

RIVISTA DI CHIRURGIA DELLA MANO

GLI INSUCCESSI
NELLA CHIRURGIA
DELLA MANO

XIX CONGRESSO NAZIONALE DELLA
SOCIETA' ITALIANA DI CHIRURGIA DELLA MANO

Modena - Ottobre 1981



AULO GAGGI EDITORE
BOLOGNA

Lo stemma della Società Italiana di Chirurgia della Mano e il suo motto

Logo and motto of the Italian Society for Hand Surgery

R. MANTERO

*Dal discorso inaugurale al XIX Congresso della S.I.C.M.
e commemorazione di Emanuel Kaplan (Modena, 22-10-1981)*

A molti tra i più giovani e i meno giovani vien fatto di chiedersi quale sia l'origine del bel fregio barocco che dà forma allo stemma della nostra società e quale il significato, sibillino alquanto, del motto che lo completa. A tutti va subito detto che dobbiamo entrambi alla fantasia, e all'amore per la nostra disciplina, di Augusto Bonola. Non so se quando Bonola scriveva nel suo libro « Chirurgia riparatrice e ricostruttiva



Fig. 1. — Lo stemma ufficiale della S.I.C.M.

delle lesioni traumatiche della mano » con Ezio Morelli « l'epigrafe dell'antiporta di Casserio: *rimatur manus apta manum: mens erue mentem*, potrebbe essere il motto della nascente specialità della chirurgia della mano » già gli fosse nata in mente l'idea di associarla alla bellissima insegnna della Congregazione della Carità che sovrasta la cancellata in ferro battuto del vecchio ospedale di Modena. Certo è che nel libro (stampato nel 1962, ma iniziato molti anni prima) l'in-



Fig. 2. — Augusto Bonola durante il Corso di aggiornamento sulla Chirurgia della mano del 1976, presso la Clinica Ortopedica dell'Università di Modena.

segna e il motto compaiono separati. La prima riprodotta in copertina e sull'antiporta, copiata fedelmente, ritagliata dagli altri elementi della cancellata di Gian Battista Malignoli di Modena (1729-1797), si fregia di un



Fig. 3. — Acquaforte in antiporta del *De vocis auditusque organis* di Giulio Casserio, Venezia, 1600.

motto diverso da quello che sarà poi della nostra società: essa rappresenta la mano della provvidenza divina e umana, aperta a tutti; e il motto è: *patet omnibus*. Il secondo compare nella riproduzione della antiporta del « *De vocis auditusque organis historia anatomica* » (1600), nella quale sta a epigrafe del ritratto dell'autore, Giulio Casserio « piacentino, filosofo, medico, anatomico di trentanove anni » colto nell'atto di preparare gli estensori e gli interossei di una mano. La fattura del disegno, l'incisione sospesa nella figura del viso come in quella delle mani e delle vesti, non mi paiono fuor di luogo collocate nell'ambito della scuola di Tintoretto, se non attribuite a lui medesimo o a qualche allievo molto vicino al maestro. Più tardi, e proprio per dare uno stemma alla Società fondata nel 1963, Bonola unì l'insegna del cancello dell'ospedale con l'epigrafe di questo ritratto che, posta su due righe curvilinee, fu inserita sotto l'arco metallico che regge l'insegna. Più tardi ancora l'arco scomparve, probabilmente per allegge-

rire il disegno, e il motto di Casserio ne prese il posto. Entrambe le varianti, con e senza arco, sono oggi in uso nelle pubblicazioni ufficiali della Società. Giulio Casserio non fu scelto a caso da Augusto Bonola. Egli fu, in primo luogo, piacentino.

La sua data di nascita non è certa, e per lo più si ritiene che vada posta tra il 1552 e il 1556, ma se nulla ebbe a ridire proprio lui, in merito all'età di trentanove anni che venne stampata in cornice al suo ritratto nel suo libro del 1600, dovrebbe essere nato nel 1561. Di famiglia poverissima, fu inserviente, prima che allievo, di Girolamo Fabrizio d'Acquapendente a Padova e studiò anche sotto la guida di Girolamo Mercuriale, iscrivendosi alla facoltà di medicina all'ateneo padovano. Conseguì la laurea, apprese a perfezione il greco e il latino tanto da leggere gli antichi classici della medicina nel testo originale. Divenne esperto chirurgo pur non trascurando il diuturno esercizio dell'anatomia. Diede, in questa materia, lezioni private, procurandosi di nascosto, secondo l'uso del tempo, i cadaveri dalle pubbliche

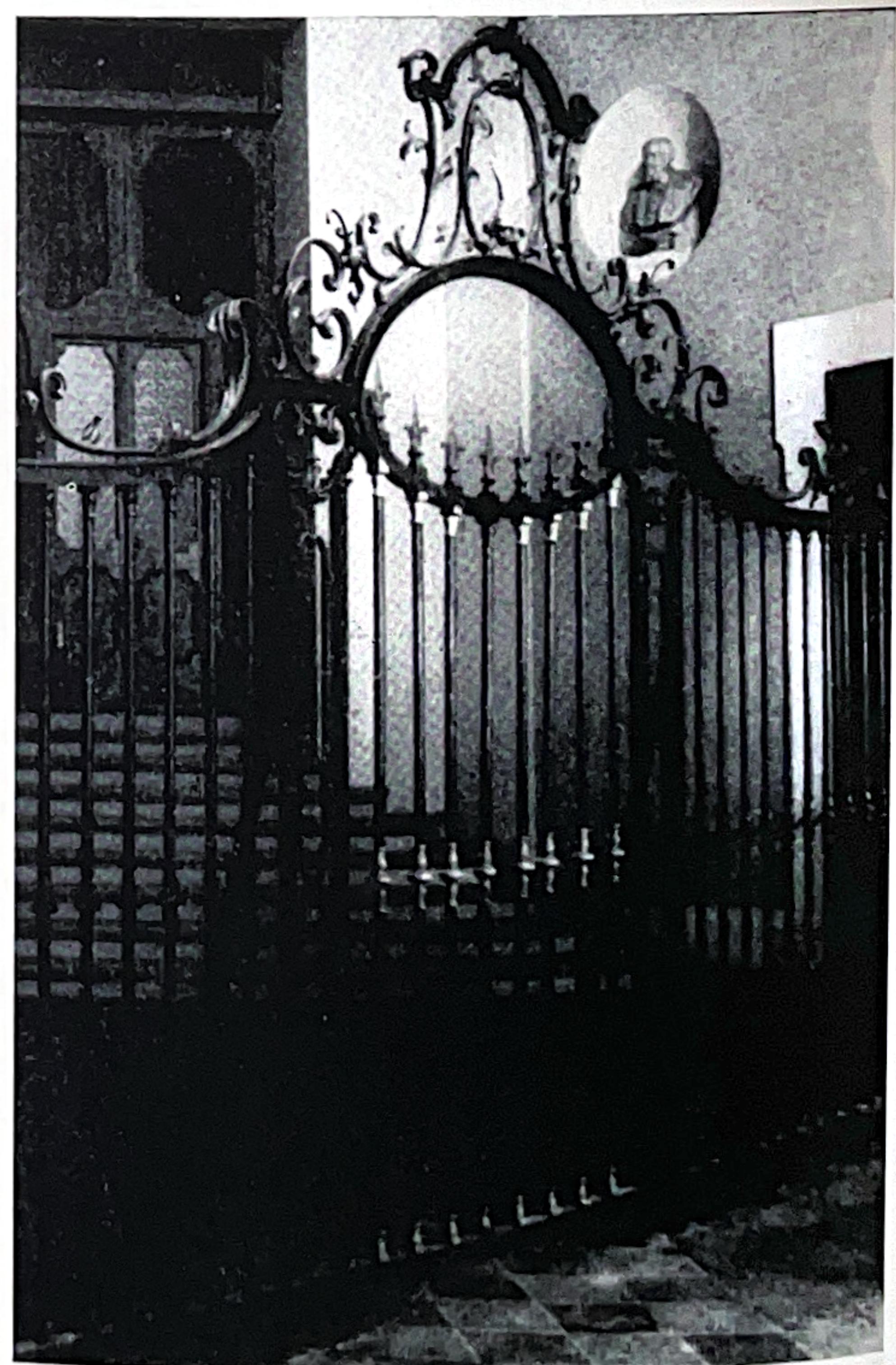


Fig. 4. — Cancellata dell'ingresso principale dell'ospedale S. Agostino di Modena (1700).



Fig. 5. — Parte della cancellata ritagliata da A. Bonola che diverrà lo stemma della S.I.C.M.

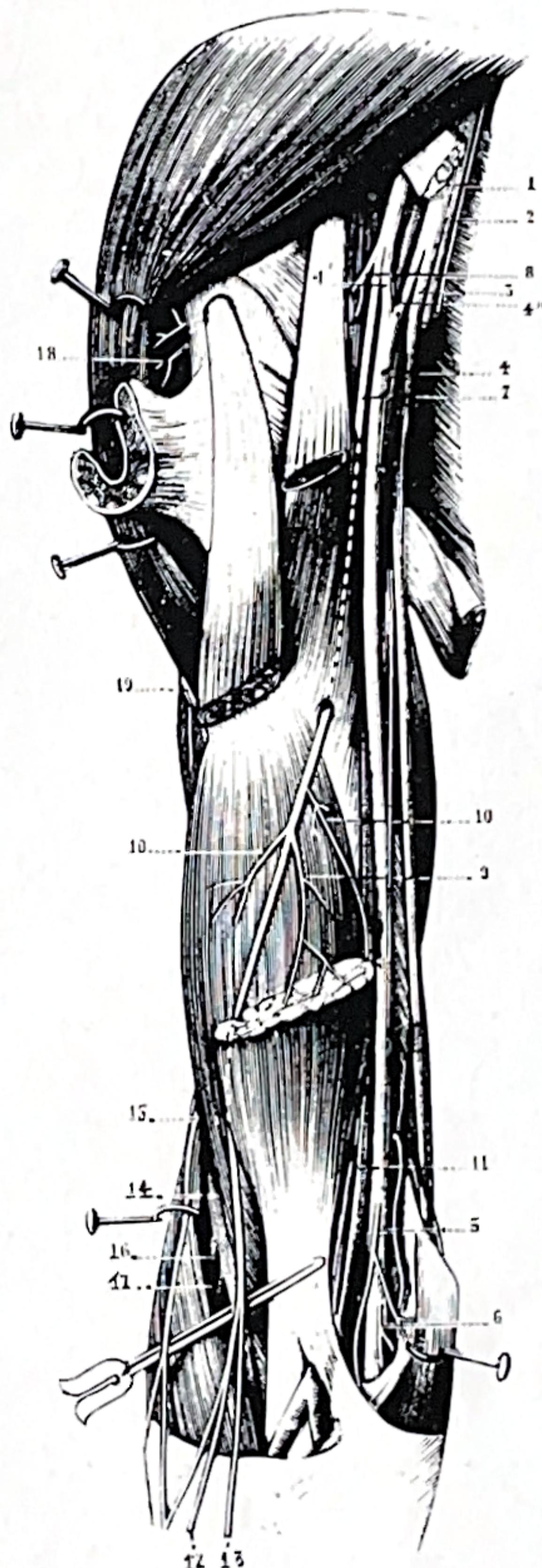
sepolture. Suscitò tanta ammirazione nei discepoli quanta invidia nel maestro che, pur cedendogli la cattedra di chirurgia, non volle mai lasciargli quella, allora assai più am-



Fig. 6. — Stemmi variati per alleggerire il disegno.

bita, di anatomia. Morì repentinamente nel 1616.

La sua opera scientifica fu prevalentemente anatomica. In embriologia scrisse il « *De formatu foetu* »; descrisse il muscolo esterno del martello, il tubercolo che si trova



gica che ha aperto la strada alle conoscenze di oggi. Descrisse l'orbicolare delle palpebre, il grande e il piccolo palpebrale, il secondo capo dell'adduttore dell'alluce che chiamò *musculus trasversalis pedis*.

Nella descrizione delle ghiandole sotto-mascellari (1600) fece menzione del canale che fu poi detto di Wharton e quello escrettore della parotide che va oggi sotto il nome di Stenone e illustrò le ghiandole che presero il nome del Meibonio (1609). Ebbe idee perfette sugli organi del gusto e dell'odorato, attribuendo ai nervi specifici la



Fig. 8. — Dall'antiporta del « De vocis auditusque organis historia anatomica » 1600. Giulio Casserio « prepara » i tendini estensori e gli interossei di una mano.

funzione del tatto. Credette, con evidente richiamo all'antica filosofia greca, i differenti sensi altro non essere che modificazioni del tatto e che in questo bisognasse trovare la sorgente di tutte le percezioni umane. Per quel che ci riguarda più da vicino, la sua opera si esplicò sul sistema muscolare lasciando il suo nome al muscolo coraco brachiale (*muscolo perforato del Cas-*

TAVOLA

RIMATUR : *APRE, SCAVA-INDAGA, CONOSCE ALL'INTERNO-INCIDE, APRE CHIRURGICAMENTE.*

MANUS : *LA MANO.*

APTA : *ABILE, CAPACE, ESPERTA.*

MANUM : *LA MANO (LA MANO DI ALTRI, MANO IN GENERALE, LE MANI).*

MENS : *LA MENTE (O AL VOCATIVO; TU MENTE).*

ERUE : *APRI, ROVESCIA, PORTA ALLA LUCE, INDAGA, STUDIA, EDUCA,ISTRUisci, GUARISCI.*

MENTEM : *LA MENTE (LA MENTE DI ALTRI, IL PENSIERO, L'IDEA).*

TRADUZIONI POSSIBILI CON LE DIVERSE COMBINAZIONI.

L'ABILE MANO INDAGA LA MANO-MENTE, INDAGA IL PENSIERO.

LA MANO ESPERTA INCIDE E GUARISCE LA MANO.

LA MENTE ESPERTA INDAGA E GUARISCE LA MENTE.

MENTE, APRI E GUARISCI LE MENTI.

MENTE, ESPLORA LA MENTE.

L'ABILE MANO INDAGA LA MANO-MENTE, APRI LE MENTI.

LA MANO CAPACE INDAGA LA MANO, TU MENTE ILLUMINA IL PENSIERO.

