt)) AND tendon) AND (finger OR hand)) AND (rehabilitation OR physiotherapy OR conservative)) AND (acute OR traumatic)	13 Articoli
((mallet) AND finger) AND (rehabilitation OR physiotherapy OR conservative)	5 Articoli
(lesion OR injury OR damage OR hurt) AND tendon AND extensor AND (acute OR traumatic) AND (rehabilitation OR physiotherapy OR conservative)	5 Articoli
(lesion OR injury OR damage OR hurt) AND tendon AND flexor AND (acute OR traumatic) AND (rehabilitation OR physiotherapy OR conservative)	7 Articoli
tendon AND extensor	136 Articoli
tendon AND flexor	177 Articoli

I limiti utilizzati nella ricerca sono stati:

- solo articoli con Abstract, in inglese o in italiano
- pazienti umani
- studi di tipo RCT, Review e Meta-Analysis non antecedenti al 2002

E' stata eseguita una prima selezione per titolo, poi dei rimanenti articoli si è proceduto con una selezione tramite abstract. Degli articoli scelti in base all'abstract si sono successivamente esclusi quelli di cui non fosse reperibile l'articolo completo. Infine c'è stata una ulteriore selezione dopo lettura degli articoli.



<u>Publicazione. Titolo. Autore.</u>	<u>Motivo di esclusione</u>
Active mobilisation following single cross grasp four-strand flexor tenorrhaphy (Adelaide repair) <i>M. J. Sandow and M. McMahon</i>	Si analizza un trattamento chirurgico specifico senza confronto con altri metodi.
Flexor Tendon Pulley Reconstruction <i>Tod A. Clark, Kshamata Skeete, Peter C. Amadio</i>	Articolo incentrato sull'intervento chirurgico.
Luxation of the hand extensor tendons around the metacarpophalangeal joint <i>I. Proubasta, C. Lamas, F. Abat, J. Sarasquete, J. Itarte</i>	Numero di soggetti esaminati troppo esiguo.
Mallet finger. Management and patient compliance <i>Daniel Anderson</i>	Tipologia di articolo non significativa per l'elaborato.
Moon socks for mallets <i>Cathy Thomas, P. Grad Dip</i>	Non ci sono confronti o sperimentazioni del tipo di ausilio descritto con altri.
MR Imaging of Ligament and Tendon Injuries of the Fingers <i>Juan A. Clavero, Xavier Alomar, Josep M. Monill, Mireia Esplugas, Pau Golano', Manuel Mendoza, Antonio Salvador,</i>	Non tratta la parte di trattamento delle lesioni tendinee e trattamento.
Recent Progress in Flexor Tendon Healing The Modulation of Tendon Healing with Rehabilitation Variables <i>Martin I. Boyer, Charles A. Goldfarb, Richard H. Gelberman,</i>	Non sono discussi ne confrontati metodi o protocolli di trattamento.
Secondary Flexor Tendon Reconstruction, A Review <i>Aaron M. Freilich, A. Bobby Chhabra,</i>	Revisione focalizzata soltanto sul trattamento chirurgico.
The Kleinert modified dorsal finger splint for mallet finger fracture <i>Raymond G. Hart, Harold E. Kleinert, Kathleen Lyons</i>	Descrive uno specifico tipo di splint senza confronto di efficacia con altri tipi di splint.

4.2 RISULTATI RICERCA

	Titolo	Anno	Lesione	Scopo dello Studio	Risultati
CONSERVATIVO	"Nonsurgical Treatment of Closed Mallet Finger Fractures"	2005	Mallet Finger: frattura chiusa interessante più di 1/3 della superficie articolare della falange distale.	Analizzare il trattamento conservativo nelle fratture chiuse interessanti più di 1/3 della superficie articolare della falange distale, comparando i casi con e senza sublussazione della DIP.	Lo studio sembra supportare il trattamento conservativo anche se appare possibile lo svilupparsi di deformità del dito interessato soprattutto dove ci fosse presenza di sublussazione.
CONSERVATIVO	"A model for the conservative management of mallet finger"	2004	Mallet Finger. Esclusi lesioni al pollice, fratture aperte, fratture interessanti più di 1/3 della superficie articolare della falange distale.	Analizzare i risultati del trattamento con splint termoplastico su misura.	Miglioramenti della deformità si sono avuti in 30 casi su 34, senza complicazioni e irritazioni cutanee legate all'uso dello splint.
CONSERVATIVO	"Single Blind, Prospective, Randomized Controlled Trial Comparing Dorsal Aluminum and Custom Thermoplastic Splints to Stack Splint for Acute Mallet Finger"	2011	Mallet Finger tipo 1a o 1b, in acuto (lesione entro 2 settimane) con lesione chiusa. Escluse lesioni aperte, lesione al pollice, coesistenti problemi reumatologici.	Confrontare l'uso di tre diversi tipi di splint nel trattamento conservativo di Mallet finger in acuto.	Non sembrano esserci differenze significative a 12 e 20 settimane nell'uso dei diversi splint, ma sembra esserci più rinunce al trattamento nei primi 2 splint rispetto a quello su misura in materiale termoplastico.
MISTO	"Interventions for treating mallet finger injuries"	2008	Mallet finger	Determinare il trattamento più appropriato per la lesione Mallet finger di varie tipologie.	Non ci sono sufficienti evidenze per comparare l'efficacia di differenti tipi di splint per le dita utilizzati nel trattamento delle lesioni di Mallet. Da considerare il fatto che uno splint utilizzato per lunghi periodi di immobilizzazione deve essere sufficientemente robusto e che è molto importante la piena collaborazione del paziente nell'uso dello splint.
MISTO	"Zone 1 extensor tendon lesions: current treatment methods and a review of the literature"	2007	Mallet finger.	Analizzare i metodi riabilitativi del mallet finger conservativi e non.	Viene consigliato un protocollo di trattamento e descritte le situazioni in cui sia indicato tentare il trattamento conservativo.

