ARTICOLO
DI AGGIORNAMENTO



Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2025;51:79-86; doi: 10.32050/0390-0134-1410

Il Modello HUB-SPOKE nella Gestione della Rete Trauma Mano Regionale: l'esperienza dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona

The HUB-SPOKE Model in the Management of Complex Hand Trauma: The Experience of the Integrated University Hospital of Verona

Massimo Corain[1,2] *(foto)*, Mattia Giardini[1], Filippo Zanotti[1], Enrico Salvatore D'Agostino[1,3], Lucia Federica Carpagnano[4], Sara Patuzzo Manzati[5], Matilde Carlucci[6], Alessandro Lunardon[7], Adriano Valerio[7]

[1] Unità Operativa Complessa di Chirurgia della Mano, AOUI Verona, Verona; [2] Chair FESSH Hand Trauma Committee; [3] Scuola di specializzazione in Ortopedia e Traumatologia, Verona; [4] Scuola di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Verona, Verona; [5] Dipartimento di Scienze chirurgiche, Odontostomatologiche e Materno-infantili, Università Degli Studi di Verona, Verona; [6] Direzione Sanitaria, AOUI Verona, Verona; [7] Centrale Operativa SUEM-118, Reparto di Pronto Soccorso e Terapia Intensiva, Azienda Ospedaliera Integrata Universitaria di Verona, Verona

Riassunto

Il trauma a cui fa riferimento la Rete Trauma Mano è qualsiasi lesione, chiusa o esposta, distale al gomito, con complessità definita in base al numero di tessuti coinvolti. La gestione efficace del trauma richiede attenzione al tempo, all'intervento e all'organizzazione per garantire la sicurezza del paziente. L'Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata (AOUI) di Verona, in quanto centro di riferimento regionale Veneto, ha l'obiettivo di sviluppare protocolli e linee guida per la chirurgia della mano in emergenza/urgenza.

È stato implementato un modello organizzativo in linea con le direttive nazionali, per formalizzazione di un modello regionale Hub-Spoke. Sono stati definiti due livelli di intervento per la chirurgia della mano: «bassa» e «alta» complessità, con specifici livelli di riferimento. I pazienti con lesioni traumatiche dell'arto superiore vengono indirizzati in percorsi differenziati in base alla complessità della lesione e alla competenza della struttura.

I pazienti con lesioni ad alta complessità, dopo il completamento del percorso diagnostico e la conferma della stabilità generale del paziente, sono urgentemente indirizzati al centro HUB, a seguito di accordi telefonici con il chirurgo di turno. L'AOUI di Verona funge da centro HUB regionale per la chirurgia della mano, offrendo un servizio attivo 24 ore su 24 per gestire traumi complessi microchirurgici. È fondamentale che il centro stabilisca un modello organizzativo efficace per garantire sicurezza e qualità nel trattamento delle patologie complesse dell'arto superiore.

Parole chiave: chirurgia della mano, medicina d'urgenza, sicurezza del paziente, modello hub-spoke, rete del trauma

Summary

Hand trauma is defined as any open or closed injury distal to the elbow, considered complex when three or more tissues are involved. Effective trauma management is not only time-sensitive, but also

Ricevuto: 12 giugno, 2025
Accettato: 29 settembre, 2025

Corrispondenza
Enrico Salvatore D'Agostino
E-mail: enricosalvatore.dagostino@gmail.com

Conflitto di interessi
Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Corain M, Giardini M, Zanotti F, et al. Il Modello HUB-SPOKE nella Gestione della Rete Trauma Mano Regionale: l'esperienza dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2025;51:79-86; https://doi.org/10.32050/0390-0134-1410

© Copyright by Pacini Editore Srl

OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it

requires rapid intervention and organization to ensure patient safety. The Integrated University Hospital (AOUI) of Verona aims to develop protocols and guidelines for emergency hand surgery.
An organizational model has been implemented in line with national guidelines, pending a regional Hub-Spoke model. Two levels of intervention have been defined for hand surgery: "low" and "high" complexity, each with specific reference levels. Patients with traumatic injuries of the upper limb are directed along differentiated pathways based on the complexity of the injury and the competence of the facility.
Patients with high-complexity injuries, after completing the diagnostic pathway and confirming general stability, are urgently referred to the HUB center following phone agreements with the on-duty surgeon. The AOUI of Verona serves as the regional HUB center for hand surgery, providing a 24-hour active service to manage complex traumas. The center must establish an effective organizational model to ensure safety and quality in the treatment of complex conditions of the upper limb.