TU MANO, ESPLORA, RICERCA, TIRA FUORI IL SIGNIFICATO, LA RAGIONE, IL PENSIERO, DELLE COSE.

serio) e al nervo che l'attraversa, il muscolo cutaneo altrimenti detto *nervo perforante del Casserio* (anche se questa particolarità era già stata descritta dal Falloppio). Fece incidere da Odoardo Fialetti (1573-1638), allievo di Tintoretto, le bellissime « *Tabulae anatomicae* » (edite dal Rindfleisch a Venezia nel 1627 e pubblicate insieme con l'opera

di Spigelio ad Amsterdam nel 1644) nelle quali si trovano anche le più interessanti osservazioni del XVII secolo sul sistema nervoso, quali la descrizione della membrana aracnoidea, la formazione del corpo calloso, la ghiandola pineale, i talami ottici e l'acquedotto che fu poi detto di Silvio. In esse dette la figurazione esatta del flessore del pollice, dell'adduttore del mignolo e dei sette interossei metacarpali. La bellissima stampa che lo raffigura nell'atto di prepararli me lo fa assomigliare a un altro grande anatomico che proprio grazie ad Augusto Bonola, che lo chiamò al corso di Modena del 1967, ho avuto la sorte di conoscere e veder lavorare: Emanuel Kaplan. Teneva il bisturi e le pinze come Casserio e in ambedue traspare una *delicatesse du bistouri* deliziosa. Emanuel Kaplan non è più. Era nato il 25 aprile 1894 a Krementshoug nell'Ucraina. Si formò come medico a Parigi e alla Università Imperiale di Kharkov tra il 1912 e il 1916. Durante la Rivoluzione russa fu medico dell'Armata imperiale nella quale prestò servizio anche durante la prima guerra mondiale. Do-

po la guerra, durante il periodo della grave carestia in Ucraina, fu medico e interprete presso l'Amministrazione americana per i soccorsi. Versato nelle lingue, ne parlava correttamente cinque.

Emigrò negli USA nel 1924. Fu tra i primi medici *residents* specialisti in ortopedia per le affezioni articolari all'ospedale della città di New York. In riconoscimento del lavoro svolto fu nominato chirurgo ortopedico, e in ultimo capo del Dipartimento di chirurgia della mano dell'ospedale. Fu in seguito eletto membro della Associazione americana di ortopedia e della Società americana di chirurgia della mano.

Il suo lavoro di ricerca, espresso in più di cento pubblicazioni scientifiche e in quattro libri, si basa su studi anatomici dettagliati anche di anatomia comparata. Nel 1949 tradusse dal francese la « Fisiologia del movimento » di Duchenne; nel 1969 la « Sindromologia » di Weithrecht dal latino. Nel 1953 scrisse e pubblicò « Anatomia funzionale e chirurgica della mano », la cui riedizione, che egli stava curando al momento della



Fig. 9. — Emanuel Kaplan durante una dimostrazione anatomica al Corso di Modena del 1967.

morte, sarà completata dai suoi colleghi e allievi. La carriera di Kaplan fu dedicata alla didattica; organizzò uno dei primi servizi di insegnamento in chirurgia della mano a New York. Fu membro di società chirurgiche americane, inglesi, francesi e italiane; era membro corrispondente della nostra società dal 1971. È morto il 20 settembre 1980 all'età di 86 anni. Vale anche per lui ciò che Haller scrisse di Casserio « *felix chirurgus, insignis anatomicus* ».

Ci resta ancora da parlare del nostro motto, già epigrafe, come s'è detto, del ritratto di Casserio. L'autore dovrebbe esserne, verosimilmente, Casserio stesso, se non è, come finora non si è trovato che sia, una citazione. Della sua traduzione, tra i « vecchi » della società, discutiamo da anni. Mi è parso così che la cosa migliore fosse di riassumerne le possibili versioni in una tavola.

Personalmente ho scelto: « Un'abile mano illumina la mano; tu, mente, illumina il pensiero ». Augusto Bonola tradusse: « La mano esperta del chirurgo indaga l'anatomia della mano; la ragione porta alla luce la ragione delle cose ». Forse è meglio lasciarla così: ancora una volta ha ragione.

BIBLIOGRAFIA

Bonola A., Morelli E.: Chirurgia riparatrice e

ricostruttiva delle lesioni traumatiche della mano ». Ediz. Min. Med., 1962.

Capparoni P.: Profili bio-bibliografici di medici e naturalisti celebri italiani (dal sec. XV al sec. XVIII). Vol. II pagg. 60-63, 1928.

Casserio G.: *Pentaesthesia hoc est de quinque sensibus liber organorum fabricam, actionem et usum continens*. Venezia, 1609; in fol.; Francoforte, 1609; ibid. 1610; Lindau, 1612 in 4° grande e nel 1622 col titolo *Anatomia nova*, Heister.

- *De vocis auditusque organis historia anatomica singulari fide methodo ac industria concinnata, tractatibus duobus explicata ac variis iconibus aere excusis illustrata*. Ferrara, Vittorio Baldini, 1600 in fol.
- *Tabulae anatomicae* (edite dal Rindfleisch). Venezia, 1627, in fol., pubblicate con l'opera di Adriano Spigelio ad Amsterdam, 1644, in fol.; Francoforte, a cura di Simonis Pauli, 1632, in 4°, con traduzione tedesca; ibid., Fick, 1707, in 4°.
- *Tabulae de formato foetu* (aggiunte alla pubblicazione su questo soggetto). Amsterdam, 1645.

Pazzini A.: *Storia della medicina*. Ed. Soc. Ed. Libraria, Milano, 1947.

Poulet T., Sournia J. Ch., Martiny M.: *Histoire de la médecine*. Ed. Soc. Franc. d'Ed. prof. méd. et Scient. Albin Michel/Laffont/Tchou, 1980.

Testut L.: *Trattato di anatomia umana*. Ed. Unione, Tip. Ed., Torino, 1898.

Insuccessi nella chirurgia degli innesti cutanei

Failures in skin grafts surgery

G. CRISTIANI, A. VACCARI, C. COLOMBI

Clinica Ortopedica e Traumatologia Università di Modena

PREMESSE

Gli innesti cutanei non sono una delle tecniche chirurgiche più frequentemente usate nella nostra Clinica: la nostra casistica infatti dal 1970 al 1980 ammonta a 92 casi esclusi i paz. trattati ambulatoriamente: di questi ne abbiamo potuto ricontrollare a distanza 42.

Da questa revisione è risultato che, se l'indicazione è stata corretta, la percentuale di insuccessi non è elevata.

Ci riferiamo sempre a innesti alla Tiersh e a tutto spessore dato che non abbiamo esperienza negli innesti con metodica di Re- verdin.

ESAME DELLA CASISTICA

Dalla revisione dei nostri casi è risultato che gli insuccessi nella chirurgia degli innesti sono rappresentati da: complicanze nelle sedi di prelievo e complicanze in zona ricevente.

Complicanze delle sedi di prelievo.

Cheloidi: ne abbiamo riscontrati 6 di cui 5 in pazienti di età inferiore a 10 anni.

Discromie cutanee: di grado variabile, sono pressoché costanti, tuttavia sempre ben accettate dai pazienti.

Complicanze della zona ricevente.

Deficit della sensibilità, disestesie e iperestesie: sono praticamente sempre presenti dato che è stato dimostrato che anche nei casi migliori la ripresa della sensibi-

lità nei tessuti ricostruiti non raggiunge mai la capacità discriminativa della cute sana controlaterale e comunque è variabile in misura direttamente proporzionale allo spessore dell'innesto che quindi, in zone della mano importanti per quanto riguarda la sensibilità (polpastrelli, faccia volare delle dita) andrebbe o proscritto o perlomeno eseguito a tutto spessore. Resta comunque da dire che una zona ipoestesica su innesto in una regione come quella dorsale della mano, non può, a nostro avviso, essere considerata come un insuccesso.

Retrazioni cicatriziali: pressoché assenti nelle lesioni dorsali, sono più frequenti negli innesti alla faccia volare soprattutto delle dita.

Cicatrici cheloidee: riscontrate solo in tre casi di lieve entità.

Aderenze ai piani profondi: frequenti in regione dorsale della mano, specie quando non sia stato adottato un adeguato trattamento post-operatorio.

Danno estetico: frequenti zone ipercromiche che in genere sono ben tollerate dai pazienti: solo in sette casi abbiamo riscontrato insoddisfazione dei pazienti (giovani donne) per ragioni puramente estetiche.

VALUTAZIONE DELLE CAUSE DI INSUCCESSO

Dall'esame dei casi controllati emerge che le cause di insuccesso sono principalmente ascrivibili a:

Errori di indicazione.

Innesti apicali sul polpastrello e sulla faccia volare delle dita: rivisti 10 casi di cui 7 insuccessi.

Innesti nelle commessure: in 3 casi di innesto alla 1^a commessura si sono avute retrazioni dello spazio che hanno comportato interventi secondari.

Innesti su fondo scarsamente vascolarizzato: quando il fondo non è sufficientemente vascolarizzato o vi è esposizione ossea o tendinea è molto difficile l'attaccamento dell'innesto e comunque i risultati sono quasi sempre scadenti.

Errori di tecnica chirurgica.

Spessore non idoneo: è stato dimostrato che la ripresa della sensibilità in cute trapiantata, pur non essendo mai totale, è comunque direttamente proporzionale allo spessore dell'innesto per cui, nelle regioni volari della mano, sarà sempre preferibile applicare innesti di un certo spessore e comunque non troppo sottili.

Margini mal recentati: da lavori sperimentali è stato dimostrato che la reinnervazione di zone di perdita di sostanza cutanea avviene in senso centripeto per cui la mancata o non corretta recentazione dei margini della ferita porterà ad una cicatrice ipertrofica, spesso retrrente che creerà un ostacolo alla reinnervazione dell'innesto; inoltre anche la possibilità di necrosi o infezioni secondarie potrà esitare in retrazioni cicatriziali che quindi porteranno ad un insuccesso dell'intervento spesso anche se l'indicazione e la tecnica erano state corrette.

Suture longitudinali volari rettilinee: in tutti i casi in cui l'incisione volare sia stata fatta in direzione perpendicolare alle linee di tensione cutanea di Langer vi è il rischio di esiti in cicatrici retrarenti con relativo insuccesso dell'intervento.

Errori nel trattamento post-operatorio.

Gessi in atteggiamento non corretto: per evitare retrazioni anche gravi dell'innesto, è necessario eseguire apparecchi gessati in

flexione delle MF e dita per gli innesti dorsali e viceversa per quelli volari. Molto importante in caso di innesti al palmo, è eseguire apparecchi gessati con pollice in abduzione.

Mancata o scorretta medicazione: è indispensabile effettuare medicazioni complessive per evitare ematomi sotto l'innesto che comprometterebbero l'attaccamento dello stesso.

Non adeguata fisiokinesiterapia: soprattutto alla regione dorsale della mano, se non vengono eseguiti adeguati massaggi di scollamento, possono verificarsi gravi aderenze con i tessuti più profondi: abbiamo osservato 3 casi in cui, ad una indicazione corretta, ad una tecnica chirurgica adeguata, aveva fatto seguito un trattamento post-operatorio assolutamente carente senza adeguata fisiokinesiterapia. Tutti 3 i casi presentavano un buon attaccamento dell'innesto al dorso della mano, non retrazioni, ma una grave rigidità in estensione di tutta la mano e aderenze dell'innesto ai tessuti sottostanti.

CONCLUSIONI

Una casistica sugli innesti dermoepidermici alla mano non può mai essere completamente omogenea dato che comprende casi molto differenti tra loro, che vanno dai piccoli innesti a francobollo a grandi coperture di perdite di sostanza: per tale motivo è difficile poter trarre conclusioni; tuttavia alla luce della nostra revisione dei casi, ci sentiamo di affermare che, se l'indicazione è corretta, la tecnica operatoria e post-operatoria è adeguata, gli innesti dermo-epidermici possono ancora oggi trovare, specie in bambini, valide indicazioni in chirurgia della mano.

RIASSUNTO

Gli autori, dall'esame della casistica della Clinica Ortopedica e Traumatologica di Modena dal 1970 al 1980, desumono quali sono gli insuccessi nella chirurgia degli innesti cutanei alla mano e ne analizzano le cause principali sia riguardo alla indicazione che alla tecnica chirurgica che al trattamento post-operatorio.

La maggior percentuale di insuccessi si è evidenziata in quelli alla faccia volare delle dita ed ai polpastrelli, in percentuale minore al palmo e quasi irrilevanti come numero nelle

perdite di sostanza al dorso della mano e delle dita.

SUMMARY

By the follow up of the series at the orthopaedic and traumatologic Clinic of Modena since 1970 to 1980, the authors deduce the failures of skin grafts surgery of the hand and analyse the main factors, whether in report with indication or surgical technique or the post-operative management.

The greatest percentage of failures was observed at the volar surface of the fingers and finger tips, with a less percentage at the palm and almost unimportant at the dorsum of the hand and fingers.

BIBLIOGRAFIA

Barclay T. L.: The late result of finger tip injuries. Brit. J. Plast. Surg., 8, 38, 1955.

Bonola A.: La ricostruzione tegumentaria nella moderna traumatologia. Correlazione al XLIV Congresso S.I.O.T., 1959.

Bonola A., Morelli E.: Chirurgia riparatrice e ricostruttiva delle lesioni traumatiche della mano. Ed. Minerva Medica, Torino, 1962.

Davis I. S. and Kitlowski E. A.: The theory and practical use of the Z incision for the relief of scar contractures. Ann. Surg. 109, 1001-1939.

Longacre J. J. e Coll.: The relation of the ultra-structure of collagen to scar formation and its surgical management. British Journal of Plastic Surgery XXI, pp. 49-59, 1968.

Morelli E.: Le riparazioni del mantello cutaneo nei traumi recenti della mano. Minerva Ortop., X, 1960.

Ponten B.: Grafted skin: observations on innervation and other qualities. Acta Chir. Scand. Suppl., 257, 1960.

