PDTA – CHIRURGIA DELLA MANO

Linee di indirizzo della Regione Toscana

Allegato A

Decisione Comitato Tecnico Scientifico n. 11 del 28/05/2020

Regione Toscana

Articolazione funzionale dell'Organismo Toscano per il Governo Clinico, ai sensi dell'art. 49 ter della l.r. 40/2005:

a) Coordinatore;
b) Ufficio di coordinamento;
c) Comitato tecnico scientifico

Coordinatore dell'OTGC
Dr. Mario Cecchi

Segretario dell'OTGC
Dr.ssa Maria Teresa Mechi

Supporto amministrativo
Stefania Della Luna
Giuseppina Agata Stella

Il presente documento è stato prodotto da un gruppo multidisciplinare di esperti su mandato dell'Organismo Toscano per il Governo Clinico (istituito con Legge regionale 24 febbraio 2005 n. 40, modificata con Legge regionale 25 luglio 2017 n. 36).
L'intero documento in formato PDF è consultabile sul sito Internet della Regione Toscana al seguente indirizzo: http://www.regione.toscana.it/pubblicazioni
Chiunque è autorizzato, per fini informativi, di studio o didattici, a utilizzare e duplicare i contenuti di questa pubblicazione, purché ne citi la fonte utilizzando la seguente dicitura: Tratto da (*TITOLO DEL DOCUMENTO*), Organismo Toscano per il Governo Clinico, Settore qualità dei servizi e reti cliniche, Direzione Diritti di Cittadinanza e Coesione sociale, Regione Toscana.

Organismo Toscano per il Governo Clinico
Via T. Alderotti 26/N 50139 Firenze
otgc@regione.toscana.it

INDICE

Introduzione e definizione degli obiettivi			3
Oggetto e scopo			5
Prefazione			7
Capitolo 1.	Storia, epidemiologia e definizione		8
	1.1.	Storia della disciplina	"
	1.2.	La nascita della Chirurgia della Mano in Italia e in Toscana	"
	1.3.	Epidemiologia	11
	1.4.	Definizione di ambito di competenza di Chirurgia della Mano	11
Capitolo 2.	La rete		13
	2.1.	Organizzazione della rete	14
Capitolo 3.	Il percorso – Le fasi del percorso		15
	3.1.	L'invio e la presa in carico	"
	3.2.	La diagnosi	"
	3.3.	Il trattamento	16
	Flow chart del percorso		18
Capitolo 4.	Il trauma della mano: emergenza/urgenza		19
	4.1.	Protocollo operativo	"
	4.2.	Trattamento delle lesioni a BASSA complessità specialistica	20
	4.3.	Trattamento delle lesioni a MEDIA complessità specialistica	21
	4.4.	Trattamento delle lesioni ad ALTA/AVANZATA complessità specialistica	"
	4.5.	Tempi limite per i reimpianti	24
	4.6.	La mano "ridisegnata"	"
	4.7.	Aspetti generali organizzativi, gestionali e di coordinamento	26
	4.8.	Indicazioni e controindicazioni al reimpianto	27
Capitolo 5.	Gli indicatori		30
	5.1.	Indicatori di processo	"
	5.2.	Indicatori di esito	"
Capitolo 6.	Le raccomandazioni		31
Acronimi			34
Bibliografia			35
Normativa di riferimento			36
Allegato A	Patologie arto superiore		37
Allegato B	La valutazione e l'inquadramento del trauma acuto della mano		39

Responsabile scientifico: Sandra Pfanner

Responsabile organizzativo: Giancarlo Caruso

Revisore: Carmela Falcone

GRUPPO DI LAVORO

Paolo Annoscia, Pietro Battistini, Giovanni Benelli, Prospero Bigazzi, Francesco Bozzi, Cristina Bulgarelli, Sauro Caneschi, Franco Carnesecchi, Giancarlo Caruso, Luigi Cecconi, Luigi Ciampalini, Edoardo Crainz, Priscilla Di Sette, Carmela Falcone, Massimo Fusi, Giulio Lauri, Giovanni Marsala, Cecilia Nesti, Claudio Pagliantini, Alessandro Pardi, Sandra Pfanner, Fabrizio Polese, Mauro Romilio, Luigi Russo, Marzia Savoini, Alessandro Simonetti, Andrea Vitali, Piergiuseppe Zampetti.

PRECEDENTE EDIZIONE 2017

Massimo Ceruso (Responsabile scientifico)
Giancarlo Caruso (Coordinatore gruppo di lavoro)
Prospero Bigazzi, Francesco Bozzi, Sauro Caneschi, Luigi Cecconi, Massimo Fusi, Giulio Lauri, Michele Lisanti, Lorenzo Marzona, Alessandro Pardi, Sandra Pfanner, Fabrizio Polese, Marco Rosati, Alessandro Simonetti, Giorgio Verardi, Andrea Vitali.

Redazione e supporto amministrativo
Stefania Della Luna, Giuseppina Agata Stella – Organismo Toscano per il Governo Clinico

INTRODUZIONE E DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

L'evidenza che la complessità di inquadramento diagnostico e di trattamento del paziente con patologia della mano richiede una competenza super specialistica nell'ambito dell'Ortopedia e Traumatologia e/o della Chirurgia Plastica ha fatto nascere l'esigenza, negli anni precedenti, della creazione di un team di specialisti in Chirurgia della Mano e di competenti della materia che potessero dare delle risposte esaustive e appropriate a questa necessità.

La Regione Toscana nel 2011 ha pubblicato la prima versione delle linee guida di trattamento delle lesioni traumatiche della mano: "Percorso diagnostico assistenziale sulla Chirurgia della Mano e microchirurgia nel sistema dell'emergenza-urgenza sanitaria", documento prodotto dal primo gruppo di lavoro costituito dal "Collegio dei referenti di Chirurgia della Mano della Regione Toscana", aggiornato nel 2015 e nel 2017.
https://www.regione.toscana.it/pubblicazioni/ricerca?q=linee+guida

Nel corso delle riunioni che hanno dato l'inizio ai lavori di revisione delle linee guida, nel luglio 2018, sia gli esperti della regione che i clinici coinvolti hanno convenuto che fosse necessario modificare l'impostazione del lavoro.
La nuova legge 24/2017 (Gelli-Bianco) affida infatti la stesura delle linee guida ad enti ed istituzioni pubbliche e private, nonché alle associazioni tecnico scientifiche e delle professioni sanitarie, con un coordinamento nazionale e con riferimenti alle linee guida validate dalle comunità scientifiche nazionali ed internazionali. Un importante ruolo sulla stesura delle linee guida nazionali della Chirurgia della Mano verrà svolto dalla Società Italiana di Chirurgia della Mano (SICM) all'uopo abilitata a norma della legge 24/2017 (Gelli-Bianco) e del Decreto ministeriale 02 Agosto 2017.
http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?
lingua=italiano&id=4834&area=professionisanitarie&menu=vuoto

Risultava quindi di primaria importanza definire i percorsi diagnostici e terapeutici sulla Chirurgia della Mano a livello regionale. In attesa della compilazione delle nuove linee guida in ottemperanza alla legge 24/2017(Gelli-Bianco), le linee di indirizzo del presente documento prodotte dal gruppo di lavoro si sono ispirate in parte alle linee guida esistenti ma si sono basate anche sull'esperienza clinica quotidiana con il supporto della Società Scientifica SICM. La SICM ha censito e costituito, su questa base, una rete nazionale di strutture.
https://www.sicm.it/it/centri-h24-118-cumi.html

Le linee guida (LG) sono "raccomandazioni di comportamento clinico, prodotte attraverso un processo sistematico di analisi della letteratura" e forniscono raccomandazioni necessarie per decidere le "modalità di assistenza più appropriate in specifiche circostanze cliniche".
I percorsi diagnostico-terapeutici assistenziali (PDTA) costituiscono lo strumento finalizzato all'attuazione delle linee guida e sono degli interventi complessi basati sulle evidenze scientifiche aventi come obiettivo l'organizzazione di una adeguata assistenza dei pazienti oggetto della procedura attraverso il coordinamento e l'attuazione di attività standardizzate e programmate da parte di un "team" multidisciplinare.
Con la Legge regionale 28 dicembre 2015 n.84 "Riordino dell'assetto istituzionale ed organizzativo del sistema sanitario regionale. Modifiche alla l.r. 40/2005" sono state introdotte modifiche sostanziali nell'ambito della programmazione strategica regionale. In particolare le preesistenti 12 aziende unità sanitarie locali sono state "accorpate" ad una sola per ogni area vasta nella quale

sono integrate le programmazioni con l'azienda ospedaliero universitaria di riferimento territoriale. Per questo si è sentita la necessità di verificare il percorso non solo per l'emergenza-urgenza ma anche per la patologia infiammatoria, degenerativa, congenita e neoplastica della mano e dell'arto superiore in modo che in Toscana fosse consolidata una rete organizzativa moderna e attuale, ripetibile nelle tre Aree Vaste, così da avere una copertura omogenea in ambito regionale per accogliere e trattare tutti gli utenti con lo stesso livello di assistenza.
Ecco quindi il motivo che ha portato alla costituzione di un nuovo gruppo di lavoro che, alla luce delle nuove norme e delle nuove esigenze di appropriatezza delle cure ad esse collegate, potesse aggiornare il lavoro già fatto negli anni precedenti, integrandolo con nuovi percorsi e nuovi capitoli.
Riguardo all'emergenza urgenza, il precedente documento, che mantiene appieno la sua validità, viene integrato nell'attuale.

Per la patologia infiammatoria, degenerativa, congenita e neoplastica della mano e dell'arto superiore, non è ancora possibile al momento fornire delle linee guida di trattamento specifiche per ogni patologia sia per il numero elevatissimo delle affezioni della mano e dell'arto superiore che per le tipologie di diagnosi e cura che, spesso, hanno delle variazioni legate a diverse possibilità di trattamento, tutte valide e riconosciute nei documenti delle società scientifiche italiane ed internazionali alle quali si rimanda per i necessari approfondimenti.
Il presente documento, infatti, riguardo alle patologie infiammatorie, degenerative, congenite e neoplastiche della mano e dell'arto superiore, fornisce tutta una serie di indicazioni volte all'identificazione di un idoneo percorso di diagnosi e trattamento omogeneo da seguire nella rete dei chirurghi della mano distribuiti sul territorio della Regione Toscana.

Il presente documento è destinato a tutti i professionisti del SSR (Sistema Sanitario Regionale) toscano coinvolti nel percorso assistenziale delle persone con patologie traumatiche, infiammatorie, degenerative, congenite e neoplastiche della mano e dell'arto superiore. Come per tutte le raccomandazioni delle Linee Guida presenti in letteratura, anche le raccomandazioni cliniche di questo testo non costituiscono un obbligo e non devono pregiudicare le scelte del professionista e le esigenze del paziente, potendo variare in base alle situazioni locali con decisioni motivate, appropriate e approvate dalle istituzioni locali a seconda dei singoli casi.
Si fa presente inoltre che vi sono condizioni cliniche e organizzative non previste o prevedibili dal PDTA. Il presente PDTA è quindi il risultato del lavoro, iniziato già negli anni precedenti, di un gruppo di professionisti individuati per i loro titoli, la loro funzione e competenza nell'ambito della Chirurgia della Mano all'interno del SSR (Servizio Sanitario Regionale), che ha lo scopo di migliorare la qualità, l'efficienza e l'appropriatezza delle cure nell'ambito della Chirurgia della Mano, garantendole anche qualitativamente al maggior numero di pazienti

OGGETTO E SCOPO

Lo scopo del presente documento è quello di descrivere le modalità diagnostiche, terapeutiche e assistenziali, nella Regione Toscana, per i pazienti affetti da malattie traumatiche, infiammatorie, degenerative, congenite e neoplastiche della mano e dell'arto superiore con la finalità di ridurre la variabilità della risposta clinica e assistenziale e tendere ad una maggiore omogeneità di trattamento.
In particolare si dovrà garantire:

- La standardizzazione delle attività, sia in relazione alla fase diagnostica che a quella della terapia e della presa in carico.
- Equità e trasparenza in relazione all'accesso alle prestazioni.
- La continuità della cura nelle varie fasi del percorso diagnostico e terapeutico.
- La formazione e l'addestramento continuo degli operatori.
- Il coordinamento degli interventi, che vede coinvolti vari professionisti, nelle varie fasi del percorso di cura dei pazienti.
- La possibilità di tracciare le principali attività effettuate nelle varie fasi del percorso di cura di questi pazienti attraverso sistemi informativi della Regione.
- La predisposizione di indicatori di processo e di esito mediante i quali poter fare il monitoraggio nel tempo.

Tutto quanto sopra specificato dovrà essere effettuato con l'obiettivo finale del miglioramento della qualità delle prestazioni per i pazienti affetti da malattie o traumi della mano in Toscana.

La proposta prevede che i Direttori Generali ed i Direttori di Area Dipartimentale di Ortopedia e Traumatologia e/o di Chirurgia Plastica, in base ai volumi di attività e di logistica territoriale, in termini di dimensioni e numero di popolazione, stabiliscano un numero adeguato di medici che rappresentino il riferimento aziendale di Area Vasta per competenze tecnico professionali e che producano prestazioni di Chirurgia della Mano congrue sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.
A garanzia di funzionamento e di autorizzazione sia tecnico professionale che gestionale, risulta necessario avere alte competenze specifiche in base alle quali conferire incarichi di tipo professionale specialistico e gestionale. (accordo Conferenza Stato-Regioni in Gazzetta Ufficiale n.285 del 07/12/2001; DM n.70 del 2015; Delibera n.1380 del 27/12/2016, Allegato C; Decreto n.3536 del 11/03/2019; Delibera n.272 del 04/03/2019)

Per l'applicazione di questo PDTA risulta quindi necessario:

- Predisporre un impegno appropriato delle risorse professionali con adeguato INQUADRAMENTO PROFESSIONALE e tecnico-strumentale.
- Ridurre, per quanto possibile, la variabilità delle procedure e favorire l'integrazione multiprofessionale ed il coordinamento delle strutture organizzative.
- Monitorare i livelli di qualità delle cure prestate attraverso la definizione di indicatori di processo e di esito e la messa a punto di un sistema di raccolta ed analisi dei dati.
- Migliorare gli aspetti informativi e comunicativi tra i pazienti ed il personale sanitario.
- Che le Aziende Sanitarie promuovano un percorso di formazione e accreditamento professionale INDIVIDUALE attraverso corsi formativi "professionalizzanti", d'interesse

regionale in base ai bisogni della rete organizzativa assistenziale per la Chirurgia della Mano per l'implementazione di attività omogenee che richiedono una competenza specialistica ed una divulgazione della Rete sul territorio (ad esempio attraverso un sistema informatico e una Flow-Chart) condivisa fra Regione e Professionisti sanitari con offerta estesa a tutti coloro che usufruiscono del servizio.

- La presenza (TAB. 1) di almeno una Struttura Complessa sul territorio toscano in grado di garantire l'attività di alta complessità specialistica e il trattamento delle lesioni ischemizzanti e i reimpianti d'arto con servizio di pronta disponibilità h24.
- Di almeno una struttura semplice per ogni area vasta, in grado di garantire il trattamento delle lesioni traumatiche di complessità avanzata con servizio di pronta disponibilità h24 e delle patologie di complessità avanzata dell'arto superiore con un'attività ambulatoriale specialistica dedicata.
- Di almeno un referente con incarico professionale o di alta specialità in uno o più presidi per area vasta in grado di trattare le lesioni traumatiche di complessità media e le patologie dell'arto superiore con un'attività ambulatoriale specialistica dedicata.
- Di almeno un referente con incarico professionale in ogni ospedale in grado di trattare le lesioni traumatiche di complessità semplice e gestire quelle di complessità superiore. Può gestire le patologie dell'arto superiore anche senza la presenza di un ambulatorio dedicato.

Secondo i suddetti accordi viene garantita la distribuzione delle risorse umane e logistiche per svolgere sia l'attività ambulatoriale che quella di chirurgia elettiva e di urgenza-emergenza di pertinenza della "Rete Mano". Tale distribuzione implica la presenza di professionisti dediti all'attività ordinaria ed in pronta disponibilità. Dovranno quindi essere ripartiti ambulatori dedicati e sale operatorie specifiche e dedicate alla Chirurgia della Mano per livelli di complessità e volumi di attività.

PREFAZIONE

I principi generali esposti in questo documento costituiscono il riferimento cui tutte le realtà sanitarie della Regione dovrebbero ispirarsi. Tuttavia, mentre è auspicabile che il percorso assistenziale dei pazienti affetti da malattie acute o croniche o traumatiche della mano avvenga su tutto il territorio regionale in modo omogeneo, bisognerà comunque tener conto dell'organizzazione per area vasta e delle specificità delle varie realtà territoriali. Per tale motivo auspichiamo che a livello di area vasta o di realtà ospedaliere, vengano implementati percorsi operativi che rendano possibile l'attuazione del percorso nelle specifiche realtà. In quest'ambito le criticità che si discutono nel documento in oggetto sono:

La necessità di organizzare percorsi strutturati che definiscano bene la sequenza degli specialisti che devono farsi carico dei pazienti con patologie traumatiche, infiammatorie, degenerative, neoplastiche e congenite della mano nelle varie fasi del loro percorso di cura nell'ambito della rete assistenziale regionale. Nello specifico intendiamo sia i percorsi ambulatoriali in cui il curante deve avere modalità chiare attraverso cui attivare in tempi idonei lo specialista più indicato, sia, cosa a nostro avviso molto importante, i percorsi dell'emergenza/urgenza. Questi ultimi percorsi iniziano spesso con la chiamata del 118 e concernono la tipologia dell'ospedale dove portare i pazienti in relazione alla loro gravità, le modalità con la quale i vari DEA devono attivare la rete delle consulenze, fino ai reparti di degenza. L'interazione multiprofessionale deve essere fluida e garantire che la sequenza dei professionisti che devono operare, dal medico della emergenza, ai rianimatori, ai chirurghi ortopedici, avvenga secondo una successione temporale appropriata alla gravità del caso (questo tema è affrontato in dettaglio nel capitolo che discute della patologia traumatica in emergenza urgenza).

La seconda criticità riguarda l'accesso in urgenza al DEA ed è tutta interna alla disciplina di Ortopedia e Traumatologia. Ci si è chiesto se questi pazienti devono essere seguiti da specialisti ortopedici oppure prevalentemente da chirurghi della mano che presentano una particolare competenza nel settore. È evidente che, sebbene la seconda opzione sia in teoria preferibile, non sempre è di possibile attuazione in tutti i presidi.

La terza criticità riguarda la gestione delle patologie dell'arto superiore che devono essere indirizzate direttamente all'ambulatorio specialistico dedicato.

CAPITOLO 1. – STORIA, EPIDEMIOLOGIA E DEFINIZIONE

1.1. Storia della disciplina

Il primo esempio di organizzazione sanitaria per il trattamento delle lesioni traumatiche della mano risale alla seconda guerra mondiale, durante la quale furono allestiti centri di Chirurgia della Mano in ospedali militari dietro le prime linee. Successivamente, nel 1950 e 1960, durante le guerre in Corea e, soprattutto, in Vietnam, furono pianificate per la prima volta operazioni di sgombero aereo dei pazienti traumatizzati e amputati verso centri militari di Chirurgia della Mano in patria.
A seguito di questa esperienza, dal 1973 al 1975, l'American Medical Association incluse la Chirurgia della Mano nell'albo delle specialità chirurgiche (Omer 2000).
Nel 1975, fu fondata in Francia la Confederazione europea dei servizi di emergenza per la Chirurgia della Mano (FESUM, Fédération Européenne de Services d'Urgence de la Main), come risultato dello spirito propositivo del GEM (Group d'Étude de la Main, ora Società francese di Chirurgia della Mano).
Nel Marzo 1999 si è svolta la Conferenza di Consenso Europea a Modena, organizzata dalla Società Italiana di Chirurgia della Mano (SICM), dalla Società Italiana di Microchirurgia (SIM) e dalla FESUM, sotto il patrocinio della FESSH (Federation of European Societies for Surgery of the Hand), su le Linea guida sui reimpianti a livello dell'arto superiore che ha raccolto le esperienze di tutti i principali centri europei di "SOS mano" nelle varie nazioni, con lo scopo di individuare una serie di linee comuni su cui fondare un sistema di ampio consenso per la gestione organizzativa e medica delle amputazioni traumatiche a livello della mano e dell'arto superiore.

1.2. La nascita della Chirurgia della Mano in Italia e in Toscana

Le origini della Chirurgia della Mano in Italia si sviluppano a partire da Firenze in maniera strettamente connessa con la storia della Società Italiana di Chirurgia della Mano.
È dunque rilevante iniziare questo excursus riportando le parole del Prof. Oscar Scaglietti, figura chiave della moderna Ortopedia Italiana, presidente della SIOT negli anni 1960-1962, fondatore del Centro Traumatologico Ortopedico INAIL di Firenze (inaugurato a Careggi il 1 maggio 1958 - essendone architetto Pierluigi Spadolini) che, in occasione del I Congresso Nazionale della SICM, tenutosi a Firenze il 4 e 5 novembre 1963, in qualità di Presidente del Congresso, così motivava la costituzione della SICM: "La Società è nata perché è stata sentita da un gruppo di cultori la necessità di incontrarsi e discutere particolari problemi che interessano questo campo della chirurgia che, si deve riconoscere, fino ad oggi in Italia non è stato considerato nella giusta luce, nella sua importanza, in quanto le statistiche dimostrano che le lesioni della mano risultano le più frequenti sia nel campo professionale sia nel campo della vita normale e forse anche nell'infortunistica stradale" (Oscar Scaglietti, Firenze 4 Novembre 1963).

La visione lungimirante del Prof. Scaglietti sostanzia la definizione attuale e moderna della nostra Specialità così come viene espressa nel "White Book of Hand Surgery", elaborato ed edito dal dott. Massimo Ceruso, già direttore della SOD di Chirurgia della Mano di Firenze, durante il suo mandato di Segretario Generale della FESSH (Federazione delle Società Europee di Chirurgia della Mano): "*la Chirurgia della Mano è quel campo della medicina che si occupa dei problemi della mano e del polso di origine congenita, traumatica, degenerativa, infiammatoria e tumorale. Lo*

scopo è quello di restituire una funzione alla mano, che è l'organo chiave della prensione e della sensibilità. In questo contesto, il Chirurgo della Mano è coinvolto nel trattamento dei problemi complessi dell'intero arto superiore, così come nelle lesioni del sistema nervoso periferico, includendo il plesso brachiale. Per competenza, i chirurghi della mano sono anche coinvolti nelle riparazioni delle lesioni nervose dell'arto inferiore. Inoltre, il Chirurgo della Mano si occupa della riabilitazione funzionale chirurgica dell'arto superiore nella tetraplegia e nella spasticità.
La Chirurgia della Mano richiede un ampio spettro di capacità operative necessarie alla diagnosi e al trattamento, conservativo o chirurgico, delle affezioni che interessano la mano, l'arto superiore ed il sistema nervoso periferico.
Il Chirurgo della Mano deve essere padrone delle tecniche microchirurgiche come di quelle di chirurgia ortopedica e di chirurgia plastica applicate alla complessa e delicata anatomia della mano e dell'arto superiore. La Chirurgia della Mano tiene inoltre conto dell'aspetto estetico della ricostruzione della mano. È richiesta una stretta cooperazione con altri specialisti, includendo radiologi, reumatologi, anestesisti e fisioterapisti per la riabilitazione e per la costruzione e applicazione di ortesi e protesi.
Il trattamento delle lesioni della mano e dell'arto superiore da parte dello specialista in Chirurgia della Mano offre al paziente le migliori condizioni per una terapia mirata e può ottenere un recupero funzionale più rapido e rilevante anche sui costi conseguenti all'assenza dal lavoro ed alla invalidità, tenuto conto della frequenza dei traumi della mano nell'infortunistica professionale nella nostra realtà sociale".

In ambito europeo infatti durante tale mandato si è ottenuto l'approvazione del White Book da parte della UEMS (Unione Europea delle Medicine Specialistiche) che ha inoltre espresso il riconoscimento all'autonomia di rappresentanza della nostra disciplina nell'ambito del Consiglio della UEMS stessa e il 9 Ottobre 2010 il riconoscimento della disciplina di Chirurgia della Mano (attribuendo alla Chirurgia della Mano in Italia competenza superspecialistica acquisita dalle specializzazioni di Ortopedia e traumatologia e di Chirurgia plastica e ricostruttiva) sancita dalla costituzione dello European Board of Hand Surgery nel 2012.

La Società Italiana di Chirurgia della Mano viene fondata l'8 dicembre del 1962, presso l'aula lezioni del CTO INAIL di Firenze oggi intitolata al Prof. Scaglietti, in occasione del primo Simposio di Chirurgia della Mano dedicato a: "Indicazioni ed interventi per il ripristino dinamico e statico del pollice" e, sempre al CTO, viene stabilita la sede legale della Società. Il Prof. Augusto Bonola, fondatore della scuola Modenese, ne diventa il primo presidente e dà il via alla pianificazione delle attività formative e strategiche che potranno favorire la creazione di strutture specialistiche per la diffusione sul territorio nazionale della nuova disciplina.

Il primo volume della Rivista di Chirurgia della Mano, organo ufficiale della SICM, porta la data del 1963, data questa non di poco conto giacché segna la primogenitura mondiale di una rivista scientifica dedicata alla nostra competenza chirurgica.
La specialità si afferma a livello internazionale con la nascita della Federazione Internazionale delle Società di Chirurgia della Mano (IFSSH) nel 1966, ed è proprio in quest'ottica e in un clima di rinnovamento scientifico e professionale che iniziano a nascere in Italia le prime strutture di Chirurgia della Mano (gennaio 1965 a Legnano con il Prof. Morelli, gennaio 1972 a Savona con il Prof. Mantero, gennaio 1973 a Napoli con il Prof. Corrado). Negli stessi anni viene inaugurata la prima scuola di specializzazione universitaria in Chirurgia della Mano presso l'Università di Modena (ottobre 1975 con il Prof. Bonola).