	Titolo	Anno	Lesione	Scopo dello Studio	Risultati
POST-CHIRURGICO	"A PROSPECTIVE, CONTROLLED, RANDOMIZED TRIAL COMPARING EARLY ACTIVE EXTENSION WITH PASSIVE EXTENSION USING A DYNAMIC SPLINT IN THE REHABILITATION OF REPAIRED EXTENSOR TENDONS"	2002	Pazienti sottoposti a intervento chirurgico per una lesione completa o maggiore del 50%) del tendine estensore delle dita nelle zone IV-VIII. Esclusi pazienti con associate fratture, perdite di pelle, danni palmari, lesioni parziali minori del 50% o al pollice.	Comparare 3 trattamenti conservativi post-chirurgici.	A 4 settimane il gruppo B (utilizzo di uno splint dinamico) aveva una migliore escursione di movimento attivo rispetto al gruppo A, mentre al follow-up finale (circa 3 mesi), non c'erano differenze significative.
POST-CHIRURGICO	"A Systematic Review of Rehabilitation Protocols after Surgical Repair of the Extensor Tendons in Zones V e VIII of the Hand"	2011	Lesioni degli estensori in zona V - VIII della mano trattati chirurgicamente.	Determinare quale protocollo riabilitativo produca i migliori risultati rispetto a range di movimento e forza della presa per lesioni degli estensori nella zona V e VIII della mano.	Le evidenze disponibili suggeriscono risultati migliori quando si usa uno splint dinamico rispetto ad uno statico. Sono necessari invece ulteriori studi che comparino mobilizzazione dinamica e mobilizzazione precoce attiva.
POST-CHIRURGICO	"EXTENSOR TENDON REHABILITATION A PROSPECTIVE TRIAL COMPARING THREE REHABILITATION REGIMES"	2005	Pazienti con lesione completa del tendine estensore delle dita a livello della zona V e VI (no fratture, perdite di pelle o infortuni palmari).	Confrontare l'utilizzo di 3 differenti regimi riabilitativi post-operatori.	A 4 settimane il movimento totale attivo nel gruppo splint statico era significativamente ridotta, ma a 12 settimane non c'era alcuna differenza tra i regimi. Non c'era alcuna differenza nel movimento attivo totale tra la mano operata e quella sana a 12 settimane, con raggiungimento di buoni o ottimi risultati. Tuttavia, la forza della presa a 12 settimane era significativamente ridotta rispetto alla mano sana nel gruppo con splint statico.
CONSERVATIVO	"Closed Treatment of Nonrheumatoid Extensor Tendon Dislocations at the Metacarpophalangeal Joint"	2006	Dislocazione del tendine estensore secondario a lesione della banda sagittale del dito (Lesione di tipo III di Rayan and Murray), senza problemi reumatici, in acuto entro le 4 settimane.	Trattamento di una dislocazione del tendine estensore a livello della metacarpofalangea con uno splint su misura.	L'utilizzo di uno splint su misura in sostituzione del trattamento chirurgico sembra dare buoni risultati nei pazienti senza problemi reumatici.
MISTO	"Injuries to the Finger Flexor Pulley System in Rock Climbers: Current Concepts"	2006	Lesioni nel sistema delle puleggie dei flessori, in particolari nei climbers.	Overview sui meccanismi di lesione, diagnosi e trattamento.	Viene consigliato dagli autori un protocollo di trattamento per le lesioni delle puleggie dei tendini flessori.