Gli insuccessi nei lembi di vicinanza e a distanza della mano Failures in close and distant flaps of the hand

A. MINGIONE, R. FIOCCHI *

Università degli Studi di Modena - Istituto di Clinica Ortopedica e Traumatologica
(Direttore: Prof. P. Bedeschi)

* Ospedale Civile di Sassuolo - Divisione di Ortopedia e Traumatologia
(Primario: Prof. T. Lupino)

Definiamo « insuccesso » l'esito stabilizzato di un intervento ricostruttivo della mano che non ha ottenuto il risultato che il chirurgo si era prefissato in rapporto alla lesione iniziale ed alle necessità del paziente.

Per verificare l'incidenza di tale evento e vagliare i fattori che hanno condotto ad un insuccesso, abbiamo schematizzato un metodo di valutazione, considerando tre parametri:

1. *Valutazione soggettiva.*
2. *Valutazione estetica.*
3. *Valutazione funzionale.*

La **Valutazione soggettiva** si basa sul giudizio personale del paziente dal punto di vista estetico, funzionale, e sull'uso che egli fa della propria mano; essa dipende non solo dall'esito dell'intervento ma anche dalla personalità del soggetto.

Il secondo parametro, **Valutazione estetica**, è stato da noi considerato in base allo spessore, al colore, alla presenza o meno di peli ed alla situazione della zona donatrice.

Per quanto riguarda il terzo parametro, **Valutazione funzionale**, abbiamo considerato il lembo in base a due evenienze:

1. influenza sulla funzione articolare;
2. sensibilità.

Ad ognuno di questi tre parametri è stato assegnato un punteggio da 0 a 6; la somma algebrica dei valori assegnati darà la valuta-

zione finale; si potrà così ottenere un valore massimo di 18 (lembo ideale), e minimo di 0 (insuccesso completo).

Tabella I.

S	— estetica — funzionalità — uso	$s_0 - s_6$
E	— spessore — colore — presenza di peli — zona donatrice	$e_0 - e_6$
F	— funzione articolare — sensibilità	$f_0 - f_6$

L'originalità di questa metodica consiste nell'ottenere un giudizio globale e, contemporaneamente, un punteggio per ogni valutazione che evidenzia, con immediatezza, quali siano i parametri deficitari.

Es.: Alberto M.: $S_2E_3F_4 = 9$; Claudio R.: $S_4E_2F_3 = 9$; entrambi i pazienti hanno ottenuto un punteggio globale di 9, pur con caratteristiche ben diverse: nel primo caso il paziente è insoddisfatto della propria mano, pur essen-

do il lembo esteticamente discreto e funzionalmente valido; il secondo accetta ed usa la propria mano pur con un lembo che, esteticamente e funzionalmente, lascia a desiderare.

Abbiamo stabilito di considerare « insuccesso » gli esiti con un punteggio globale da 0 a 10 compreso; « successo », gli esiti con punteggio da 11 a 18.

Casistica

Abbiamo chiamato a controllo 305 pazienti: ne sono giunti alla nostra osservazione 116, con 118 lesioni trattate.

In base ai parametri di giudizio da noi ideati, sono stati suddivisi:

Insuccessi	— totali	4	Successi	64
	— parziali	50		
maschi: 42	femmine: 12			

Intendiamo per insuccesso totale la necrosi del lembo con conseguente demolizione del segmento trattato: per insuccesso parziale l'esito insoddisfacente che potrebbe migliorare con ulteriori interventi.

Abbiamo ricercato l'importanza dei seguenti fattori nel determinismo degli insuccessi:

- età;
- meccanismo d'azione del trauma;
- tempo intercorso tra la lesione ed il nostro primo intervento;
- numero di interventi eseguiti;
- complicanze nel decorso postoperatorio.

Tabella II.

Insuccessi in rapporto all'ETA'			
1 ^a decade	6	insuccessi su	32
2 ^a »	14	»	20
3 ^a »	12	»	28
4 ^a »	8	»	18
5 ^a »	6	»	12
6 ^a »	8	»	8

Da questi dati appare evidente l'incidenza dell'età sull'esito dell'intervento: nella prima

decade il rapporto tra successo ed insuccesso è nettamente a favore del primo: 6 casi negativi su 32 trattati. Tale rapporto si inverte col crescere dell'età, fino ad ottenere, nella sesta decade, 8 insuccessi su 8 interventi.

Tabella III.
INSUCCESSI IN RAPPORTO AL MECCANISMO D'AZIONE DEL TRAUMA

Insuccessi in rapporto al tipo di TRAUMA	
24	su 54
meccanismo di lesione compressione - strappamento	

Sembra determinante nel destino del lembo, il meccanismo di azione di « strappamento-compressione », ed i punteggi a loro assegnati sono i più bassi, 24 insuccessi su 54 casi trattati.

Tabella IV.
INSUCCESSI IN RAPPORTO AL TEMPO INTERCORSO TRA IL MOMENTO DEL TRAUMA ED IL PRIMO INTERVENTO PRATICATO NEL NOSTRO ISTITUTO

Insuccessi in rapporto al TEMPO			
entro 12 h	successi	32	
	insuccessi	8	
entro 48 h	successi	8	
	insuccessi	14	
entro 10 gg.	successi	8	
	insuccessi	—	
entro un mese	successi	8	
	insuccessi	8	
oltre un mese	successi	8	
	insuccessi	10	

Solo un quinto dei casi che si presentano nelle prime 12 ore appare destinato ad un risultato negativo, mentre tale rapporto sale notevolmente per i tempi successivi.

Tabella V.
INSUCCESSI IN RAPPORTO AL NUMERO DI INTERVENTI

Insuccessi in base al numero di INTERVENTI		
Interventi	Insuccessi	Successi
1	2	6
2	6	22
3	16	8
4	12	8
5	2	6
6	6	4
7	4	4
8	2	4
9	2	0
> 9	2	2

Non sembra influire sull'esito finale, se si eccettua l'osservazione che la percentuale maggiore di casi positivi ha richiesto due soli interventi.

Tabella VI.
INSUCCESSI IN RAPPORTO ALLE COMPLICANZE

Insuccessi in base alle COMPLICANZE		
(28 su 54)		
necrosi	parziali	18
	totali	4
diastasi		4
infezione		6

In tutti i casi l'evento complicanza deve essere considerato un elemento peggiorativo dell'esito, e, come tale, temuto perché non sempre prevedibile ed evitabile.

Dalla revisione dei casi abbiamo rilevato che i risultati negativi sono stati conseguenza di errori o di indicazione o di tecnica, eventualmente peggiorati dalla comparsa di complicanze.

Errori di indicazione.

1. Errata valutazione della lesione e delle condizioni psico-fisiche del paziente;
2. insufficiente conoscenza e pratica delle metodiche più aggiornate;
3. lembi a distanza per piccole perdite di sostanza;

4. errata scelta della zona donatrice;
5. conservazione di un dito o di una mano ad oltranza.

È fondamentale, per il buon esito dell'intervento, una esatta valutazione della lesione iniziale della mano in rapporto a tutti i suoi componenti, cutanei, tendinei, nervosi ed osteoarticolari, e, contemporaneamente, indagare e definire la personalità del paziente, con le sue necessità di lavoro e di vita di relazione; ciò per evitare una sequela di interventi che molto spesso si rivelano inutili.

A questo riguardo, diventa essenziale il continuo aggiornamento per l'incessante rinnovamento delle tecniche cui ricorrere nei vari tipi di lesioni.

La revisione della casistica ci ha confermato, inoltre, l'esattezza di taluni convincimenti che sono ormai diventati per noi una regola: evitare i lembi a distanza laddove sia possibile praticare lembi di vicinanza dalla stessa mano; riservare i lembi a distanza prelevati dal tronco solo nelle vaste perdite di sostanza. Per le perdite di sostanza cutanea interessanti la superficie estensoria o flessoria di più dita, ricorrere a prelievi dal braccio controlaterale.

In sintesi una più oculata gestione della scelta della zona donatrice può essere, di per sé, garanzia di successo.

Errore di indicazione spesso ricorrente è il voler, ad ogni costo, ricostruire una parte anatomica che non solo non ha possibilità future di funzionalità, ma che spesso si dimostra dannosa nell'economia della mano.

In casi limite può essere più indicato amputare e protesizzare, piuttosto che effettuare più interventi per conservare un moncone di mano senza alcuna possibilità di pinza che potrà influire solo negativamente sulla vita di relazione dell'individuo.

Errori di tecnica.

1. Errori di preparazione della zona ricevente;
2. errori nello scolpire il lembo;
3. errato distacco e modellamento;
4. scorretta immobilizzazione.

Non effettuare un corretto « curettage » della zona ricevente e non ampliarla per evitare che le linee di sutura causino cicatrici retrattori è un errore che può portare, con una certa frequenza, all'insuccesso.

Occorre scolpire il lembo mantenendo il giusto rapporto tra larghezza e lunghezza. Lo spessore deve essere adeguato alla profondità della perdita di sostanza. Tali proporzioni devono essere rispettate anche al momento del distacco per evitare lembi insufficienti o necrosi parziali. Al fine di evitare scollamenti e necrosi, diastasi e talora distacchi completi, evenienza questa spesso frequente specialmente nella prima infanzia, decisiva risulta l'immobilizzazione in gesso o con fili di Kirschner.

RIASSUNTO

Gli AA., in base alla revisione degli ultimi dieci anni, dal 1971 al 1980, della casistica della

Clinica Ortopedica e Traumatologica di Modena, elaborano un metodo originale di valutazione degli esiti stabilizzati dei lembi tradizionali, di vicinanza ed a distanza, per la mano; passano quindi in rassegna i vari fattori che possono indirizzare l'intervento verso l'insuccesso.

SUMMARY

The AA., by revision of cases of the Orthopedic and Traumatologic Clinic of Modena of the last ten years, from 1971 to 1980, elaborate an original method of evaluation of stabilized results of traditional skin strips for the hand; they inspect different factors which can direct toward the failure.

Gli insuccessi nella chirurgia della mano dei lembi ad isola, assiali e liberi sia cutanei che miocutanei

The causes of failures of island, axial and free, cutaneous and myocutaneous flaps in surgery of the hand

G. PANCALDI,* O. SORAGNI,* A. LANDI,* P. PASTACALDI,** G. SALIMBENI,**
G. RIGONI,*** P. DONSKY ****

* Clinica Ortopedica e Traumatologica Università di Modena, U.S.L. n. 16. Modena

** Divisione di Chirurgia Plastica Ospedale S. Chiara di Pisa

*** Ospedale Universitario di Zurigo - Reparto di Chirurgia della mano e dei nervi periferici

**** Ospedale Universitario di Berna - Reparto di Chirurgia Plastica

GENERALITA'

Le indicazioni ai vari tipi di lembo, in ordine di priorità, nell'arto superiore a seconda della sede di lesione, vengono riportate nella tabella I (7).

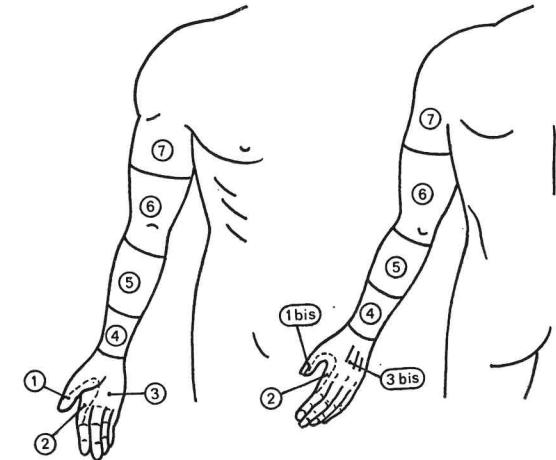
I **lembi ad isola** sono nati, per la mano, come trattamento delle lesioni irreparabili del nervo mediano e come atto complementare nelle ricostruzioni classiche osteo-articolari del pollice (Litter, 1956) (6, 8, 12, 22).

I **lembi assiali** (Mc Gregor, 1972) vengono utilizzati allo scopo di consentire, grazie al loro penduncolo tubulizzato, una ampia motilità della mano, anche durante il periodo del loro attecchimento (15, 16).

I **lembi miocutanei** per l'arto superiore rispondono all'esigenza di restituire, con un unico intervento, la funzione perduta di una cute mancante e di un muscolo (estensore o flessore) irrimediabilmente leso, evitando il fattore condizionante di immobilizzazioni prolungate in gesso, tributo questo che va necessariamente pagato con i lembi tradizionali (1, 4, 10, 13, 14).

I **lembi liberi** trovano scarsa applicazione nella chirurgia della mano, limitatamente a quei casi (lembo della prima commessura), dove il problema principale rimane la restituzione di una sensibilità utile; oppure, e questo vale soprattutto per i lembi composti, in quei casi di lesioni complesse dove questo tipo di lembo offre la soluzione più rapida per un paziente motivato; una più ampia indicazione essi trovano per il restante arto superiore, quando siano espressamente ricercati i vantaggi legati al trasferimento libero dei tessuti (2, 3, 18, 21).

Tabella I.



TIPI DI LEMBI USATI PER L'ARTO SUP.

- 1, 1 bis = a) lembo ad isola
b) lembo libero cutaneo dell'alluce
- 2 = lembo della 1^a commessura
- 3 = a) Mc Gregor
b) Free groin
c) dorsalis pedis
- 3 bis = a) Mc Gregor
b) dorsalis pedis semplice e composito
- 4 = a) Mc Gregor b) toraco epigastrico
c) Free-groin
- 5 = a) toraco-epigastrico b) Free-groin
c) miocutaneo grande dorsale libero d) lembo libero dell'avambraccio controlaterale
- 6 = a) toraco-epigastrico b) miocutaneo gran dorsale ad isola e libero c) free-groin d) lembo libero dell'avambraccio controlaterale
- 7 = a) lembo miocutaneo gran dorsale ad isola b) lembo toraco dorsale ad isola

La valutazione degli insuccessi e complica-
canze proprio di ciascuno di questi lembi, è
stata effettuata collegialmente nei 4 centri
di Modena, Pisa, Zurigo e Berna secondo un
protocollo unico. In tal modo siamo riusciti
a raccogliere una casistica comprendente 13
lembi assiali cutanei e miocutanei (di cui 12
controllati a distanza); 22 lembi liberi (tutti
controllati a distanza) e 39 lembi ad isola
(di cui 30 controllati a distanza).