A Firenze, già nel 1963, venne eseguito il primo tentativo in Italia di reimpianto di una mano amputata, sotto la spinta propulsiva e lungimirante del Prof. Scaglietti e con l'apporto partecipe di un brillante giovane ortopedico, il Prof. Carlo Bufalini, appassionato alla neonata disciplina di Chirurgia della Mano, ed allora aiuto del reparto di Ortopedia diretto dal Prof. Piero Salvi. Nel 1979, grazie alla qualità, alla convinzione ed all'impegno del Prof. Bufalini, al CTO di Firenze viene creato il primo reparto di Chirurgia della Mano toscano, la cui direzione è a lui affidata; al reparto viene assegnato, come assistente, il dr Massimo Ceruso, da allora costantemente attivo in questa disciplina e direttore della SOD dal 1998 al 2018.

La Scuola di Specializzazione in Chirurgia della Mano dell'Università degli Studi di Firenze venne attivata il 1° ottobre 1981 ed è stata chiusa con il riordino delle Scuole di Specializzazione a normativa CEE diplomando gli ultimi specialisti nel 2004.
Nel 1992 nasce per volontà della SICM il C.U.M.I, come attività volontaristica della Società Italiana di Chirurgia della Mano (S.I.C.M) il cui scopo era quello di coordinare sull'intero territorio nazionale i centri di primo soccorso con i centri di Chirurgia della Mano accreditati, partendo dal riscontro che per offrire un'adeguata copertura dell'Urgenza-Emergenza è necessario un Centro di 2° livello disponibile 24h ogni quattro milioni di abitanti.
L'accreditamento dei centri è funzione del grado di formazione del personale della U.O., della complessità delle patologie che la U.O. è in grado di trattare, della disponibilità di personale e sale operatorie 24h/7g.

In risposta ai contenuti dell'Accordo la S.I.C.M. nell'Ottobre 2003 comincia un censimento di tutti i reparti in Italia che si occupano di Chirurgia della Mano. Il censimento suddivide i centri in Unità Operative Semplici e Unità Operative Complesse. Il risultato del censimento porta alla cartina dei "centri C.U.M.I.", inizialmente acronimo di Coordinamento Urgenze Microchirurgiche Italia e successivamente ridefinito come COORDINAMENTO URGENZE MANO ITALIA. Il C.U.M.I. supplisce alla mancanza di un coordinamento regionale, ove non ancora attiva una rete interregionale, e collabora con l'organizzazione regionale delle urgenze Mano ove presente.
Dopo una iniziale fase di organizzazione autonoma facente capo al 118 di Modena, ora la rete C.U.M.I. è integrata nel Sistema Urgenza 118 nazionale; quanto scritto fa riferimento ai reparti accreditati dalla S.I.C.M., ed è verificabile sul sito ufficiale S.I.C.M.: www.sicm.it

A livello toscano, su proposta della SODC di Chirurgia della Mano e Microchirurgia diretta dal Dr. Massimo Ceruso, dopo aver contattato il responsabile regionale per la stesura delle Linee-Guida come previsto nel piano sanitario regionale toscano 2003-2005, la nostra specialità di Chirurgia della Mano e Microchirurgia è stata inserita nell'elenco delle specialità medico-chirurgiche che avrebbero dovuto produrre delle linee-guida dedicate. Per svolgere tale compito si è promossa la costituzione di un "COLLEGIO di REFERENTI per la Chirurgia della Mano della REGIONE TOSCANA" nel 2005 i cui membri sono stati censiti, attraverso la Regione, dalle varie Aziende Sanitarie Toscane e si è iniziata la stesura delle Linee-guida per la Chirurgia della Mano e Microchirurgia. Nel mese di Ottobre 2007 il Consiglio Sanitario Regionale Toscano ha recepito il documento: "Percorso diagnostico assistenziale sulla Chirurgia della Mano e Microchirurgia nel sistema dell'emergenza-urgenza sanitaria - LINEA GUIDA Consiglio Sanitario Regionale SNLG-17" ed ha organizzato il 7 Dicembre 2007 la presentazione ufficiale e pubblica delle Linee-Guida per la Chirurgia della Mano e Microchirurgia in Toscana.
Nel 2008 le Linee Guida per il trattamento della traumatologia di competenza sono state adottate anche a livello nazionale dalla SICM formalizzando la significativa esperienza regionale toscana

acquisita nel trattamento dell'urgenza mano.

1.3. Epidemiologia

I pazienti affetti da patologie infiammatorie, degenerative, malformative, neoplastiche e traumatiche della mano (Allegato A) che necessitano di competenze specialistiche costituiscono circa il 27-30% dei volumi di attività chirurgica ordinaria e ambulatoriale svolta nei presidi ospedalieri della nostra regione. Nell'ambito delle patologie correlate al lavoro un'indagine del 2010 ha mostrato che in Europa il 62% dei lavoratori esegue movimenti ripetitivi degli arti superiori.
Con l'aumento delle organizzazioni di controllo e della sensibilità sull'argomento, sono aumentati sempre di più negli ultimi anni i dati relativi alle malattie occupazionali riconosciute nella letteratura come ODs (Occupational Diseases). Negli ultimi 15 anni, in particolare, si è assistito a un aumento esponenziale dei casi che riguardano l'arto superiore (comprese le cervico-dorsalgie con irradiazione agli arti superiori) che sono stimate a circa l'85% di tutte le ODs. I dati del Fondo Assicurativo Nazionale Francese mostrano per tutte le ODs un incremento dalle 7305 del 1998 alle 38.277 del 2009.Per l'arto superiore le patologie correlate con l'attività lavorativa sono costituite prevalentemente dalle tendiniti e delle sindromi canalicolari.
Nelle sindromi canalicolari quella più frequente e che ha il più alto coinvolgimento nell'ambito della chirurgia ambulatoriale è la Sindrome del Tunnel Carpale (37.3 per 10.000 interventi di chirurgia ambulatoriale per questa patologia per individui di età 45-64 anni; 38.7 per 10.000 in età 65-74 anni e infine 44.2 per 10.000 individui con più di 75 anni).

Riguardo alla traumatologia, possiamo analizzare i seguenti dati:
nel 1980 risultavano affetti da traumi all'arto superiore a seguito dei quali si verificava un accesso in una struttura ospedaliera degli USA circa 16 milioni di persone (ovvero il 7% circa della popolazione degli Stati Uniti di allora stimata in circa 226,5 milioni di abitanti con una spesa stimata annuale di oltre 10 miliardi di dollari).In Italia nel 2011, gli accessi registrati nei DEA delle strutture ospedaliere per traumi all'arto superiore sono stati 1.479.510 e di questi, 880.816 hanno riguardato traumi alla mano e 653.336 traumi dell'avambraccio (incidenza rispettivamente 1.483 e 1100 traumi ogni 100.000 persone all'anno). L'arto superiore è stato di poco più interessato rispetto all'inferiore (30% vs 29%).
Nell'ambito delle fratture dell'arto superiore, le fratture più frequenti sono quelle di radio e ulna distali che, nel paziente con osteoporosi, sono addirittura le più frequenti di tutto l'apparato locomotore assieme alle fratture vertebrali e alle fratture del femore prossimale. Le fratture di radio e ulna distale costituiscono inoltre più del 20% delle fratture viste in un dipartimento di pronto soccorso. Nell'arto superiore seguono come frequenza le fratture di metacarpi e falangi (10% del totale delle fratture viste in un pronto soccorso), le fratture di omero prossimale e poi di clavicola.

1.4. Definizione di ambito di competenza di Chirurgia della Mano

L'ambito di competenza del Chirurgo della Mano è tutta la complessa varietà delle malattie di origine congenita, traumatica, degenerativa, infiammatoria e neoplastica della mano e dell'arto superiore (Allegato A).
La mission del Chirurgo della Mano è il ripristino della funzione della mano considerata l'organo chiave della prensione e della sensibilità. In tal senso il Chirurgo della Mano è

coinvolto anche nella chirurgia riparativa o sussidiaria delle lesioni nervose dell'arto superiore e del plesso, e spesso nella riparazione, anatomica o funzionale delle lesioni nervose degli arti inferiori e delle spasticità.
L'ambito della Chirurgia della Mano è ampio e richiede una vasta gamma di diverse abilità operative necessarie a diagnosticare e trattare, conservativamente o chirurgicamente, le patologie della mano, dell'arto superiore e dei nervi periferici.
Il Chirurgo della Mano utilizza le tecniche di microchirurgia, come quelle di ortopedia e chirurgia plastica applicandole alla complessa e delicata anatomia della mano, prendendo in considerazione anche l'aspetto estetico della ricostruzione della mano.
Il Chirurgo della Mano lavora in stretta collaborazione con altri specialisti quali l'Ortopedico, il Medico del DEA, il Chirurgo plastico, il Chirurgo vascolare, il Radiologo, il Pediatra, il Reumatologo, l'Anestesista, il Fisiatra, il Fisioterapista, il Terapista occupazionale ed il Tecnico ortopedico.
Il trattamento di una lesione alla mano nella prima fase da parte di un chirurgo esperto in Chirurgia della Mano offre al paziente l'opportunità migliore e più rapida di guarigione e riduce i costi legati alla malattia ed all'assenza dal lavoro per la società. Questo soprattutto per le patologie traumatiche che sono molto frequenti nella mano e nel polso.

CAPITOLO 2. – LA RETE

Al riguardo la delibera della regione Toscana (958 del 27 agosto 2018) introduce l'argomento delle reti cliniche dove i percorsi diagnostico-terapeutici-assistenziali vengono basati sulle interconnessioni tra i "nodi" della cosiddetta "grande rete" che a sua volta si estende su tutto il territorio regionale attraverso le "sottoreti" di area vasta, aziende ospedaliero-universitarie e aziende ospedaliere.
La rete dei presidi, in grado di fornire una risposta sanitaria specialistica, è organizzata per livelli di complessità (TAB. 1).
Nel campo della Chirurgia della Mano e microchirurgia di competenza, gli interventi sono configurabili, dal punto di vista della complessità chirurgica e relativo trattamento da parte di professionisti già con competenze specifiche in Chirurgia della Mano, in quattro livelli distinti a carattere inclusivo progressivo:

- BASSA COMPLESSITÀ specialistica
- MEDIA COMPLESSITÀ specialistica
- AVANZATA COMPLESSITÀ ovvero riferiti al trattamento di patologie gravi e complesse traumatiche e non, NON ischemizzanti
- ALTA COMPLESSITÀ ovvero riferiti al trattamento di tutte le patologie complesse traumatiche comprese le lesioni ischemizzanti e non traumatiche. Nella definizione di "lesioni ad alta complessità" rientrano, inoltre, quelle situazioni che rendono necessaria l'attivazione di una seconda équipe operatoria, per far fronte all'emergenza (accordo Conferenza Stato-Regione Gazzetta Ufficiale n 285 del 7.12.2001).

TAB. 1

Livello di Complessità	TRAUMA (SALE OP.)		SALA ELETTIVA (DH, ORD)	AMBULATORI
BASSA INCARICO PROFESSIONALE	Lesioni semplici	differibile	X	
MEDIA INCARICO DI ALTA SPECIALIZZAZIONE	Lesioni complesse	differibile	X	X
AVANZATA SOD SEMPLICE DIPARTIMENTALE O INCARICO DI ALTA SPECIALIZZAZIONE	Lesioni NON ischemizzanti	NON differibile SEMPRE* **H24/365** giorni all'anno	X	X
ALTA COMPLESSITÀ SOD COMPLESSA	Lesioni ischemizzanti Amputazione d'arto, Reimpianti	Centralizzare **H24/365** giorni all'anno SODC AOUC	X	X

*(*struttura SEMPRE pronta a garantire quello che ha dichiarato per competenze)*

2.1. Organizzazione della Rete

Gli interventi di Chirurgia della Mano e relative tecniche microchirurgiche, configurabili dal punto di vista della complessità chirurgica come a BASSA COMPLESSITÀ specialistica sono realizzabili attraverso l'identificazione di figure professionali quali l'INCARICO PROFESSIONALE.
Gli interventi di Chirurgia della Mano e relative tecniche microchirurgiche, configurabili dal punto di vista della complessità chirurgica come MEDIA COMPLESSITÀ specialistica sono realizzabili attraverso l'identificazione di figure professionali quali INCARICO DI ALTA SPECIALIZZAZIONE

Gli interventi di Chirurgia della Mano e relative tecniche microchirurgiche, configurabili dal punto di vista della complessità chirurgica come AVANZATA complessità specialistica, sono realizzabili attraverso strutture, che si suggerisce abbiano la fisionomia di SOD semplici, collocate o collegate a presidi ospedalieri sedi di Dipartimento di emergenza-urgenza e accettazione di I livello (DEA I livello), dotate di un ambulatorio dedicato e che all'occorrenza coordinino le competenze dei PS che ad esso afferiscono.

Gli interventi di Chirurgia della Mano e relative tecniche microchirurgiche, configurabili come ad ALTA COMPLESSITÀ specialistica, sono realizzabili presso le unità funzionali (SOD complesse) di Chirurgia della Mano e Microchirurgia, collocate in presidi ospedalieri sedi di Dipartimento di emergenza-urgenza e accettazione di II livello (DEA di II livello), come da atto d'intesa Stato-Regioni.

Verrà inoltre individuato un Medico Coordinatore Regionale e un Medico Coordinatore per Ciascuna Area Vasta che garantiscano l'uniformità delle procedure, l'impegno appropriato delle risorse professionali, la collaborazione tra le strutture organizzative, il buon livello di qualità delle cure prestate attraverso l'analisi degli indicatori di processo e di esito.
Si dovrà inoltre istituire un accreditamento professionale (Formazione Certificata Regione Toscana) per il miglioramento continuo degli aspetti formativi del personale medico attraverso ad es. corsi formativi professionalizzanti d'interesse regionale sviluppati in base ai bisogni della rete organizzativa assistenziale per la Chirurgia della Mano.

Fra gli obiettivi del Coordinamento della Rete ci sarà inoltre quello di raggruppare le varie casistiche omogenee per patologie particolari e attraverso un gruppo di lavoro eseguire la valutazione dei risultati ed eventualmente pubblicarli.

È molto Importante in questo percorso e lavoro di "Rete" l'innovazione tecnologica. Infatti potrebbe essere necessario un percorso di verifica sul campo di respiro regionale che possa dare indicazioni utili su come utilizzare eventuali nuovi dispositivi sulla base di esperienza fatta sul campo (con il coinvolgimento dei comitati etici) e supportare eventuali nuove ed aggiornate proposte di innovazione in modo da permettere anche alle commissioni di gara di pronunciarsi sulla base di notizie fornite dai gruppi di lavoro o di studio.

CAPITOLO 3. - IL PERCORSO

Le fasi del percorso

3.1. L'invio e la presa in carico

I Presidi identificati per l'accettazione del paziente effettuano la presa in carico secondo due tipologie di percorso che sono inquadrabili in:
1) Percorso che eroga prestazioni a carattere ambulatoriale in regime di elezione.
2) Percorso che eroga prestazioni in regime di emergenza-urgenza.

Nel primo caso l'accesso del paziente affetto da patologie della mano e dell'arto superiore avviene, attraverso richiesta regionale, redatta dal MMG o altro specialista, tramite CUP secondo le classi di priorità:

- U urgenza
- B breve, situazione di attenzione
- D dolore o disfunzione o disabilità, situazione di routine
- P prognosi, situazione dilazionabile (rif. PRGLA)

Nel secondo caso il paziente affetto da traumatismo a carico dell'arto superiore effettuerà l'accesso al PS tramite autopresentazione o attraverso 118.
In base al livello di complessità della lesione ed alla tipologia del presidio il paziente verrà trattato oppure indirizzato al presidio di competenza superiore.

3.2. La Diagnosi

La diagnosi di patologia della mano e dell'arto superiore di interesse specialistico ha importanti implicazioni terapeutiche, psicosociali ed economiche, sia per il paziente che per i suoi familiari rendendo necessario un rigore diagnostico. È noto che una quota significativa di diagnosi ritardate o non corrette possono determinare un percorso diagnostico terapeutico molto più lungo e talora con peggiori outcomes.
Lo specialista con esperienza e competenza in Chirurgia della Mano deve avere una parte significativa del carico di lavoro clinico destinata alle patologie di competenza, con sale operatorie e ambulatori dedicati.
La diagnosi di patologie della mano e dell'arto superiore necessitano in genere di indagini diagnostiche radiologiche standard.
Sempre più di frequente esiste la necessità di precisare la complessità delle lesioni attraverso indagini radiologiche di secondo livello: spesso TC, più raramente RMN.
La fase diagnostica nelle malattie degenerative necessita di molteplici indagini, dagli esami ematici alle indagini elettroneurofisiologiche alle diagnostiche radiologiche di secondo livello TC, artro-TC, angio-TC, RMN, artro-RMN, EDC-RMN, Scintigrafia, PET.
Nella gestione della traumatologia in urgenza o emergenza sembrano essere sufficienti le radiografie con proiezioni standard e accessorie.
Qualora un esame radiografico standard con eventuali proiezioni accessorie, non risulti sufficiente a precisare la diagnosi si rende necessaria l'esecuzione di diagnostica radiologica di secondo livello:

in genere nella gestione della traumatologia in emergenza o urgenza l'esame standard di secondo livello è la TC, in relazione alla precisione topografica, alla velocità di esecuzione ed all'assenza di controindicazioni salvo la sospetta e accertata gravidanza e, se necessaria, la valutazione vascolare.
In generale, ulteriormente necessario a completamento o nel dubbio diagnostico, risulta l'esame EMG elettromiografico o i PESS per le diagnosi di sede delle malattie neuropatiche primitive, secondarie o post-traumatiche.
In relazione al tipo di sospetto diagnostico, alla sede, all'eziopatogenesi, talvolta può risultare necessaria l'esecuzione seriata e a tempi prestabiliti dei suddetti esami, come monitoraggio evolutivo, o per diagnosi di esclusione.

Raccomandazione: La necessità di questa serie di prestazioni diagnostiche, determina l'obbligo di standardizzare le richieste e di prevedere un numero di prestazioni, adeguato ai bisogni diagnostici della popolazione di riferimento.

Sintesi: La complessità delle competenze diagnostiche richieste per la gestione della complessità diagnostica della mano, determina una necessaria allocazione di diagnostica radiologica e neurofisiologica di secondo livello che deve essere adattata alle varie realtà.

3.3. Il Trattamento

Percorso che eroga prestazioni a carattere ambulatoriale

Il paziente affetto da malattie degenerative, infiammatorie, congenite, neoplastiche della mano, deve poter essere valutato in ambito specialistico dal Chirurgo della Mano, in un ambulatorio dedicato. Il Chirurgo della Mano prenderà in carico il paziente, indirizzandolo nel percorso diagnostico terapeutico. L'ambulatorio deve essere indicato come ambulatorio di Chirurgia della Mano, con punto erogante specifico, tale da poter inviare in regione il resoconto delle attività, classificate col nomenclatore tariffario regionale (Catalogo Regionale della Specialistica ambulatoriale-flusso SPA: Campo15 Codice 10/86,1187). La valutazione ambulatoriale può concludersi con l'erogazione della prestazione e l'eventuale controllo o invio ad altro specialista oppure procedere verso il trattamento chirurgico che prevede i seguenti "setting": ambulatoriale semplice, ambulatoriale complesso, Day Surgery, Ordinario.

Percorso che eroga prestazioni in regime di emergenza-urgenza

Il paziente con lesione traumatica all'arto superiore, che si presenta autonomamente o tramite 118 in DEA, viene valutato dal medico DEA ed eventualmente anche attraverso il consulente ortopedico viene inserito in percorsi diversificati in base al livello di complessità della lesione stessa ed in base al livello di competenza del presidio.

1. Nei presidi di Primo Soccorso ed in quelli ove risulti in organico almeno una figura con incarico professionale verranno trattate esclusivamente le lesioni a bassa complessità, direttamente in DEA o in differita secondo adeguato setting chirurgico. Le lesioni di complessità media ed avanzata verranno invece inviate al presidio con DEA di I livello, ove risulta presente in organico almeno un professionista con incarico di alta specializzazione

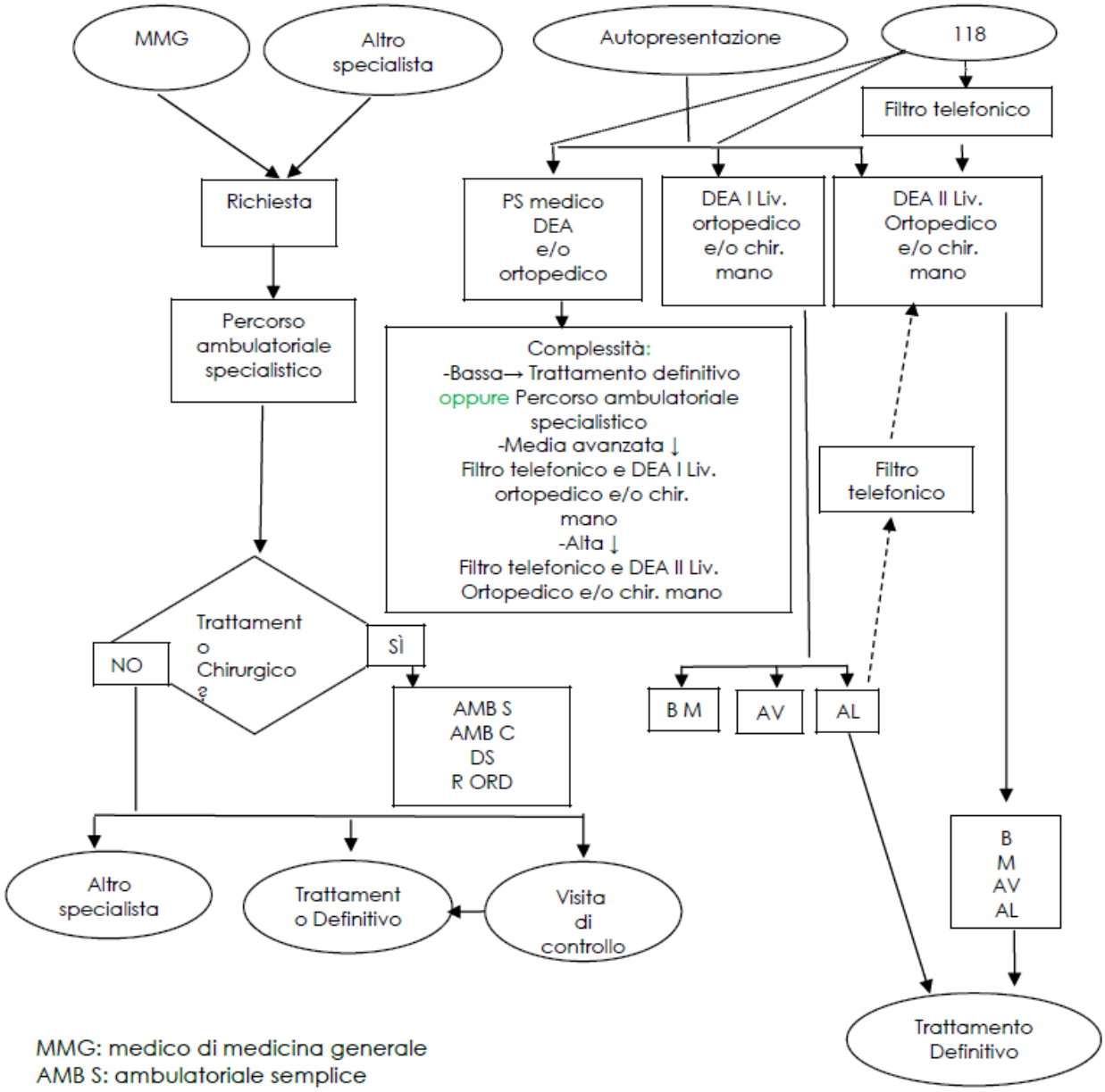
o una SOD semplice, di pertinenza, previo contatto telefonico. Le lesioni di alta complessità verranno invece inviate al presidio DEA di II livello, ove sarà presente una SOD complessa, anche in questo caso previo contatto telefonico.

2. Nei presidi con DEA di I livello con presenza in organico di almeno una figura professionale con incarico ad alta specializzazione o con SOD semplice, il Medico del DEA, che prende in carico il paziente, richiede una consulenza al Chirurgo della Mano del presidio o direttamente o attraverso il consulente ortopedico. La consulenza di Chirurgia della Mano, in relazione al livello di complessità, potrà essere eseguita in urgenza non differibile o in differita attraverso il percorso ambulatoriale. Le lesioni a bassa e media complessità verranno trattate in differita secondo il setting chirurgico più adeguato, quelle di complessità avanzata verranno trattate in regime d'urgenza. Le lesioni di alta complessità verranno inviate al DEA di II livello con SOD complessa previo contatto telefonico.
3. Nei presidi DEA di II livello con SOD complessa il percorso del paziente con lesione all'arto superiore sarà analogo a quello del punto 2 con la differenza che in tali presidi ed esclusivamente in questi verranno trattate anche le lesioni non differibili ischemizzanti e le amputazioni d'arto in setting ordinario.

Raccomandazione:
La diagnosi e il trattamento delle patologie acute, subacute, croniche e traumatiche della mano dovrebbe essere affidata ad uno specialista Chirurgo della Mano o professionista competente della materia. Il paziente e/o i familiari devono avere la possibilità di essere affidati al professionista adeguato. I casi complessi di grado sempre maggiore presentano la necessità di coinvolgimento di una struttura di livello superiore; questo è il razionale della costruzione di una rete di competenze Regionale, tale da assicurare le best practice anche dove esiste un supporto diagnostico clinico di livello inferiore.