Key words: *hand surgery, emergency medicine, patient safety, hub-spoke model, trauma network*

Introduzione

L'attuale scenario sanitario, caratterizzato da specificità geografiche regionali, contingenze variabili e un incremento significativo della domanda di assistenza da parte dei pazienti e della comunità [1], rende imprescindibile una revisione critica dei percorsi organizzativi dedicati alla gestione delle patologie della mano, con particolare riferimento al trauma, inclusi i casi di politrauma/trauma maggiore. La presenza di aree montane e/o geograficamente svantaggiate nel contesto territoriale richiede un'organizzazione sanitaria efficiente, precisa, tempestiva e capillare, atta a garantire l'accesso alle cure per i pazienti, soprattutto per coloro che risiedono in aree remote e necessitano di un modello assistenziale flessibile, modulabile in base all'intensità e alla complessità delle cure richieste.
In linea con i principi etici di giustizia ed equità, modulati secondo criteri di priorità che tengano conto delle esigenze sanitarie urgenti e non pianificate dei pazienti che accedono ai servizi sanitari in modo non uniforme, con necessità e priorità variabili, si rende fondamentale che un centro di riferimento regionale, assuma un ruolo guida nella strutturazione e validazione di un modello organizzativo efficace per l'intera rete di assistenza. Tale modello deve prevedere la rilevazione e valutazione di indicatori di processo e di esito, consentendo l'approvazione e/o la modifica dell'organizzazione stessa, al fine di garantire primariamente: sicurezza, tempestività e qualità nell'erogazione delle cure in un settore ad alta complessità e specializzazione come la chirurgia della mano, caratterizzato da una gestione tempo-dipendente dei pazienti.
Il presente studio si propone di analizzare le modalità di diagnosi, trattamento e assistenza ad oggi adottate per i pazienti affetti da patologie traumatiche, infiammatorie, degenerative, congenite e neoplastiche della mano e dell'arto superiore, dell'adulto e del paziente pediatrico, con l'obiettivo di ridurre la variabilità del trattamento clinico e assistenziale e di promuovere una maggiore uniformità nel trattamento.

Metodi

Si definisce trauma della mano qualsiasi lesione, aperta o chiusa, distale al gomito.
L' elevata incidenza, unita alla complessità delle lesioni che possono derivarne, rende necessaria una gestione integrata e multidisciplinare da parte di un team dedicato, in grado di garantire un'assistenza ottimale ai pazienti.
Il chirurgo della mano - dalla Commissione Europea per i Traumi della Mano, FESSH Hand Trauma Committee - è un professionista con competenze specifiche ed esperienza nella chirurgia traumatologica. Egli deve soddisfare requisiti minimi di formazione e avere attività documentate nel settore, secondo quanto stabilito dalla Federazione delle Società Europee di Chirurgia della Mano (FESSH) nel 2021 [2].
Per ottenere risultati soddisfacenti, alcune condizioni devono essere garantite durante il percorso di cura del paziente:

- codificare e uniformare le attività nei processi diagnostico-terapeutico-assistenziali;
- garantire equità e trasparenza nell'erogazione e nell'accesso ai servizi sanitari;
- assicurare la continuità dell'assistenza lungo tutte le fasi del percorso di diagnosi e cura;
- favorire la formazione professionale e l'aggiornamento continuo degli operatori;
- integrare e coordinare gli interventi di professionisti dalle diverse specializzazioni in un approccio multidisciplinare quando richiesto;
- implementare sistemi informativi regionali per garantire la tracciabilità delle attività principali eseguite durante le diverse fasi del trattamento;
- sviluppare indicatori specifici di processo e di esito così da monitorare costantemente il percorso diagnostico-terapeutico.