Nella nostra valutazione le possibilità di insuccesso sono state ricondotte, in linea generale, ad errori di indicazione, di tecnica, di trattamento post-operatorio, considerando l'insuccesso o meglio la complicanza, sia a livello del lembo che della zona donatrice.

Nella revisione della casistica abbiamo cercato di individuare a posteriori le ragioni che hanno condotto ad una necrosi totale o parziale del lembo e ad individuare i motivi di una guarigione difficile della ferita; nell'insuccesso va anche considerata la personalità del paziente, il suo lavoro ed i suoi

LEMBI ASSIALI CUTANEI E MIOCUTANEI

Tra i lembi assiali per l'arto superiore meritano menzione:

- il **deltoido-rettoreale** o lembo di Backamjam, che è stato praticamente abbandonato per le ampie cicatrici residue ed il cui compito può essere svolto da lembi meno impietosi quale il lembo inguinale;
- il **lembo inguinale** secondo Mc Gregor, che per la sua larghezza permette di co-

Tabella II.

prese quasi tutte le perdite di sostanza del dorso della mano e del polso, la zona donatrice si chiude per prima e la cicatrice può essere facilmente nascosta. La possibilità di sgrassamento nella parte randomizzata ne fa un lembo valido anche esteticamente;

- il **lembò toraco-epigastrico**, presenta gli stessi vantaggi del precedente; la chiusura per prima intenzione è ottenuta con la sezione della fascia al di sopra dell'ala iliaca; la parte randomizzata si può asottigliare. Questo lembò costituisce una ottima soluzione chirurgica per perdite di sostanza dell'avambraccio, gomito e braccio;
- i **lembi assiali miocutanei**, hanno avuto sicuramente maggiore popolarità per l'arto inferiore; Boswick nella sua casistica di 60 lembi di gran dorsale ne descrive 8 esclusivamente muscolari e 52 miocutanei di cui uno per la spalla ed uno per il braccio.

Tabella III.

Guarigione ferite	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico-chirurgica	Interferenza attività lavorativa e svago	Giudizio globale e medico paziente	Controllo a distanza di	Tipo tempo	Nome
-	-	-	-	-	-	-	-	3 m.	McGregor	M.G. a. 53 ♀
+	+	-	+	-	-	+	+	8 m.	McGregor	G.A. a. 43 ♂
+	-	-	+	-	-	-	+	4 m.	McGregor	T.M. a. 16 ♀
+	-	-	-	-	+	-	-	3 m.	McGregor	R.B. a. 13 ♂
+	+	-	-	-	-	+	+	14 m.	McGregor	Z.P. a. 26 ♂
+	-	-	-	-	+	-	-	13 m.	McGregor	Z.T. a. 44 ♂
+	-	-	-	-	-	-	-	2 m. 1/2	McGregor	D.A. a. 46 ♂
+	-	-	-	-	+	-	-	2 m.	McGregor	T.P. a. 16 ♀
-	+	-	-	-	-	-	-	13 m.	McGregor	F.R. a. 39 ♂
-	-	-	-	-	-	+	±	2 a.	McGregor	A.A. a. 52 ♂
+	-	+	++	-	-	+	-	12 m.	miocutaneo gran dorsale	M.S. a. 20 ♂
+	-	±	-	-	-	-	-	2 m.	miocutaneo gran dorsale	C.R. a. 18 ♂

Casistica

Il lembo assiale tipo McGregor utilizzato in 11 casi, ha confermato la sua massima affidabilità; in nessun caso infatti si sono avuto problemi di sopravvivenza, sia pure parziale del lembo. La gravità della lesione ha inciso in ben 9 casi sulla ripresa completa delle attività lavorative e di svago, trattavasi infatti di traumi complessi della mano, in cui il tempo cutaneo rappresentava solo uno dei problemi da risolvere; questo spiega anche i problemi psicologici evidenziati in questi pazienti.

Tali concetti sono esemplificati dal caso di T. M. a. 16, in cui per lo schiacciamento della mano destra, è stato necessario effettuare l'amputazione delle prime tre dita; ciò ha comportato, nonostante l'ottima riuscita del lembo, l'abbandono delle attività atletiche praticate dalla paziente.

A livello della zona donatrice in 8 casi si sono avuti problemi di guarigione della fe-

rita in massima parte legati all'intolleranza ai punti in Dexon, che a posteriori, non ci sembrano i più adatti per la sutura di un sottocute sottile ed in tensione. I problemi estetici sono legati al decorso troppo verticale della cicatrice, che non può essere celata dallo slip. Questo errore può essere evitato disegnando il lembo in modo che la sutura avvenga al di sotto della spina iliaca anteriore. Altro problema evidenziato in due pazienti maschi è quello del fastidio provocato dalla cinghia dei calzoni, ma anche questo va messo in relazione ad un errore di tecnica nell'allestimento del lembo con decorso troppo verticale. La facilità di rieducazione della mano nell'immediato post-operatorio, il lungo peduncolo tubulizzato, la scarsa morbilità della zona donatrice, oltre all'inutilità di qualsiasi bendaggio, fanno del lembo inguinale un'ottima soluzione per i problemi cutanei della mano.

Abbiamo utilizzato il lembo gran dorsale in due casi; esso ci ha dato problemi notevoli nel paziente M. S. a. 20, ove era stato usato allo scopo di ricostruire funzionalmente la superficie estensoria del gomito; abbiamo avuto infatti una necrosi parziale che secondo noi è da imputare a diversi errori di tecnica: a) l'aver scolpito il lembo 4 cm. al di sotto dell'ala iliaca (margini considerato come limite di sicurezza per questo lembo) e troppo stretto in relazione alla massa muscolare; b) il non aver dilazionato il trasferimento; c) il non aver utilizzato una perforante di grosso calibro presente nel lembo per una sutura microvascolare al braccio e d) l'aver realizzato una sutura in tensione. Nell'altro caso invece, non abbiamo evidenziato alcun problema, eccettuato una modica diastasi della ferita a livello della zona donatrice.

Nonostante il parziale insuccesso di uno dei due casi trattati (imputabile agli errori commessi), il lembo assiale gran dorsale non perde la sua validità per la copertura delle vaste perdite di sostanza a livello del braccio.

LEMBI AD ISOLA

Suggeriti per la prima volta da Moberg nel 1955 (17) e realizzati l'anno successivo da Littler (11) i lembi ad isola con peduncolo vascolo-nervoso hanno trovato una larga applicazione nel trattamento chirurgico di lesioni alle dita della mano. La loro elettiva indicazione è per la ricostruzione morfolo-

ca della seconda falange del pollice sia nel caso di amputazioni apicali, sia quando è necessario ripristinare la sensibilità del polpastrello perduta a causa di una lesione del nervo mediano o a completamento di una ricostruzione osteocutanea del primo dito (12).

Anche se di non facile esecuzione, i lembi neuro-vascolari si sono dimostrati, se eseguiti da chirurghi esperti, abbastanza sicuri per quanto riguarda la loro prognosi immediata. Il nostro studio, non nuovo nel suo genere (5, 8, 19, 22) vuole contribuire a definire le indicazioni di questa metodica ricostruttiva mediante la valutazione dei risultati a distanza. La valutazione dei risultati avrà un valore necessariamente soggettivo, in quanto le lesioni della mano sono difficilmente standardizzabili, ma sarà pur sempre l'espressione di una esperienza personale e come tale di aiuto a chi volesse iniziare l'impiego dei lembi ad isola neuro-vascolari nelle ricostruzioni morfofunzionali della mano.

Casistica

Il nostro studio è stato eseguito sulla base dell'esperienza dei Centri di Pisa, Modena, Zurigo e Berna nella riparazione di lesioni tegumentarie o nervose alle dita della mano mediante l'impiego di lembi a peduncolo neuro-vascolare. Complessivamente abbiamo potuto controllare un totale di 30 pazienti, di età compresa fra 1 e 57 anni, operati dal giugno del 1974 al marzo del 1981.

La casistica è stata ordinata in tre gruppi come segue:

Gruppo A: lembi di Kutler a peduncolo vascolare;

Gruppo B: lembi neuro-vascolari bipeduncolati di avanzamento;

Gruppo C: lembi neuro-vascolari transposti.

I risultati sono stati ordinati secondo uno schema di controllo comune.

Abbiamo inserito nel nostro studio i quattro lembi di Kutler a peduncolo vascolare solo per completare l'analisi del trattamento delle lesioni apicali delle dita. Questo tipo di lembo, di sicura esecuzione, ci ha sempre offerto dei soddisfacenti risultati sia nel trattamento di lesioni acute, nelle quali trova la sua principale indicazione, sia nella correzione di esiti cicatriziali post-traumatici dell'apice delle dita (tab. IV) (9, 20).

TIPO A

Tabella IV.

1. Perella	♂ a. 48	ustione	1° dx	secondario	32 m	++-	+++	
2. Coppini	♂ a. 35	ghigliottina	2° sin	immediato	22 m	+-	+++	
3. Guerra	♂ a. 11	ghigliottina	1° sin	immediato	22 m	+-	+++	
4. Pardini	♂ a. 26	ghigliottina	3° dx	immediato	15 m	+++	+++	
				Trattamento				
								A.r. A.d.

TIPO B

Tabella V.

1. Sgherri	♂ a. 36	striappamento	2° sin	secondario	81 m	+++	+++	
2. Andreini	♂ a. 5	schiacciamento	1° dx	secondario	44 m	+++	---	
3. Lotti	♀ a. 39	ghigliottina	3° sin	immediato	40 m	---	---	
4. Paoletti	♂ a. 16	ghigliottina	2° sin	immediato	40 m	+-	---	
5. Bartalini	♂ a. 36	ghigliottina	2° sin	immediato	39 m	+-	+++	
6. Guerrieri	♂ a. 18	ghigliottina	2° dx	immediato	21 m	+++	+++	
7. Rossi	♂ a. 6	ghigliottina	2° sin	immediato	13 m	+++	+++	
				Trattamento				
								A.r. A.d.

Maggiori spunti ad una analisi critica dei risultati ci viene offerta dal lembo neuro-vascolare bipeduncolato di avanzamento (tab. V). Abbiamo potuto analizzare questo tipo di correzione in 7 pazienti controllati da un massimo di 81 ad un minimo di 13 mesi dopo l'intervento. In cinque di questi casi l'allestimento del lembo è stato eseguito di urgenza subito dopo il trauma, in altri due pazienti questa metodica è stata utilizzata per correggere esiti cicatriziali di precedenti traumi. Non ci sentiamo di consigliare questo tipo di lembo nel trattamento urgente di ferite anche dall'osservazione dei 7 controlli non risultano grosse differenze fra i casi urgenti e quelli secondari: solo in due casi di trattamento urgente abbiamo avuto seri problemi di vitalità del lembo con conseguente esito in cicatrice retraiante (caso 3) e sintomatologia dolorosa riferibile a neuroma (caso 3 e 4). Bisogna però confessare che in altri tre casi, ovviamente non compresi in questo studio, non è stato possibile ottenere un avanzamento del lembo sufficiente a coprire tutto il difetto cutaneo, il quale è stato corretto con altri metodi dopo il reposizionamento del lembo. I lembi neuro-vascolari di avanzamento sono però da considerare uno

dei sistemi più validi per il trattamento di monconi di amputazione dolorosi o per sostituire cicatrici fastidiose ai polpastrelli delle dita.

I lembi a peduncolo neuro-vascolare trasposti da una sede ad un'altra della medesima mano sono tecnicamente più complessi dei precedenti ed hanno una loro precisa indicazione nella ricostruzione morfofunzionale del pollice. Noi li abbiamo utilizzati anche per altre dita ma solo quando le lesioni coinvolgevano strutture osteo-articolari o tendinee che necessitavano di una loro immediata riparazione e di una buona copertura. In linea generale possiamo ritenere i lembi di questo tipo abbastanza sicuri per quanto concerne la loro sopravvivenza: abbiamo infatti (tab. VI) riscontrato un solo caso (n. 11) di necrosi totale attribuibile però più ad alterazioni metaboliche del paziente che non ad una obiettiva patologia del lembo. Ovviamente però la problematica di questo tipo di lembo non si esaurisce solo nella sua sopravvivenza. Innanzitutto va detto che il suo allestimento avviene a spese di un dito sano, appartenente alla stessa mano lesa, e che generalmente è il dito medio. Quindi esiste la possibilità di una patologia secondaria iat-

TIPO C

Tabella VI.

1. Pagliai ***	♂ a. 43	strappamento	1 ^o c. dx	secondario	87 m	++-	+++		
2. Meini ***	♂ a. 16	scoppio	1 ^o dx	secondario	81 m	+++	+++		
3. Orlandini	♂ a. 41	necrosi in g.	1 ^o sin	secondario	74 m	+++	+++		
4. Scaramelli *	♂ a. 49	ghigliottina	3 ^o dx	secondario	60 m	+++	+++		
5. Pisauri ***	♂ a. 22	ghigliottina	2 ^o sin	immediato	60 m	+++	+++		
6. Manfredini	♂ a. 54	strappamento	3 ^o dx	immediato	53 m	---	---		
7. Oldasi	♂ a. 57	ghigliottina	1 ^o dx	immediato	52 m	++-	++-		
8. Blasi	♂ a. 23	ustione el.	1 ^o dx	secondario	45 m	++-	++-		
9. Orcesi **	♀ a. 6	ustione	ascella	secondario	38 m	+++	+++		
10. Pochini	♂ a. 56	ghigliottina	1 ^o dx	immediato	32 m	++-	+++		
					(+++)				
11. Anichini	♂ a. 52	ghigliottina	1 ^o dx	immediato	necrosi totale lembo				
12. Sibilia	♂ a. 36	ghigliottina	1 ^o dx	secondario	14 m	++-	++-		
13. Tozzi	♂ a. 38	strappamento	1 ^o dx	immediato	13 m	++-	++-		
14. Catarsi	♂ a. 11	strappamento	5 ^o sin	immediato	13 m	++-	---		
15. Serafini *	♀ a. 36	ghigliottina	1 ^o dx	secondario	12 m	++	+++		
16. Del Moro	♂ a. 1	ustione el.	5 ^o sin	secondario	11 m	++	++-		
17. Scatena	♂ a. 16	ustione	5 ^o dx	immediato	10 m	---	---		
					(---)	(---)			
18. Lenti	♂ a. 48	strappamento	1 ^o sin	immediato	4 m	---	++-		
19. Spinelli	♂ a. 18	necrosi in g.	1 ^o sin	secondario	4 m	+++	+++		
Trattamento				A.r.	A.d.				