	Titolo	Anno	Lesione	Scopo dello Studio	Risultati
POST-CHIRURGICO	"Rehabilitation after surgery for flexor tendon injuries in the hand"	2009	Lesioni ai tendini dei flessori delle dita trattate chirurgicamente.	Individuare le migliori strategie riabilitative post-operatorie.	Dalla review si evince che una mobilizzazione precoce sembra essere migliore rispetto all'immobilizzazione, ma le evidenze trovate non consentono di definire le strategie migliori di mobilizzazione.
POST-CHIRURGICO	"The Evolution of Early Mobilization of the Repaired Flexor Tendon"	2005	Lesioni ai tendini dei flessori delle dita trattate chirurgicamente.	Valutare le strategie riabilitative da utilizzare nelle prime settimane post-intervento.	Indicazioni sul trattamento chirurgico e riabilitativo post-operatorio.
POST-CHIRURGICO	"Acute Flexor Tendon Repairs in Zone II"	2005	Lesioni acute ai tendini flessori in zona II	Overview su diagnosi, intervento chirurgico e successivo trattamento riabilitativo.	Indicazioni sul trattamento chirurgico e riabilitativo post-operatorio.
POST-CHIRURGICO	"Systematic Review of Flexor Tendon Rehabilitation Protocols in Zone II of the Hand"	2011	Lesioni ai tendini flessori in zona II	Determinare quale sia il trattamento riabilitativo post-chirurgico.	Sia il protocollo di mobilizzazione precoce attiva che il protocollo combinato Kleinert and Duran, hanno dato risultati di una bassa frequenza di rotture tendinee e un ROM accettabile dopo riparazione chirurgica del tendine flessore. Futuri studi dovrebbero includere misurazioni della qualità di vita con scale validate.
POST-CHIRURGICO	"Treatment of Acute Flexor Tendon Injury: Zones III-V"	2005	Lesioni acute ai tendini flessori in zona III-V	Overview su diagnosi, intervento chirurgico e successivo trattamento riabilitativo.	Indicazioni sul trattamento chirurgico e riabilitativo post-operatorio.
MISTO	"Extensor Tendon Injuries"	2010	Lesioni varie dei tendini estensori delle dita.	Offrire una panoramica sui trattamenti utilizzati nelle lesioni dei tendini estensori.	Indicazioni sul trattamento riabilitativo in base alla zona di lesione.
MISTO	"Extensor Tendon Injuries: Acute Management and Secondary Reconstruction"	2008	Lesioni varie dei tendini estensori delle dita.	Offrire una panoramica sui trattamenti utilizzati nelle lesioni dei tendini estensori.	Indicazioni sul trattamento riabilitativo in base alla zona di lesione.

	Titolo	Anno	Lesione	Scopo dello Studio	Risultati
POST-CHIRURGICO	"New Perspectives on Extensor Tendon Repair and Implications for Rehabilitation"	2005	Lesioni varie dei tendini estensori delle dita.	Valutare i possibili approcci riabilitativi post-chirurgici nelle lesioni tendinee.	I protocolli che enfatizzano la mobilizzazione precoce controllata danno migliori risultati rispetto alla immobilizzazione e danno meno complicanze.
POST-CHIRURGICO	"The Effect of Mobilization on Repaired Extensor Tendon Injuries of the Hand: A Systematic Review"	2008	Lesioni dei tendini estensori delle dita riparati chirurgicamente.	Rivedere in maniera sistematica le evidenze rispetto a differenti regimi riabilitativi per lesioni dei tendini estensori della mano.	Forti evidenze sono state trovate sulla superiorità nell'outcome a breve termine (4 settimane) della mobilizzazione controllata precoce rispetto all'immobilizzazione. Non ci sono evidenze conclusive per quanto riguarda l'outcome a lungo termine sulla differenza dei 3 regimi riabilitativi.

5 RISULTATI

5.1 LESIONE DI MALLET

Per quanto riguarda le lesioni di Mallet viene utilizzato maggiormente un trattamento conservativo soprattutto in caso di lesioni chiuse. In un articolo del 2005 sono stati valutati retrospettivamente 21 pazienti con 22 lesioni di Mallet coinvolgenti più di 1/3 della superficie articolare, con immobilizzazione (in media 5,5 settimane) con splint in estensione della IFD. Dai risultati dello studio gli autori hanno concluso che anche questo tipo di lesioni di Mallet può essere trattato efficacemente in maniera conservativa, anche se esiste il rischio di andare incontro a deformità nel dito interessato [1]. In uno studio del 2004 sono stati reclutati 42 pazienti con lesione acuta di Mallet, con interessamento o solo tendineo o anche osseo e trattati conservativamente con splint termoplastico su misura fissato con tape adesivo, che bloccava in estensione la IFD e lasciava libere le articolazioni più prossimali. A 6 settimane veniva tolto e se non venivano riscontrati deficit di forza e di estensione maggiori di 10° il paziente utilizzava per ulteriori 2 settimane lo splint di notte mentre di giorno fasciava la IFD con nastro adesivo elastico.

Se presente un deficit di estensione maggiore di 10° o un deficit importante nella forza in estensione lo splint doveva essere indossato ancora per 2 settimane e poi altre 2 settimane solo di notte. 30 dei 34 pazienti aderenti al follow-up hanno ottenuto risultati positivi e non si sono riscontrate differenze nel successo del trattamento tra lesioni ossee e tendinee o tra mano dominante e non dominante [2]. Un altro studio prospettico del 2011 ha coinvolto 64 pazienti con lesioni di Mallet acute di tipo 1A e 1B, che sono stati divisi in 3 gruppi: Stack splint prefabbricato, splint dorsale in alluminio o splint termoplastico su misura. Tutti e 3 gli splint venivano fatti indossare per 8 settimane, bloccando la IFD in estensione. Dopo 8 settimane se non c'erano deficit di estensione si iniziava un programma di esercizi, se veniva riscontrato un deficit di estensione maggiore di 10° lo splint veniva fatto indossare per ulteriori 2 settimane. Il programma comprendeva il mantenimento dello splint di notte fino alla 12° settimana, togliendolo nella prima settimana per eseguire gli esercizi (10 volte pugno rilassato-completa estensione delle dita, 5 volte al giorno), nella seconda settimana per eseguire attività leggere e nella terza indossandolo di giorno solo per attività pesanti o sport di contatto. A 20 settimane non si sono evidenziate differenze significative tra i gruppi nel ROM, nè si sono riscontrate differenze significative tra i gruppi nemmeno rispetto al dolore e alla soddisfazione del trattamento. Secondo gli autori i risultati dello studio confermano che 8 settimane di immobilizzazione ed esercizi graduati possono far ottenere buoni o eccellenti risultati nelle lesioni acute di Mallet. Nello studio