Sintesi:
La Chirurgia della Mano deve essere eseguita in strutture o in ospedali ove sia previsto personale con adeguato expertise diagnostico e chirurgico in cui vi sia la possibilità di realizzare un protocollo completo ed ove esista la connessione del nodo della rete mano per indirizzare il paziente ad un centro di livello superiore.

FLOW CHART DEL PERCORSO



MMG: medico di medicina generale
AMB S: ambulatoriale semplice
AMB C: ambulatoriale complesso
DS: day-surgery
R ORD: ricovero ordinario
B: complessità bassa
M: complessità media
AV: complessità avanzata
AL: complessità alta

CAPITOLO 4. - IL TRAUMA DELLA MANO EMERGENZA/URGENZA

4.1. Protocollo operativo

La mano è la porzione più attiva dell'arto superiore, ma è anche la meno protetta, così da essere molto vulnerabile e presentare un'alta incidenza di lesioni. Considerando la complessità anatomofunzionale della mano, a prescindere dall'apparente benignità dell'evento traumatico, occorre procedere a una ricerca sistematica delle possibili lesioni intrinseche ed estrinseche. Vanno anche valutati lo stato di salute generale del paziente e la presenza di eventuali lesioni associate. l livelli di priorità sono 5:

- garantire la sopravvivenza del paziente;
- mantenere la vitalità dell'arto;
- ripristinare le funzioni dell'arto;
- eseguire un'appropriata riabilitazione di fase acuta;
- consentire il recupero delle attività quotidiane del paziente.

Per quanto riguarda il trauma della mano in emergenza/urgenza si fa riferimento alle Linee Guida 17 Regione Toscana dalle quali si ritiene di estrapolare le parti inerenti le direttive procedurali e di aggioronarle alla nuova realtà territoriale ed organizzativa della Regione Toscana.

La risposta sanitaria in regime d'emergenza-urgenza deve realizzarsi attraverso l'utilizzo di protocolli condivisi ed è strettamente legata all'integrazione tra aspetti organizzativi e aspetti clinici finalizzati all'individuazione delle modalità di gestione delle urgenze, tenendo conto della sede in cui avviene l'evento traumatico e delle modalità di trasporto e dei tempi di trasferimento presso i presidi di PS.

L'attività organizzativa, per quanto attiene le prime cure sul luogo dell'evento e sui mezzi di soccorso, è svolta dal 118 (centrale operativa 118/elisoccorso/ambulanza medicalizzata).
Il coordinamento per il trasferimento avviene sulla base di protocolli condivisi che vengono adottati oltre che dalle centrali operative 118 anche dai pronto soccorso-accettazione medicina d'urgenza per l'individuazione dei casi da centralizzare presso il centro regionale di II livello di alta specializzazione (CTS-SOD complessa di chirurgia e microchirurgia ricostruttiva della mano) o da trasportare ai DEA di II o di I livello.

Successivo all'accettazione da parte del pronto soccorso il coordinamento per il trasferimento presso le unità funzionali/strutture di Chirurgia della Mano, con la conseguente individuazione del posto letto e/o sala operatoria, viene svolto dal personale sanitario dei PS (medico DEA, ortopedico) previo contatto telefonico con il reperibile h24 Chirurgo della Mano di riferimento del detto presidio o il Chirurgo della Mano del Centro traumi di alta specializzazione (numero telefono del CTS) a cui devono essere fornite delle informazioni generali per poter inquadrare la lesione (vedi schema seguente).

INQUADRAMENTO GENERALE E APPROCCIO ALLA MANO TRAUMATIZZATA IN PS

Anamnesi remota	-allergie -malattie concomitanti -farmaci in uso
Anamnesi prossima sul meccanismo del trauma	-tipo -durata -intensità -cronologia nella giornata
Acquisire informazioni sulla durata dell'eventuale ischemia	
Acquisire informazioni sul trattamento della lesione prima dell'arrivo in pronto soccorso	
Eseguire esame obiettivo generale	-pressione e ritmo cardiaco -lesioni associate
Eseguire esame obiettivo locale ispettivo	-sede -livello -colore -turgore digitale -riempimento-refill capillare subungueale -termotatto (per ev. lesioni vascolari) -alterazioni della fisiologica cascata delle dita (per ev. lesioni tendinee) -perdita di sostanza cutanea ed ev. esposizione tessuti sottostanti (tendini/osso) -tumefazione/deformità (fratture/lussazioni)
Eseguire esame obiettivo locale palpatorio	-punti dolenti -sensibilità -test di valutazione dell'integrità osteoarticolare, tendinea: valutazione del movimento delle singole articolazioni della mano, attivamente e passivamente
Diagnostica da eseguire in PS	-Rx del distretto -eventuale Rx torace -emocromo -coagulazione -ECG

Per quanto attiene il primo trattamento del paziente in PS questo si svolgerà in base alla complessità della lesione:

4.2. Trattamento delle lesioni a BASSA complessità specialistica

Eseguito il percorso diagnostico indicato e accertata la assoluta benignità della lesione, sarà il medico curante o del presidio locale a trattare la lesione.
Eccezionalmente, potrà essere richiesta consulenza differita presso un centro di I o II livello.
È consigliabile porre l'arto in scarico e immobilizzarlo anche a mezzo di stecca metallica o gessata.
In caso di ferite, queste verranno esplorate per la rimozione di corpi estranei, lavate abbondantemente con soluzione fisiologica semplice (senza l'aggiunta di antisettici o antibiotici), prima di eseguire la sutura cutanea sotto adeguata terapia antibiotica. Si consiglia di eseguire una profilassi antitetanica (se non vaccinato) ed una profilassi antibiotica in base al grado di

contaminazione

4.3. Trattamento delle lesioni a MEDIA complessità specialistica

Eseguito il percorso diagnostico indicato, il paziente verrà inviato presso un centro di I livello (eccezionalmente di II). Il sanitario di turno provvederà ad attivare i percorsi diagnostico-terapeutici indicati dal responsabile locale per le urgenze della mano.
I traumi verranno trattati presso il centro di I livello in acuto o in differita a seconda della natura della lesione. Potrà essere richiesta una consulenza in differita presso un centro di II livello.
È consigliabile porre l'arto in scarico e immobilizzarlo anche a mezzo di stecca metallica o gessata a seconda del tipo di lesione.
In caso di ferite, queste verranno esplorate per la rimozione di corpi estranei, lavate abbondantemente con soluzione fisiologica semplice (senza l'aggiunta di antisettici o antibiotici), prima di eseguire la sutura cutanea sotto adeguata terapia antibiotica.
In caso di sanguinamento, l'emostasi sarà eseguita con mezzi atraumatici (non con pinze emostatiche, legature o lacci emostatici) ponendo il paziente in decubito supino con l'arto in scarico e con bendaggio compressivo. Si consiglia di eseguire una profilassi antitetanica (se non vaccinato) ed una profilassi antibiotica in base al grado di contaminazione

4.4. Trattamento delle lesioni ad ALTA/AVANZATA complessità specialistica

- <u>Lesioni complesse con interessamento di più di tre tessuti o altamente contaminate o con importante perdita di sostanza, lesioni non ischemizzanti</u>
  È consigliabile porre l'arto in scarico e arrestare il sanguinamento con mezzi atraumatici (non pinze emostatiche, legature, o lacci emostatici) ponendo il paziente in decubito supino con l'arto in scarico e con bendaggio compressivo.
  In caso di sanguinamenti incoercibili si procederà con l'utilizzo di un tourniquet/bracciale della pressione (con un tempo massimo protratto non oltre i 60 minuti) segnando l'ora di applicazione.
  Le ferite verranno esplorate per la rimozione di corpi estranei e agenti contaminanti, lavate abbondantemente con soluzione fisiologica semplice (senza l'aggiunta di antisettici o antibiotici). È da preferirsi il lavaggio pulsante.
  Verrà iniziata una terapia antibiotica ad ampio spettro; l'arto verrà poi avvolto in un telo sterile e immobilizzato in ortesi rigida.
  Eseguito il percorso diagnostico indicato e accertata la stabilità delle condizioni generali, se la complessità della lesione lo richiede il paziente verrà inviato presso un centro di II livello o di Alta Specializzazione, previ accordi telefonici con il Chirurgo della Mano reperibile, al quale verranno fornite tutte le informazioni del caso precedentemente indicate nell'inquadramento del paziente.
  Qualora un centro di I livello abbia le figure professionali e l'attrezzatura idonea al trattamento della lesione, il centro stesso potrà farsi carico della gestione diagnostica e terapeutica del paziente.

- <u>Lesioni ischemizzanti ed ischemiche</u>
  Eseguito il percorso diagnostico già indicato e accertata la stabilità delle condizioni generali, il paziente, data la complessità della lesione, verrà inviato in urgenza presso il centro di II livello di Alta Specializzazione, previ accordi telefonici con il Chirurgo della

Mano reperibile, al quale verranno fornite tutte le informazioni del caso precedentemente indicate nell'inquadramento del paziente e a sua volta lo specialista della mano che viene contattato per un trauma grave con "lesioni di interesse specialistico complesse" chiederà informazioni al medico inviante (Allegato B).

- Sub amputazioni – amputazioni
  È consigliabile porre l'arto amputato in scarico e arrestare il sanguinamento NON utilizzando pinze emostatiche, legature, o lacci emostatici ma con mezzi atraumatici quali bendaggi compressivi e ghiaccio; in caso di sanguinamenti incoercibili si procederà con l'utilizzo di un eventuale tourniquet/bracciale della pressione (con un tempo massimo protratto non oltre i 60 minuti) segnando l'ora di applicazione.
  Le ferite verranno esplorate per la rimozione di corpi estranei e agenti contaminanti, lavate abbondantemente con soluzione fisiologica semplice (senza l'aggiunta di antisettici o antibiotici), preferibilmente a lavaggio pulsante. Va iniziata una terapia antibiotica ad ampio spettro. In presenza di segmenti francamente ischemici sub amputati è da utilizzare il protocollo per le amputazioni.
  L'arto verrà poi avvolto in un telo sterile e immobilizzato in ortesi rigida. Si consiglia di eseguire una profilassi antitetanica (se non vaccinato) ed una profilassi antibiotica in base al grado di contaminazione.

Il SEGMENTO AMPUTATO dovrà essere lavato con lavaggio abbondante (possibilmente pulsato) con soluzione fisiologica sterile (non utilizzare disinfettanti né antibiotici nella salina) e trattato secondo il seguente schema:

- avvolgere il segmento amputato in garze sterili imbevute di abbondante soluzione fisiologica;
- racchiudere il segmento avvolto nelle garze in un sacchetto di plastica sterile in materiale idrorepellente;
- posizionare il sacchetto in un contenitore contenente acqua e ghiaccio di modo da ottenere una temperatura di 4°C evitando il contatto diretto fra il segmento amputato ed il ghiaccio.

La gestione delle lesioni complesse e delle amputazioni (lesioni "ad alta complessità specialistica") deve prevedere la trasmissione (teletrasmissione) da parte del sanitario del PS al Chirurgo della Mano reperibile di informazioni generali relative al paziente e alle lesioni da questo subite circa modalità, cronologia e tipologia di infortunio, nonché informazioni sulle modalità di soccorso territoriale e di trasporto (vedi schema seguente).

INFORMAZIONI GENERALI E TIPO DI LESIONE
Modalità di soccorso territoriale
Nome del medico, reparto e ospedale da cui si chiama
Età del paziente, sesso, dominanza e professione
Stato di salute generale, comorbidità, terapia personale in atto
Tipologia d'infortunio
Meccanismo traumatico
Interessamento di quale dito, della mano o di tutto l'arto superiore, lesione a più livelli
Eventuale concomitanza di più lesioni ad altri distretti
Eventuale esecuzione di accertamenti strumentali e loro referti

Nel caso di un'amputazione, si richiedono informazioni su:

- tempo di ischemia,
- trattamento dei due monconi prima dell'arrivo al pronto soccorso,
- livelli delle lesioni cutanee dei monconi e qualità dei tessuti,
- eventuali striature scure (rosso-marroni) sulla superficie dei monconi tali da far sospettare una coagulazione intravascolare,
- eventuale presenza di nervi o tendini fuoriusciti dal segmento amputato tali da far sospettare una amputazione con meccanismo d'avulsione,
- modalità di trattamento dei monconi in vista del trasferimento.

In base alle notizie apprese, il Chirurgo della Mano valuta le indicazioni e le controindicazioni al reimpianto e deve poter dire se ci sono buone medie o mediocri probabilità di successo e quindi se è realmente indicato il trasferimento del paziente presso un centro di II livello di Alta Specializzazione.
Nello schema seguente le indicazioni e controindicazioni al reimpianto di segmenti d'arto.

Indicazioni assolute	**Controindicazioni assolute**	**Reimpianto dito singolo Indicazioni**	**Amputazione distale Indicazioni**
- bambini - pollice - amputazione dita multiple - trans-metacarpale	- alto rischio chirurgico - alto rischio anestesiologico - impossibilità tecnica per condizioni locali	- infanzia - richiesta individuale - amputazione netta distalmente all'inserzione del flessore superficiale - sguantamento senza danno osteotendineo	- infanzia - richiesta individuale - amputazione netta distalmente al flessore superficiale
Indicazioni relative	**Controindicazioni relative**	**Controindicazioni**	**Controindicazioni**
- richieste individuali (cosmetiche o sociali) - sguantamento senza lesioni ossee	- età >70 anni - politraumatismo grave - patologie sistemiche importanti - patologie psichiatriche - automutilazioni - tabagismo - alcolismo - abuso di droghe - lesioni a più livelli - schiacciamento, avulsione - danno da agenti fisici	- indice in lavoratore manuale - grave schiacciamento con componente scheletrica - amputazione prossimale all'inserzione del flessore superficiale	- grave schiacciamento, avulsione, danno cutaneo - assenza di vasi suturabili

Nel caso il trasferimento sia indicato, il medico del PS inviante deve fornire informazioni:

- sul tipo di trasporto che verrà intrapreso,
- l'ora stimata dell'arrivo del paziente.

Nel caso ci sia indicazione al reimpianto ma l'équipe specialistica del CST di Alta Specialità fosse già impegnata nel trattamento chirurgico di un'urgenza sarebbe auspicabile che fosse attivata una seconda équipe operatoria specialistica (secondo quanto previsto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 285 del 7/12/2001 con l'accordo sancito tra il Ministero e la Conferenza permanente per i rapporti Stato-Regioni) oppure sarà necessario da parte del sanitario del PS (medico DEAS, ortopedico) reperire al di fuori della Regione Toscana altro Centro italiano di II livello ad alta complessità di Chirurgia e MicroChirurgia della Mano secondo un criterio di regionalità e di progressione geografica fino al reclutamento di un centro disponibile. I centri h24 accreditati dalla SICM che fanno parte del network italiano CUMI (Coordinamento Urgenze Mano Italia) sono censiti nella cartina italiana "elenco centri h24" presente sul sito della Società Italiana di Chirurgia della Mano (www.sicm.it) all'indirizzo: http://www.sicm.it/it/centri-h24-118-cumi.html

4.5. Tempi limite per i reimpianti

Con corretta conservazione - refrigerazione:

- 10 ore per macrosegmenti (prossimali al polso contenenti masse muscolari). In caso di ischemia calda i tempi suddetti sono da considerarsi dimezzati (5 ore).
- 24 ore per micro segmenti (dita-mano). In caso di ischemia calda i tempi suddetti sono da considerarsi dimezzati (12 ore).

Informazioni al paziente in PS

È ormai prassi comune ricevere pazienti indirizzati per un reimpianto da posti sempre più lontani, spesso trasportati anche con l'elicottero. Le indicazioni e le controindicazioni a un reimpianto perciò devono essere attentamente spiegate al paziente prima del trasferimento, per evitargli, nel caso non fosse idoneo o non acconsentisse, il disagio di un viaggio senza ottenere altro trattamento che non quello che avrebbe potuto avere nel pronto soccorso di provenienza.
Nel caso venga programmato un intervento di reimpianto, al paziente deve essere fatto presente che:

- il tempo di recupero generalmente è di 5-7 mesi;
- la velocità di rigenerazione del nervo è di 1,4 cm al mese e vi è una probabilità, che varia dal 36% al 77%, di recuperare soltanto una sensibilità protettiva;
- l'intolleranza al freddo è diretta conseguenza del recupero della funzione del nervo;
- il movimento delle articolazioni degli arti reimpiantati risulta essere solitamente il 50% del controlaterale;
- oltre il 60% dei pazienti richiede in media 2,5 operazioni.

4.6. La mano "ridisegnata"

La classificazione di Ishikawa (Suzuky 1993) prende in esame le amputazioni distali delle dita individuando 4 zone distali all'inserzione del FS. L'aspetto estetico di un dito senza l'unghia, nella nostra società, ha una sua rilevanza e la soddisfazione del paziente, che conferisce notevole peso a questo aspetto, va tenuta in debita considerazione nella valutazione degli

esiti e nell'analisi costi benefici insieme all'aspettativa di successo vascolare, al recupero della sensibilità dell'apice e della capacità funzionale del dito (Elliot 1997, Moutet 1999).

Il reimpianto dei segmenti distali di un dito anche se richiede un tempo e un impegno chirurgico notevolmente superiore alla regolarizzazione, presenta una percentuale di successo molto alta, fino al 90%-100% nelle lesioni nette da taglio, e intorno al 60% nelle amputazioni traumatiche lacero-contuse (Yamano 198%, Elliot 1997). Sull'indicazione assoluta al reimpianto di amputazioni multiple delle dita non vi sono differenze sostanziali nelle posizioni delle varie scuole europee. Il nodo essenziale appare piuttosto essere il concetto di come ridisegnare una mano plurimutilata al fine di conferirle la massima attesa funzionale con un numero di dita inferiore a quello fisiologico. Ricreare un pollice con la possibilità di opposizione quando ci sono meno di quattro dita rappresenta l'evenienza più probabile in tali casi.

Gli sforzi del chirurgo nell'approccio d'urgenza a tale lesione devono indirizzarsi su come immaginare la possibile funzione di una "nuova" mano dal punto di vista del miglior ripristino possibile della forza di presa, della pinza di precisione e grossolana. Il numero di dita a disposizione per il reimpianto cambia notevolmente la programmazione chirurgica perseguibile. Per esempio, una mano con due dita può raggiungere una discreta forza di presa e la possibilità di una buona pinza, mentre in una mano con un solo dito disponibile al reimpianto si può aspirare ad ottenere solo un tipo di presa grossolana. Mentre l'obiettivo primario rimane quello di reimpiantare una delle cinque dita per ricostruire il pilastro del pollice, la problematica da affrontare riguarda il recupero del maggior numero di dita lunghe sempre con la consapevolezza di porsi nelle condizioni di attendersi da queste almeno una minima attività funzionale residua.

A volte può essere opportuno reimpiantare un dito che non ha speranza dal punto di vista funzionale, ma che può essere successivamente utilizzato nella chirurgia ricostruttiva nell'ottica del "dito banca". Tutto ciò richiede, ovviamente, una buona esperienza da parte del chirurgo, oltre che una buona conoscenza della biomeccanica della mano. La possibilità di eseguire una chirurgia ricostruttiva secondaria deve essere sempre tenuta a mente dal chirurgo che opera in urgenza (Elliot 1999). La questione non è solo scegliere quante dita ricostruire, ma anche come e dove posizionarle: alla Consensus Conference alcune interessanti linee guida sono state dettate da D. Elliot che ha indicato nei tre raggi ulnari la priorità ricostruttiva, considerando solo successivamente il tentativo di reimpianto dell'indice.

Qualora l'indice non sia disponibile per il reimpianto, il consenso generale prevede la realizzazione di una mano definita "Disney hand" o "mano di Topolino" con quattro dita e un ampio primo spazio che consenta una buona apertura e presa.
La suggerita preferenza di una mano ulnare anche in presenza di un indice disponibile al reimpianto, anche se non ha un consenso unanime, rappresenta un'esperienza già descritta (Rose, Elliot e Buncke 1983) e si basa sulla nozione che il dito medio può svolgere eccellentemente il ruolo di presa in opposizione al pollice, mentre le dita ulnari conferiscono forza alla presa della mano.

Ostinarsi nel mantenimento di un indice rigido e insensibile comporta solamente una riduzione nell'efficacia della pinza e riduce la forza e la funzionalità anche della presa delle dita ulnari. In sostanza, una sequenza ideale in caso di disponibilità di tutte le dita lunghe dovrebbe essere

pianificata tenendo a mente le considerazioni fin qui fatte e ricordando che la procedura chirurgica è estremamente lunga e complessa, tanto da mettere a rischio la sopravvivenza delle ultime dita reimpiantate rispetto alle prime. Quando tutte e quattro le dita lunghe sono disponibili e in buono stato, la sequenza d'ordine del reimpianto deve ispirarsi alle considerazioni suddette.

La sequenza preferibile è pertanto: 3-4-5-2. Più in generale, comunque, il riposizionamento delle dita amputate è descritto seguendo un criterio di "scivolamento" ulnare delle dita (ulnarizzazione) (Elliot 1994) o radiale (radializzazione) (Elliot 2000).
In alcuni casi particolari, possono essere utilizzate parti di un segmento per ripristinare l'anatomia di un altro, secondo il concetto del "dito banca". Il successo nel trattamento di una lesione amputante multipla non sta solo nella capacità tecnica dell'operatore, ma anche e soprattutto nell'esperienza e nella capacità di ragionare con mente aperta.

4.7. Aspetti generali organizzativi, gestionali e di coordinamento inerenti le Linea Guida sui reimpianti a livello dell'arto superiore in Europa ed in Italia

Nella maggior parte dell'Europa, il modello organizzativo sanitario prevalente è basato sui Dipartimenti e le strutture di Chirurgia della Mano si collocano essenzialmente nei Dipartimenti di emergenza urgenza. Anche in Italia, la Chirurgia della Mano si colloca all'interno del Dipartimento di emergenza urgenza (DEA di II livello).
Una Unità di terapia intensiva è generalmente presente all'interno del medesimo Dipartimento.
Una scuola di insegnamento per la formazione del personale necessario, ad alta specializzazione, deve essere prevista nell'ambito di strutture universitarie.
Il training microchirurgico, sia per i medici sia per il personale infermieristico, è considerato di primaria importanza nelle Unità operative dei paesi dell'Europa.
Le lesioni della mano vengono classificate in due livelli: il I livello definisce le lesioni semplici, mentre il secondo include quelle più complesse, in cui siano stati coinvolti più di tre tessuti. In Gran Bretagna, già dal 1997, il Senate of Surgery e il Royal College of Physicians and Surgeons hanno concordemente decretato l'inefficacia dei centri ospedalieri periferici nell'affrontare lesioni complesse nel campo della chirurgia ortopedica o plastica. Tali centri di I livello possono prendere in carico le lesioni semplici, mentre si coordinano attraverso alleanze strategiche (linee guida, protocolli comuni eccetera) con le strutture specialistiche di II livello, dotati di strutture e personale altamente qualificato, per il trattamento delle lesioni complesse. Tale soluzione organizzativa riscuote attualmente consensi in tutta Europa.
La medesima suddivisione organizzativa per livelli di competenze è stata recentemente introdotta anche in Italia (Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 285 del 7/12/2001) con un accordo sancito tra il Ministero e la Conferenza permanente per i rapporti Stato- Regioni, che definisce due livelli di intervento: il I livello, a bassa complessità, (lesioni cutanee, tendinee e capsulo-legamentose, fratture chiuse, eccetera) e il II livello, ad alta complessità (lesioni gravi, come quelle che interessano più di tre tessuti con particolare riguardo alle rivascolarizzazioni e ai reimpianti o situazioni che rendono necessaria l'attivazione di una seconda équipe operatoria microchirurgica). La Chirurgia della Mano e microchirurgia viene, infine, anche in Italia, individuata nell'ambito del DEA di II livello.
Mediamente, in Europa, una struttura di II livello serve una popolazione di 3,3 milioni di persone, con una programmazione di carattere pianificata attraverso piani sanitari regionali. In

Gran Bretagna e in Italia, invece, la programmazione avviene nell'ambito del Programma sanitario nazionale. In Spagna il sistema prevede in parte il coinvolgimento di Ospedali accreditati che appartengono alla FESUM e condividono questi schemi organizzativi (Allieu 1999), mentre il Programma sanitario nazionale spagnolo provvede alla stesura di leggi quadro e linee guida per le amputazioni. Queste linee guida sono state modificate, integrate e sottoposte ad approvazione con un questionario, nella Conferenza europea; in essa si sono ricercati e trovati protocolli comuni di ampio consenso nelle indicazioni cliniche, nei tempi di differimento del reimpianto e nei metodi di conservazione e trasporto (elicottero o ambulanza). In Spagna, il trasporto è effettuato dalle stesse unità mobili che provvedono al servizio per i trapianti di organo (Cesar Casado 1999). Il trasporto aereo con l'elicottero è ampiamente utilizzato nel Nord Europa, dove i Centri di riferimento sono dispersi significativamente su un territorio ampio a bassa densità di popolazione.