* lembo mod. Foucher ** lembo toraco-dorsale *** lembo dal dorso del dito indice

gena che comprometterebbe ancora di più la funzionalità dell'arto infortunato. A questo proposito in tre casi (n. 6, 14, 17), tutti operati di urgenza per lesioni complesse, abbiamo avuto la perdita dell'innesto nell'area donatrice: ne è derivata in tutti e tre i pazienti una retrazione con marcata flessione del dito medio. Uno di questi tre pazienti (caso 17) è stato successivamente sottoposto ad un ulteriore intervento chirurgico che ha solo parzialmente corretto la deformità del dito medio. In altri sei casi (n. 7, 8, 12, 13, 16, 18), anche se l'atteggiamento dell'innesto sull'area donatrice è stato perfetto, si è formata una corda cicatriziale volare causa di una leggera flessione delle articolazioni interfalangee. Per quanto concerne i problemi riscontrati a livello del dito ricostruito mediante un lembo neurovascolare ad isola di questo tipo i più frequenti sono stati: disturbi sensitivi e mancata rieducazione corticale. Disturbi seri della sensibilità si sono riscontrati in due pazienti. In un caso (n. 6) il polpastrello del dito ricostruito era completamente privo di sensibilità al controllo effettuato dopo 53 mesi; nell'altro caso (n. 10) si è avuto un neuroma sul bordo distale del lembo trasferito sul dito pollice. Quest'ultimo caso è stato successivamente rioperato con completa remissione della sintomatologia. In altri quattro casi (n. 7, 12, 13, 18) si sono riscontrate parestesie permanenti alle dita ricostruite. Il riadattamento dello schema corporeo corticale alla nuova situazione nervosa periferica è venuto completamente a mancare in cinque pazienti (n. 1, 6, 7, 13, 18) i quali anche a distanza di mesi dall'intervento hanno continuato a riferire sempre al dito da cui era stato prelevato il lembo neurovascolare stimoli che colpivano il dito ricostruito. È da tener presente a riguardo, anche se staticamente non significativo, che l'unico paziente (caso 4) operato con un lembo neuro-vascolare modificato secondo Foucher (6) ha presentato un perfetto riadattamento corticale oltre che una completa guarigione della ferita.

In tre casi di lembo neuro-vascolare prelevato dal dorso dell'indice abbiamo avuto un eccellente risultato morofunzionale an-

Tabella VII.
PATOLOGIA LEMBO « FREE GROIN »

Nome	Necrosi	Guarigione ferita	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenza attività lavorativa e svago	Giudizio globale
St. A.	-	-	-	-	-	-	++ amputazione	-	++
S.H.	-	++	+	-	-	-	++ sgrassamento	±	-
C.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B.F. a. 47	-	-	±	-	-	-	-	±	-
A.R. a. 28	++	-	-	-	-	-	++ innesto cutaneo	±	-
R.A. a. 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- nessun problema + qualche problema ++ problemi evidenti
± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso

che se in uno di questi pazienti (caso 1) il lembo non è stato sufficientemente ampio al fine di correggere una retrazione cicatriziale della prima commissura.

Abbiamo infine inserito nella nostra casistica, ma solo a scopo indicativo, anche un lembo toraco-dorsale eseguito ad una bambina di 6 anni per correggere una grave retrazione cicatriziale alla ascella (caso 9). Questo lembo, che nel caso in questione ha completamente risolto il problema clinico, può essere utilizzato solo per il terzo superiore del braccio o per l'ascella e presenta l'incon-

veniente di causare talvolta la dislocazione laterale della areola mammaria.

**LEMBI LIBERI CUTANEI
E MIOCUTANEI**

La microchirurgia ha reso possibile il trasferimento a distanza di lembi cutanei liberi, sia semplici che composti. Tuttavia per mano, polso e terzo distale di avambraccio le indicazioni restano piuttosto limitate; per essi il lembo inguinale assiale rimane a tutt'oggi l'indicazione elettiva.

Tabella VIII.
PATOLOGIA ZONA DONATRICE ALL'INGUINE

Guarigione ferita	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenze attività lavoro e svago	Giudizio globale paziente	Controllo a distanza	Nome
-	-	-	-	-	-	-	-	16 mesi	St. A.
-	-	-	-	-	-	-	-	//	S.H.
-	+	-	-	-	-	-	-	//	C.F.
-	-	-	-	-	-	-	-	5 anni	B.F. a. 47
-	-	-	-	-	-	-	-	4 anni	A.R. a. 28
-	-	-	-	-	-	-	-	3 anni	R.A. a. 17

- nessun problema + qualche problema ++ problemi evidenti
± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso

Tabella IX.

PATOLOGIA DEL LEMBO « DORSALIS PEDIS » LIBERO

Nome	Necrosi	Problemi guarigione	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenza attività lavoro e svago	Giudizio globale paziente e medico
R.C. a. 49 ♀	+	+	-	++	-	+	-	±	-
B.C. a. 41 ♀	-	-	-	-	-	±	-	-	-
C.G. a. 31 ♂	-	-	-	-	±	-	-	±	-
F.M. a. 14 *	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M.I. a. 25 *	+	+	-	-	+	-	revisione lembo	-	-
L.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G.P. *	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M.P. *	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G.P.	-	-	-	++	-	-	-	-	-
- nessun problema		+ qualche problema		++ problemi evidenti					
± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso									

Tabella X.
PATOLOGIA ZONA DONATRICE AL DORSO DEL PIEDE

Problemi guarigione ferita	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenza attività lavoro e svago	Giudizio globale paziente e medico	Controllo dopo	Nome
+	-	-	+	+	-	+	+	20 mesi	R.C. a. 49 ♀
+	+	-	-	-	-	-	-	1 anno	B.C. a. 41 ♀
+	-	-	-	-	±	-	-	18 mesi	C.G. a. 31 ♂
-	-	-	+	±	-	-	-	18 mesi	F.M. a. 14 *
+	-	+	+	-	±	-	+	15 mesi	M.I. a. 25 *
+	-	-	++	-	+	-	-	//	L.C.
-	-	-	++	-	+	-	-	//	G.P. *
-	-	-	++	-	-	-	-	//	M.P. *
-	-	-	-	-	-	-	-	//	G.P.
+	-	-	-	-	-	-	-	11 mesi	//
++	-	-	-	-	+	..	-	14 mesi	//
++	+	-	-	-	+	..	-	2 anni e 3 mesi	//
-	+	-	-	-	-	-	-	18 mesi	//
-	-	-	-	-	-	-	-	//	//
-	-	-	-	-	-	-	-	//	//
- nessun problema									
+ qualche problema									
++ problemi evidenti									
± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso									

lembi per l'arto inferiore

Tabella XI.

PATOLOGIA LEMBO LIBERO 1^a COMMESSURA

Nome	Necrosi	Guarigione ferita	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenza attività lavoro e svago	Giudizio globale
H.S. *	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P.R. *	+	-	-	-	-	-	+	innesto	-
I.E. a. 22 *	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- nessun problema + qualche problema ++ problemi evidenti
 ± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso

A livello della mano, dove è prioritario l'aspetto funzionale, qualora il problema sia la sostituzione cutanea, trovano indicazione lembi liberi quali il dorsalis pedis ed il lembo della prima commissura del piede.

Il **dorsalis pedis** permette una copertura ampia, con una cute sottile, potenzialmente reinnervabile; inoltre nella sua varietà composita, permette il simultaneo trasferimento di tendini, ossa, etc.

Il **lembo della prima commissura** ha la sua indicazione d'elezione nella ricostruzione funzionale del polpastrello del pollice, non solo per i caratteri di fissità della cute, ma anche per il tipo di sensibilità altamente discriminativa.

Nell'avambraccio e nel gomito, al fine di colmare ampie perdite di sostanza cutanea e muscolare, può essere usato il **lembo libero gran dorsale**, utilizzato come trapianto statico o dinamico.

A livello del terzo prossimale dell'arto superiore, la possibilità ricostruttiva va affidata di preferenza a lembi assiali muscolo-cutanei; tra questi il più versatile, per il suo

ampio arco di rotazione, rimane il gran dorsale. La fantasia dei chirurghi e l'anatomia umana, hanno consentito l'impiego di altri lembi liberi, il cui uso è però molto limitato per l'arto superiore. Di alcuni di essi riferiremo nella nostra casistica che per chiarezza abbiamo suddiviso appunto a seconda del tipo di lembo libero usato.

Casistica

Il lembo libero « free groin » (tabb. VII-VIII) è quello che presenta le maggiori difficoltà tecniche di allestimento e che ci ha dato come complicanza un caso di necrosi totale ed un caso di difficoltosa e lenta guarigione per intolleranza a sbarrette di silastic utilizzate per la ricostruzione dei tendini estensori della mano. La zona donatrice è quella che lascia meno reliquati. Va inoltre sottolineato come errore di indicazione, quello dell'uso di questo tipo di lembo in un caso di sarcoma dell'avambraccio conclusosi con l'amputazione per recidiva: ciò poteva

Tabella XII.
PATOLOGIA LEMBO LIBERO 1^a COMMESSURA

Guarigione ferita	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenza attività lavorativa e svago	Giudizio globale medico e paziente	Nome
-	+	-	+	-	-	-	-	H.S. *
-	+	-	+	-	-	-	-	P.R. *
+	-	-	-	-	-	-	-	I.E. a. 22 *

- nessun problema + qualche problema ++ problemi evidenti
 ± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso

Tabella XIII.
PATOLOGIA DEL LEMBO GRAN DORSALE LIBERO

Nome	Necrosi	Guarigione ferita	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenza attività lavorativa e svago	Giudizio globale medico e paziente
R.T.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B.M. a. 71	—	—	±	—	—	—	—	—	—

PATOLOGIA DEL LEMBO LIBERO DELL'AVAMBRACCIO

T.A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F.M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—

— nessun problema + qualche problema ++ problemi evidenti
± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso

forse essere evitato utilizzando un lembo che consentisse una maggior escissione di tessuto patologico, come il gran dorsale.

Il **lembo libero dorsalis pedis** (tabb. IX-X), usato in 9 casi, ci ha dato come complicanza, a livello del lembo stesso, 2 necrosi marginali; esse furono dovute ad errori di tecnica nell'allestimento del lembo che veniva scolpito o troppo grande o troppo poco profondo (Chen 3). A livello della zona donatrice si sono evidenziati problemi di guarigione della ferita in 8 casi su 15 (comprendendo nella casistica altre 6 zone donatrici in cui il lembo veniva usato a livello dell'arto inferiore); inoltre non si sono evidenziati problemi funzionali rilevanti eccettuati modici

disturbi nell'uso di alcuni tipi di calzature e la presenza, in un caso, di un neuroma doloroso del nervo tibiale anteriore, dovuto anch'esso ad un errore di tecnica. Più numerosi sono stati i problemi di ordine estetico presenti in 6 dei 9 pazienti in cui il lembo fu trasferito a distanza.

Il **lembo libero della prima commessura** (tabb. XI-XII), deve essere considerato un ottimo lembo per la mano nonostante la necrosi parziale evidenziata in uno dei 3 pazienti operati; ciò è confermato dall'assenza di una patologia significativa a carico degli altri parametri considerati.

Il **lembo gran dorsale libero** (tabb. XIII-XIV) ha dato ottimi risultati nei 2 casi in cui

Tabella XIV.
PATOLOGIA ZONA DONATRICE DORSALE

Guarigione ferita	Disturbi funzionali	Problemi psicologici	Problemi estetici	Mancata rieducazione funzionale	Revisione medico e chirurgo	Interferenza attività lavorativa e svago	Giudizio globale medico e paziente	Nome
—	—	—	—	—	—	—	—	R.T.
+	—	—	—	—	+	—	—	B.M. a. 71

PATOLOGIA ZONA DONATRICE AVAMBRACCIO CONTROLATERALE

—	—	—	++	—	—	—	—	T.A.
—	—	—	+	—	—	—	—	F.M.

— nessun problema + qualche problema ++ problemi evidenti
± problemi legati alla complessità della lesione nel suo complesso

è stato utilizzato, evidenziando solo un modesto problema di tipo estetico in una donna, a livello della zona donatrice.

Problemi analoghi di tipo estetico, si sono manifestati utilizzando il **lembo libero dell'avambraccio** controlaterale, il cui impiego, contrariamente al gran dorsale, è troppo recente per essere considerato significativo.

Da queste valutazioni deduciamo quindi, come considerazione conclusiva, che i lembi ideali sono quelli a peduncolo vascolare lungo, con vasi di grosso calibro e con possibilità di reinnervazione.

RIASSUNTO

Gli Autori analizzano una casistica congiunta di 13 casi di lembi assiali cutanei e miocutanei, di 22 lembi liberi e di 30 lembi ad isola utilizzati per la copertura di perdite di sostanza a carico dell'arto superiore al fine di valutare le cause di insuccesso.

Le complicanze sono state suddivise in relazione alla patologia del lembo e a quelle della zona donatrice.

SUMMARY

The Authors analyze the causes of failure of their common casuistry including 13 axial cutaneous and myocutaneous flaps, 22 free flaps and 30 island flaps, in relationship both to the flap and the donor side.