Nell'ambito della chirurgia e microchirurgia della mano, è stata definita una classificazione dei traumi in due livelli di complessità: il "livello I" (bassa complessità) e il "livello II" (alta complessità) [3]. Il livello I comprende lesioni a bassa

complessità che interessano cute e strutture osteolegamentose sia non chirurgiche, non necessitanti di protocolli conservativi specifici, sia chirurgiche semplici, richiedenti una procedura chirurgica o protocolli conservativi mirati. Il livello II è invece caratterizzato da lesioni ad alta complessità con il coinvolgimento di tre o più tessuti, configurandosi come urgenze od emergenze assolute in relazione alla eventuale compromissione vascolare.
Nell'assistenza ospedaliera in emergenza-urgenza, tali livelli trovano corrispondenza nei Dipartimenti di Emergenza e Accettazione (DEA): le patologie di livello I sono di competenza dei DEA di I livello, mentre quelle di livello II devono essere gestite dai DEA di II livello. Questa distinzione costituisce il fondamento della rete nazionale dedicata alla chirurgia e microchirurgia della mano, volta alla gestione centralizzata dei traumi complessi, come il reimpianto di un arto o di sue parti, in centri ad alta specializzazione di II livello. Gli ospedali periferici inquadrati come DEA di I livello invece si concentrano sulla gestione di lesioni a bassa complessità, sia di tipo chirurgico che conservativo.
In un'ottica di razionalizzazione delle risorse e miglioramento degli esiti clinici, si auspica una concentrazione delle attività chirurgiche di maggiore complessità in un numero selezionato di strutture di riferimento nazionale. Tali centri dovrebbero essere caratterizzati da alta specializzazione, ampia area di competenza regionale e regime di operatività continuo su 24 ore per la gestione di pazienti politraumatizzati, con approcci terapeutici multidisciplinari. L'intervento in queste sedi riguarda principalmente le conseguenze di traumi ad alta energia, lesioni da schiacciamento, perdite estese e complesse di tessuti, coinvolgimenti intra-articolari e compromissioni neurovascolari (ischemie), che necessitano frequentemente di rivascolarizzazioni o reimpianti [4].
L'organizzazione della gestione del trauma complesso dell'arto superiore su scala nazionale è eterogenea, soprattutto per quanto riguarda l'ambito microchirurgico, e pianificata in modo autonomo dalle singole Regioni [3]. Ad esempio, in alcune regioni del Nord Italia, tra cui il Veneto, si è adottato un modello "Hub and Spoke", dove il centro di II livello funge da nodo centrale per bacini d'utenza di 2-4 milioni di abitanti, supportati da centri satellite (Spoke) di I livello. Tuttavia, si riscontra una significativa eterogeneità territoriale, soprattutto in regioni con ridotti investimenti in strutture dedicate o carenza di centri qualificati nella gestione delle patologie della mano più complesse, sia in emergenza che in elezione. Ad aggravare tale situazione, solo poche strutture dispongono delle competenze necessarie per un'efficace gestione delle emergenze microchirurgiche e super-specialistiche.
La risposta sanitaria nella gestione dell'emergenza richiede l'adozione di specifici protocolli che regolino la modalità di trattamento in funzione del luogo del trauma, percorsi di trasferimento e accettazione nei centri di riferimento di chirurgia e microchirurgia della mano. Tali linee guida risultano indispensabili per garantire trattamenti che rispondano il grado di severità delle condizioni clinico-chirurgiche e garantire un corretto funzionamento della rete Hub-Spoke.
I centri Spoke sono situati in ospedali con DEA di I livello, ossia con almeno un professionista adeguatamente formato e istruito in Chirurgia della Mano e un ambulatorio dedicato; inoltre, tali centri coordinano, quando necessario, le competenze dei Dipartimenti di Emergenza affiliati e si pongono come riferimento nel centro Spoke per il centro HUB. È auspicabile che questi siano distribuiti sui territori regionali negli ospedali di afferenza, come da decreto Ministeriale [4].
I centri Hub sono unità funzionali di Chirurgia e Microchirurgia della Mano presso ospedali con DEA di II livello, con disponibilità 24/7 di esperti qualificati in Chirurgia della Mano, ambulatori dedicati, possibilità di sostenere un carico di lavoro generale in microchirurgia ed eseguire reimpianti urgenti rispetto al bacino d'utenza. Nei limiti delle risorse disponibili, possono essere accolti anche pazienti da altre regioni nell'ambito di accordi interregionali da formalizzare o all'interno del sistema di coordinamento nazionale per le emergenze microchirurgiche.
Le funzioni del Centro di Riferimento HUB per la chirurgia e microchirurgia della mano includono:

- esecuzione urgente di interventi per trauma ad alta complessità o reimpianto microchirurgico;
- implementazione di un approccio integrato e multidisciplinare alla diagnosi e al trattamento, oltre alla ricerca;
- formazione professionale specifica e continua per i professionisti e operatori sanitari all'interno della rete [5].