non si sono riscontrate differenze significative tra i 3 tipi di splint, ma lo splint su misura in materiale termoplastico sembra dare meno complicanze e quindi meno probabilità di abbandono del trattamento [3]. In una review del 2008 sono stati inclusi 4 studi, coinvolgenti un totale di 278 soggetti principalmente adulti con un totale di 283 lesioni di Mallet. 3 comparavano diversi tipi di splint per le dita rispetto ad uno stack splint standard. 1 studio ha evidenziato una minore incidenza di fallimento del trattamento con l'uso di uno splint su misura perforato; 1 studio ha trovato minor presenza di complicazioni con utilizzo di uno splint di lega di alluminio malleabile imbottito; comunque l'incidenza di fallimenti nel trattamento era simile nei 2 gruppi. 1 studio ha valutato che lo splint Abouna aveva un'incidenza simile di fallimento del trattamento nei 2 gruppi e inoltre questo tipo di splint va spesso sistemato per il deterioramento della sua copertura di gomma e l'ossidazione dei fili metallici, e per questo è anche poco apprezzato dai pazienti.

Il 4° studio non ha trovato differenze statisticamente significative tra i partecipanti trattati con Filo di Kirschner e quelli trattati con splint di Pryor e Howard. Le conclusioni degli autori sono state che non ci sono sufficienti evidenze per comparare l'efficacia di differenti tipi di splint per le dita utilizzati nel trattamento delle lesioni di Mallet come non ci sono sufficienti evidenze per determinare quando la chirurgia è indicata [4]. Un articolo del 2007 illustra i possibili trattamenti per le lesioni degli estensori in zona I, sottolineando come il trattamento conservativo sia da preferire, soprattutto nelle lesioni chiuse. Per lesioni di Mallet in acuto di tipo I e II si consiglia l'utilizzo di uno splint che blocchi la IFD in leggera iperestensione per 8 settimane, rimuovendolo gradualmente (partendo dalla 6 settimana), indossandolo per almeno ancora 2 settimane di notte e per quattro settimane durante le attività più rischiose. Il trattamento conservativo non viene indicato solo per lesioni acute ma anche per lesioni chiuse croniche di tipo I, II, IIIA, quelle senza frattura ossea. Il trattamento chirurgico viene invece indicato nelle lesioni con una lesione ossea importante associata (lesioni di tipo IIIB e IIIC) o nel caso in cui il trattamento conservativo non sia stato efficace o abbia portato complicazioni come la deformità a collo di cigno [5].

Ancora in un articolo del 2010 le lesioni di Mallet vengono generalmente trattate in modo conservativo con splint in estensione della IFD tenuto per 6 settimane. Se dopo questo periodo l'estensione attiva è limitata si può proseguire fino a 3 mesi, altrimenti lo splint viene tenuto durante la notte per 4-6 settimane. Non ci sono evidenze definitive per affermare la superiorità di un tipo di splint, ma il fattore maggiormente importante è la compliance del paziente [16].

Per lesioni acute in zona I un articolo del 2008 indica l'utilizzo di uno splint in estensione sulla IDF tenuto per 6-8 settimane 24 ore al giorno per poi diminuirne progressivamente l'utilizzo. In caso di

presenza di deficit di estensione il periodo di splinting viene ripetuto. In aggiunta viene consigliato un protocollo di mobilizzazione precoce [17].

5.2 LESIONE TENDINI ESTENSORI

Uno studio del 2002 ha considerato 54 pazienti con lesione del tendine degli estensori in zona IV-VIII (completa o maggiore al 50%) riparata chirurgicamente, dividendoli in 2 gruppi. Il Gruppo A è stato riabilitato utilizzando un programma di mobilizzazione attiva precoce insieme ad uno splint statico. I pazienti del Gruppo B venivano riabilitati tramite mobilizzazione passiva con utilizzo di uno splint dinamico. La valutazione del range di movimento veniva eseguita con goniometro a 4 settimane dall'intervento e a 3 mesi. A 4 settimane nel range totale di movimento si è vista una differenza statisticamente significativa tra Gruppo A (77%) e Gruppo B (87%), ma a 3 mesi questa differenza non è stata più riscontrata, mentre non sono state registrate differenze nella misurazione del deficit di estensione tra i 2 gruppi. Al follow-up finale in base alle categorie di Kleinert e Verdan (1983) tutte le dita sono state inserite nelle categorie "good" o "excellent" [6].