BIBLIOGRAFIA

1. Bostwick J., Nakai F., Wallace J. G., Vasconez L. O.: Sixty latissimus dorsi flaps. *Plast. & Reconstr. Surg.*, 63: 1979.
2. Cabannie H., Garbe J. F., Guimberteau G. C.: Les bases anatomiques du lambeau axillaire toraco-dorsal en vue de transfert par microchirurgie vasculaire. *Anatomia Clinica*, 2: 63-73, 1979.
3. Chen Chung-Wei: The Six People's Hospital, Shanghai - Comunicazione personale all'Università di Zurigo. 1980.
4. Davis W. M., McCrauw J., Carraway J. H.: Use of direct, transverse thoracoabdominal flap to close difficult wounds of the thorax and upper extremity. *Plast. & Reconstr. Surg.*, 60: 526-533, 1977.
5. Duparc J., Roux F.: Restauration de la sensibilité au niveau de la main par transfer d'un transplant cutané heterodigital muni de son pedicule vasculonerveux. Etude critique des résultats. *Annales de Chirurgie*, 27: 497-502, 1973.
6. Fouche G., Braun F. M., Merle M., Michon J.: La technique du « debrenement-rebranchemen » du lambeau en ilot pediculé. *Annales de Chirurgie*, 35: 301-303, 1981.
7. Gilbert D. A.: An overview of flaps for hand and forearm reconstruction. *Clinics in Plastic Surgery*, 8: 129, 1981.
8. Henderson H. P., Campbell Reid D. A.: Long term follow-up of neurovascular island flaps. *The Hand*, 12: 113-122, 1980.
9. Kutler W. A.: A new method for finger tip amputation. *Journal of the American Medical ass.*, 133: 29-30, 1947.
10. Landra A. P.: The Latissimus dorsi musculocutaneus flap used to resurface a defect of the upper arm and restore extension to the elbow. *Brit. J. Plastic Surgery*, 32: 275-277, 1979.
11. Littler J. W.: Neuro-vascular pedicle transfer of tissue in reconstructive surgery of the hand. *J. Bone & Joint Surg.*, 38-A: 917, 1956.
12. Luppino T., Fiocchi R., Balli A., Ligabue A.: I lembi ad isola neurovascolare nella ricostruzione di urgenza della seconda falange del pollice. *Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia*, 6: 67-76, 1980.
13. McCrauw J. B.: The recent history of myocutaneous flap. *Clinics in Plastic Surgery*, 7: 3, 1980.
14. McCrauw J. B., Gilbert D. A., Maxwell G. P.: Fifth Annual Symposium. Norfolk, Virginia, 15-19 giugno 1981.
15. McGregor: Flap reconstruction in hand surgery: the evolution of presently used methods. *The Journal of Hand Surgery*, 4: 1-10, 1979.
16. Meyer V., Mass D.: Die leistenlapplastik nach McGregor. *Elv. Chir. Acta*, 44: 821, 1977.
17. Moberg E.: Discussion of Brooks D. Nerve Grafting in orthopaedic surgery. *J. Bone & Joint Surg.*, 37-A: 305-326, 1955.
18. Muhlbauer W.: The free forearm flap. Alpine Workshop in Plastic Surgery, Cortina d'Ampezzo, marzo 1981.
19. Pastacaldi P., Gasparotti M.: Considerazioni cliniche sull'impiego dei lembi neurovascolari peduncolati o liberi nelle ricostruzioni morfofunzionali della mano. *Riv. It. Chir. Plast.*, 12: 377-390, 1980.
20. Salimbeni-Ughi G., Santoni-Rugiu P.: Un nuovo tipo di lembo ad isola per la riparazione dei difetti cutanei. *Riv. It. Chir. Plast.*, 6: 1974.
21. Shaw W. ed altri: Clinical frontier in Reconstructive Micro-Surgery. Anaheim, California, 25-28 giugno 1981.
22. Tubiana R., Duparc J.: Restoration of sensitivity in the hand by neurovascular skin island transfer. *J. Bone & Joint Surg.*, 43-B: 344-349, 1961.

Gli insuccessi nel morbo di Dupuytren

Failures in treatment of Dupuytren's disease

A. CAROLI, M. MONTELEONE, F. BARCA

Università degli Studi di Modena - Istituto di Clinica Ortopedica e Traumatologica
(Direttore: Prof. P. Bedeschi)

PREMESSA

La valutazione di un « insuccesso » in esito di un intervento chirurgico nel morbo di Dupuytren deve essere sempre riferita alla situazione clinica ed anatomo-patologica di partenza.

Riteniamo pertanto di poter definire « insuccesso » un risultato stabilizzato di un trattamento che non corrisponde ai fini che ci eravamo preposti.

Il fine dell'intervento chirurgico nel morbo di Dupuytren deve essere quello di ottenere un miglioramento del quadro funzionale della mano il più ampio possibile, escludendo la necessità di ulteriori interventi correttivi.

Per la estrema varietà degli aspetti anatomo-patologici, il chirurgo deve cercare, nei casi meno gravi, di ottenere una completa estensione delle dita, mentre nei casi gravissimi deve prefiggersi di raggiungere un miglioramento funzionale, ricorrendo anche, se necessario, ad interventi stabilizzanti (artrodesi) o demolitivi (amputazione).

L'insuccesso non deve peraltro essere confuso con la « complicanza » che rappresenta un evento patologico che viene a sovrapporsi nel decorso del trattamento e che può essere risolto o determinare un insuccesso vero e proprio.

Le più frequenti complicanze nel morbo di Dupuytren sono rappresentate da: ematoma, deiscenza della ferita operatoria, necrosi cutanea, edema ed infezione. Queste complicanze non comportano necessariamente un insuccesso; così come non tutti gli insuccessi sono conseguenza di una complicanza. Basti pensare alla possibilità di avere un insuc-

so in un trattamento adeguatamente condotto, ma con errata indicazione.

In questa sede intendiamo analizzare quei risultati che consideriamo « insuccessi » e risalire alle loro cause.

Gli insuccessi sono stati valutati prendendo come parametro di base, lo stadio della malattia, l'età del paziente e l'esperienza del chirurgo; abbiamo inoltre considerato, in rapporto a tali parametri, la natura vera e propria dell'insuccesso (retrazioni cutanee cicatriziali, pseudo-recidive, estensioni del processo al palmo, disturbi sensitivi, rigidità articolari, algodistrofie, patologia mista).

Allo scopo di rendere chiara la terminologia da noi usata, precisiamo che per retrazione cutanea cicatriziale intendiamo una cicatrice retraente al palmo o alle dita interessante esclusivamente il piano cutaneo; per pseudo-recidiva intendiamo invece la presenza di una massa fibrosa nei piani profondi aderente alla cute, che rappresenta un processo iperplastico fibrotico post-operatorio, secondario ad una particolare reattività individuale o ad un ematoma organizzato; per estensione del processo morboso intendiamo la comparsa di un ispessimento fibroso in quelle parti di aponevrosi che non sono state asportate dal chirurgo perché ritenute non patologiche al momento del precedente intervento.

CAUSE DI INSUCCESSO

Distinguiamo le cause di insuccesso nel trattamento del morbo di Dupuytren in: per errore di diagnosi, di indicazione e di trattamento.

A) Cause per errore di diagnosi.

Questa possibilità è estremamente rara perché non vi è alcuna difficoltà ad identificare la malattia di Dupuytren. Riteniamo opportuno per completezza schematizzare le situazioni patologiche che entrano più frequentemente nella diagnostica differenziale:

- tecnopatie (callosità o ispessimenti aponevrotici): insorgono specialmente in soggetti adibiti a lavori manuali e rappresentano le stigmate della propria professionalità; non sono mai ombelicate, sono scarsamente dolenti, sono distribuite uniformemente e non comportano limitazioni in estensione delle dita;
- tenovaginaliti: presentano alcune volte crepitio alla palpazione con dolore e difficoltà nei movimenti attivi delle dita e si presentano di consistenza pastosa;
- cicatrici cutanee retraiet: determinante è l'anamnesi (esiti di ustioni o ferite) e l'esame clinico della cute;
- paralisi del nervo ulnare: è presente la tipica ipotrofia muscolare, con eventuali disturbi sensitivi, e la prima falange è in iperestensione;
- Volkmann: tipica la modificazione dell'atteggiamento delle dita nei movimenti di flesso-estensione del polso;
- camptodattilia e camptochiria: sono deformità presenti alla nascita e non si apprezzano nodosità sottocutanee;
- isterismo: l'estensione passiva delle dita può essere possibile passivamente; assenti le nodosità sottocutanee.

B) Cause per errore di indicazione.

Abbiamo distinto gli errori di indicazione in: errori di indicazione all'intervento ed errori di indicazione sul tipo di intervento.

I primi si riferiscono alle condizioni generali del paziente, quali le collagenopatie, il diabete scompensato, l'alcoolismo, le gravi psicopatie; in particolare queste due ultime condizioni comportano una controindicazione relativa all'intervento in quanto tali pazienti sono maggiormente esposti alle complicanze perché non seguono correttamente le istruzioni durante il decorso post-operatorio. Inoltre possono esserci errori di indicazione riferibili alle condizioni locali della

mano quali, lo stadio « 0 », le infezioni, i disturbi trofici e vasomotori, la mano reumatoide in fase attiva, alcune malattie dermatologiche. I secondi si riferiscono essenzialmente a due tipi di intervento: l'aponeurotoma (ormai peraltro abbandonata) e la aponeurectomia parziale che, come riportato dalla maggior parte degli AA., comporta un elevato numero di estensioni del processo morboso.

C) Cause per errore di trattamento.

Abbiamo distinto le cause di insuccesso per errore di trattamento in: cause preoperatorie, operatorie e postoperatorie.

1. Cause preoperatorie. Si riferiscono alla non adeguata preparazione dell'arto. È infatti sempre indispensabile eseguire tricotomia fino all'ascella, onicectomia, lavaggi ed impacchi fin da alcuni giorni prima dell'intervento, intesi a detergere e ad ammorbidente la cute.

2.. Cause operatorie. Sono le cause che con maggiore frequenza possono portare all'insuccesso. Errori di trattamento operatorio possono verificarsi nei vari tempi dell'intervento; li distinguiamo pertanto nelle seguenti fasi:

— *Preparazione del campo operatorio:* la mancata emostasi preventiva non permette di operare in campo esangue; il mancato disegno delle linee di incisione, che ha lo scopo non tanto di servire da guida al bisturi nella dieresi cutanea, quanto di consentire una visione d'insieme, sia della estensione e direzione delle incisioni, che del corretto allestimento dei lembi cutanei.

— *Incisioni cutanee:* le incisioni scorrette rappresentano una delle cause più frequenti di insuccessi nel morbo di Dupuytren; devono rispondere essenzialmente a tre requisiti: consentire un'ampia luce del campo operatorio, adattarsi ai vari quadri anatomico-patologici della malattia e consentire la completa copertura della breccia operatoria senza suture in tensione. Le incisioni vengono distinte in: palmari, digitali e dito-palmari:

— al palmo sono errate le incisioni longitudinali, in quanto possono portare a retrazioni cicatriziali; quelle curvilinee o spezzate con angoli inferiori a 60°, perché possono determinare necrosi dei margini

o degli apici dei lembi; quelle distanti dalle zone maggiormente aderenti, che non consentono di eseguire una corretta dissezione cutanea e quindi dar luogo a delle fissurazioni; quelle attraversanti le ombelicate, perché il più delle volte determinano necrosi dei margini; quelle eccessivamente economiche, che non permettono un'ampia visualizzazione delle strutture anatomiche da rispettare e non consentono l'aponevrectomia totale;

- alle dita sono scorrette le incisioni rettilinee mediane, che comportano una cicatrice retraiet e quelle ad « L » diritta o rovesciata, che non consentono un'ampia luce e non permettono lembi di rotazione;
- le dito-palmari sono errate se multiple per l'evidente danno vascolare alla cute del palmo e se attraversano la piega metacarpo-falangica in senso perpendicolare, in quanto determinano facilmente delle cicatrici retraiet.

— *Esposizione ed asportazione dell'aponevrosi:* giunti a questo tempo dell'intervento riteniamo indispensabile l'impiego dei mezzi ottici che consente una perfetta dissezione cutanea; è grave errore traumatizzare i margini cutanei delle ferite operatorie per la facile insorgenza di necrosi o deiscenze delle ferite; errore frequente è la fissurazione cutanea specie in zone in cui essa è molto aderente all'ispessimento aponevrotico: la dissociazione della cute è errata se effettuata attraverso il derma specialmente alle dita in quanto ne residua una cute eccessivamente sottile e poco vascolarizzata, con conseguente necrosi (fig. 1A) o attraverso l'aponevrosi in quanto lascia adese alla cute isole di aponevrosi che non consentono una completa distensione della cute e possono determinare un'estensione del processo morboso; il mancato isolamento dei fasci vascolo-nervosi è grave errore per la facilità di ledere tali formazioni, specialmente in corrispondenza delle metacarpo-falangee; riteniamo sia inoltre un errore lasciare in situ i setti verticali, sia per la possibilità di una estensione del processo, che per l'inglobamento e per una abnorme trazione che esercitano sugli interossei, con conseguente impossibilità alla estensione della prima falange; recano un grave danno funzionale all'apparato flessore le sezioni o asportazioni complete delle pulegge che spesso sono aderenti ed inglobate nel tessuto fibroso.

— *Asportazione delle espansioni digitali aponevrotiche ed estensione delle dita:* ribadiamo la necessità di proseguire alle dita l'isolamento dei fasci vascolo-nervosi sempre con l'ausilio di mezzi ottici; errata è l'asportazione non completa delle strutture fibrose cutaneo-tendinee digitali anch'esse colpite dal processo morboso, in quanto oltre ad essere causa di espansione del processo, impediscono l'estensione completa del dito.

Una volta eseguita la corretta e totale aponevrectomia, se non si ottiene l'estensione completa del dito, è errore volerla ottenere mediante una mobilizzazione forzata, la quale spesso determina una lussazione volare della base della seconda falange, ma occorre eseguire lo scollamento della fibro-cartilagine glenoidea con capsulotomia, e se non sufficiente, si deve eseguire la sindesmomaia dei falango-glenoidei, oppure asportare la stessa fibro-cartilagine glenoidea. Ulteriori tempi nella ricerca della estensione delle dita sono la tenotomia degli interossei ed eventualmente anche quella del flessore superficiale.