Il coordinamento si basa su protocolli adottati e condivisi da centri di controllo per emergenze/urgenze, DEA medicina d'urgenza e unità funzionali Hub e Spoke per selezionare i pazienti da centralizzare presso le strutture Hub, definendo modalità di trasporto e tempi di trasferimento. L'obiettivo è garantire un trattamento specialistico appropriato della lesione in base alla sua gravità clinico-chirurgica. (Tab. I).
Ad oggi, lo stato organizzativo prevede che qualsiasi trauma della mano classificato come lesione non chirurgica di I livello (**bassa complessità non chirurgica**) debba essere gestito presso un DEA, o da un chirurgo ortopedico o chirurgo plastico in base alle singole professionalità e organizzazioni locali. Qualsiasi trauma della mano classificato come lesione chirurgica di I livello (**bassa complessità chirurgica**) può essere gestito presso un centro Spoke, ovvero da un chirurgo con esperienza in chirurgia della mano o un centro Hub della mano esclusivamente del bacino di accoglienza. Traumi complessi e emergenze microchirurgiche, che richiedono interventi chirurgici al-

Tabella I. La rete per i traumi della mano secondo i livelli di complessità.

COMPLESSITÀ		RETE TRAUMA MANO		
		PS Medico, DEA e/o Ortopedico	«Centro Spoke Mano»	HUB Mano
livello NON chirurgico	BASSA	✓	✓ di compenza territoriale	
I livello chirurgico	BASSA		✓ di compenza territoriale	✓ di compenza territoriale
II livello	ALTA			✓ accordi telefonici ✓ di compenza territoriale

tamente specializzati in termini di complessità chirurgica, vengono classificati come lesioni chirurgiche di II livello ed è necessario che vengano gestiti presso strutture designate come centri Hub della mano, secondo disponibilità e preventivi accordi diretti in pronta disponibilità.

Risultati

L'Unità Operativa Complessa di Chirurgia della Mano (UOC-CM) dell'AOUI di Verona, in qualità di centro di riferimento HUB regionale Veneto per la chirurgia della mano [6], garantisce un servizio di pronta disponibilità attivo 24 ore su 24, 7 giorni su 7, per la centralizzazione e presa in carico delle lesioni chirurgiche di II Livello, secondo disponibilità e accordi diretti.

Qualora un paziente in carico ad un centro Spoke necessiti di una possibile centralizzazione, lo specialista che ha valutato la lesione e i criteri per un potenziale trasferimento, deve contattare direttamente il reparto di UOC-CM (recapiti disponibili nella rete trauma mano di competenza). Il personale infermieristico del reparto o il centralino designati formalmente nella rete trauma come primo contatto intermediario con il chirurgo della mano in pronta disponibilità, fornisce i recapiti del DEA esterno per contatto diretto da parte del chirurgo della mano per il potenziale invio del paziente traumatizzato. Il chirurgo della mano, secondo disponibilità chirurgica per capacità di accoglienza, notificherà al DEA dell'ospedale richiedente i termini del trasferimento per la possibile ammissione.

L'accettazione del paziente segue due tipologie di percorsi, che possono essere bipartiti in servizi ambulatoriali su base programmata e servizi di emergenza urgenza.

Nel primo caso, l'accesso per i pazienti con patologie della mano e dell'arto superiore è facilitato da una richiesta regionale redatta dallo specialista, in base a classi di priorità di appuntamento. Nel secondo caso, i pazienti con trauma dell'arto superiore indifferibile, accedono dal territorio al DEA tramite il sistema sanitario di emergenza. A seconda della complessità della lesione e del livello della struttura di primo accoglimento, il paziente riceverà il trattamento o verrà indirizzato, previa intesa telefonica, alla struttura di livello superiore adeguata (Fig. 1).