In Italia, il trasporto ai centri di II livello più vicini è essenzialmente realizzato attraverso il coordinamento dei Servizi operativi di emergenza del 118. Ciascuno di questi Servizi è responsabile del coordinamento, nella propria regione, delle urgenze microchirurgiche nell'ambito del territorio individuato e specificato dal CUMI (Coordinamento Urgenza Mano Italia) nazionale.
Nel questionario è stato esaminato anche il limite di tempo massimo entro il quale eseguire un reimpianto ai vari livelli di amputazione nell'arto superiore. Le linee guida emerse hanno suggerito un tempo limite di 8-10 ore in caso di ischemia fredda per i macro-segmenti, e fino a 24 ore in caso di ischemia fredda per i micro-segmenti (Leung 1981, Chiu 1984, Wei 1988, Iglesias 1990; Datiashvili 1992, Becker 1996). In tal senso, il trasporto su ruote, mediante l'utilizzo di ambulanze, appare adeguato nella maggior parte dei casi in cui vi sia una stabilità emodinamica e una soddisfacente condizione generale del paziente. L'utilizzo di trasporto aereo, mediante elicottero, andrebbe limitato ai casi di amputazioni di segmenti maggiori, amputazioni e politraumatismi multipli o distanze di percorrenza per il raggiungimento del centro di II livello superiori ai 300 Km (Vilkki 1983). Tra i centri di I livello e quelli di II, la trasmissione dei dati (immagini cliniche e radiografiche) e la possibilità di verificare le condizioni per un reimpianto, nell'Europa del Nord è diffusamente condotta via web, ma sull'appropriatezza di tale metodo non vi è un consenso generale (Buntic 1997). Il contatto telefonico diretto tra i medici referenti rimane al momento il sistema più utilizzato. Tuttavia, il perfezionamento dei sistemi di diffusione elettronica e l'estendersi della loro padronanza d'uso potranno implementarli.
In alcuni paesi europei, la composizione media del personale medico operativo di un centro di II livello prevede 6-7 strutturati esperti, 3-4 chirurghi strutturati in formazione e 3- 4 medici specializzandi, per permettere la disponibilità di una équipe operatoria 24 ore su 24 o l'attivazione di una doppia équipe in caso di reimpianti multipli (organizzazione che riscuote consenso, Elliot 1999).

4.8. Indicazioni e controindicazioni al reimpianto

La gestione delle amputazioni traumatiche delle dita ha subito significative modifiche negli ultimi trent'anni. Lo scopo di un reimpianto o di una rivascolarizzazione, infatti, non può più essere solo il mantenimento anatomico del segmento, ma anche il ripristino per quanto più possibile della sua funzionalità nelle attività lavorative e quotidiane (Chen 1981).
I dati raccolti dal questionario hanno fatto emergere con chiarezza l'importanza cruciale di individuare e stilare linee guida e procedure condivise per le indicazioni e le

controindicazioni ai reimpianti. In tal senso, sono state raccolte e discusse sia le norme di consenso generale sia quelle più controverse al fine di giungere a una prima analisi critica delle problematiche emerse.
L'aspetto inerente le indicazioni assolute al reimpianto è certamente quello meno controverso per quanto concerne il pollice, le amputazione trans-metacarpali, e quelle al livello del polso e dell'avambraccio nell'infanzia. Molti Centri hanno infatti riportato ottimi risultati nella casistica pediatrica. Benché le lesioni nel bambino siano le più gravi, la letteratura è concorde nell'allargare le indicazioni assolute anche a quelle che nell'adulto sarebbero considerate relative (Amillo 1996, Chiu 1992).
Complicanze come la dismetria dell'arto non sono più considerate controindicazioni in questo gruppo di giovani pazienti. Una precisazione a questa norma comportamentale generale è venuta nella Consensus Conference di Modena riguardo l'amputazione traumatica degli apici nei bambini in cui si è posta la questione del riposizionamento come innesto composito del segmento amputato in alternativa al reimpianto formale. Infatti, anche se l'arteriorrafia è in questi casi tecnicamente eseguibile, spesso è impossibile procedere alle venorrafie per il ripristino del ritorno venoso. Ciò comporta per il team chirurgico la spiacevole scelta di dover ricorrere, per lo scarico venoso, a procedure di sanguinamento da perseguire per vari giorni, esponendo il piccolo al rischio di trasfusioni per eccessiva riduzione del volume ematico. Viceversa, la tecnica del riposizionamento del segmento come lembo composito entro 5 ore dall'evento traumatico ha mostrato buoni indici di sopravvivenza, maggiore del 60% (Elliot 1997), riducendo inoltre i rischi generici legati all'anestesia generale.

In considerazione del bisogno diffuso di preservare per quanto possibile i segmenti più distali della mano, anche se solo allo scopo di riutilizzarli come "materiale di banca" in ricostruzioni successive, si è sviluppato un consenso generale sull'indicazione assoluta al reimpianto nelle amputazioni digitali multiple. Si è, inoltre, riscontrato un ampio accordo anche nel ritenere una controindicazione assoluta il tentativo di reimpianto in presenza di inaccettabili elevati rischi anestesiologici o legati alle condizioni generali del paziente, ed inoltre in caso di condizioni locali che rendano tecnicamente impossibile l'atto microchirurgico.
Tutte le altre controindicazioni generali proposte nel questionario sono state ritenute relative. All'interno di questo gruppo, il 75% dei Centri che hanno partecipato alla ricerca, ha individuato nell'età superiore ai 70 anni, nelle lesioni auto inflitte e nei disturbi psichiatrici, le più significative controindicazioni generali. C'è, invece, divergenza d'opinione nei casi di contemporaneo trauma cranico, politraumatismo, altre patologie sistemiche rilevanti, tabagismo, alcolismo, abuso di droghe, infezione da HIV, eccetera. Riguardo al comportamento in base alle condizioni locali, la contaminazione del segmento amputato con colle, coloranti, solventi, oli lubrificanti, anilina, eccetera, è stata unanimemente considerata come controindicazione assoluta al reimpianto. Sono stati, infatti, descritti due casi di complicazioni sistemiche con insufficienza renale acuta in reimpianti contaminati con anilina. Lesioni a più livelli, schiacciamenti e sguantamenti con lesione osteoarticolare sono state considerate controindicazioni relative.
L'esperienza nei reimpianti di segmenti amputati congelati o ustionati è limitata, ma c'è un comune sentore che l'esposizione ad agenti fisici, pur non costituendo una controindicazione assoluta, incida negativamente sulle possibilità di successo del reimpianto.

Nel caso di ustioni, l'unico fattore limitante è il grado di estensione del danno fisico, mentre in caso di congelamento, il punto critico è il processo di scongelamento: un riscaldamento rapido

mediante immersione in fisiologica a 40°-42° (Grace 1987, Strohecker 1997) o progressivo e spontaneo mediante esposizione a temperatura ambiente sono le soluzioni raccomandate (Zhou 1991) con la seconda opzione preferita nella maggior parte dei Centri interpellati.
In merito al livello di amputazione, l'amputazione scapolo-toracica con avulsione del plesso brachiale rappresenta la sola controindicazione assoluta al reimpianto. Le amputazioni al livello del polso o del braccio consentono il reimpianto in casi accuratamente selezionati, presentando le potenzialità per un discreto recupero funzionale. La stessa accurata selezione deve essere condotta per i reimpianti digitali di dita singole e per quelli distali.

Gli elementi da tenere in considerazione, in caso di amputazione di dita singole, riguardano soprattutto aspetti correlati alla tipologia del paziente e al livello dell'amputazione (Julve 1999), ma, in generale, il reimpianto di ogni dito singolo non ha specifiche controindicazioni assolute.
Sul pollice il consenso è unanime: il reimpianto deve essere sempre tentato, anche in presenza di condizioni locali sfavorevoli. La percentuale di successo nei reimpianti di pollice, con riscontri positivi nel ripristino della lunghezza funzionale dello stesso, è di circa l'80%; questo è anche il motivo per cui in Europa, negli ultimi vent'anni, si è notevolmente ridimensionata la chirurgia per la ricostruzione secondaria del pollice (Landi 2001). In Europa, il reimpianto di un dito singolo viene praticato in qualsiasi situazione dall'11% dei Centri, e dall'88% in casi selezionati, senza differenze statisticamente rilevanti nelle varie regioni continentali. La conservazione dell'inserzione della bandelletta estensoria centrale alla F2 e dell'inserzione del flessore superficiale (FS) rappresentano i fattori pregiudiziali per l'aspettativa funzionale del segmento reimpiantato.
La potenziale rigidità dell'articolazione interfalangea prossimale dell'indice in un lavoratore manuale è generalmente considerata come una controindicazione al reimpianto quando l'amputazione interessi questo livello e abbia danneggiato le superfici articolari. Tuttavia, la possibilità di eseguire interventi successivi che possano migliorare la funzionalità del dito attraverso l'esecuzione di teno-artrolisi o artroplastiche di vario genere, sta portando a una modifica dei comportamenti e delle indicazioni chirurgiche (Julve 1999).
La decisione finale di tentare o meno un reimpianto di un dito singolo si basa, comunque, sull'attenta valutazione dei bisogni funzionali, estetici e sociali del paziente e sul bilancio dei rischi a fronte dei benefici (Chiu 1992, Boulas 1998). Protocolli eccessivamente rigidi non si addicono a questo settore (Merle 1997). In presenza di esigenze cosmetiche specifiche, legate ai desideri del paziente o ai bisogni per determinate attività lavorative, il reimpianto trova una sua indicazione.

CAPITOLO 5. - GLI INDICATORI

L'Agenzia Regionale di Sanità (ARS), delle cui competenze si avvale il presente documento, è preposta al monitoraggio dell'aderenza ai percorsi diagnostici e terapeutici da parte delle varie strutture specialistiche pubbliche.
Per tale motivo esegue analisi sui dati presenti in formato digitale che concernono le prestazioni diagnostiche ed ambulatoriali fornite dal servizio sanitario della Regione, i ricoveri ospedalieri e le prescrizioni dei farmaci.
In relazione alla mancata identificazione di centri di costo, di punti eroganti e di sedi di erogazione di attività di Chirurgia della Mano, al momento non è semplice mappare con correttezza le attività erogate e la popolazione di riferimento.

5.1. Indicatori di PROCESSO

- Quante volte il percorso è stato completato nel setting assegnato: ordinario, day surgery, ambulatoriale complesso, ambulatoriale semplice.
- Verifica della percentuale di applicazione del presente PDTA (es. numero urgenze eseguite presso i centri di I livello e II livello)
- Mobilità dei pazienti al di fuori delle strutture della rete
- Mobilità dei pazienti all'interno delle strutture della rete
- Numero di visite erogate negli ambulatori di Chirurgia della Mano identificati nei punti eroganti comunicati alla Regione

5.2. Indicatori di ESITO

- Elezione
- Urgenza

Data la bassa identificazione degli erogatori identificabili come chirurghi della mano al momento è possibile utilizzare solo indicatori di esito di tipo "proxy":

- numero interventi erogati nelle sale identificate come Chirurgia della Mano e segnalate in Regione con apposito centro di costo, suddivise in urgenza ed elettiva, tipo di setting identificato come day surgery- ordinario- ambulatoriale.
- Sarà necessaria una valutazione a distanza di un anno dall'applicazione del PDTA per definire precisi indicatori di esito; su tali indicatori potrà essere fatta una valutazione economica e costruire un indicatore economico o di spesa coordinante i reali fabbisogni.

CAPITOLO 6. - LE RACCOMANDAZIONI

Recentemente il DM 70/2015 "*Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera*" riprende la logica dell'organizzazione in rete degli ospedali per livelli di complessità, attribuendo all'ospedale il compito di assicurare "*la gestione del percorso diagnostico terapeutico-assistenziale (PDTA) del problema clinico di cui si fa carico, sia all'interno del presidio che all'interno della rete ospedaliera, affinché possa essere assicurata, anche in fase successiva alla prima accettazione, l'allocazione dei pazienti presso i presidi che dispongano di un livello organizzativo coerente con la complessità assistenziale del caso da trattare".*

Al riguardo la Delibera di Giunta della Regione Toscana (n.958 del 27 agosto 2018) introduce l'argomento delle reti cliniche dove i percorsi diagnostico-terapeutici-assistenziali vengono basati sulle interconnessioni tra i "nodi" della cosiddetta "grande rete" che a sua volta si estende su tutto il territorio regionale attraverso le "sottoreti" di area vasta, universitarie e ospedaliere.
È auspicabile quindi che in tale logica di rete si debba attuare l'individuazione di "nodi" in termini di strutture e di personale altamente specializzato (Chirurgo, Infermiere, Fisioterapista, altri Specialisti) in ambito regionale che condividano il medesimo PDTA e che tale proposta organizzativa debba essere considerata in una visione solidaristica tra AREE VASTE per la soddisfazione dei casi di patologie traumatiche, infiammatorie, degenerative, congenite e neoplastiche della mano e dell'arto superiore .

Il contesto demografico e i livelli di attività inerenti la Chirurgia della Mano in Regione Toscana sono riassunti qui di seguito:

- Popolazione toscana e per Area Vasta + Volume di attività Totale Mano e Arto Superiore (SDO).
- Interventi eseguiti in regime di emergenza/urgenza (ARS).
- Accessi PS per polso mano avambraccio, gomito (separazione accesso isolato o a cui è seguito DRG) (ARS).
- Dati di attività per principali DRG (Mano e Arto Superiore) (cod. 224, 226, 227, 228, 229)
- DRG per TRAUMATISMI OSSO E PARTI MOLLI (cod. 441, 431, 008, 006).
- Dati di attività per principali CODICI idc-9 (Mano e Arto Superiore):
  Artroplastica carpo-carpale senza impianto (artrodesi + m.d.s.) (cod. 8175)
  Artroplastica carpo-carpale con impianto (cod. 8179)
  Fissazione radio-ulna (cod. 7932, 7912)
  Tenorrafia flessori (cod. 82.44)
  Suture altri tendini (cod. 8245, 8364, 8257, 8232, 8373, 8253)
  Riduzione fratture carpo, metacarpo e falangi (cod. 7933, 7934, 7913, 7914, 8022, 8023)
  Decompressioni nervose (cod. 0449, 0443)
  Suture nervose periferiche (cod. 043)
  Artroprotesi gomito (cod. 81.84)
  Tenomioplastica gomito (cod. 83.87)

L'analisi dell'attività della Chirurgia della Mano sia in elezione che in urgenza dimostra volumi importanti con tendenza consolidata all'aumento nel tempo ed avvalora il lavoro organizzativo già realizzato in regione (vedi LG n.17) e la necessità di adeguare e aggiornare il nuovo modello

organizzativo che ne permetta la sostenibilità economica nel rispetto dell'appropriatezza clinica attraverso il collegamento in rete delle funzioni di Chirurgia della Mano.
È auspicabile che le azioni della struttura in rete siano così rappresentate:

- Applicazione del DM 70/2015 "Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera".
  Tale decreto riprende la logica dell'organizzazione in rete degli ospedali per livelli di complessità indicando l'identificazione di "unità funzionali di Chirurgia della Mano e microchirurgia", per le attività più complesse quali ad esempio gli interventi di reimpianto di arto o parti di arto, collocate nei presidi ospedalieri sedi di DEA di 2° livello con un bacino di utenza di quattro milioni di abitanti. Le strutture ospedaliere periferiche si coordinano attraverso alleanze strategiche e percorsi diagnostico terapeutici ed assistenziali (PDTA) con le altre strutture della rete seguendo le indicazioni dei livelli di complessità esplicati nella TAB. 1 a pg. 13. Tale organizzazione permette la distribuzione e il corretto trattamento delle patologie facendo riferimento alle strutture di livelli superiori di complessità specialistica dotate di attrezzature, organizzazione e personale altamente specializzato per la gestione ed il trattamento delle lesioni di loro competenza.

- Condivisione dei percorsi diagnostico terapeutici assistenziali e riabilitativi

- Coinvolgimento di tutti i professionisti e le specialità coinvolte nel percorso

- Copertura territoriale per Area Vasta e regionale in rete PLANARE".
  Per i casi di patologie infiammatorie, degenerative, congenite e neoplastiche della mano e dell'arto superiore (Flow chart pg. 18) nella quale sono coinvolte le cure primarie (medici di medicina generale), quelle intermedie e l'area chirurgica in modo da aprire l'ospedale per intensità di cura a quello per percorsi e processi

- Copertura Regionale delle urgenze–emergenze Mano attraverso un modello di condivisione "in rete PLANARE".
  Tale rete, in riferimento anche a casi di patologie traumatiche della mano e dell'arto superiore (Flow chart pg. 18) coinvolge le cure primarie (medici di medicina generale), quelle intermedie e l'area chirurgica in modo da aprire l'ospedale per intensità di cura a quello per percorsi e processi. La Rete Trauma prevede l'attivazione di un Sistema Integrato per l'assistenza al Trauma (SIAT) costituito da una rete di strutture ospedaliere tra loro funzionalmente connesse e classificate, sulla base delle risorse e delle competenze disponibili, in:
  - Presidi di pronto soccorso per traumi (PST): si colloca in un ospedale con pronto soccorso generale e garantisce, prima di un eventuale trasferimento ad una struttura di livello superiore, il trattamento immediato, anche chirurgico, delle lesioni con instabilità cardio-circolatoria.
  - Centri traumi di zona (CTZ): si colloca in una struttura sede di DEA (I o II livello) e garantisce h24, il trattamento, in modo definitivo, di tutte le lesioni tranne quelle connesse con tutte o alcune alte specialità.
  - Centri traumi di alta specializzazione (CTS): ha un bacino di utenza ottimale di 2.000.000-4.000.000 di abitanti e, laddove non si raggiunga, devono essere realizzate aggregazioni che coinvolgono più Regioni.

- **Implementazione strutturale della rete.** Alla luce della distribuzione attuale delle competenze presenti sul territorio regionale, occorre organizzare una rete integrata di presidi di Chirurgia della Mano, prevedendo l'eventuale potenziamento delle strutture già esistenti, nonché l'istituzione di altre, al fine di garantire una copertura omogenea dell'intero territorio attraverso la verifica della dotazione organica specialistica chirurgica e delle relative dotazioni strutturali (sale operatorie dedicate, ambulatori dedicati, letti dedicati) nelle tre Aree Vaste secondo il seguente modello configurabili, da punto di vista della complessità, in:
    - procedure amministrative condivise (codici ICD-9-CM, DRG);
    - informatizzazione comune;
    - condivisione tra Regione-Ospedale-Università dei percorsi formativi e l'accreditamento professionale.

Acronimi

PDTA	Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale
SSR	Servizio Sanitario Regionale
MMG	Medico di Medicina Generale
DEA	Dipartimento Emergenza Accettazione
EMG	Elettromiografia
LG	Linee Guida
SICM	Società Italiana Chirurgia Mano
OTODI	Ortopedici e Traumatologi Ospedalieri d'Italia
SIOT	Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia
SICPRE	Società Italiana Chirurgia Plastica Ricostruttiva Estetica
SIM	Società Italiana Microchirurgia
AAROI	Associazione Anestesisti Rianimatori Ospedalieri Italiani
SIMG	Società Italiana di Medicina Generale
IMEU	Società Italiana della Medicina di Emergenza-Urgenza
SIAARTI	Società Italiana di Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia Intensiva
SIR	Società Italiana Reumatologia
AIRM	Associazione Italiana Riabilitazione Mano
ODs	Occupational Diseases
SIMFER	Società Italiana Medicina Fisica e Riabilitativa
SIN	Società Italiana Neurologia
SINC	Società Italiana Neurofisiologia Clinica
SIP	Società Italiana Pediatria
SIRM	Società Italiana Radiologia Medica
PRGLA	Piano Regionale Governo Liste Attesa

BIBLIOGRAFIA

Alffram PA, Bauer GCH. Epidemiology of fractures of the forearm. A biomechanical investigation of bone strength. J Bone Joint Surg.(Am) 1962; 44A: 105-14.

Emmett JE, Breck LW. A review of analysis of 11.000 fractures seen in a private practice Orthopaedic Surgery, 1937-1957 J Bone Joint Surg 40A: 1169-1175, 1958).

Hand Trauma Committee Guidelines (vd. http://www.fessh.com).

Houvet P, Obert L. Upper limb cumulative trauma disorders for the orthopaedic surgeon Orthopaedics Traumatology Surgery Research Volume99, n°1S pages104-114

Jain BN, Higgins LD, Losina E, Collins J, Blazar PE, Katz JN. Epidemiology of musculoskeletal upper extremity ambulatory surgery in the United States. BMC Muscoskelet Disord 2014:15:4(1471-2474)

Karl JW. The Epidemiology of upper extremity fractures in the United States J OrthopTrauma 2015 Aug; 29(8):e242-4.

Kelsej JL, Pastides H, Kreiger N, Harris C, Chernow RA. Upper Extremity Disorders: A survey of their frequency and their cost in United States. CVMosby, SLouis 1980

Schneider E., Irastorza. Work-related musculoskeletal disorders in the EU–Facts and figures Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work(2010).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Atto d'Intesa Stato-Regioni di linee Guida per l'emergenza G.U. 17 maggio 1996.

Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna Prot. n. (OSP/04/30139).

Decreto Ministeriale 2 aprile 2015 n. 70 "Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera". (G.U. 4 giugno 2015, n. 127).

Decreto Presidenza della Repubblica del 27 marzo 1992.

Delibera della Giunta regionale dell'Emilia Romagna n. 556 dell'1 marzo 2000.

Delibera della Giunta regionale dell'Emilia Romagna n. 1267 del 22 luglio 2002.

Delibera Regione Toscana (vd. http://www.regione.toscana.it/consiglio-sanitario-regionale/linee-guida. 2011).

Documento di accordo tra Ministero della Salute e Conferenza Stato-Regioni; G.U. n. 285 del 7 Dicembre 2001.

FIMEUC (Fed. It. Medicina Emergenza-Urgenza Catastrofi). Standard Organizzativi delle Strutture di Emergenza-Urgenza, Marzo 2013.

Piano sanitario regionale 1999-2001 approvato nella seduta di Consiglio del 22 settembre 1999 Oggetto n. 4919.

ALLEGATO A – PATOLOGIE ARTO SUPERIORE

La Chirurgia della Mano e la microchirurgia hanno come obiettivo terapeutico le seguenti affezioni dell'arto superiore (mano-polso-gomito) pediatriche e dell'adulto:

PELLE E TESSUTO SOTTOCUTANEO
Innesti cutanei
Lembi locali peduncolati
Lembi peduncolati a distanza
Lembi liberi con anastomosi microvascolari
Trattamento delle cicatrici retraenti della mano e del polso

TENDINI
Riparazione dei tendini flessori
Innesti tendinei e ricostruzione dell'apparato flessore
Ricostruzione delle pulegge apparato flessore
Tenolisi dell'apparato flessore
Tenolisi dito a scatto
Riparazione dei tendini estensori
Innesti tendinei per ricostruzione dell'apparato estensore
Tenolisi dell'apparato estensore
Sinoviectomia dell'apparato tendineo
Ricostruzione apparato tendineo in Artrite Reumatoide (AR)
Trasferimenti tendinei (traumi, AR, paralisi periferiche, tetraplegici, spastici)

OSSO
Riduzione a cielo chiuso di fratture e sintesi percutanea
Riduzione a cielo aperto di fratture eosteosintesi interna
Osteotomie correttive
Trattamento delle pseudoartrosi
Innesti ossei
Innesti ossei vascolarizzati
Artroscopia del polso
Artroscopia del gomito
Artrodesi delle dita
Artrodesi parziali o totali di polso

ARTICOLAZIONI
Trattamento delle lussazioni di dito e polso
Riparazione/ricostruzione dei legamenti delle dita o della palmarplate
Riparazione/ricostruzione dei legamenti del polso
Artrolisi
Allograft articolari
Artroplastica senza e con impianto
Ricostruzione secondaria dei legamenti
Artrodesi

Denervazione
Sinoviectomia

NERVI
Riparazione microchirurgica nell'arto superiore e nell'arto inferiore
Innesti nervosi
Neurolisi
Riparazione/ricostruzione plesso brachiale
Escissione neuromi
Neoplasie nervose
Trattamento delle sindromi canalicolari

VASI SANGUIGNI
Anastomosi microchirurgica arteriosa
Anastomosi microchirurgica venosa
Innesti venosi

PROCEDURE CHIRURGICHE PER IL TRATTAMENTO DEL TRAUMA COMPLESSO DELLA MANO E DELL'ARTO SUPERIORE
Amputazioni
Reimpianti
Trattamento delle Ustioni, Lesioni da Sostanze Chimiche e Lesioni da Folgorazione
Fasciotomie

PROCEDURE CHIRURGICHE PE IL TRATTAMENTO DELLE MALATTIE A INTERESSE SPECIALISTICO, MALFORMAZIONI
Infezioni
Tumori
M. Dupuytren
Tendinopatie
Artriti e Connettivopatie
Trattamento Malformazioni Congenite
Trattamento delle Malformazioni Vascolari
CRPS (Complex Regional Pain Syndrome)

ALLEGATO B – LA VALUTAZIONE E L'INQUADRAMENTO DEL TRAUMA ACUTO DELLA MANO

Cenni di anatomia

Lo scheletro del polso e della mano è costituito in senso prossimo-distale dalle epifisi distali del radio e dell'ulna, dal carpo, dai metacarpi e dalle falangi (vedi **figura 1**).

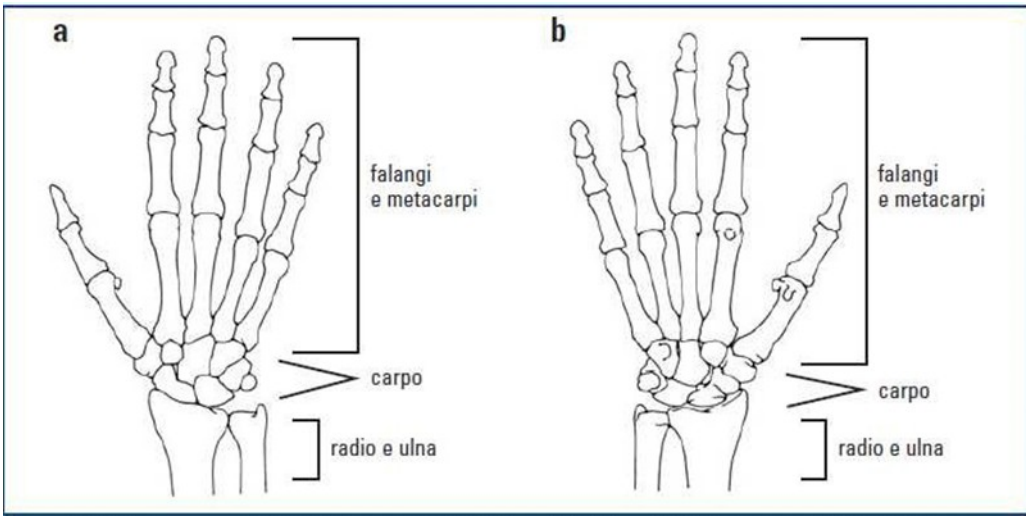


Figura 1. Anatomia del polso e della mano (a: veduta dorsale, b: veduta volare).