— *Tempi conclusivi:* non bisogna trascurare l'emostasi definitiva per la facilità con cui possono insorgere ematomi; peraltro anche l'emostasi più accurata non sconsiglia questa complicanza per cui è un errore la mancata applicazione di drenaggio ad aspirazione continua; al momento della chiusura cutanea è errato volerla ottenere con una sutura in tensione, per la facilità di comparso di necrosi; se necessariamente dovessero residuare delle zone cruenti è opportuno coprirle con plastiche cutanee (innesti a tutto spessore o più raramente lembi); riteniamo errato applicare una semplice medicazione con benda elastica, mentre occorre una medicazione compressiva effettuata con valva gessata dorsale in modo da determinare una pressione direttamente sul palmo; è errato infine immobilizzare la mano con dita in estensione completa specialmente in presenza di precarie condizioni di circolo sia alle dita che alla cute del palmo, in quanto si provocherebbero inevitabilmente necrosi cutanee o ischemie digitali (fig. 1B).

In questi casi è preferibile mantenere le dita in posizione funzionale fino a quando non si avrà la garanzia di un valido apporto ematico; solo allora si ricercherà l'estensione delle dita mediante un'appropriata chinesoterapia.

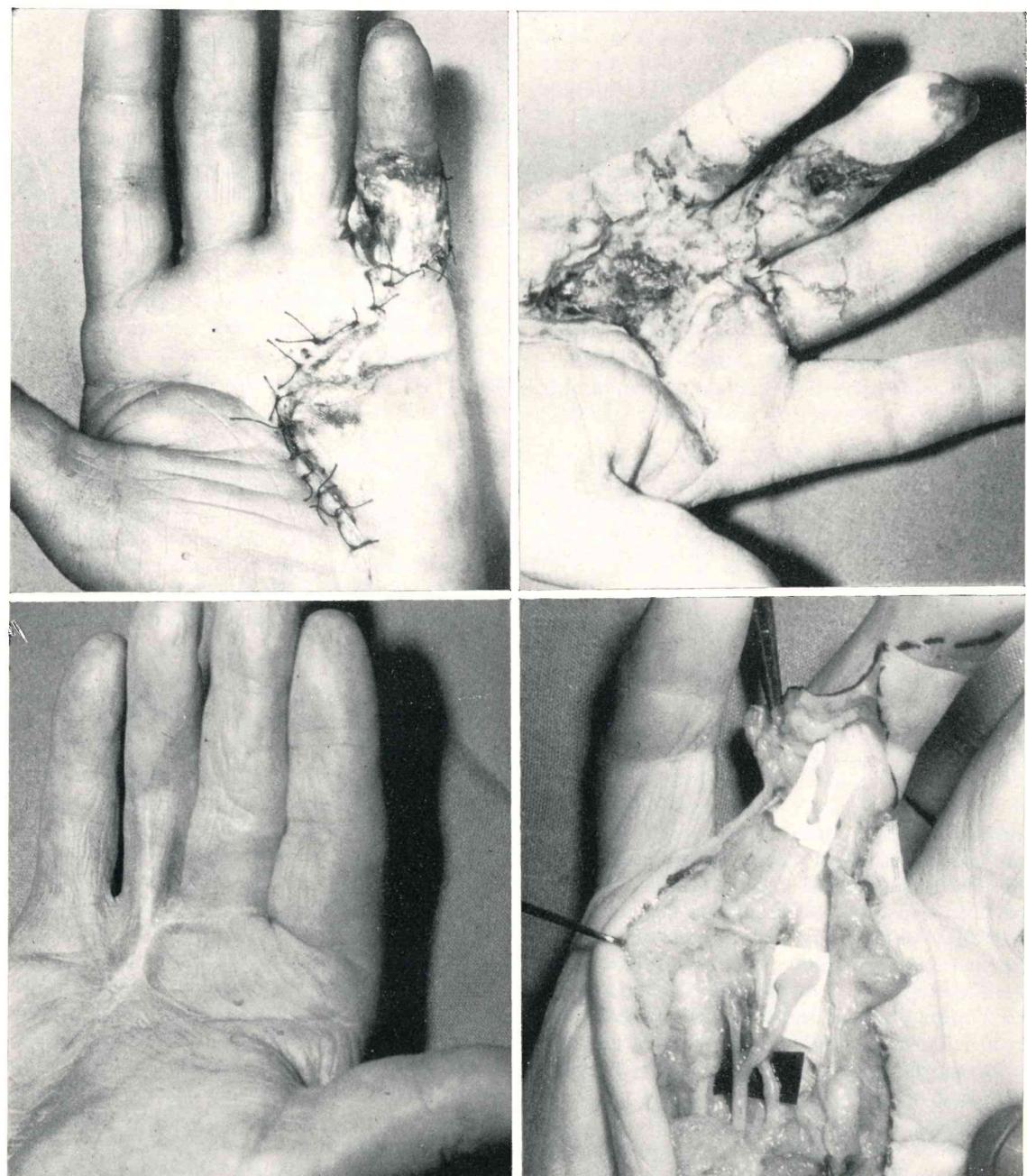
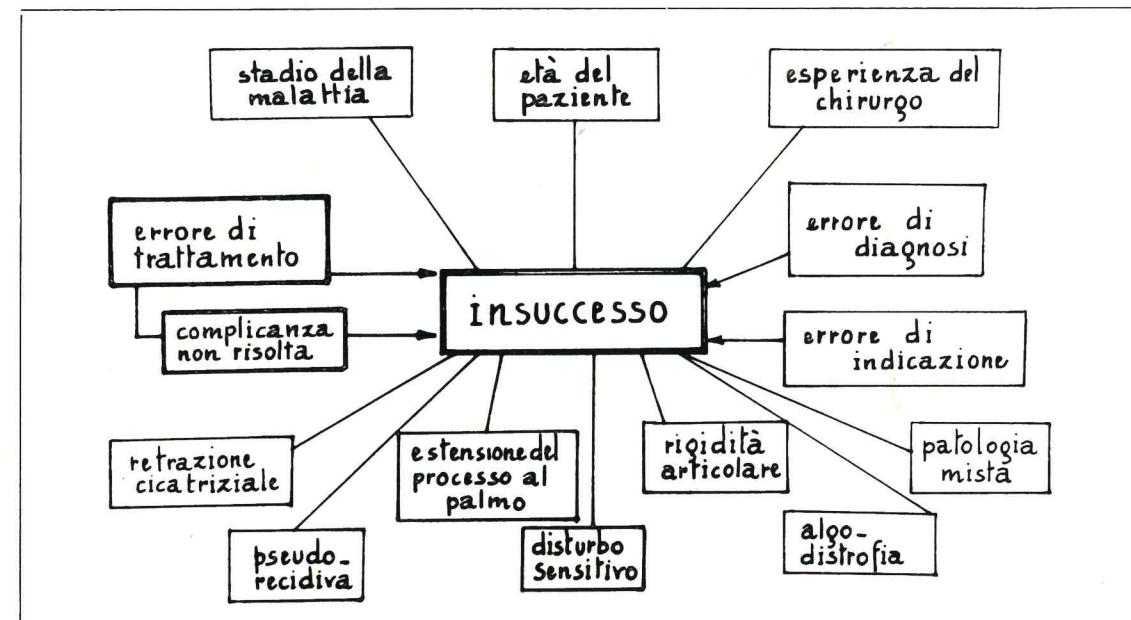


Fig. 1. — (A) Necrosi cutanea con ampia esposizione tendinea alla base del quinto dito, causata da dissociazione eccessivamente superficiale della cute; (B) Vasta necrosi cutanea al palmo e al quarto dito per scorretta e protracta immobilizzazione in gesso con dita in eccessiva estensione; (C) Tipico insuccesso per retrazione cicatriziale al palmo e al quarto dito secondaria ad incisione scorretta nel trattamento del morbo di Dupuytren; (D) Insuccesso per neuroma del collaterale ulnare del quarto dito in esito di intervento per morbo di Dupuytren.

3. Cause postoperatorie. Riteniamo errato rimuovere il drenaggio troppo presto per la facilità di successive raccolte siero-ematiche (il termine corretto è compreso fra 48 e 72 ore); è errato eseguire medicazioni troppo distanziate per la facilità di macerazioni cutanee che ritardano la cicatrizzazione della ferita operatoria; ci sembra errato anche eseguire una mobilizzazione in tempi inadeguati in rapporto alle condizioni della ferita operatoria.

Non bisogna infine abbandonare il pazien-

Tavola I.
METODO DI VALUTAZIONE



te una volta concluso il trattamento postoperatorio, ma è indispensabile eseguire controlli ambulatoriali frequenti per verificare l'insorgenza e l'evoluzione di eventuali retrazioni cicatriziali o estensioni del processo morboso.

CASISTICA

L'analisi dei nostri insuccessi nel trattamento del morbo di Dupuytren si riferisce ai casi operati nel decennio 1970-1979.

La casistica comprende 306 pazienti per un totale di 362 mani: 102 a destra, 148 a sinistra e 56 bilaterali; 277 maschi e 29 femmine; l'età è compresa fra il terzo ed il nono decennio con una punta massima nel settimo.

In questa casistica sono compresi gli insuccessi avuti nei casi operati esclusivamente nella nostra Clinica dopo il primo intervento. Gli insuccessi giunti alla nostra osservazione da altre sedi non sono compresi in questa casistica; peraltro alcuni di essi sono stati presi ad esempio per documentare la natura e la causa dell'insuccesso.

La valutazione della casistica è stata effettuata mediante il programma S.P.S.S. presso il Centro di Calcolo dell'Università di Modena.

Il **metodo di controllo** si è basato sull'esame della cartella clinica e di un questionario

dettagliato che è stato inviato a tutti i pazienti operati, dei quali soltanto 211 hanno risposto. Su 362 mani operate abbiamo giudicato come insuccessi 73 casi (20,1%) e tutti sono stati invitati direttamente a controllo; si sono presentati soltanto 52 pazienti.

Il **metodo di valutazione** dell'insuccesso è stato riferito a tre parametri di base che, come già è stato detto, sono: stadio della malattia, età del paziente ed esperienza del chirurgo che ha eseguito l'intervento (Tav. I).

Dei 73 casi della nostra casistica giudicati come insuccessi gli errori di diagnosi o di indicazione, non hanno minimamente inciso nel loro determinismo, bensì gli errori di trattamento e le complicanze non risolte hanno determinato il numero complessivo dei nostri insuccessi. Inoltre il metodo di valutazione non si è basato unicamente sul grado di estensione delle dita ottenuto dopo il primo intervento, ma è stata presa in considerazione anche la natura dell'insuccesso e cioè il tipo di patologia residuata.

Tale patologia è rappresentata da: retrazione cicatriziale, pseudorecidiva, estensione del processo al palmo, disturbo sensitivo, rigidità articolare, algodistrofia, patologia mista. Nella Tavola II abbiamo voluto sintetizzare con un disegno schematico il metodo globale di valutazione della nostra casistica: nella zona verde centrale abbiamo raggrup-

Tavola II.



pato tutti i casi giudicati come successi; nella fascia rossa periferica sono inclusi tutti i casi giudicati come insuccessi in base alla loro natura; nella fascia gialla intermedia è espressa la valutazione dell'insuccesso riferita al rapporto tra lo stadio di appartenenza della malattia e il grado di estensione delle dita ottenuto dopo l'intervento. Tale parametro non può ovviamente avere un limite netto nella valutazione tra successo ed insuccesso, bensì presenta dei limiti sfumati più o meno estesi a seconda dello stadio di partenza della malattia.

Per esempio, un caso di Dupuytren operato al quarto stadio presenta nella valutazione del suo esito finale una zona sfumata abbastanza ampia compresa tra l'insuccesso ed il successo. Al contrario tale zona diventa estremamente piccola nei casi di Dupuytren operati al primo stadio.

A) Percentuale degli insuccessi in rapporto allo stadio della malattia (tab. I).

Come si può notare la maggior parte degli insuccessi si è avuta nei casi operati al 3° stadio (30 %) ed in particolare circa la metà di questi insuccessi erano dovuti prevalentemente a retrazioni cicatriziali; seguono quindi le pseudorecidive e le estensioni del processo al palmo. Un elevato numero

di casi (28 su 73) presenta una patologia mista, prevalentemente costituita dall'associazione di retrazioni cicatriziali con disturbi sensitivi.

B) Percentuale degli insuccessi in rapporto all'età del paziente (tab. II).

La maggior percentuale di insuccessi si è avuta nei pazienti operati al 4° e al 6° decennio di età con una punta più elevata negli stadi meno gravi della malattia (1° e 2° stadio).

Tale incidenza, che può sembrare contraddittoria, a nostro parere è spiegabile con la maggiore facilità con cui in soggetti ancora relativamente giovani si possono instaurare, in sede di intervento, dei processi cicatriziali retratti e fibrotici evolutivi, tali da determinare con facilità delle pseudorecidive.

C) Percentuale degli insuccessi in rapporto all'esperienza del chirurgo (tab. III).

I 362 casi operati nella Clinica Ortopedica e Traumatologica di Modena sono stati trattati da 16 chirurghi contraddistinti da una lettera alfabetica.

Per ogni singolo chirurgo si è preso in considerazione il numero dei casi operati, il

Tabella I.

INCIDENZA DEGLI INSUCCESSI IN RAPPORTO ALLO STADIO DELLA MALATTIA

Stadio malattia	Mani operate	Insuccessi	Retrazione cicatriziale A	Pseudorecidive B	Estensione del processo al palmo C	Disturbi sensitivi D	Rigidità articolare E	Algodistrofie F	Patologia mista
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1°	121	13 (10,7 %)	3	1	6	2	—	1	2=A·C·D 3=A·C
2°	99	19 (19,1 %)	5	6	3	3	1	1	1=D·F 1=A·E 3=A·C
3°	80	20 (30,0 %)	11	5	2	3	3	—	3=A·D 3=A·E 5=A·B
4°	62	17 (27,4 %)	6	4	—	2	4	1	2=A·D 2=B·E 1=A·F 2=A·E
Totale	362	73 (20,1 %)	25	16	11	10	8	3	28

rispettivo stadio della malattia al momento dell'intervento, il numero con la percentuale degli insuccessi avuti ed infine l'incidenza degli insuccessi in rapporto allo stadio. Ci sembra doveroso sottolineare che la percentuale degli insuccessi di ogni singolo chirurgo non è indicativa in rapporto alla sua abilità, ma è prevalentemente in rapporto alla gravità, agli aspetti evolutivi della malattia, alla collaborazione dello stesso paziente e al trattamento rieducativo effettuato.