Nei DEA e nelle strutture dove NON è presente uno specialista ortopedico, verranno trattate in emergenza esclusivamente lesioni non chirurgiche a bassa complessità [7], mentre le lesioni chirurgiche a bassa complessità, che richiedono valutazione specialistica, verranno indirizzate al centro Spoke previa intesa telefonica ad uno specialista ortopedico o in chirurgia plastica; il trattamento potrà avvenire successivamente nella sede chirurgica più idonea o attraverso assistenza ambulatoriale. Le lesioni ad alta complessità saranno indirizzate alla struttura HUB designata, sempre previa intesa telefonica. Nei centri Spoke, il medico DEA che prende in carico il paziente richiederà una consulenza del chirurgo della mano referente della struttura, direttamente o tramite il consulente ortopedico. La consulenza e il trattamento di chirurgia della mano possono avvenire successivamente nella sede chirurgica più appropriata o attraverso assistenza ambulatoriale per le lesioni di I Livello. Può essere richiesta se si ravvisino i presupposti, una consulenza presso un centro HUB. Il paziente con lesioni ad alta complessità, una volta completato il percorso diagnostico richiesto e confermata la stabilità delle condizioni generali nel centro spoke, potrà essere inviato urgentemente al centro HUB previa intesa telefonica con il chirurgo della mano in servizio di pronta disponibilità, secondo disponibilità di accoglimento dell'HUB stesso (Tab. II). Allo specialista inviante deve essere richiesta la descrizione più accurata possibile della modalità e complessità della lesione.

Nell' HUB, il percorso per i pazienti con lesioni dell'arto superiore sarà simile a quello descritto precedentemente. Solo in queste strutture verranno trattate le lesioni di II Livello, che includono lesioni non differibili per esposizione e complessità o amputazioni digitali o di segmenti maggiori.

Discussione

La risposta sanitaria in contesti di emergenza-urgenza in chirurgia della mano necessita di protocolli e linee guida

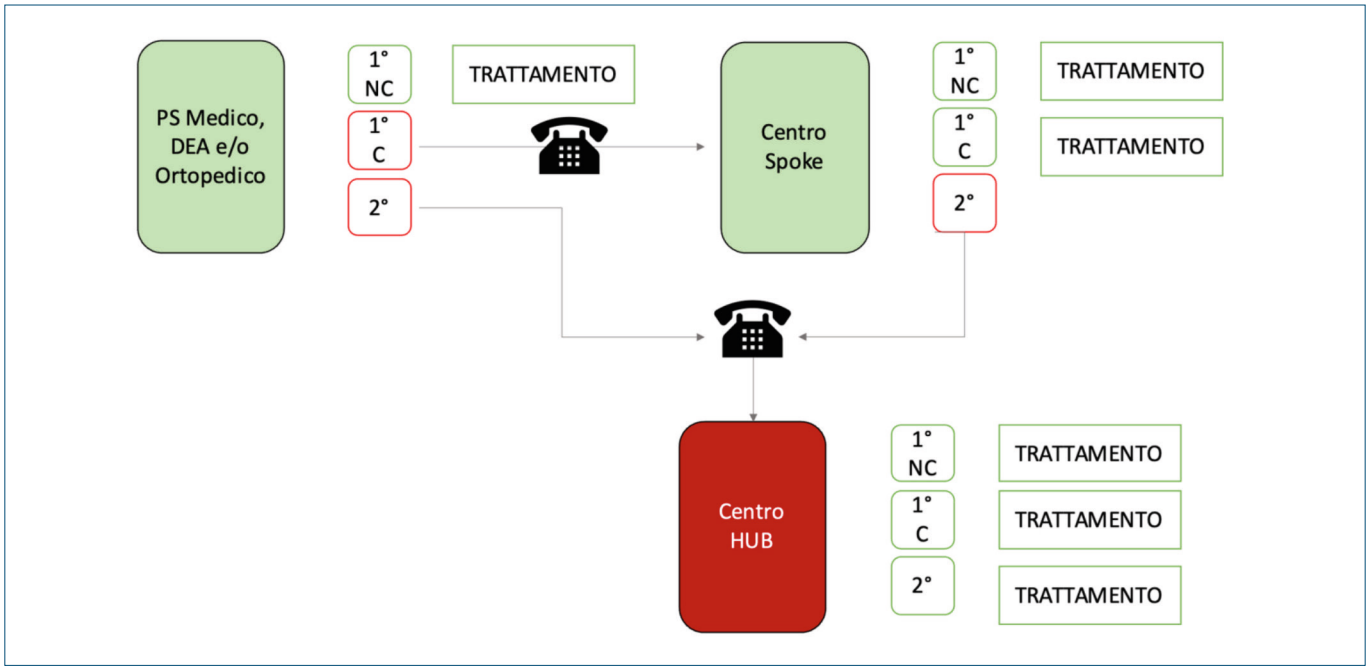


Figura 1. Flow Chart del percorso.

specifici e condivisi. L'efficacia degli interventi è intrinsecamente correlata all'integrazione tra organizzazione e clinica, a partire dall'intervento del sistema di emergenza-urgenza territoriale fino alla presa in carico del paziente presso la struttura appropriata in base alla complessità del caso. Fondamentale risulta quindi l'integrazione funzionale periodica tra il Centro Hub di riferimento e i Centri Spoke periferici.