Una revisione sistematica del 2011 ha incluso 17 articoli di cui 7 valutavano l'uso di uno splint statico, 12 di uno splint dinamico e 4 lo splinting con mobilizzazione attiva precoce dopo trattamento chirurgico di lesioni dei tendini estensori in zona V-VIII. Da questa revisione gli autori affermano che le evidenze di livello 3 disponibili suggeriscono un migliore outcomes con l'utilizzo di splint dinamico rispetto ad uno splint statico, e che sono necessari ulteriori studi che confrontino splint dinamico e splint con mobilizzazione attiva precoce prima di poter definire raccomandazioni utili [7]. Uno studio prospettico del 2005 ha analizzato 42 pazienti con un totale di 46 lesioni complete ai tendini degli estensori di tipo semplice (no fratture, no perdite di pelle o lesioni palmari) in zona V e VI ponendoli in uno di 3 regimi riabilitativi post intervento-chirurgico: splint statico in materiale plastico di tutte le articolazioni della mano, indossato per 4 settimane (regime 1); splint statico in materiale termoplastico con polso a 30° di estensione, MCF immobilizzate in estensione, lasciando libere le interfalangee, indossato per 4 settimane, con indicazioni ai pazienti di eseguire esercizi di flessione-estensione delle interfalangee ogni ora insieme alla mobilizzazione del pollice, ma di non utilizzare le dita per gesti funzionali (regime 2); mobilizzazione attiva precoce con costrizione tramite uno splint termoplastico a 45° di estensione del polso, MCF almeno a 50° di flessione e interfalangee in posizione neutra, indossato per 4 settimane durante le quali ogni 4 ore i pazienti dovevano eseguire esercizi tenendo lo splint ma rimuovendo il blocco delle dita. Dovevano prima estendere attivamente le MCF alzando le dita dallo splint e dopo rilassare le dita; poi estendere le MCF e flettere ed

estendere le interfalangee (Norwich regime: regime 3). A 4 settimane il range attivo totale era migliore nei regimi 2 e 3. La forza nella presa a 12 settimane era significativamente più bassa nei pazienti del regime 1. Non c'erano differenze nel tempo speso per la riabilitazione tra i regimi. Nonostante il basso numero di pazienti sembra che il regime di Norwich sia il più indicato nel trattamento riabilitativo post-chirurgico delle lesioni degli estensori in zona V e VI [8].

In uno studio del 2006 invece sono stati valutati in maniera retrospettiva 10 pazienti con 11 lesioni acute della banda sagittale risultanti in una discocazione completa del tendine dell'estensore comune delle dita (lesione di Rayan e Murray di tipo III) che erano stati trattati con uno splint in materiale termoplastico modellato su misura, che manteneva le MCF lesionate da 25° a 35° gradi di iperestensione rispetto alle MCF adiacenti. Il protocollo prevedeva l'utilizzo di uno splint per 8 settimane e mobilizzazione attiva a livello della interfalangea distale e prossimale. Alla valutazione finale (tempo medio 14 settimane) tutte le dita avevano una mobilità completa in flessione ed estensione. Non ci sono state complicazioni legate all'utilizzo dello splint. La valutazione al follow-up è variata dai 3 ai 78 mesi, con un periodo medio di 14 mesi [9].

In un articolo del 2010 per lesioni tendinee incomplete in zona II viene indicato il trattamento conservativo, con splint da indossare per 1-2 settimane, soprattutto se abbiamo un danno del tendine inferiore a 50%, se non ci sono limiti nell'estensione e l'estensione attiva è presente senza particolare debolezza. Lesioni complete del tendine vanno operate, per poi proseguire con una immobilizzazione della IFD in estensione per 6 settimane. In zona IV, se non c'è perdita di estensione, si adotta il trattamento conservativo con splint e mobilizzazione precoce.

Lesioni acute in zona V vengono trattate con splint alle MCF per 6-8 settimane a 25°-35° di iperestensione rispetto alle articolazioni adiacenti. Gli autori concludono valutando come manchino ancora in campo riabilitativo delle evidenze di livello I che indichino i migliori protocolli da seguire nel trattamento delle lesioni dei tendini estensori delle dita [16].

Ancora un articolo del 2008 descrive per la zona IV e VII il trattamento post operatorio con splint palmare in estensione per 3 settimane, alla quarta settimana si inizia con estensione attiva, dopo con la reintroduzione della flessione. Per lesioni in zona V e VI dopo la riparazione viene indossato uno splint dinamico, flessione attiva fino a 30° alle MCF e estensione passiva con elastici. Lentamente si incrementa il range di mobilizzazione fino al range completo alla settimana 5. A questo punto il tutore viene progressivamente tolto e si lavora con esercizi di flessione ed estensione attiva. L'uso di uno splint dinamico al posto di uno splint statico sembra dare migliori risultati solo nel breve termine (4,6 e 8 settimane), quindi è indicato soprattutto per pazienti motivati a che desiderano tornare velocemente ad una piena funzionalità [17].

Una review del 2008 ha inclusi 5 studi. Basandosi sui risultati di 3 degli studi, ci sono forti evidenze che un regime di mobilizzazione precoce controllata dopo riparazione chirurgica dei tendini estensori in zona V e VI mostra migliori risultati iniziali per ROM e forza nella presa rispetto all'immobilizzazione, ma non ci sono evidenze conclusive per quanto riguarda i risultati a lungo termine. In 2 studi si confrontavano la mobilizzazione controllata precoce e la mobilizzazione attiva precoce, rispettivamente per lesioni riparate in zona V-VI e in zona IV-VIII; non sembra ci siano particolari differenze nel range attivo totale né a breve né a lungo termine tra i protocolli di trattamento [19].