Il carpo forma un massiccio osseo irregolare di cui fanno parte 8 ossa corte allineate in due filiere di quattro elementi ciascuna. La serie prossimale si definisce "prima filiera del carpo" ed è costituita dallo scafoide, dal semilunare, dal piramidale e dal piriforme.

La serie distale, "seconda filiera del carpo", è costituita dal trapezio, dal trapezoide, dal capitato (o grande osso) e dall'uncinato (vedi **figura 2**).
L'epifisi distale del radio si articola con lo scafoide e il semilunare e lateralmente presenta l'incisura ulnare dove alloggia il caput ulnae.
L'ulna invece si articola con il piramidale attraverso una struttura meniscoide chiamata fibrocartilagine triangolare.

I metacarpi sono 5 ossa lunghe disposte longitudinalmente che costituiscono lo scheletro del palmo della mano e che vengono numerate in senso radio-ulnare.
Le falangi, che costituiscono lo scheletro delle dita, sono ossa lunghe in numero di 3 per le dita lunghe e di 2 per il pollice e si definiscono in senso prossimo distale come F1 o falange prossimale, F2 o falange media, F3 o falange distale.

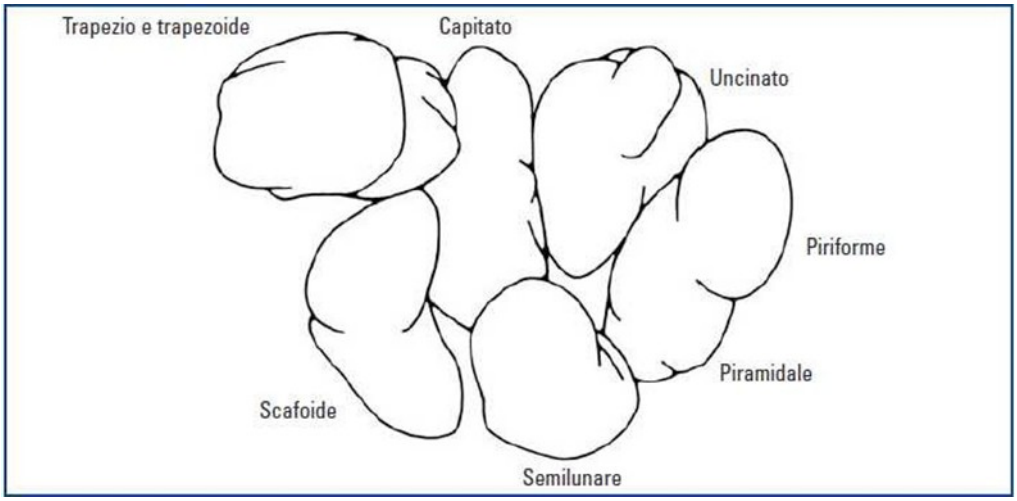


Figura 2. Raffigurazione delle due filiere del carpo costituite da quattro ossa carpali ciascuna.

Le articolazioni del polso e della mano sono descritte di seguito, in senso prossimo-distale: **L'articolazione radio-carpica** è costituita dalla radio-ulnare distale (DRUJ, Distal Radio Ulnar Joint) e dalla radio-carpica; la prima si realizza fra la testa dell'ulna e l'incisura ulnare del radio e permette di eseguire i movimenti di prono-supinazione della mano, la seconda si realizza, con la fibrocartilagine triangolare, fra l'epifisi distale del radio e il condilo carpale costituito da scafoide, semilunare e piramidale, distalmente. La fibrocartilagine triangolare, insieme con il legamento ulnolunato, ulno-piramidale e i legamenti radio-ulnari distali volare e dorsale, costituisce il complesso ulno-carpale (TFCC) che stabilizza il versante ulnare del carpo (**figura 3**).

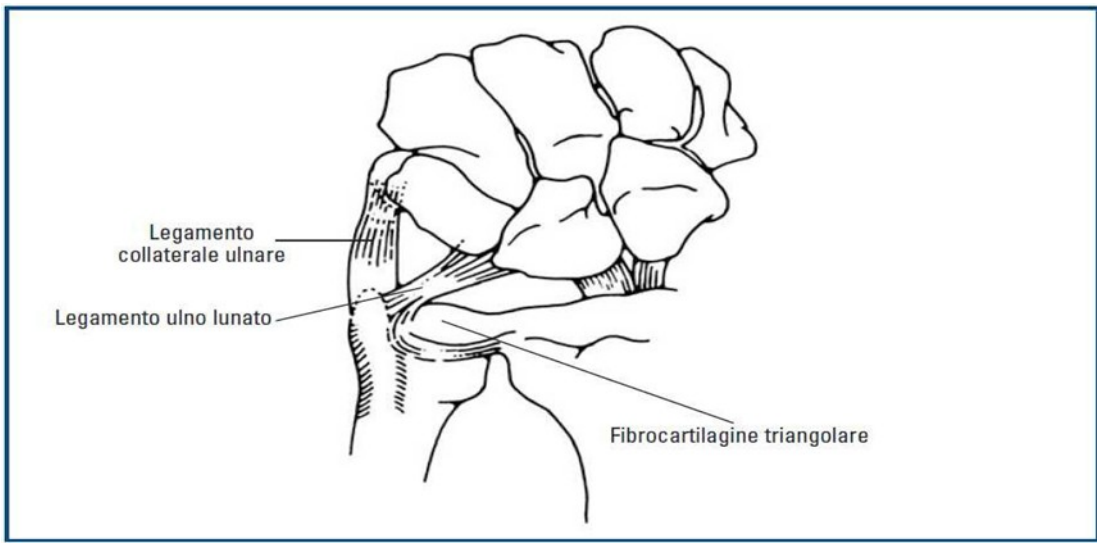


Figura 3. Articolazione ulno-carpale.

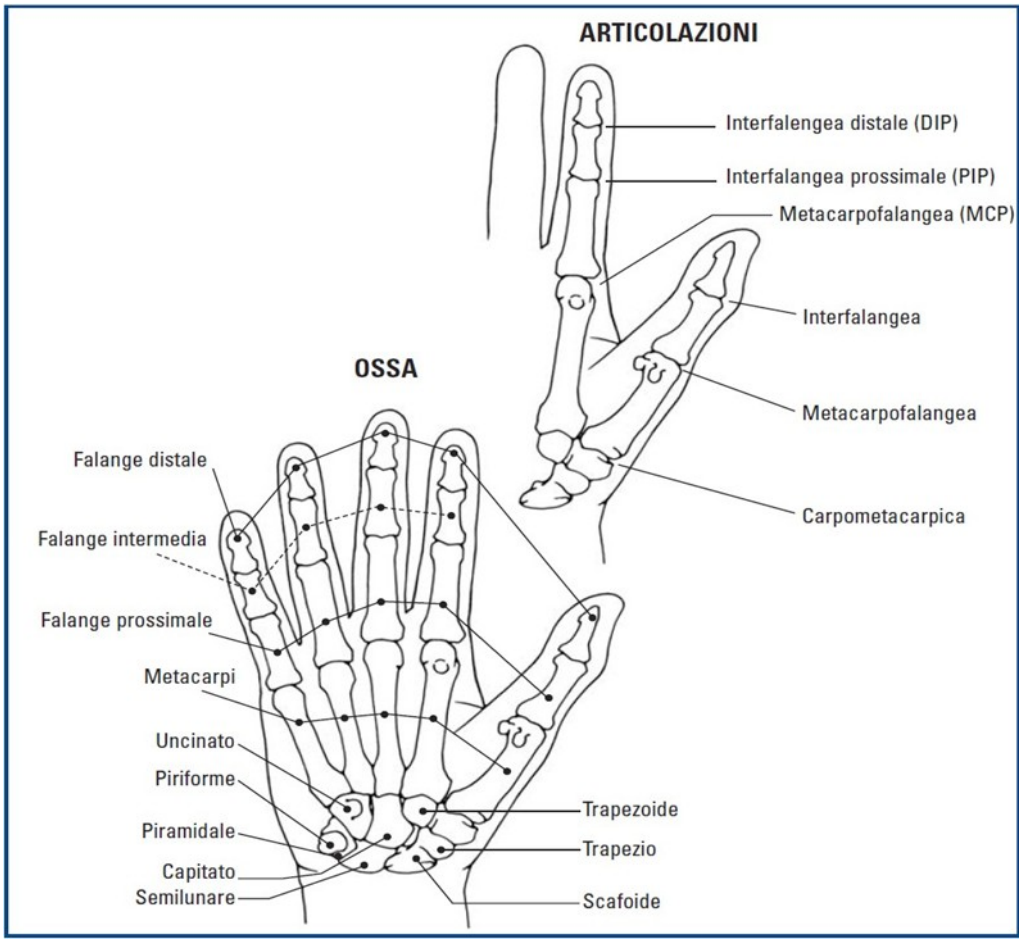


Figura 4. Articolazioni e ossa della mano.

L'articolazione medio-carpica si realizza fra:
le due filiere del carpo, le articolazioni intercarpali fra le varie ossa del carpo, le articolazioni carpo-metacarpali fra le ossa carpali e la base dei metacarpi.

Le articolazioni metacarpo-falangee si realizzano fra la testa del metacarpo e la base di F1, permettendo i movimenti di abduzione, adduzione, flessione, estensione, opposizione e circumduzione delle dita.

A livello delle dita si distinguono l'articolazione interfalangea prossimale (PIP) fra F1 e F2 e l'articolazione interfalangea distale (DIP) fra F2 e F3, che permettono i movimenti di flesso-estensione (**figura 4**).

Numerose e altamente complesse sono le strutture capsulo-legamentose di questi distretti (**figure 5** e **6**).

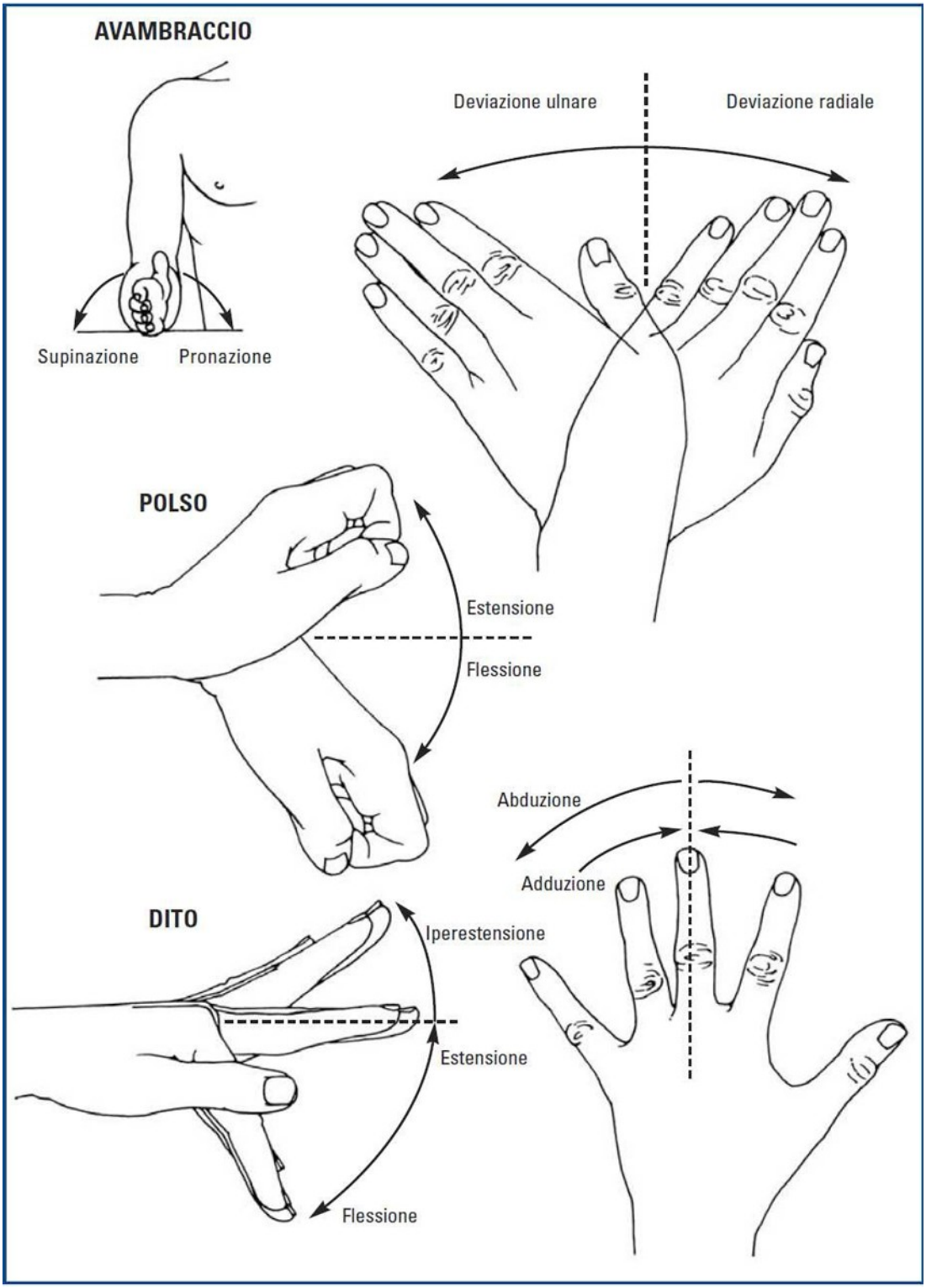


Figura 5. Movimenti fisiologici di avambraccio, polso e dita.

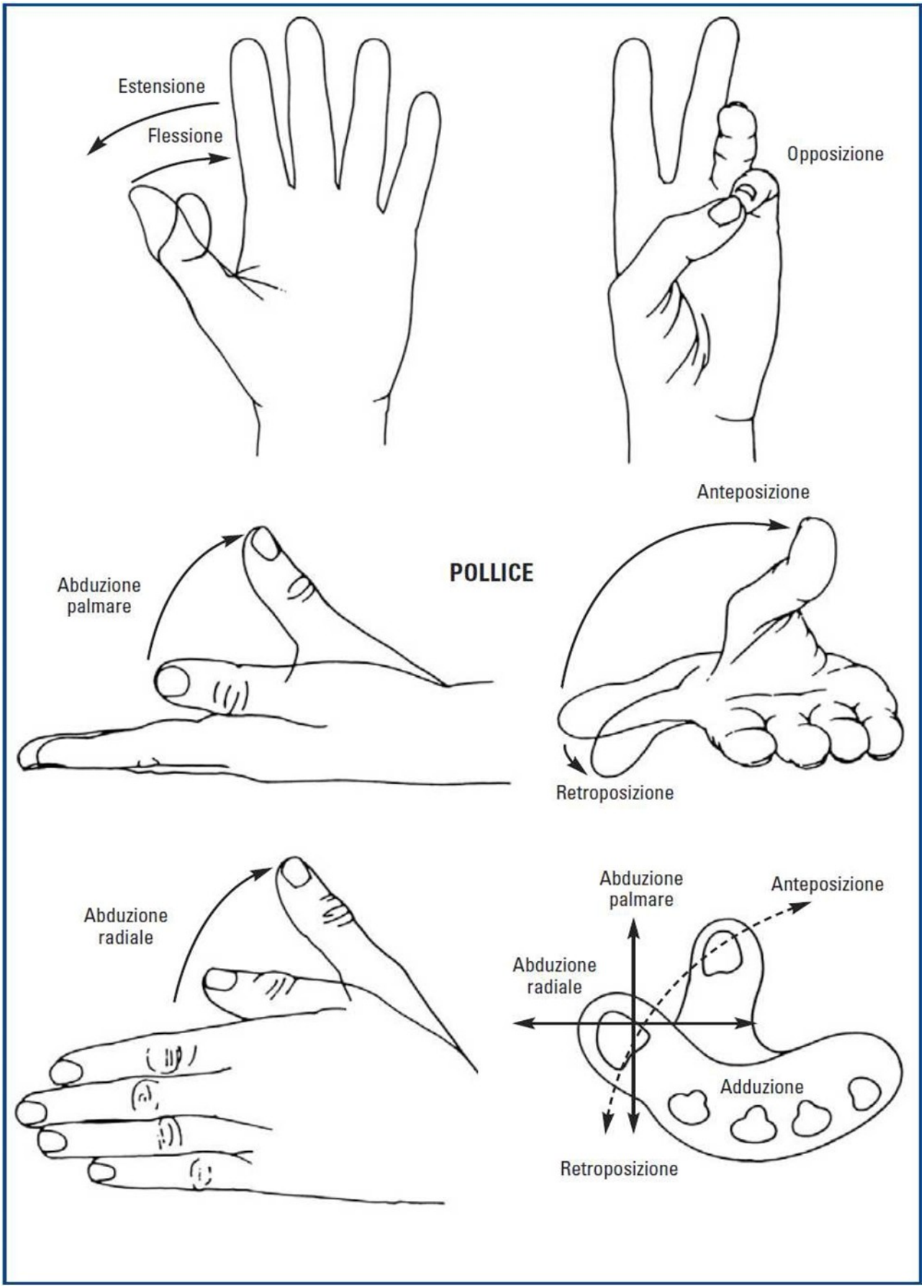


Figura 6. Movimenti fisiologici del pollice.

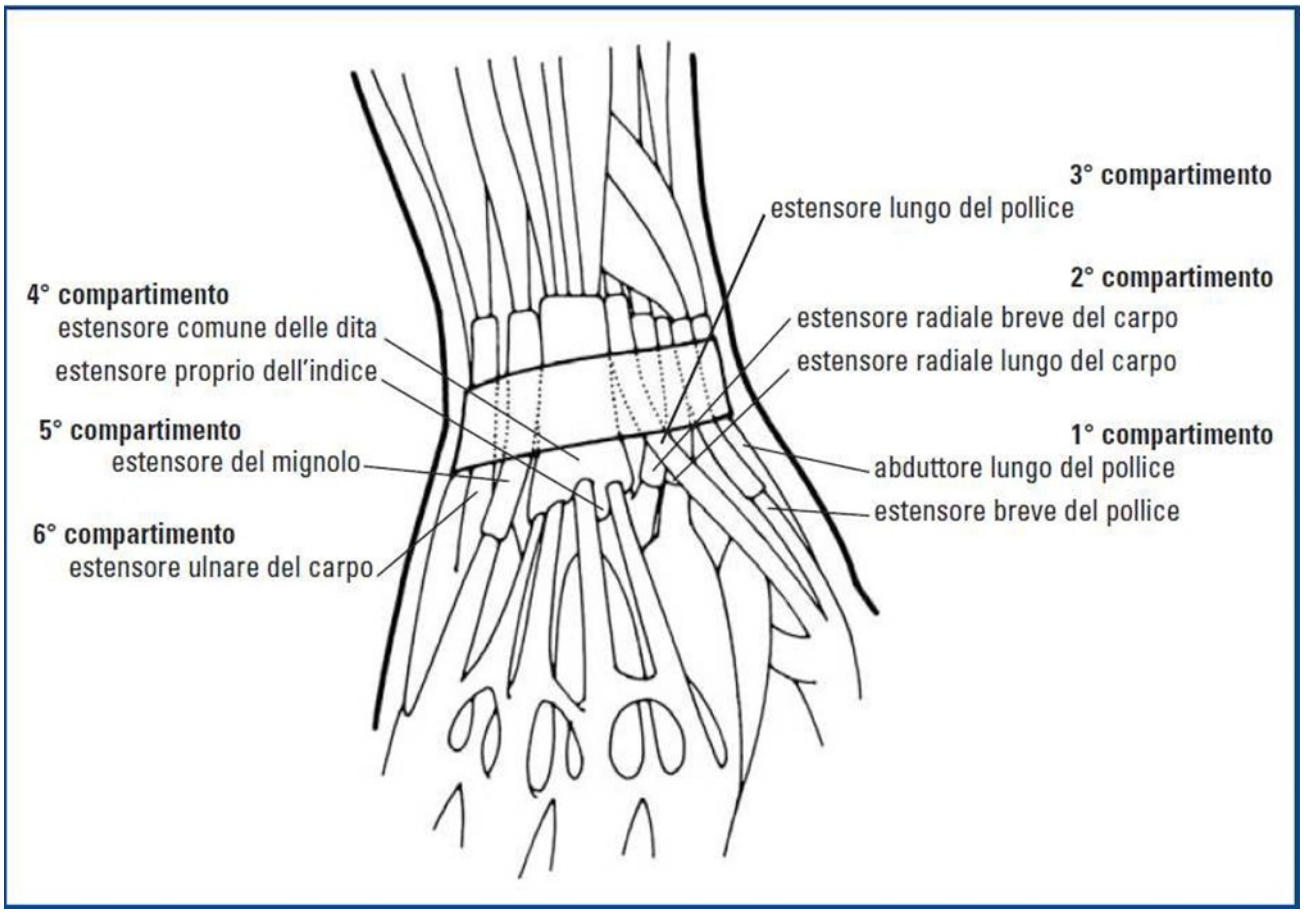


Figura 7. Il retinacolo degli estensori.

In particolare, a livello del polso, i legamenti estrinseci, che sono allungati e intracapsulari, connettono le ossa del carpo con il radio e con i metacarpi; vi sono poi i legamenti intrinseci, che rendono solidali fra di loro le ossa del carpo; sono molto corti e la loro integrità garantisce stabilità al polso.
Le strutture muscolo-tendinee che presiedono ai movimenti del polso e della mano si distinguono in muscoli estrinseci e muscoli intrinseci.
I muscoli estrinseci sono quelli che hanno origine a livello dell'avambraccio e terminano con la loro inserzione tendinea a livello della mano e si dividono in estensori e flessori.
Gli estensori sono muscoli che decorrono dorsalmente e si distinguono in estensori del polso (che si inseriscono a livello delle ossa carpali o alla base dei metacarpi) e in estensori delle dita, la cui inserzione tendinea termina a livello scheletrico delle dita (F2, F3). Il complesso dei muscoli estensori, nel proprio decorso in senso distale, attraversa il cosiddetto "retinacolo degli estensori", che rappresenta un canale osteo-fibroso diviso in 6 compartimenti nei quali scorrono separatamente i tendini (vedi **figura 7**).
I tendini flessori decorrono volarmente attraversando a livello del polso, il cosiddetto canale del carpo, costituito da un pavimento osseo (radio, ulna, scafoide, semilunare, piramidale) e dal legamento trasverso del carpo, che si inserisce lateralmente sullo scafoide e sul trapezio, e medialmente sull'uncinato e sul piriforme. Si distinguono tendini flessori del carpo e tendini flessori delle dita i quali a loro volta sono rappresentati dai tendini superficiali (che si inseriscono a livello di F2) e profondi (che si inseriscono a livello di F3 delle dita lunghe) (vedi **figura 8**).

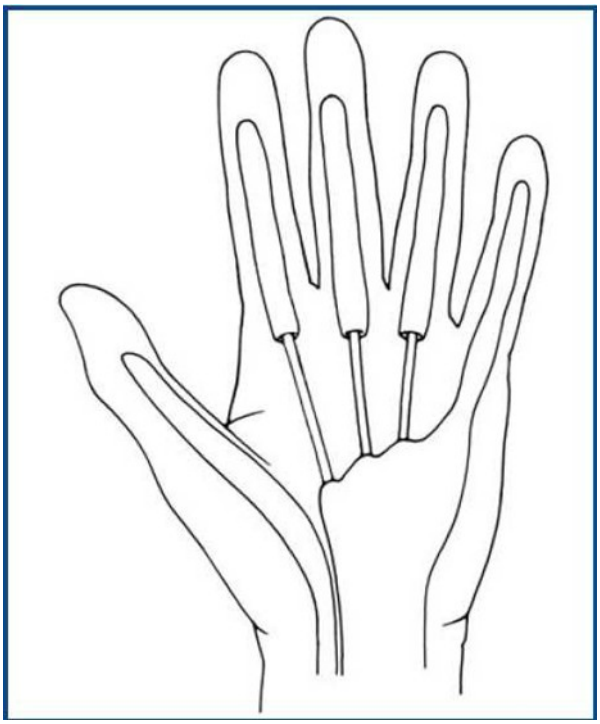


Figura 8. il complesso delle guaine sinoviali dei tendini flessori a livello del polso e della mano.

L'apparato flessore è anche composto da un sistema di pulegge, definite anulari da A1 ad A5 e cruciformi da C1 a C3 (vedi **figura 9**) che permettono l'adeguato scorrimento del tendine nel suo canale aderente all'osso e dalle guaine sinoviali che sono indipendenti per il II, III e IV dito, mentre sono comunicanti a livello del canale del carpo per il I e il V dito.
A livello del I dito, invece, un tendine flessore lungo permette di flettere l'interfalangea (IF) e tendini estensori lungo e breve che servono a estendere il dito. I muscoli intrinseci, poi, prendono origine e si inseriscono a livello della mano. Sono rappresentati da 4 gruppi muscolari: i muscoli interossei che abducono e adducono le dita e che, insieme ai muscoli lombricali, sono deputati alla flessione delle metacarpo-falangee e all'estensione delle IFP; i muscoli tenari (deputati al movimento del I dito); i muscoli ipotenari (adibiti al movimento del V dito).