In assenza di instabilità emodinamica generale del paziente traumatizzato, il fattore tempo, pur rilevante, presenta una dipendenza relativa alla tipologia di lesione ma diventa prioritaria la salvaguardia della vita del paziente. I tempi per le indicazioni di rivascolarizzazione/reimpianto dell'arto, in un paziente stabilizzato, permettono una gestione appropriata da parte del Centro Hub di riferimento.

Nel caso in cui un Centro Spoke periferico prenda in carico un paziente con lesione complessa di Livello II, potenzialmente necessitante trasferimento, è previsto il contatto con il Centro Hub di riferimento. Tale comunicazione deve includere informazioni anamnestiche extra-ospedaliere, fattori lavorativi, lateralità della mano coinvolta e dati diagnostici raccolti presso la struttura. Si raccomanda l'implementazione di un sistema di trasmissione delle immagini, consentendo al Centro Hub una valutazione visiva della documentazione clinica qualora richiesta dallo specialista. In caso di trasferimento, il medico del Pronto Soccorso del Centro Spoke, previo accordo telefonico con il medico di guardia o in servizio presso il Centro Hub, deve comunicare la tipologia di trasporto sanitario impiegata e l'orario stimato di arrivo del paziente. Qualora l'indicazione sia al reimpianto, ma l'équipe specialistica del Centro Hub risulti impegnata in un altro intervento chirurgico d'emergenza senza una previsione chiara durata, il Centro Spoke dovrà contattare un altro Centro Hub di chirurgia della mano e microchirurgia, seguendo criteri regionali e geografici, fino all'individuazione di una struttura disponibile. L'elenco dei Centri H24 accreditati della Società Italiana di Chirurgia della Mano, appartenenti alla Rete Italiana di Coordinamento Emergenze Mano, è consultabile sul sito web della stessa (http://www.sicm.it/it/centri-h24-118-cumi.html) [9].

Le modalità di conservazione e trasporto di una porzione amputata e destinata ad un possibile reimpianto microchirurgico devono rispettare le linee guida internazionali. (Tab. III).

Questo sistema organizzativo della Rete Trauma Mano, purtroppo, non è esente da problematiche e limiti che riguardano sia l'organizzazione che gli aspetti clinici. Queste complicanze sono presenti sia a livello dei centri HUB che dei centri SPOKE e del territorio.

Per quanto riguarda le strutture SPOKE, uno dei principali limiti riguarda la formazione insufficiente del personale di Pronto Soccorso (PS) e ortopedico che si occupa della gestione dell'emergenza microchirurgica. Un training più mirato e continuativo sarebbe essenziale per migliorare l'approccio ai traumi complessi e alle amputazioni, garantendo una risposta più pronta e qualificata. Altro aspetto

Tabella II. Inquadramento generale e approccio alla mano traumatizzata in pronto soccorso.

Anamnesi remota	• Fumo • Allergie • Malattie concomitanti • Terapia farmacologica in atto
Anamnesi prossima su meccanismo del trauma	• Tipo • Durata • Intensità • Cronologia nella giornata
Acquisire informazioni sulla durata dell'eventuale ischemia	
Acquisire informazioni su 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 pronto soccorso	• Rx del distretto / moncone amputato • eventuale Rx torace • Esami ematici (emocromo e coagulazione) • ECG
Azioni da eseguire in pronto soccorso	• Impostazione terapia antibiotica e profilassi antitetanica • Lavaggio e pulizia del pezzo amputato con fisiologica • Conservazione e preparazione al trasporto del pezzo con garze sterili, sacchetto ermetico immerso in ghiaccio di fusione

critico è la corretta conservazione del pezzo amputato, un passaggio delicato che va gestito con estrema attenzione sia nel trasferimento dal territorio al centro di primo accesso (SPOKE o HUB), sia durante la eventuale successiva centralizzazione presso il centro HUB. La mancata stabilizzazione in caso di traumi maggiori o politraumi nel centro territoriale di riferimento prima della centralizzazione può rappresentare un ulteriore rischio per la vita del paziente, in quanto il trauma potrebbe essere aggravato durante il trasporto. Inoltre, la comunicazione tra il centro SPOKE e HUB risulta talvolta inadeguata, con un contatto telefonico che non sempre garantisce chiarezza e tempestività nella condivisione riguardo la centralizzazione e di una adeguata gestione della stessa. Un altro problema rilevante è costituito da errori nel triage, che comportano la perdita della finestra operatoria utile, aumentando il rischio di fallimento degli interventi di reimpianto/rivascolarizzazione. Inoltre, la difficoltà nella centralizzazione dei pazienti provenienti da zone geograficamente svantaggiate, dove la rapidità del trasporto è un fattore determinante, può causare ritardi significativi che precludono la possibilità di reimpianto.