Secondo uno studio del 2005 infine i protocolli che enfatizzano la mobilizzazione precoce controllata hanno significativamente e costantemente migliorato i risultati, e studi biomeccanici hanno dimostrato che la riparazione può resistere meglio alle forze a cui i tendini riparati possono essere soggetti. In più si sono avute minori complicazioni. Quando possibile sembra dunque meglio utilizzare la mobilizzazione per massimizzare i risultati finali del paziente con lesione ai tendini estensori [18].

5.3 LESIONE SISTEMA PULEGGIE

Un articolo del 2006 descrive i tipi di lesione delle puleggie dei flessori, descrivendone i 4 gradi di classificazione e i relativi trattamenti. In particolari per i gradi da I a III (stiramento, rottura parziale e rottura singola) è previsto il trattamento conservativo, nel grado IV (rotture multiple) il trattamento chirurgico. Gli autori raccomandano per il trattamento conservativo un periodo di immobilizzazione iniziale di 10-14 giorni dopo il trauma utilizzando uno splint palmare combinato con terapie per il controllo dell'edema. Terapia funzionale precoce dovrebbe essere eseguita (ginnastica per le dita, esercizi con elastici, palline di stucco o di gomma da schiacciare) con utilizzo di nastro o splint ad anello in materiale termoplastico per le dita per proteggere le puleggie danneggiate.

Attività semplici sport specifiche sono consentite per lesioni di grado III dopo 6-8 settimane con utilizzo di tape a scopo protettivo. Ripresa della piena attività sportiva può essere iniziata dopo 3 mesi ma l'utilizzo di tape a scopo protettivo dovrebbe continuare almeno fino a 6 mesi. Con lo sviluppo del tape a H nelle lesioni di grado II il periodo di trattamento si è ridotto. L'iniziale deficit di forza viene solitamente compensato dopo un periodo di 3-6 mesi [10].

5.4 LESIONE TENDINI FLESSORI

In una review del 2009 sulla riabilitazione post-chirurgica delle lesioni dei tendini dei flessori della mano sono stati inclusi 6 studi per un totale di 464 partecipanti.

Tra i trattamenti considerati un confronto tra un programma normale ed uno abbreviato di flessione passiva / estensione attiva; mobilizzazione passiva continua contro mobilizzazione intermittente passiva controllata; splint dinamico contro splint statico; flessione attiva contro trazione con elastico di gomma; flessione passiva controllata con estensione attiva (Kleinert modificato) contro mobilizzazione passiva controllata (Duran modificato).

Le conclusioni degli autori includono il fatto che un regime di mobilizzazione precoce è generalmente consigliata, ma il regime ottimale di riabilitazione delle lesioni dei tendini flessori non è ancora stata determinata. La prassi attuale ricerca il giusto bilanciamento tra mobilizzazione dei tendini senza sovraccaricare precocemente la riparazione chirurgica, ma la revisione non è stata in grado di trovare sufficienti evidenze per definire la migliore strategia di mobilizzazione [11].

Un articolo del 2005 discute le opzioni di trattamento e della scelta delle stesse per la riabilitazione dei tendini flessori riparati, nelle prime settimane dopo l'intervento. Viene descritto il protocollo di mobilizzazione passiva precoce e il protocollo di mobilizzazione attiva precoce, illustrando anche delle varianti; viene discussa la scelta della posizione del polso nello splint, ma senza poter trarre conclusioni definitive sulla scelta di un protocollo rispetto ad un altro [12].

Questo articolo del 2005 descrive invece le tecniche di riparazione chirurgica per lesioni acute dei tendini dei flessori in zona II, e poi descrive il trattamento riabilitativo post-operatorio.

Nell'immediato post-intervento al paziente viene applicato uno splint con il polso in estensione di 30°, le MCF a 60° di flessione ed entrambe le interfalangee in estensione. Dopo 2-3 giorni viene utilizzato uno splint Kleinert con elastici di gomma per eseguire alcuni esercizi. Durante le ore di sonno i pazienti hanno le dita immobilizzate con IFD e IFP in completa estensione.

L'autore inizia la flessione ed estensione attiva senza resistenza. Se ci sono problemi con la mobilizzazione attiva utilizza la tecnica posizione e mantieni secondo Strickland, con il polso a 30° di estensione, flessione attiva delle interfalangee con MCF a 60° di flessione [13].

Per questa review del 2011 invece sono stati inclusi 15 studi riguardanti la riabilitazione dei tendini dei flessori in zona II. Per questioni pratiche i protocolli riabilitativi post intervento chirurgico sono stati raggruppati in 4 gruppi: 1) flessione passiva e estensione attiva (protocollo di Kleinert), gruppo che include il protocollo e le sue varianti; 2) mobilizzazione passiva controllata, gruppo che include il protocollo Duran e varianti; 3) combinazione dei 2 gruppi precedenti; 4) mobilizzazione attiva

precoce, gruppo che comprende protocolli con esercizi di flessione attiva ed esercizi di flessione passiva ma successiva tenuta attiva della flessione raggiunta.

Gli outcome considerati sono stati la frequenza di rotture tendinee nel periodo post-intervento e il ROM raggiunto. I risultati della review secondo gli autori forniscono una scarsa evidenza a sostegno sia della mobilizzazione attiva precoce che dei protocolli che combinano mobilizzazione passiva e estensione attiva [14].