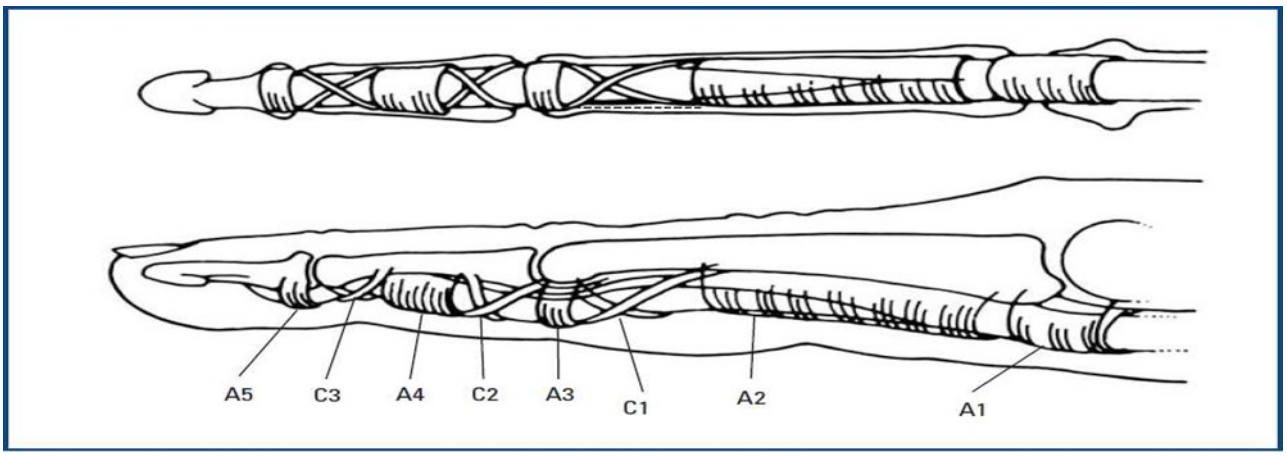


Figura 9. Il sistema delle pulegge anulari e cruciformi dell'apparato flessore digitale.

La falange distale (vedi **figura 10**), in cui si inseriscono il flessore profondo (volarmente) e l'estensore (dorsalmente), è caratterizzata, nella sua estremità volare, dal complesso dell'unghia, sommariamente diviso in una zona onicogenica prossimale (matrice), una di scorrimento (letto ungueale) e una zona di riflessione della cute dorsale (eponichio).

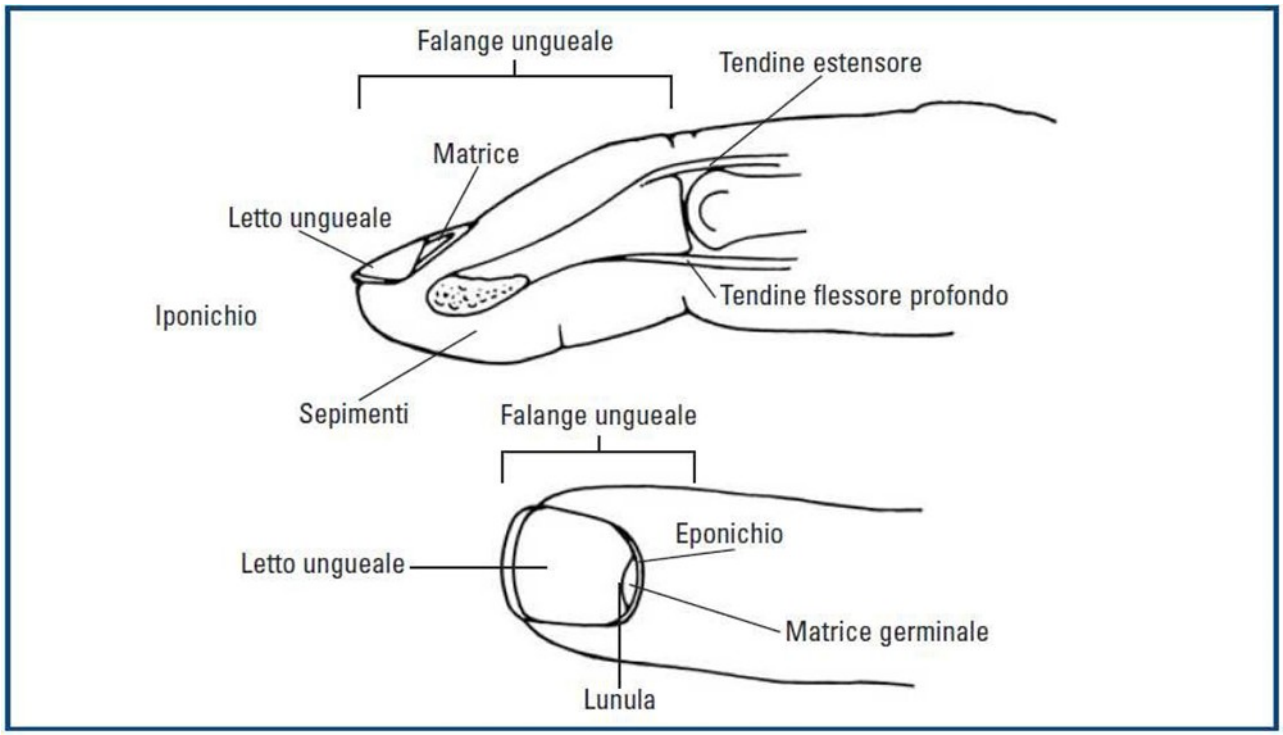


Figura 10. Falange ungueale.

L'innervazione motoria a livello del polso e della mano è data dai rami terminali del nervo mediano e del nervo ulnare per i muscoli intrinseci e anche del nervo radiale per gli estrinseci (vedi **figure 11, 12 e 13**).

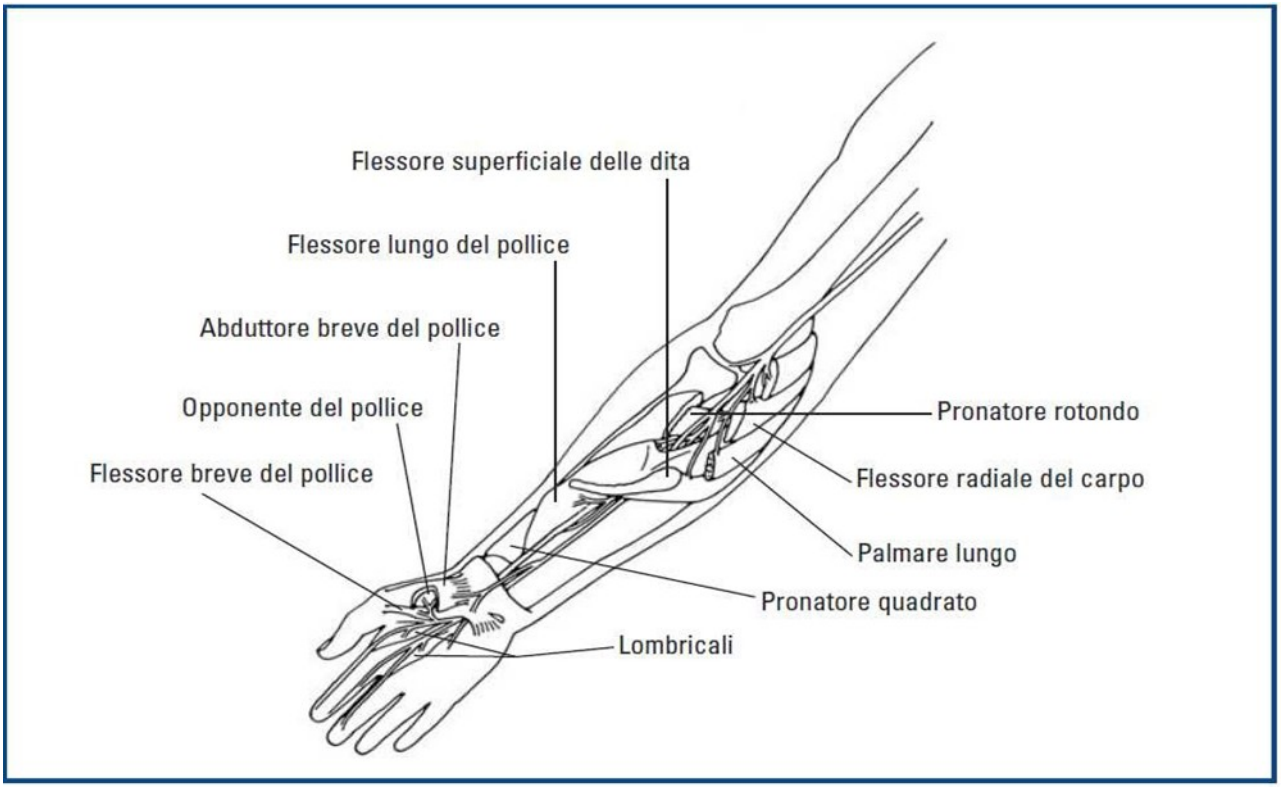


Figura 11. Innervazione motoria nervo mediano.

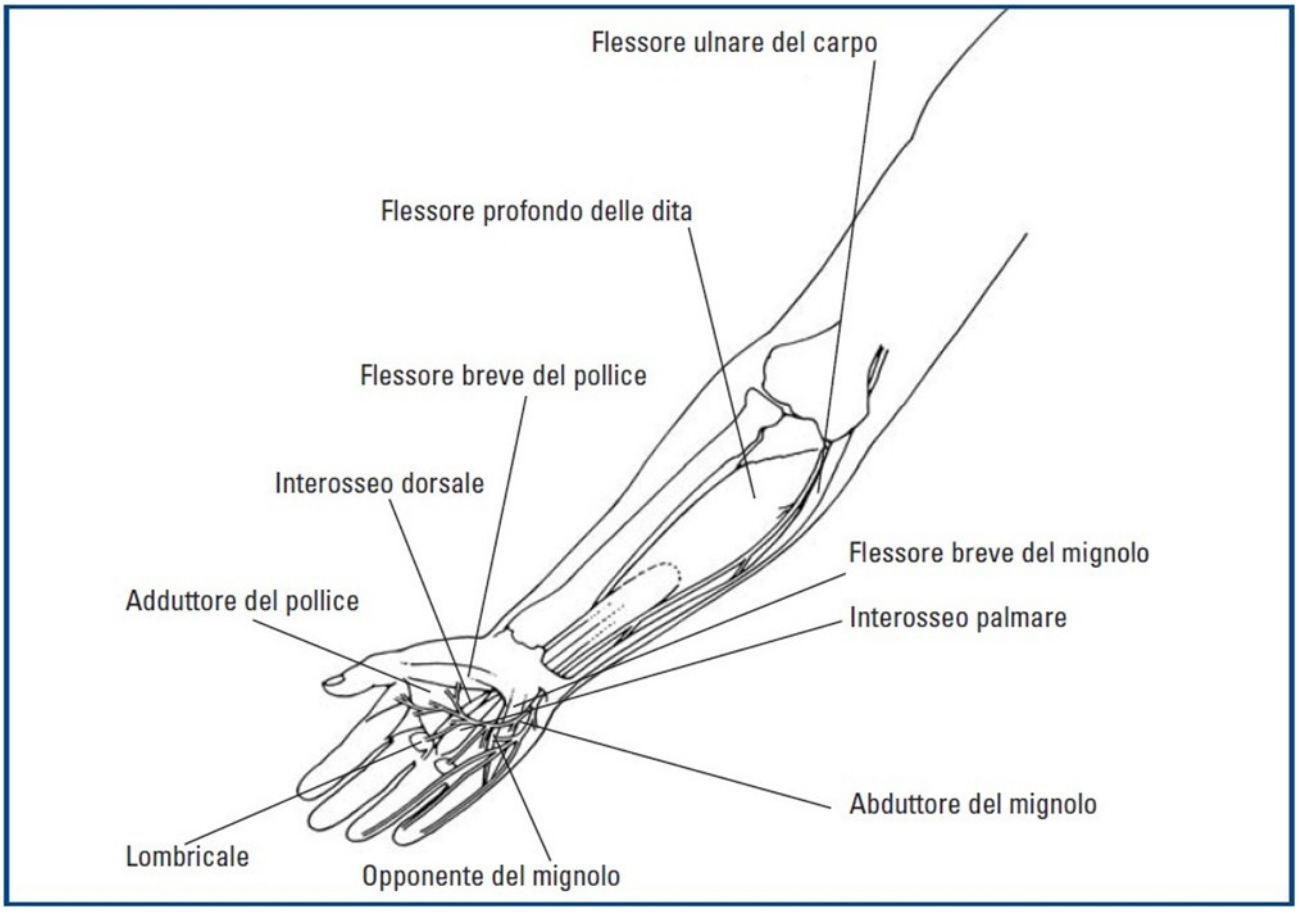


Figura 12. Innervazione motoria nervo ulnare.

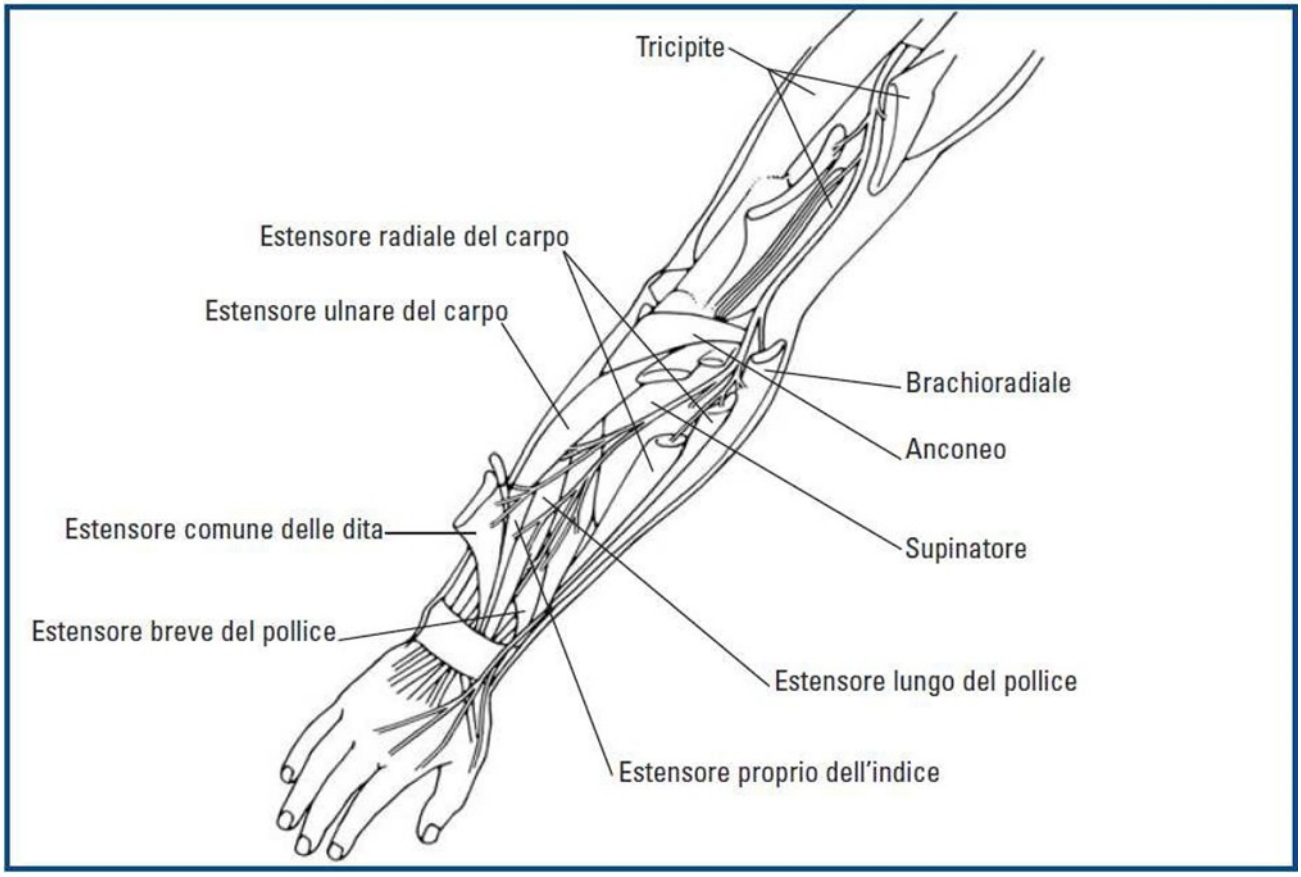


Figura 13. Innervazione motoria nervo radiale.

L'**innervazione sensitiva** (**figura14**) dipende dai rami terminali di tali nervi, secondo una precisa distribuzione topografica.

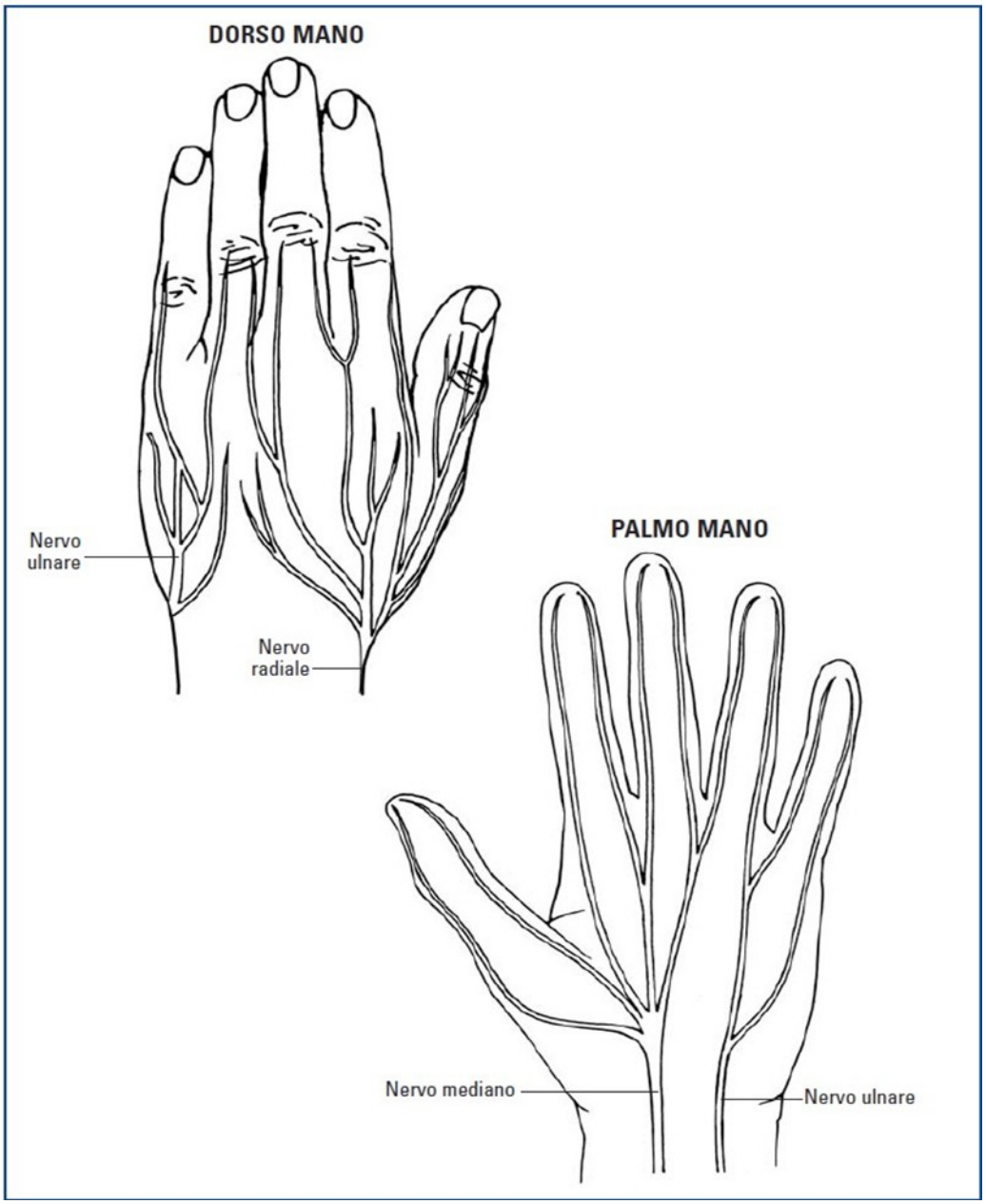


Figura 14. Distribuzione topografica dell'innervazione sensitiva della mano.

La vascolarizzazione è data dai due rami di biforcazione terminale dell'arteria omerale: l'arteria radiale e l'arteria ulnare.
L'arteria radiale decorre a livello del polso lungo e lateralmente al flessore radiale del carpo (FRC); dopo aver circondato la stiloide radiale da volare a dorsale, passa nella tabacchiera anatomica per raggiungere il 1° spazio interosseo e terminare nei piani profondi della regione palmare, partecipando alla formazione dell'arcata palmare profonda. L'arteria ulnare decorre medialmente al flessore ulnare del carpo (FUC), insieme al nervo ulnare attraversa il canale di Guyon (uno sdoppiamento del legamento traverso del carpo che si inserisce sul piriforme); si dirige poi lateralmente e, con decorso curvilineo, al di sotto dell'aponeurosi palmare, costituisce l'arcata palmare superficiale.

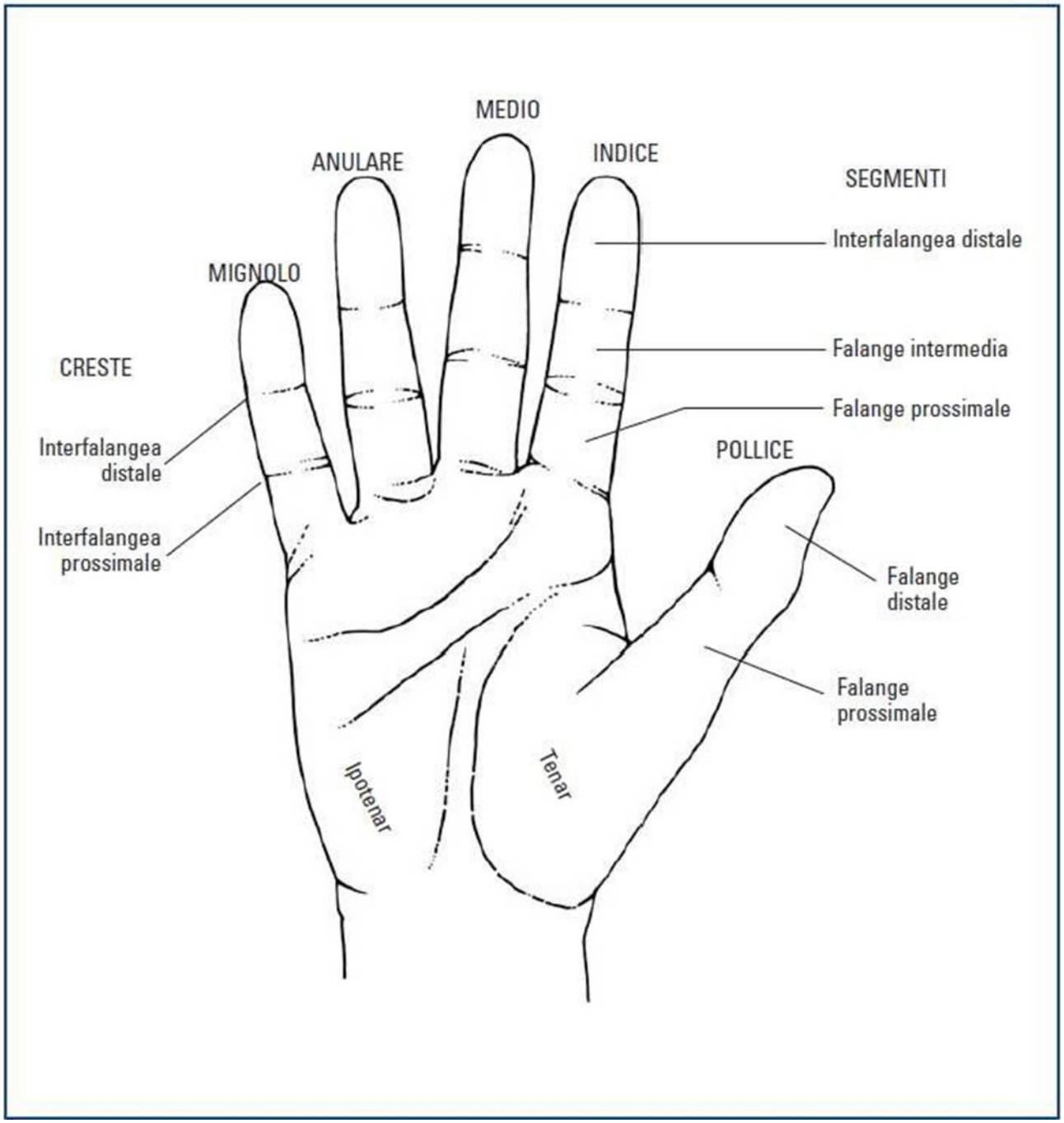


Figura 15. Superficie volare della mano.