Anche i centri HUB presentano alcune criticità che influenzano la qualità e la tempestività dell'assistenza. Una delle principali problematiche è la disponibilità della sala operatoria dedicata alle emergenze microchirurgiche H24/7. La presenza di personale dedicato, quale un anestesista

Tabella III. Indicazioni e controindicazioni al reimpianto di arto superiore.

Indicazioni al reimpianto microchirurgico	• Infante sempre quando possibile • Pollice • Amputazione di singolo dito in zona 1 dei flessori (tra le inserzione del FPD E FSD) in casi selezionati • Amputazioni digitali multiple • Segmento maggiore in base a dinamica e timing
Controindicazioni assolute al reimpianto microchirurgico	• Paziente ad alto rischio chirurgico o anestesiologico • Rifiuto del paziente • Moncone assente o severamente danneggiato • Ischemia calda > 12 ore per le dita, o >6 ore per segmenti maggiori
Controindicazioni relative al reimpianto microchirurgico	• Schiacciamento o sguantamento • Amputazione monodigitale in zona 2 dei flessori (distali all'inserzione del FSD)

dedicato all'emergenza microchirurgica ed una equipe chirurgica con un adeguato livello di formazione, non è sempre garantita, limitando così la capacità di rispondere in maniera rapida ed efficiente alle necessità. Inoltre, la disponibilità di attrezzature specifiche, come microscopi chirurgici, strumentario microchirurgico e mezzi di sintesi adeguati, e personale con esperienza nell'utilizzo di queste risorse, è fondamentale per il successo degli interventi. Tuttavia, le risorse potrebbero non essere sufficienti a gestire un numero elevato di casi urgenti, il che porta a una capacità limitata del centro HUB di affrontare tutte le urgenze microchirurgiche necessarie in un dato periodo. Questa carenza di disponibilità potrebbe comportare ritardi, con possibili conseguenze per i pazienti che necessitano di interventi tempestivi.

Al fine di migliorare il sistema e superare queste problematiche, è fondamentale mantenere viva e operativa una rete formativa regionale. Incontri ordinari e straordinari tra i diversi attori delle Rete sono essenziali per analizzare le problematiche emerse, condividere esperienze e proporre soluzioni pratiche per migliorare la gestione delle emergenze microchirurgiche. Il contatto e il confronto telefonico tra operatori dei centri HUB, SPOKE e del territorio è un altro strumento cruciale per garantire una comunicazione rapida e chiara, che permetta di centralizzare i pazienti in tempo utile. Questa comunicazione inoltre necessità di canali certificati per la condivisione di immagini(cliniche e radiografiche) ed informazioni cliniche tra i diversi elementi della rete consentirebbe una gestione più efficiente e tempestiva dei casi. È anche necessario aggiornare periodicamente le pratiche operative, affinché entrambe le strutture (HUB e SPOKE) siano sempre allineate e possano rispondere in modo adeguato alle sfide che si presentano. Un percorso formativo qualificante, specifico per la gestione del trauma della mano, rivolto agli specialisti, rappresenta un ulteriore passo per migliorare la capacità di gestione del trauma che la capacità globale di assorbimento di traumi da parte della rete. Infine, un rafforzamento della collaborazione e del coordinamento con le amministrazioni locali e i piani regionali potrebbe contribuire a risolvere le problematiche logistiche, migliorando l'accessibilità e la rapidità dei trasferimenti.

Conclusione

Il presente studio propone un modello organizzativo per la rete regionale traumatologica di chirurgia della mano, in linea con l'implementazione del Documento programmatico sui percorsi di emergenza-urgenza in chirurgia della mano, Rete Trauma Mano [8].