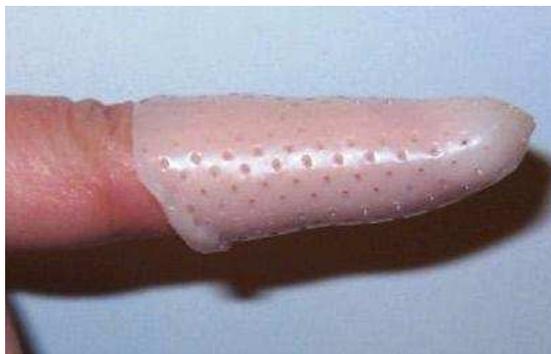
Articolo del 2005 discute le lesioni tendinee dei flessori a livello delle zone III-V, proponendo indicazioni per la diagnosi e il trattamento. Questo è prettamente chirurgico, con necessità di splint post-intervento. Lo splint blocca il polso a 20°-40° di flessione, le MCF a 40°-60° di flessione e le interfalangee in completa estensione. Nell'esperienza dell'autore è utilizzato un protocollo di mobilizzazione precoce in flessione. Si fa comunque notare come non sia stata dimostrata una migliore efficacia del protocollo di mobilizzazione attiva precoce rispetto ad un protocollo di mobilizzazione passiva e mantenimento della posizione in tendini dei flessori riparati in qualsiasi zona. E' altresì sottolineato come un protocollo di mobilizzazione attiva senza le dovute restrizioni può aumentare il rischio di rottura della riparazione [15].

6 CONCLUSIONI

Visti gli studi analizzati nell'elaborato possiamo indicare alcune indicazioni sul trattamento delle lesioni tendinee delle dita.

Per le lesioni di Mallet, il trattamento conservativo è sicuramente da privilegiare in presenza di lesioni chiuse anche con interessamento di più di 1/3 della superficie articolare. [1]

Si utilizza uno splint che blocchi la IFD in estensione e lasci libertà di movimento alle articolazioni più prossimali. Non ci sono sufficienti evidenze per affermare l'efficacia di un tipo di splint rispetto ad un altro [3, 4], ma uno splint su misura in materiale termoplastico fissato con nastro adesivo elastico sembra dare meno complicanze e quindi meno probabilità di abbandono del trattamento [3, 16].



Lo splint viene indossato continuamente per 6-8 settimane, poi viene tenuto solo di notte per 2 settimane e durante le attività più rischiose [2, 3, 4, 5, 16].

Per le lesioni in zona da IV a VIII, quando presenti lesioni interessanti oltre il 50% del tendine, è invece solitamente indicato il trattamento chirurgico con trattamento riabilitativo successivo [16]. E' necessaria una immobilizzazione post-chirurgica con uno splint [6, 7, 8, 16, 17, 18]. Nel regime di Norwich si utilizza uno splint in materiale termoplastico a 45° di estensione del polso, MCF almeno a 50° di flessione e interfalangee in posizione neutra, indossato per 4 settimane [8]. Lo splint viene tolto durante il giorno per eseguire esercizi e mobilizzazioni. Non sembrano esserci particolari differenze nell'uso di splint dinamici o statici soprattutto nel lungo termine [6, 16], anche se uno studio afferma che uno splint dinamico possa essere superiore ad uno statico [7]; la differenza nei regimi di mobilizzazione precoce rispetto ai regimi immobilizzativi più passivi sembra essere a favore della prima [8, 18], mentre è ancora da approfondire se ci siano differenze tra regimi mobilizzativi precoci attivi e passivi [19] Per questo sembra che l'utilizzo di splint dinamici e mobilizzazione attiva

precoce sia indicata soprattutto per pazienti motivati e che necessitano di tornare ad una buona funzionalità nel breve termine [17].

Per le dislocazioni dei tendini estensori a livello delle MCF, può essere indicato un trattamento conservativo con utilizzo di splint in materiale termoplastico modellato su misura, che mantenga la MCF lesionate da 25° a 35° in iperestensione rispetto alle MCF adiacenti, indossato per 8 settimane. Contemporaneamente all'utilizzo dello splint si procede ad una mobilizzazione attiva a livello della interfalangea distale e prossimale del dito [9].

Nelle lesioni alle puleggie dei tendini flessori il trattamento conservativo è indicato con un periodo di immobilizzazione iniziale di 10-14 giorni dopo il trauma, utilizzando uno splint palmare combinato con terapie per il controllo dell'edema. Terapia funzionale precoce dovrebbe essere eseguita (ginnastica per le dita, esercizi con elastici, palline di stucco o di gomma da schiacciare) con utilizzo di nastro o splint ad anello in materiale termoplastico per le dita per proteggere le puleggie danneggiate.

Ripresa della piena attività sportiva può essere iniziata dopo 3 mesi ma l'utilizzo di tape a scopo protettivo dovrebbe continuare almeno fino a 6 mesi [10].

Nelle lesioni dei tendini flessori spesso viene attuato l'intervento riparativo chirurgico. In zona II dopo l'intervento viene applicato uno splint con il polso in estensione di 30°, le MCF a 60° di flessione ed entrambe le interfalangee in estensione [13]. Per quanto riguarda i protocolli di mobilizzazione ci sono scarse evidenze a sostegno sia della mobilizzazione attiva precoce che dei protocolli che combinano mobilizzazione passiva e estensione attiva [14].