L'esame obiettivo consiste nell'ispezione e nella palpazione di tutto l'arto superiore, valutando anche i movimenti attivi e passivi della spalla, del gomito e dell'articolazione radio-ulnare, e dovrà essere condotto secondo uno schema stabilito che prevede la valutazione di:
forma: il numero delle dita, la normale posizione di riposo della mano, l'eminenza tenar ed ipotenar;
rivestimento cutaneo: qualità e quantità della cute, eventuali cicatrici; secchezza o iperidrosi; discromie, edema;
vascolarizzazione: colore dell'estremità e velocità di riempimento capillare stimata al rilascio della compressione effettuata sulla cute o sull'unghia. Devono essere poi indagati i polsi arteriosi ulnare (all'epifisi distale dell'ulna e all'entrata del canale di Guyon) e radiale (all'epifisi distale del radio e

alla tabacchiera anatomica) attraverso la palpazione e va effettuato il test di Allen (vedi **box 1**).Va inoltre valutato il ritorno venoso attraverso segni indiretti quali la cianosi e l'edema;

Box 1: Test di Allen
Per valutare se le due arcate della mano sono sufficientemente irrorate dall'arteria radiale e ulnare si mette in scarico la mano del paziente e si comprimono con i pollici le due arterie fino alla scomparsa dei polsi (**figura 16**); dopo aver fatto chiudere la mano, questa si presenterà pallida ed esangue. Levando la compressione solo a una delle due arterie si osserva la rivascolarizzazione della mano solo se l'arteria è normofunzionante. Il test deve essere eseguito per entrambe le arterie. Bisogna inoltre valutare, attraverso segni indiretti, il ritorno venoso, quindi la cianosi o l'edema.

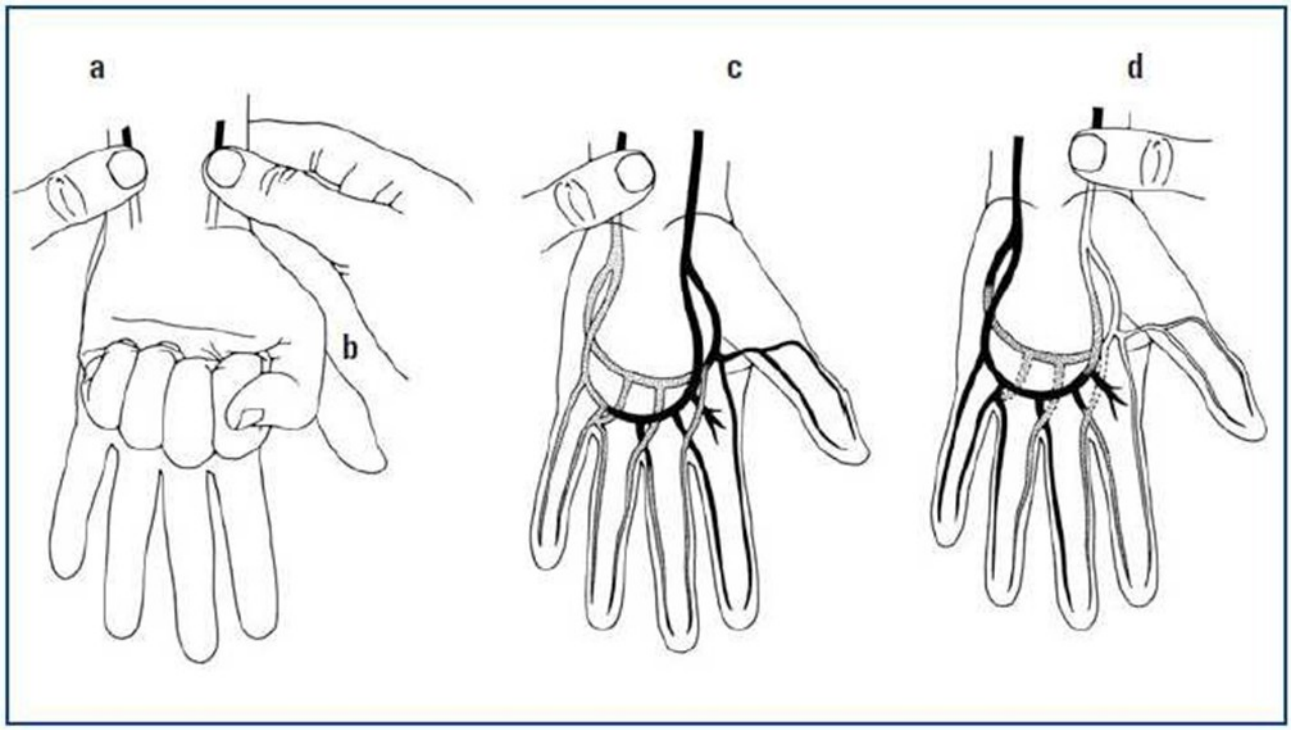


Figura 16. Test di Allen.

escursione articolare: il movimento del polso e delle dita deve essere valutato separatamente (vedi **box 2**);
scheletro: eventuale presenza di deformità angolari o di lunghezza, deformità rotatorie, motilità preternaturali, la presenza di punti dolorosi e tumefazioni. La stabilità articolare va valutata con i test di stress in varo-valgo e cassetto antero-posteriore;
scorrimento dei tendini: bisogna effettuare test per discernere le cause di un'eventuale limitazione del movimento tra quelle tendinee, articolari o da retrazione muscolare (vedi **box 3**);
integrità neurologica: con l'esame muscolare e l'esame della sensibilità (vedi **box 5**). Con la palpazione si valuta il trofismo e la tonicità muscolare dell'arto comparandolo con il controlaterale;
contrattilità: si valuta esaminando il movimento isolato del singolo muscolo attraverso una serie di manovre, così come la forza muscolare, usando come parametro la scala di valutazione del British

Medical Research Council del 1943 che prevede:
grado 0: nessuna contrazione;
grado 1: contrazione visibile o palpabile;
grado 2: movimento in assenza di gravità;
grado 3: movimento completo contro gravità;
grado 4: movimento completo contro gravità e minima resistenza;
grado 5: normale.

Nel caso di paralisi nervose periferiche del nervo mediano, ulnare o radiale, si valutano i deficit di gruppi muscolari (vedi **box 4**).

Box 2: Movimenti della mano
I movimenti del polso sono quelli di: flesso-estensione (70°-80°) deviazione ulnare e radiale (30°-20°) prono-supinazione (90°-90°) I movimenti a livello delle dita sono di: flesso-estensione delle MF (90°-0-45°) e delle IFP e IFD (0-100°; 10°-0-90°) abduzione e adduzione delle dita (0-20°) flesso-estensione (angolo 50°), l'abduzione-adduzione (angolo 70°) e l'opposizione del pollice.

Box 3: Test di di Bunnel-Littler
Il test valuta lo scorrimento tendineo e l'integrità muscolo-tendinea nella mano traumatizzata: se il paziente, mantenendo estese le MF, non riesce a flettere le IFP ma, flettendo leggermente le MF riesce a farlo, vi è una probabile retrazione dei muscoli intrinseci. Se, flettendo leggermente le MF, non riuscisse ancora a flettere le IFP, vi è una retrazione della capsula articolare della IFP.

Box 4: Paralisi nervosa periferica
Segno di Froment (**figura 17**): nel tentativo di mantenere salda la presa "a chiave" per esempio di un foglio tra il pollice e il 2° dito, il paziente utilizzerà il flessore lungo del pollice al posto dell'adduttore del 1°, paralizzato. Si evidenziano, inoltre, atteggiamenti tipici della mano che divengono con il tempo deformità strutturate, quali la "griffe del 4° e 5° dito" nelle paralisi dell'ulnare, la "mano benedicente" nelle paralisi del nervo mediano, la "mano cadente" nelle paralisi del nervo radiale e la "mano di scimmia" nelle lesioni combinate del nervo mediano ed ulnare.

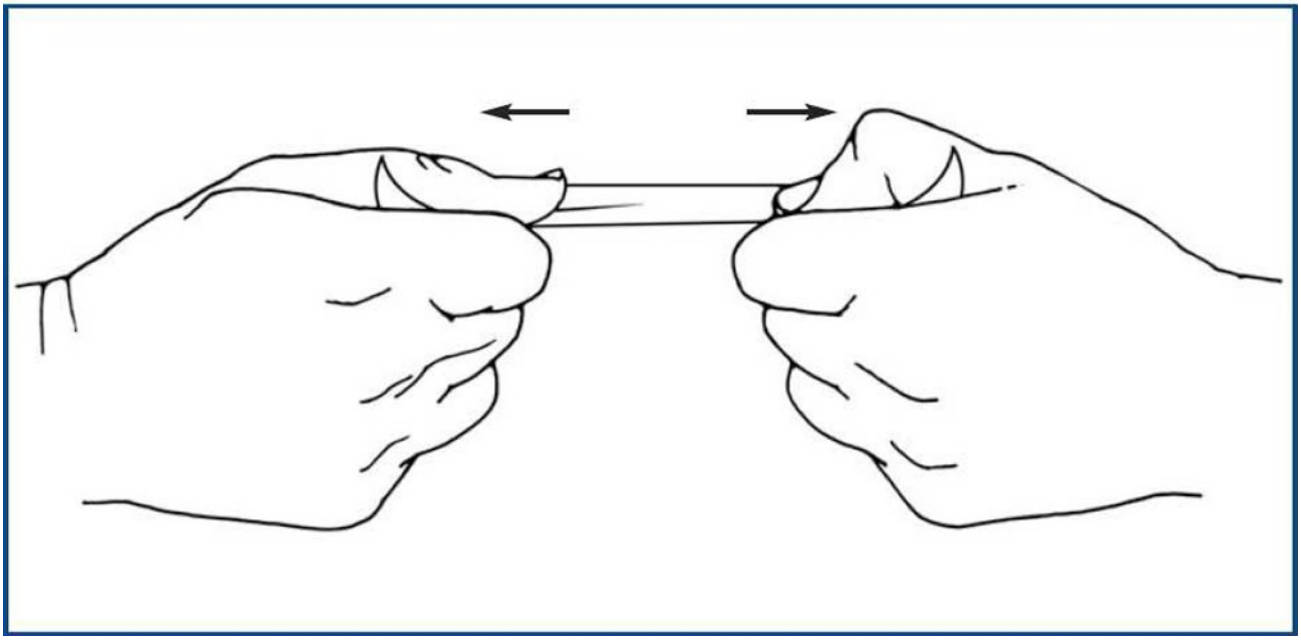


Figura 17. Test di Froment positivo a destra.

Box 5: Test di Weber
Il test di Weber (o della discriminazione dei 2 punti, figura 18): valuta la capacità della cute di distinguere se viene esercitata pressione su uno o su due punti. Normalmente, si distingue la pressione sulla cute di 2 punti distanti 5 mm. ma, nel caso di denervazione, questa capacità diminuisce fino a non distinguere 2 punti distanti meno di 15-20 mm. che, di conseguenza, vengono apprezzati come se fossero un punto unico.

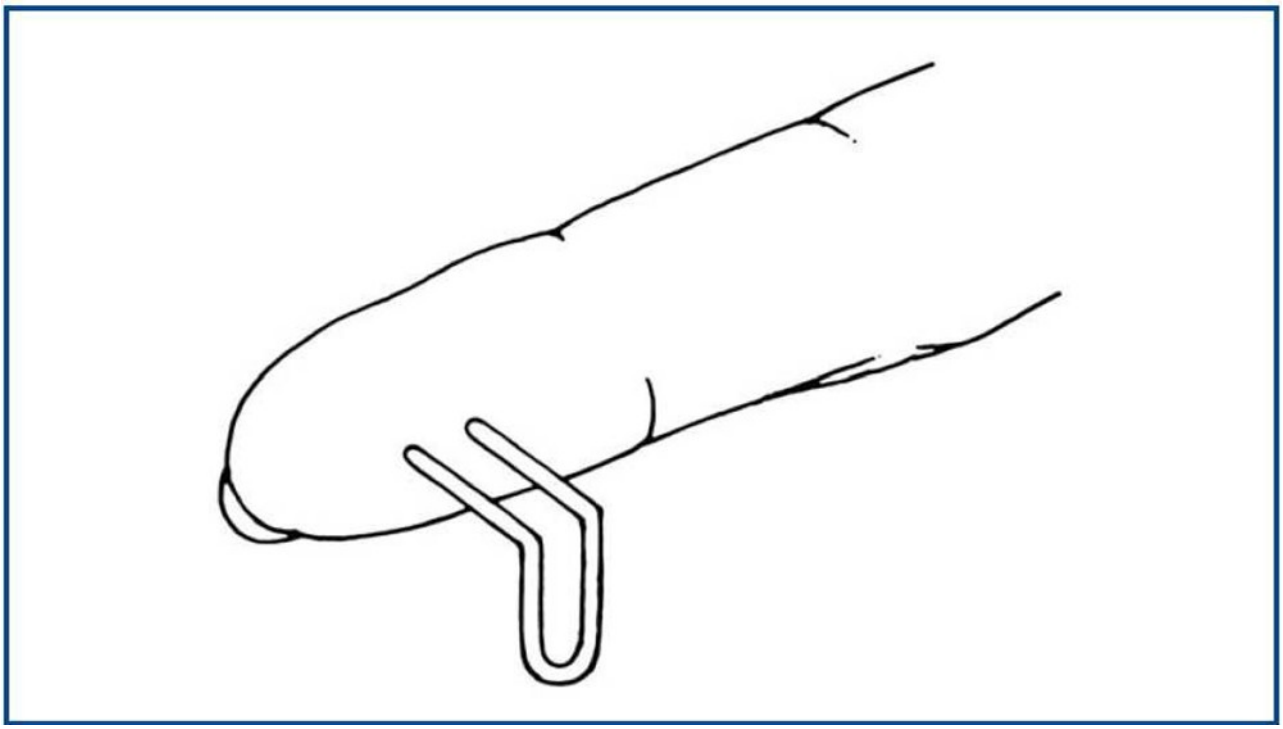


Figura 18. Test di Weber.

VALUTAZIONE DELLA FERITA

Il medico del pronto soccorso deve distinguere tra lesioni semplici, che possono guarire per prima o per seconda intenzione, e lesioni complesse, che invece richiedono interventi riparativi complicati e quindi valutare quali casi possono esser trattati nella sala operatoria del pronto soccorso e quali invece richiedono l'apertura della sala operatoria traumatologica nel comparto chirurgico.

Inquadramento ispettivo
Innanzi tutto, le ferite devono essere inquadrate come:
contaminate;
non contaminate.
Le ferite non contaminate sono solitamente causate da oggetti affilati e i margini della ferita sono quindi netti. Sono associate a scarso danno tissutale, vanno incontro a guarigione per prima intenzione con minima formazione di cicatrice; presentano, però, un'alta incidenza di lesioni associate, tendinee, arteriose e nervose. Solitamente, non ci sono fratture associate e, se queste sono presenti, sono trasverse e non comminute.
La classificazione di Gustilo e Anderson (originalmente sviluppata per le fratture esposte di tibia) è quella solitamente utilizzata.

Ferite da taglio
da punta;
trasversali;
oblique;
a lembo;
con perdita di tessuto.

Ferite lacere
da schiacciamento;
da avulsione;
da iniezione da materiale.
Le ferite lacere sono solitamente legate a traumi del lavoro, incidenti, esplosioni. La guarigione per prima intenzione è solitamente difficile. La guarigione cutanea e la copertura delle parti profonde sono altamente complesse e tenderanno a esitare in una cicatrice cospicua.

Lesione dell'apice digitale
semplici apicali;
con interessamento del letto ungueale;
con interessamento del polpastrello.

Amputazione
completa;
incompleta (subamputazione). In questa categoria vengono considerate le lesioni che interessano l'osso e fino al 50% della circonferenza del dito con o senza instabilità emodinamica.

Inquadramento patogenetico
Per i corretti inquadramento e trattamento, oltre l'aspetto della ferita, è essenziale conoscere il meccanismo del trauma e la forza con cui questo si è manifestato, poiché influenzano il recupero funzionale finale della mano. Occorre, quindi, ottenere un'anamnesi dettagliata con domande appropriate.

Lesioni da rullo
la macchina aveva dei rulli?
di che cosa era rivestita la macchina?
che cosa vi passa normalmente attraverso?
qual è la distanza tra gli ingranaggi?
gli ingranaggi lavorano ad alta temperatura?
è presente un meccanismo di sicurezza?
quanto velocemente è stata disattivata la macchina?
Le lesioni da rullo generalmente producono ferite a lembo antifisiologico (con base distale), con circolo instabile e precario. La vitalità del tessuto può essere inoltre resa ancor più compromessa dall'ustione tissutale, dovuta alla temperatura degli ingranaggi, o dallo schiacciamento dato dalla pressione effettuata dai rulli che non sono stati velocemente arrestati nel loro movimento.
Vi possono essere associate fratture trasverse o comminute delle falangi, solitamente quelle prossimali, ma anche dei metatarsi, a seconda della durezza dei rulli, della distanza tra questi e della loro grandezza.
I tendini e i nervi possono essere intatti e contusi o possono essere in vario modo avulsi con meccanismo prossimo distale.
I vasi sono solitamente danneggiati o interrotti fino a richiedere l'interposizione di innesti venosi per ripristinare il flusso sanguigno. Se la distanza tra i rulli è piccola le lesioni digitali apicali possono essere così gravi da precludere l'intervento di rivascolarizzazione.

Lesioni da pressa
che grandezza ha la punta della pressa?
di che forma è?
fino a che spessore comprime la pressa?
Le lesioni da pressa possono causare da traumi lievi fino ad amputazioni. Solitamente, si tratta di traumi gravi che spesso provocano fratture falangee con associate lussazioni carpali e lesioni tissutali di vario grado.
Nei traumi causati da presse di piccole dimensioni possono associarsi lesioni tendinee che caratteristicamente si presentano a 2 livelli (quello prossimale e quello distale alla pressa). Linee guida per la valutazione e l'inquadramento del trauma acuto della mano.

Lesioni da sega
di che tipo era la sega?
quanto grandi erano i denti della sega?
che cosa stava tagliando?
Le lesioni da sega variano ampiamente a seconda del tipo di macchinario.
Le lesioni da sega ad alta velocità (sega per metalli) assomigliano molto a ferite da taglio; all'opposto, le lesioni da motosega, presentando uno spessore della maglia dentata di quasi 1 cm, saranno caratterizzate da cospicua perdita di sostanza e questo precluderà la riduzione anatomica della frattura e potrà richiedere l'utilizzo di innesti per ripristinare il circolo.

Lesioni da sega a bassa velocità possono provocare anche lesioni da strappamento e da avulsione.

Lesioni da taglio
era una lama affilata?
la lama era tangenziale od obliqua alla mano?
quale era la posizione della mano quando è caduta sulla lama?
Le lesioni da taglio possono essere prodotte con strumenti taglienti e con poca forza o con strumenti poco taglienti, smussi, ma pesanti o con l'utilizzo di molta forza (effetto ghigliottina).
I tendini vengono facilmente tagliati da una lama affilata, mentre possono risultare continui e solo contusi in una lesione di tipo a ghigliottina.
La posizione del moncone distale del tendine del flessore lungo del dito può variare notevolmente rispetto alla lesione cutanea, a seconda della posizione della mano al momento dell'incidente.
Se il polso e le dita erano in estensione, come solitamente avviene quando l'arto viene messo in posizione di difesa durante la caduta a terra, il moncone distale del tendine sarà repertato a livello della ferita o leggermente prossimale a questa.
Se, invece, le dita e il polso sono in posizione flessione, come durante la presa di un oggetto, il moncone prossimale del tendine verrà repertato a livello dell'incisione, mentre il distale si allontanerà ulteriormente quando il dito viene esteso per l'esame clinico. A seconda dell'età, del sesso e del livello della ferita, l'escursione di un tendine può arrivare fino a 4 cm.
In base a quanto detto, si può quindi affermare che la posizione della mano al momento dell'incidente è molto importante nel programmare l'incisione e la sua ampiezza per eseguire la tenorrafia.

Lesioni da punta
cosa è caduto nella mano?
che tipo di punta aveva?
con che direzione ha colpito la mano?
com'è accaduto?
Le lesioni da punta comportano le stesse complicazioni delle lesioni profonde dell'addome o del collo. Una modesta lesione cutanea può in realtà nascondere un grosso danno alle strutture profonde, per cui è necessaria l'esplorazione della ferita.
Lesioni causate da un oggetto con punta smussa solitamente causano danni minimi alle strutture profonde, mentre ferite da punta affilata, tipo metalli o vetri procurano lesioni a tessuti profondi di notevole entità.

Lesioni da inoculo a pressione
che tipo di pistola a pressione era?
che calibro aveva la punta della pistola a pressione?
Le lesioni da inoculo a pressione sono lesioni gravi che richiedono grande attenzione da parte del chirurgo e del medico del pronto soccorso.
A seconda dell'agente inoculato, queste possono, in fase iniziale, essere dolorose o non dolorose.
In assoluta indipendenza dalla clinica, devono essere sempre esplorate perché nascondono solitamente un grosso danno ai tessuti profondi e una cospicua distribuzione del materiale nel contesto della mano.

Lesioni da arma da fuoco
Il danno causato da una ferita da arma da fuoco varia innanzitutto a seconda del tipo di proiettile.

La legge della cinematica dice che l'energia sprigionata è equivalente a ½ mV2 dove m è la massa e V la velocità.
Di conseguenza, a parità di calibro e di distanza dalla sorgente, un proiettile ad alta velocità causerà danni nettamente maggiori dello stesso proiettile a velocità inferiore. Allo stesso modo un proiettile di grosso calibro provocherà un danno enorme anche a basse velocità.
Solitamente, vi sono lesioni associate ossee e tissutali, caratterizzate da comminuzione e perdita di copertura cutanea e da alta incidenza di lesioni vascolari e nervose.

Lesioni da contusioni e cadute
da che altezza è avvenuta la caduta?
aveva realizzato di aver rotto qualcosa?
dopo il trauma ha interrotto quello che stava facendo?

Solitamente, le contusioni e le cadute con l'arto superiore in atteggiamento di difesa vengono inizialmente sottovalutate anche dal paziente, che a volte non è neppure in grado di stabilire esattamente quando e in che circostanza ha subito il trauma.
Questo tipo di trauma presenta picchi di frequenza in alcuni periodi dell'anno, come l'estate e la primavera, legati all'attività agricola, e il periodo invernale legati agli sport su neve.

Lesioni termiche da alta temperatura
Le ustioni sono classificate in base all'estensione, considerando l'interessamento degli strati partendo dalla superficie cutanea verso la profondità. La valutazione dell'estensione deve essere annotata e registrata con minuziosità, stabilendo il differente grado di interessamento di ogni zona della mano.
Dalla classificazione riportata in tabella si possono estrapolare anche linee guida di trattamento.

Grado	Aspetto	Sensibilità
I	eritema cutaneo	iperestesia
II (a spessore parziale)	vescicole, discromie	iper/ipoestesia
III (a tutto spessore)	irrigidimento cutaneo, anidrosi, colore bianco, maculato, anestesia marrone per coagulazione intravascolare superficiale	anestesia
IV	interessamento tessuti profondi (ossa, muscoli, etc.)	anestesia

Nelle lesioni di I e di II grado vi è un riempimento capillare (refilling) immediato.
Nelle lesioni di III grado non vi sono cambiamenti né al momento della digitopressione né al rilascio di questa; a volte, nella zona di lesione, può esserci sangue, che può causare difficoltà di diagnosi in fase iniziale, ma questo sangue, come gli altri tessuti, risulta coagulato e non si muove durante la suddetta manovra: se si perfora il dito con un ago questo non sanguina.
Nel campo della Chirurgia della Mano, però, le lesioni di II grado a interessamento parziale devono essere ulteriormente ripartite in II A (superficiali) e II B (profonde):
lesioni di II grado A superficiali: caratterizzate da arrossamento-eritema e iperestesia cutanea, normalmente prive di complicazioni, guariscono lasciando un tessuto stabile, mobile, non ipertrofico e privo di contratture;

lesioni di II grado B profonde: la zona di arrossamento può risultare inferiore alla precedente lesione a causa di una coagulazione superficiale; si aggiunge ipoestesia cutanea. La zona interessata è quindi solitamente pallida, ma a volte può essere presente un sottile strato arrossato dovuto alla coagulazione intravascolare superficiale.
Anche se si tratta ancora di lesioni a interessamento parziale, vi sono lesioni fino alla parte più profonda del derma (che rimane intatto).
La guarigione che può non richiedere la copertura con innesti dermo-epidermici, avviene con la ricostruzione di una pelle relativamente immobile, tendente a ulcerarsi e a sviluppare contratture.
Questo tipo di pelle risulta quindi inadatto per la funzione della mano, di conseguenza sono da considerarsi in questo caso indicate le scissioni tangenziali precoci e gli innesti termo-epidermici.
Secondo alcuni autori, vanno distinte anche lesioni di IV grado quando, oltre all'interessamento cutaneo a tutto spessore (III grado) siano anche interessate le strutture profonde.

Prevenzione delle contratture
L'edema che si presenta inevitabilmente nella mano ustionata risulterà particolarmente spiccato a livello del dorso. L'interessamento periarticolare comporta un atteggiamento viziato delle articolazioni, che tenderanno a rimanere nella posizione in cui i legamenti collaterali risultano maggiormente detesi. Di conseguenza, le articolazioni metacarpo-falangee tenderanno a essere estese e le interfalangee flesse. Se non diversamente controllato attraverso l'uso di appositi splint e una fisioterapia precoce, i legamenti tenderanno ad accorciarsi e la posizione progressivamente si fisserà. Nelle lesioni di IV grado del palmo distale, le metacarpo-falangee tenderanno ad assumere una flessione di circa 80°.

Valutazione della vitalità
Può essere fatta osservando il colore da ritorno della circolazione attraverso la digitopressione (soprattutto a livello del letto ungueale) o, in alcuni casi, con l'ausilio di un doppler.
L'interessamento vascolare provoca risposte differenti a livello distale a seconda del tipo di ustione:
ustione al palmo o delle dita di IV grado: il riempimento digitale è scarso o del tutto assente. Considerando che solitamente avviene a livello palmare, l'ustione interessa entrambi gli assi vascolari, i tendini e i nervi. Considerando che obbligherebbe all'uso di innesti venosi al di sotto di un lembo, in questi casi il tentativo di salvare un dito risulta essere errato;
ustione all'avambraccio di III grado: un'alterata risposta al riempimento digitale distale può avvenire anche in questi casi, soprattutto se la lesione risulta circonferenziale. In questi casi bisogna agire come se ci si trovasse di fronte a una sindrome compartimentale. L'edema nell'avambraccio, infatti, provoca l'occlusione nelle fasi terminali dell'arteria dopo un aumento progressivo della pressione intracompartimentale dovuta a congestione venosa. Il meccanismo può essere arrestato attraverso un escariectomia e incisioni a tutto spessore, con il ripristino del flusso circolatorio. L'escariectomia deve essere effettuata con attenzione onde evitare di esporre strutture nobili.