Per monitorare l'efficacia della rete regionale, sono stati definiti specifici indicatori di processo e di risultato, volti a quantificare:

- la corretta esecuzione del percorso diagnostico-terapeutico nel setting appropriato (ordinario, day surgery, ambulatoriale complesso, ambulatoriale semplice);
- il grado di aderenza al piano organizzativo;
- la mobilità dei pazienti verso strutture esterne alla rete;
- la mobilità dei pazienti all'interno della rete;
- il numero di appuntamenti erogati nei poliambulatoriali di chirurgia della mano, comunicati alla Regione;
- il numero di interventi chirurgici effettuati nelle sale operatorie dedicate alla chirurgia della mano, distinti per tipologia (emergenza/elezione) e setting (day surgery/ordinario/ambulatoriale), registrati con uno specifico centro di costo.

Ad un anno dall'implementazione del modello organizzativo, è auspicabile procedere a una valutazione per l'e-

ventuale revisione degli indicatori di monitoraggio e/o delle procedure operative. Sulla base di questi indicatori, sarà possibile condurre un'analisi economica e definire un indicatore di spesa correlato al fabbisogno effettivo.
Considerando l'urgenza e le *best practices* internazionali, il modello proposto è potenzialmente esportabile e adattabile ad altri contesti. Esso rappresenta uno dei primi esempi di accreditamento istituzionale per una rete *time-dependent* ad alta complessità e specializzazione, che richiede competenze professionali di alto livello, rare a livello nazionale e internazionale. Pertanto, questo modello organizzativo è non solo di indubbia utilità per la Regione Veneto e il contesto italiano, ma a confermarne l'efficacia tecnica-operativa vi è il riconoscimento della UOC di Chirurgia della Mano di Verona da parte della Società Europea di Chirurgia della Mano (FESSH) di European Hand Trauma and Replantation Center, il livello più alto di 2, certificati dalla suddetta società, a testimonianza di eccellenza e qualità [7].

Bibliografia

1 Giustini M, de Leo A, Leti Acciaro A, et al. Incidence estimates of hand and upper extremity injuries in Italy. Ann Ist Super Sanita. 2015;51(4):305-12. doi: 10.4415/ANN_15_04_10

2 Federation of European Societies for Surgery of the Hand (FESSH). Criteria for inclusion in a European emergency Hand Trauma Network (HTC), 2021. https://fessh.com/htc-criteria/.

3 Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato Italiano e le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano. Accordo tra il Ministro della salute, le regioni e le province autonome sul documento di linee-guida sul sistema di emergenza sanitaria concernente "Triage intraospedaliero (valutazione gravità all'ingresso) e chirurgia della mano e microchirurgia nel sistema dell'emergenza - urgenza sanitaria". 25 ottobre 2001. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 285, 07.12.2001. https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2001/12/07/01A12203/sg.

4 Presidenza del Consiglio dei Ministri, Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano. Accordo, ai sensi dellarticolo 4, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sul "Documento programmatico per percorsi della rete di emergenza-urgenza in Chirurgia della mano". Rep. Atti n. 10/CSR del 9 febbraio 2022. https://www.statoregioni.it/it/conferenza-stato-regioni/sedute-2022/seduta-del-09022022/atti/repertorio-atto-n-10csr/.

5 Ministero della Sanità. Atto di intesa tra Stato e regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 27 marzo 1992. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.114 del 17.05.1996. https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=1996-05-17&atto.codiceRedazionale=096A2986.

6 Decreto Ministeriale n. 70/2015. Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera. Gazzetta Ufficiale n. 127 del 4.06.2015. https://www.camera.it/temiap/2016/09/23/OCD177-2353.pdf.

7 Regione del Veneto, Italia, Deliberazione n. 2707 del 29 dicembre 2014. Riconoscimento dei Centri regionali specializzati delle strutture ospedaliere pubbliche qualificate Hub dalla DGR n. 2122 del 19 novembre 2013. Deliberazione n. 14 dell'11 gennaio 2011. https://bur.regione.veneto.it/BurvServices/pubblica/DettaglioDgr.aspx?id=290081.

8 Organismo Toscano Governo Clinico, Comitato Tecnico Scientifico. Decisione n. 11 del 28/05/2020. Available at: https://www.regione.toscana.it/documents/10180/25136935/Decisione+11_2020+-+Chir.Mano.pdf/8204547a-8d2f-0da2-a379-619081477352?t=1591688158841.

9 Società Italiana di Chirurgia della mano. Centri h24. Available at: http://www.sicm.it/it/centri-h24-118-cumi.html.