Nelle lesioni dei tendini dei flessori in zona III-V il trattamento è chirurgico. Nel post intervento si utilizzano splint con polso a 20°-40° di flessione, le MCF a 40°-60° di flessione e le interfalangee in completa estensione [15]. Si possono utilizzare protocolli di mobilizzazione precoce in flessione.

Non è stata dimostrata una migliore efficacia del protocollo di mobilizzazione attiva precoce rispetto ad un protocollo di mobilizzazione passiva e mantenimento della posizione [14, 15]. E' poi sicuramente da tenere presente la possibilità di aumento del rischio di rottura della riparazione se la mobilizzazione attiva non viene attentamente ponderata [15].

In linea generale nel trattamento dopo riparazione chirurgica dei tendini flessori un regime di mobilizzazione precoce è generalmente consigliata, ma il regime ottimale di riabilitazione delle lesioni dei tendini flessori non è ancora stata determinata [11].

Sicuramente sono necessari ancora studi per dimostrare in maniera definitiva le differenze tra i regimi mobilizzativi e tra i differenti splint che vengono utilizzati sia nel trattamento conservativo che in quello post-chirurgico delle lesioni dei tendini delle dita.

7 BIBLIOGRAFIA

- 1) Kalainov DM, Hoepfner PE, Hartigan BJ, Carroll C 4th, Genuario J.
Nonsurgical treatment of closed mallet finger fractures.
J Hand Surg Am. 2005 May;30(3):580-6.
- 2) Richards SD, Kumar G, Booth S, Naqui SZ, Murali SR.
A model for the conservative management of mallet finger.
J Hand Surg Br. 2004 Feb;29(1):61-3.
- 3) O'Brien LJ, Bailey MJ.
Single blind, prospective, randomized controlled trial comparing dorsal aluminum and custom thermoplastic splints to stack splint for acute mallet finger.
Arch Phys Med Rehabil. 2011 Feb;92(2):191-8.
- 4) Handoll HH, Vaghela MV.
Interventions for treating mallet finger injuries.
Cochrane Database Syst Rev. 2004;(3):CD004574.
- 5) Jabłeckci J, Syrko M.
Zone 1 extensor tendon lesions: current treatment methods and a review of literature.
Ortop Traumatol Rehabil. 2007 Jan-Feb;9(1):52-62.
- 6) Chester DL, Beale S, Beveridge L, Nancarrow JD, Titley OG.
A prospective, controlled, randomized trial comparing early active extension with passive extension using a dynamic splint in the rehabilitation of repaired extensor tendons.
J Hand Surg Br. 2002 Jun;27(3):283-8.
- 7) Sameem M, Wood T, Ignacy T, Thoma A, Strumas N.
A systematic review of rehabilitation protocols after surgical repair of the extensor tendons in zones V-VIII of the hand.
J Hand Ther. 2011 Oct-Dec;24(4):365-72; quiz 373. Epub 2011 Sep 1.
- 8) Bulstrode NW, Burr N, Pratt AL, Grobbelaar AO
Extensor tendon rehabilitation a prospective trial comparing three rehabilitation regimes.
J Hand Surg Br. 2005 May;30(2):175-9.
- 9) Catalano LW 3rd, Gupta S, Ragland R 3rd, Glickel SZ, Johnson C, Barron OA.
Closed treatment of nonrheumatoid extensor tendon dislocations at the metacarpophalangeal joint.
J Hand Surg Am. 2006 Feb;31(2):242-5.
- 10) Schöffl VR, Schöffl I.
Injuries to the finger flexor pulley system in rock climbers: current concepts.
J Hand Surg Am. 2006 Apr;31(4):647-54.

- 11) Thien TB, Becker JH, Theis JC.
Rehabilitation after surgery for flexor tendon injuries in the hand.
Cochrane Database Syst Rev. 2010 Oct 6;(10):CD003979.
- 12) Karen M.Pettengill
The evolution of early mobilization of the repaired flexor tendon.
J Hand Ther. 2005 Apr-Jun;18(2):157-68.
- 13) Coats RW 2nd, Echevarría-Oré JC, Mass DP.
Acute flexor tendon repairs in zone II.
Hand Clin. 2005 May;21(2):173-9.
- 14) Chesney A, Chauhan A, Kattan A, Farrokhyar F, Thoma A.
Systematic review of flexor tendon rehabilitation protocols in zone II of the hand.
Plast Reconstr Surg. 2011 Apr;127(4):1583-92.
- 15) Athwal GS, Wolfe SW.
Treatment of acute flexor tendon injury: zones III-V.
Hand Clin. 2005 May;21(2):181-6.
- 16) Matzon JL, Bozentka DJ.
Extensor tendon injuries.
J Hand Surg Am. 2010 May;35(5):854-61.
- 17) Hanz KR, Saint-Cyr M, Semmler MJ, Rohrich RJ.
Extensor tendon injuries: acute management and secondary reconstruction.
Plast Reconstr Surg. 2008 Mar;121(3):109e-120e.
- 18) Newport ML, Tucker RL.
New perspectives on extensor tendon repair and implications for rehabilitation.
J Hand Ther. 2005 Apr-Jun;18(2):175-81.
- 19) Talsma E, de Haart M, Beelen A, Nollet F.
The effect of mobilization on repaired extensor tendon injuries of the hand: a systematic review.
Arch Phys Med Rehabil. 2008 Dec;89(12):2366-72.