Indicazioni terapeutiche
La copertura cutanea è indicata in tutte le lesioni da ustione della mano eccetto quelle di I grado e quelle di II grado superficiali.
Innesti a tutto spessore sono solitamente preferibili, ma sono associati a un maggior rischio di non attecchimento.
Gli innesti non attecchiscono su tendini, osso esposto, nervi.

Il miglior trattamento iniziale è quello di posizionare la mano correttamente, con polso dorsiflesso, metacarpofalangee flesse intorno a 90° e, se possibile, interfalangee a 20°: in questo modo i legamenti collaterali vengono messi in tensione e si previene la loro contrattura.
La corretta posizione di una mano ustionata è molto difficile da mantenere senza l'uso di fili di K percutanei intra articolari per artrodesi temporanee.
Nelle lesioni più superficiali, di I e II grado, può essere applicata crema antibiotica e iniziata da subito la fisioterapia e la mobilitazione attiva; nei periodi di riposo l'arto va tenuto in scarico e devono essere applicati tutori di posizione.
La demarcazione dei tessuti necrotici può avvenire anche dopo varie settimane.

Lesioni da congelamento
Le lesioni da congelamento sono dovute all'esposizione a una temperatura molto bassa. La rapidità e la gravità con cui si manifesta questo tipo di ustioni dipendono dall'intensità del freddo, dalla durata dell'esposizione e dal concomitare di fattori che diminuiscono la circolazione sanguigna locale come il tabagismo, le patologie vascolari, un abbigliamento costrittivo.
Il rapido calo della temperatura provoca un'estrema vasocostrizione e il congelamento del tessuto con formazione di cristalli di ghiaccio all'interno del tessuto vivente.
In una prima fase, il tessuto risponde con un'iperemia reattiva attraverso i vasi danneggiati a vario livello, con esito in edema, emoconcentrazione e trombosi intravascolare e successiva risposta simpatica che provoca vaso costrizione. Nella seconda fase si verifica, perciò, l'ischemia di una zona dapprima apparentemente perfusa. La semeiotica delle lesioni da congelamento distingue:
iperestesia;
edema ed eritema;
arrossamento;
edema con colorito grigiastro che si sviluppa a seguito della fase iperemica;
anestesia;
cianosi;
freddo al termotatto;
mancanza della fase iperemica.
La distinzione può essere difficile da operare e, inoltre, a livello di uno stesso dito possono esserci più gradi di lesione (lesioni di grado maggiori distali e di grado invece inferiore prossimali).

Classificazione delle lesioni traumatiche acute della mano
I traumi acuti della mano possono produrre:

- lesioni traumatiche semplici;
- lesioni traumatiche a complessità specialistica;

Lesioni traumatiche semplici
Sono tali quando abbiano dato esito negativo i test o esami strumentali volti a evidenziare lesioni a tendini, nervi, assi vascolari e apparato osteoarticolare.
Possono essere chiuse o aperte (ferite superficiali e abrasioni).
Sono caratterizzate da scarso edema, moderato dolore, mobilità attiva e passiva conservate e conservata stabilità articolare. Questi traumi sono trattabili in ambito di pronto soccorso generale ed eccezionalmente possono richiedere una consulenza specialistica differita da parte di figure professionali afferenti a centri di I livello.

Lesioni traumatiche a complessità specialistica
Possono essere classificate in non ischemizzanti, ischemizzanti ed ischemiche.

NON ISCHEMIZZANTI

Chiuse
- fratture instabili, comminute, articolari;
- lussazioni irriducibili;
- lesioni legamentose, instabilità;
- traumi da schiacciamento;
- fratture multiple;
- infezioni.

Aperte
- ferite con perdite cutanee ampie o ferite con interessamento di tendini, legamenti, nervi o con esposizione scheletrica;
- ferite altamente contaminate;
- lesioni da inoculo a pressione;
- fratture esposte;
- amputazioni e subamputazioni, qualora non esista indicazione al trattamento microchirurgico (reimpianto o rivascolarizzazione) e si richiede la regolarizzazione del moncone.

ISCHEMIZZANTI

Lesioni ad alta complessità non ischemiche, con sguantamento, ampia perdita di sostanza dei tessuti profondi, tendini, muscoli, con contaminazione, senza ischemia della mano o digitale.
Queste lesioni, per la loro complessità, pongono a rischio la stabilità emodinamica dell'arto nel tempo e devono quindi essere trattate alla stregua delle lesioni ischemiche.

ISCHEMICHE

Lesioni che interessano gli assi vascolari maggiori del segmento colpito con ischemia distale alla lesione. Richiedono un approccio specialistico, data la complessità del trattamento e devono essere trasferite a un centro di II livello per intervento di rivascolarizzazione o reimpianto.

Diagnosi
Presa in carico e stabilizzazione delle condizioni generali.
All'arrivo del paziente si devono valutare preliminarmente le condizioni generali e la presenza di eventuali lesioni associate.
Si deve quindi valutare e assicurare la pervietà delle vie aeree, la presenza di adeguata attività cardio-respiratoria spontanea, monitorare la pressione arteriosa e lo stato di coscienza. Verrà quindi eseguito un esame obiettivo sistemico per valutare la presenza di lesioni associate.
Qualora le condizioni del paziente lo richiedano, si provvederà ad assicurare un accesso venoso, a eseguire esami ematochimici di routine (emocromo con formula, coagulazione, funzionalità epato-renale) e gli esami strumentali del caso.
In presenza di lesioni cutanee, qualora il paziente non sia vaccinato contro il tetano, sarà necessario eseguire la sieroprofilassi specifica.

Colloquio con il paziente

Una volta stabilizzate le condizioni generali si passerà al colloquio con il paziente, fase, questa, di notevole rilevanza che non deve essere trascurata.

Oltre all'acquisizione di informazioni basilari come età, sesso, impiego, attività ricreative, verrà raccolta una breve anamnesi delle patologie precedenti l'evento traumatico e delle terapie in atto.

Quindi, l'indagine anamnestica sarà volta alla raccolta di informazioni sulla mano traumatizzata e indagherà su cronologia, modalità, luogo, presenza di contaminanti e trattamenti posti in essere sino al momento dell'osservazione medica. Come detto in precedenza, è di estrema importanza indagare approfonditamente l'esatto meccanismo, la durata d'azione del trauma, la natura dell'oggetto lesivo, l'eventuale esposizione ad agenti chimici e fisici e la posizione della mano. Queste informazioni saranno di ausilio anche nella stima dell'entità della perdita ematica. Si richiederanno quindi informazioni circa la presenza di impotenza funzionale, la caratteristica del dolore e l'esistenza di fattori aggravanti o allevianti e di posture antalgiche. Al termine del colloquio, il medico deve aver chiaro il tipo di trauma a cui è stato soggetto il paziente e le probabili lesioni che questo ha comportato e il paziente deve sentirsi rassicurato e nelle mani di medici competenti. Il tipo di danno occorso deve essere spiegato al paziente in maniera facile da capire, spesso utilizzando al posto dei termini anatomici delle semplici analogie, riferendosi a terminologie di tipo meccanico come: carrucole, cavi e fili elettrici. Deve essere spiegato a grandi linee quali saranno i probabili trattamenti chirurgici e quale tipo di anestesia verrà praticata. Un probabile intervento di amputazione deve essere immediatamente fatto presente al paziente in modo chiaro, empatico, ma risoluto. Infatti, nei casi in cui l'amputazione viene rimandata a seguito di inutili consulenze o di interventi di tipo palliativo, la speranza del paziente nel salvataggio dell'arto tenderà a crescere con il tempo e questo porterà inevitabilmente a una maggiore delusione al momento dell'amputazione oltre che a un allungamento della durata della convalescenza. All'opposto, un'analisi franca e immediata della necessità di eseguire l'amputazione verrà presa con coraggio dal paziente al pronto soccorso, nel momento in cui ha più evidente la gravità della lesione e nutre scarse speranze di salvare l'arto. Devono essere inoltre prospettate la durata del ricovero, salvo complicazioni, e le più comuni complicazioni del trattamento.

Esame obiettivo generale

L'esame obiettivo, ripercorrerà i passi già esposti: dapprima l'esame generale del paziente (non devono essere trascurate le lesioni associate); poi l'analisi approfondita dell'intero arto superiore (ispezione, valutazione del movimento articolare attivo e passivo, valutazione neurologica). È ben noto, infatti, che traumi isolati alla mano possono facilmente ripercuotersi prossimalmente (un esempio fra gli altri: le lesioni del plesso brachiale).

Esame obiettivo della mano

Si passa quindi alla valutazione della mano traumatizzata: si parte dall'ispezione dello stato cutaneo, volta a rilevare turgore, discromie, ematomi, alterazioni vascolari, soluzioni di continuo (ferite, abrasioni). Si ricerca quindi la presenza di edema e deformità. Si valuta la mobilità attiva e passiva, nonché la stabilità delle singole articolazioni del polso, del carpo e delle dita. In questa fase, a seguito di eventuali sospetti clinico-anamnestici, potranno essere richiesti esami strumentali di supporto. Si eseguiranno test specifici di valutazione dei singoli tessuti osteo articolare, tendineo, vascolare e nervoso.

Esame osseo-articolare

Considerando il fisiologico aspetto della mano e il normale arco di movimento deve essere indagata la presenza di segni clinici di frattura (mobilità preternaturale, crepitio, deformità, tumefazione, dolorabilità, impotenza funzionale) e valutata la stabilità articolare con test di stress in mediolaterale (per le metacarpo-falangee a 90°, per le interfalangee a 0° e 30°).

Esame dei tendini

Si osserva preventivamente la postura della mano in flessione ed estensione passiva del polso (**figure 19, 20, 21** e **22**). Fisiologicamente con polso in flessione le metacarpo-falangee e le interfalangee sono quasi completamente estese, mentre con polso esteso si flettono fino a quasi 90°. In ambedue le posizioni del polso le dita lunghe ulnari sono più flesse delle radiali (fisiologica cascata delle dita).

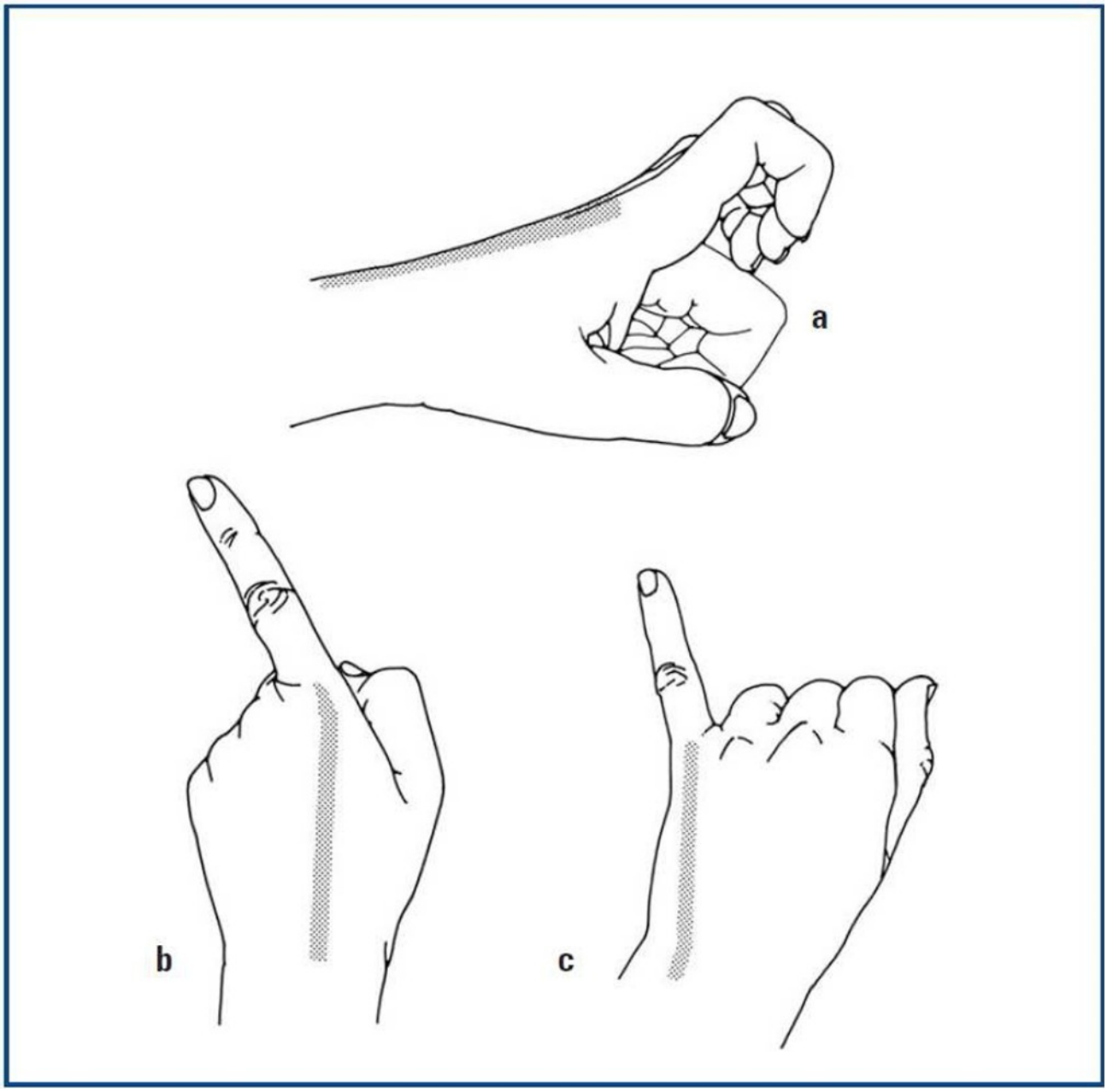


Figura 19. Test di valutazione: a) estensore comune delle dita; b) estensore proprio del 2° dito; c) estensore proprio del 5° dito.

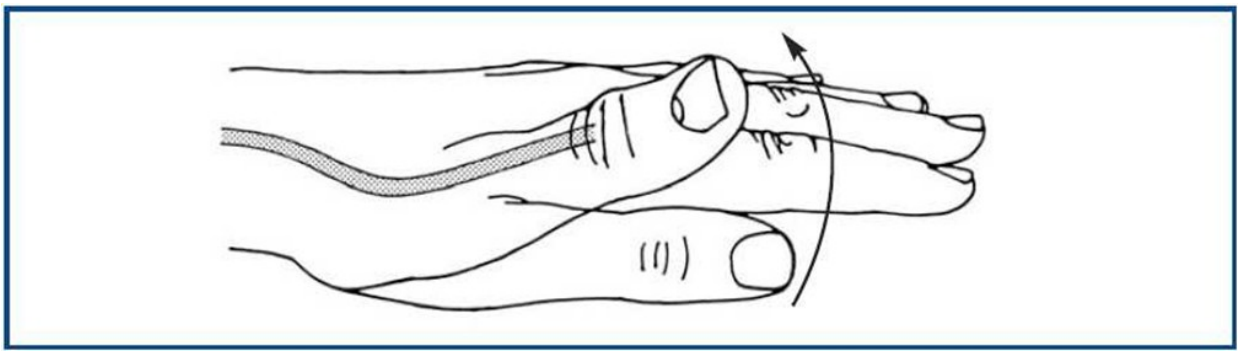


Figura 20. Test di valutazione dell'estensore lungo del pollice.

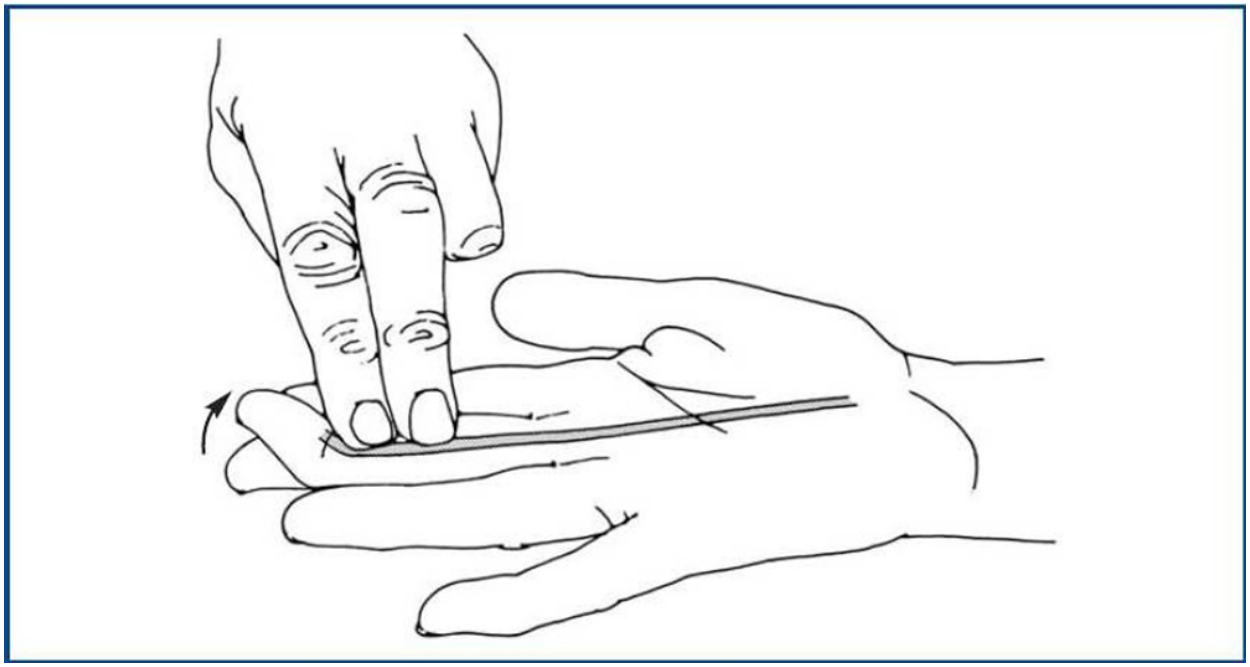


Figura 21. Test di valutazione del flessore profondo delle dita.

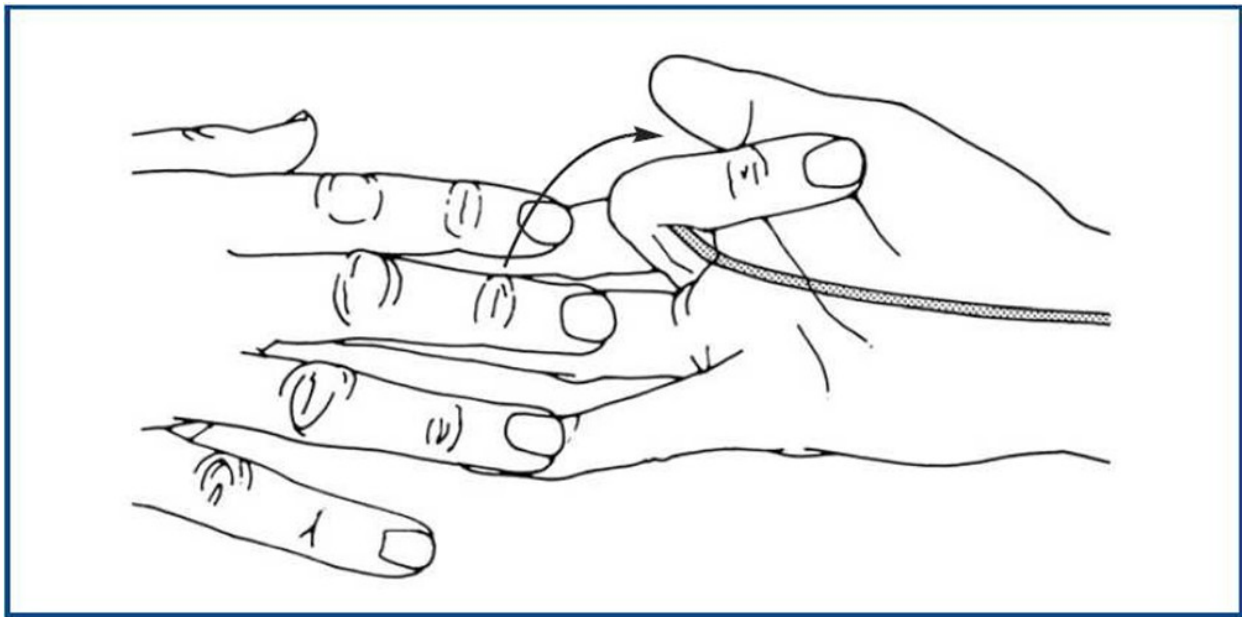


Figura 22. Test di valutazione del flessore superficiale delle dita.

Si eseguono quindi i principali test per la valutazione delle più frequenti lesioni di strutture muscolo-tendinee:

- lesione apparato estensore: nella flessione passiva del polso un dito non si estende. Deficit dell'estensione contro resistenza a livello delle metacarpo-falangee e/o delle interfalangee prossimali e/o distali;
- lesione dell'estensore lungo del pollice: il paziente, dopo aver posizionato il palmo della mano su un piano, non riesce a elevare il primo dito dal piano stesso;
- lesione estensore proprio del II: deficit di estensione del II dito con le altre dita flesse;
- lesione estensore proprio del V: deficit di estensione del V dito con le altre dita flesse;
- lesione apparato flessore: assieme alla valutazione dell'integrità anatomo-funzionale dei tendini bisogna, vista la vicinanza dei nervi digitali alle suddette strutture, sempre far seguire un esame di valutazione della sensibilità;
- lesione del flessore lungo del pollice: incapacità di flettere attivamente l'interfalangea del I dito;
- lesione dei flessori delle dita: nell'estensione passiva del polso il dito rimane esteso.

Se si tratta di una lesione isolata di uno dei due flessori, per valutare il flessore profondo si chiede al paziente di flettere contro resistenza l'interfalangea distale e per valutare il flessore superficiale si chiede al paziente di flettere l'interfalangea prossimale mantenendo le altre dita lunghe in estensione.

Esame degli assi vascolari
Vanno esaminate la presenza dei polsi e l'entità del *refilling time* (tempo normale = < 5"), le eventuali differenze di temperatura con quello dello stesso distretto sull'arto controlaterale.
Un copioso sanguinamento da una piccola ferita è suggestivo di lesione arteriosa.

Esame dei nervi
La mano è innervata dai tre assi nervosi dei nervi mediano, ulnare e radiale.
Si valuta preliminarmente la presenza di deficit di sensibilità comparandola con diverse aree della stessa mano e con l'arto controlaterale.
Si eseguono quindi alcuni test per evidenziare lesioni di rami motori:

- nervo mediano: si valuta l'opposizione contro resistenza del primo dito;
- nervo ulnare: si chiede al paziente di divaricare le dita contro resistenza, di abdurre il V e di incrociare il III sul II dito;
- nervo radiale: non dà rami motori per muscoli intrinseci della mano, ma solo sensitivi.

Esami strumentali ed ematochimici
Su indicazione posta da anamnesi ed esame obiettivo sarà possibile richiedere esami strumentali mirati che permettano di confermare il sospetto clinico. Nella pratica quotidiana la radiografia tradizionale nelle proiezioni standard postero-anteriore, laterale pura e obliqua, si rivela efficace e sufficiente nella grande maggioranza dei casi.
Raramente è necessaria una TC che, in genere, può essere eseguita in differita di alcuni giorni.
Per la valutazione dei tessuti molli, può essere d'ausilio l'esame ecografico.
Prima di un eventuale intervento chirurgico in urgenza, saranno necessari: Rx torace, ECG, emocromo con formula, esami della coagulazione.
Qualora il presidio ospedaliero non possieda una idonea équipe chirurgica e si renda necessario il

trasferimento del paziente presso un centro di I o II livello, gli esami già eseguiti saranno allegati alla cartella del paziente.

Trattamento del sanguinamento
Si può eseguire una delle seguenti procedure:

- arto in scarico e medicazione compressiva sulla ferita;
- posizionamento di un laccio pneumatico alla radice dell'arto;
- legatura del vaso alla sua estremità distale e valutazione della pressione arteriosa del paziente.

Arto in scarico e medicazione compressiva della ferita
Solitamente per arrestare un'emorragia in corso in una lesione alla mano è sufficiente applicare una medicazione compressiva a livello della lesione e far elevare al paziente l'arto per porlo in scarico. Se ciò non fosse sufficiente ad arrestare il sanguinamento sarà necessario posizionare un laccio pneumatico alla radice dell'arto e ispezionare la ferita.

Applicazione di un laccio pneumatico alla radice dell'arto
L'applicazione di un laccio pneumatico alla radice dell'arto, anche se risulta in una fase immediata un sistema valido per controllare l'emorragia, deve essere utilizzato con estrema cautela in quanto può causare, se protratta per periodi troppo lunghi, danni maggiori a tutto l'arto; di conseguenza, l'utilizzo del laccio pneumatico deve essere limitato solo per brevi periodi o per perdite di sangue incontrollabili con misure locali.
Al momento dell'applicazione del laccio devono essere segnate dal personale paramedico l'ora e la pressione a cui è stato tarato.

Legatura del vaso alla sua estremità distale
La legatura del vaso alla sua estremità distale è una opzione valida, ma richiede una buona conoscenza dell'anatomia della mano e dell'arto superiore, obbliga a una esplorazione dell'arteria, e al suo sacrificio, in quanto una legatura a livello di un vaso provoca un danno meccanico all'estremità di questo che renderà più difficile un'eventuale sutura vascolare in accorciamento senza causare tensione.