Da rilevare che la percentuale degli insuccessi è abbastanza omogenea fra i chirurghi giovani e più anziani, ciò a dimostrazione che l'atto chirurgico è stato eseguito seguendo criteri e tecniche standardizzate presso la nostra Scuola.

D) Percentuale degli insuccessi in rapporto ai casi operati per ogni anno del decennio preso in considerazione (tab. IV).

Appare evidente il calo progressivo della percentuale degli insuccessi avuti dal 1970 al 1979; infatti dal 43 % si passa al 13 %. A nostro parere ciò è stato possibile per un progressivo miglioramento delle tecniche operatorie ed in particolare per l'impiego dei mezzi ottici.

Dopo aver analizzato dettagliatamente nei paragrafi precedenti gli insuccessi in rapporto ai parametri di base, ci sembra significativo esporre brevemente il rapporto fra na-

Tabella II.

INCIDENZA DEGLI INSUCCESSI IN RAPPORTO ALL'ETÀ DEL PAZIENTE

Età (decenni)	Mani operate	Insuccessi	Insuccessi/stadio
3°	9	2 (22,2 %)	1 / 2° 1 / 3°
4°	32	11 (34,3 %)	3 / 1° 5 / 2° 3 / 3°
5°	72	17 (23,6 %)	5 / 1° 4 / 2° 4 / 3° 4 / 4°
6°	91	26 (28,5 %)	2 / 1° 7 / 2° 10 / 3° 7 / 4°
7°	123	13 (10,5 %)	1 / 1° 1 / 2° 6 / 3° 5 / 4°
8°	32	4 (12,5 %)	2 / 1° 1 / 2° 1 / 4°
9°	3	—	—
Totale	362	73 (20,1 %)	—

tura dell'insuccesso e le cause che più frequentemente lo hanno determinato.

1. **Retrazione cicatriziale.** Le cause che più frequentemente incidono su tale tipo di

Tabella III.
INCIDENZA DEGLI INSUCCESSI IN RAPPORTO ALL'ESPERIENZA DEL CHIRURGO

Chirurgo	Casi operati	Stadio maaltia				Insuc-cessi	Insuc-cessi (%)	Insuccessi/stadio
		1°	2°	3°	4°			
A	10	7	3	—	—	3	30	3 / 2°
B	4	2	2	—	—	—	—	—
C	15	8	4	3	—	3	20	2 / 2° 1 / 3°
D	15	7	3	2	3	3	20	2 / 2° 1 / 4°
E	6	4	2	—	—	1	16,5	1 / 2°
F	20	5	7	4	4	4	20	1 / 1° 3 / 2°
G	13	4	4	4	1	5	38,5	2 / 2° 2 / 3° 1 / 4°
H	90	25	24	19	22	21	23	5 / 1° 1 / 2° 6 / 3° 9 / 4°
I	44	15	10	11	8	10	22,7	3 / 1° 2 / 2° 4° / 3 1 / 4°
L	58	23	11	14	10	6	10	2 / 1° 3 / 3° 1 / 4°
M	21	3	5	8	5	4	19	1 / 2° 3 / 3° 1 / 4°
N	19	1	7	5	6	4	21	1 / 2° 1 / 3° 2 / 4°
O	18	3	9	3	3	3	16,5	1 / 2° 1 / 3° 1 / 4°
P	12	7	5	—	—	2	16,5	1 / 1° 1 / 2°
Q	6	3	1	2	—	1	16,5	1 / 3°
R	11	4	2	5	—	3	27	1 / 1° 2 / 3°
Totale	362					73		

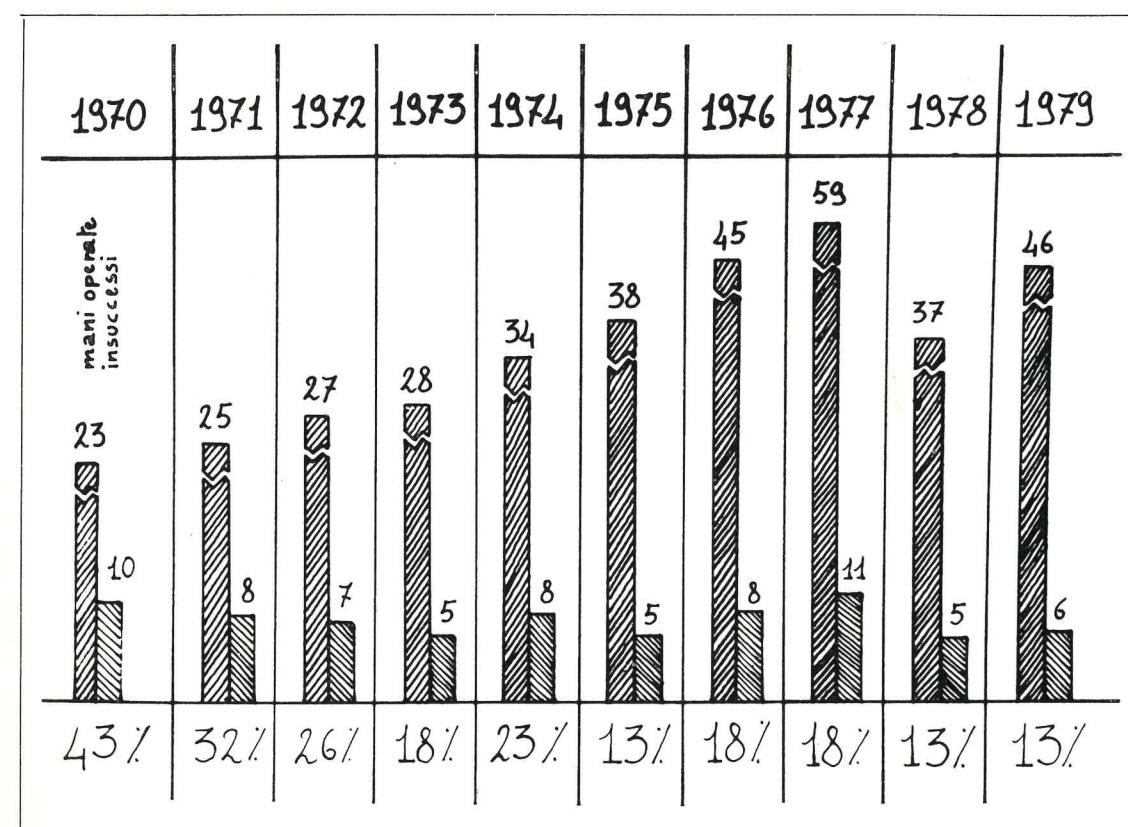
insuccesso risultano le incisioni scorrette (rettilinee o eccessivamente angolate). Queste incisioni, specialmente alle dita, comportano delle cicatrici retraianti (fig. 1C).

2. Pseudo-recidive. Abbiamo potuto constatare che la causa più frequente di pseudorecidive è l'ematoma post-operatorio, il quale, organizzatosi, si trasforma in una massa fioretica profonda che evolve inevitabilmente verso un tessuto cicatriziale alquanto

spesso, aderente sia alla cute che ai piani sottostanti; in alcuni casi un mancato trattamento rieducativo ed un persistente edema della mano hanno aggravato l'iperplasia e la retrazione di tale tessuto fibrotico.

3. Estensioni del processo al palmo. A nostro parere questo tipo di insuccesso è sempre conseguente ad aponevrectomie parziali o ad errori di tecnica (residui di aponevrosi lasciati in situ o mancata asporta-

Tabella IV.



zione dei setti verticali); queste estensioni sono sempre insorte a distanza relativamente breve dall'intervento.

4. Disturbi sensitivi. Sono prevalentemente localizzati alle dita e molto spesso si associano all'algodistrofia; le cause sono rappresentate da lesioni in continuità dei nervi collaterali digitali per eccessiva trazione nel momento della estensione delle dita; in alcuni casi la causa determinante è stata la sezione accidentale del nervo (fig. 1D); in alcuni casi infine si tratta solo di inglobamento cicatriziale del nervo.

5. Rigidità articolari. Sono per lo più secondarie ad aderenze o retrazioni tendinee specialmente nei casi operati al 4° stadio e che non hanno eseguito un'adeguata rieduzione funzionale; in qualche caso si è potuto risalire ad una errata condotta chirurgica nel tempo della artrolisi.

6. Algodistrofia. Le cause che hanno determinato questo tipo di insuccesso sono riconducibili ad alcune complicanze ben precise, quali l'edema, il danno vascolare e sensitivo in soggetti neurolabili con bassa soglia del dolore.

7. Patologia mista. Si è verificata soprattutto in pazienti operati al 4° stadio della malattia; retrazioni cicatriziali, pseudorecidive e disturbi sensitivi sono risultate le associazioni più frequenti; le cause sono ovviamente multiple, ma in gran parte si riferiscono ad ematomi, necrosi marginali o di lembi cutanei con successive cicatrizzazioni retraianti, con aderenze tendinee ed inglobamenti di trombi nervosi.

Considerazioni conclusive

Dopo la revisione di tutti i casi giunti alla nostra osservazione e dopo un'attenta

analisi dei risultati da essa scaturiti, possiamo ricavare alcune considerazioni conclusive:

- il numero degli insuccessi è diminuito con il raffinarsi delle tecniche operatorie;
- la corretta esecuzione di tutti i tempi del trattamento, dal preoperatorio al rieduttivo, consente una elevata percentuale di guarigioni;
- nel determinare un insuccesso nel trattamento del morbo di Dupuytren concorrono molti fattori, per cui non è sempre agevole risalire alla causa principale dell'insuccesso stesso;
- il maggior numero di insuccessi si è avuto principalmente nel 3^o e 4^o stadio della malattia ed in particolare in quei casi in cui la malattia si era già stabilizzata da parecchi anni con gravi alterazioni funzionali; questi sono i casi che neanche la più accurata tecnica chirurgica né la più diligente chinesiterapia possono completamente risolvere.

RIASSUNTO

Gli AA. nell'esaminare gli insuccessi nel trattamento del morbo di Dupuytren prendono in considerazione le varie cause che possono portare ad un cattivo risultato. Queste cause vengono suddivise in cause per errore di diagnosi, di indicazione e di trattamento.

In particolare soffermano la loro analisi sugli errori del trattamento chirurgico che, alla luce della loro casistica, risultano essere le uniche cause di insuccesso.

La casistica comprende 362 mani operate nel decennio 1970-1979 di cui 73 vengono giudicati insuccessi (20,1%).

L'età in cui si verificano maggiori insuccessi risulta quella compresa fra il 4^o e il 6^o decennio.

Lo stadio della malattia in cui si hanno più insuccessi risulta il terzo (30%). Per quanto riguarda l'operatore, risulta una percentuale di

insuccessi abbastanza equamente distribuita fra i sedici chirurghi che hanno operato presso la Clinica Ortopedica e Traumatologica dell'Università di Modena.

SUMMARY

The various causes of errors which will end up as failures in treatment of Dupuytren's disease, are analyzed by the AA.

They are distinguished as errors due to a wrong diagnosis, indications and treatment.

Errors in the surgical treatment are the only causes of failures in their casuistry which is made of 362 hands operated on from 1970 to 1979. Seventy-three cases (20,1 %) of failures are reported.

The highest incidence of failures is between the fourth and sixth decade, as regards as the age and is concentrated in the 3rd type of deformity (30%).

There is not any significant relationship between failures and the 16 surgeons who have operated in the above period in the Orthopaedic Clinic of Modena.

BIBLIOGRAFIA

- G. E. M.: *Maladie de Dupuytrem. Exsp. Scient. Franc. Paris, 1966.*
- Gosset J.: *Les résultats de l'aponévrectomie laryngée dans la maladie de Dupuytren. Mém. Acad. Chir., 90: 756-759, 1964.*
- Iselin M., Iselin F.: *Complications post-opératoires dans la maladie de Dupuytren. Mem. Acad. Chir., 92: 240-246, 1966.*
- Parrini L., Brunelli G.: *La malattia di Dupuytren. Relazione al terzo congresso nazionale della Società Italiana di Chirurgia della Mano, Modena, 1965.*
- Tubiana R., Michon J., Thomine J. M.: *Uno schema per la valutazione delle deformità nella malattia di Dupuytren. Ed. Ital. Clin. Chir. N. Amer. Piccin 1, 5: 1025-1030, 1969.*
- Vigliani F., Rodighiero G. C.: *La malattia di Dupuytren. Ed Cappelli, Bologna, 1965.*

Gli insuccessi nel trattamento delle sindattilie congenite

Failures in treatment of congenital syndactylies

A. VACCARI, G. CRISTIANI, R. ADANI, A. SALSI

Clinica Ortopedica e Traumatologica dell'Università di Modena
(Direttore: Prof. P. Bedeschi)

PREMESSA

Rivedendo a distanza i pazienti ai quali è stato eseguito un intervento di separazione di una sindattilia congenita, ci si accorge che il risultato non soddisfacente per i genitori e per il chirurgo è assai più frequente di quel che non si possa pensare a prima vista; ciò è testimoniato dall'alta percentuale di reinterventi necessari per il trattamento delle complicanze che insorgono dopo la separazione della sindattilia.

NATURA DELL'INSUCCESSO

L'insuccesso nel trattamento di una sindattilia consiste in ordine di frequenza in:

- retrazioni cicatriziali in flessione;
- clinodattilie secondarie;
- recidiva parziale della sindattilia per distalizzazione della commessura;
- cheloidi.

Inoltre se sono stati usati innesti per colmare le perdite di sostanza alla faccia laterale delle dita si possono avere complicanze nelle sedi di prelievo dell'innesto quali: cheloidi e discromie. Non abbiamo mai avuto complicanze nel prelievo di innesti a tutto spessore all'inguine, tuttavia bisogna fare attenzione ad essere laterali per evitare che alla pubertà possano crescere peli sopra agli innesti prelevati.

CAUSA DELL'INSUCCESSO

- La causa dell'insuccesso è determinata da:
- errori di indicazione;

- errori di tecnica chirurgica;
- errori nel trattamento post-operatorio.

Errori di indicazione.

Il principale errore di indicazione, alla luce dei risultati da noi ottenuti è dato dalla scelta dell'età in cui effettuare l'intervento.

Il maggior numero di reinterventi si è avuto nei pazienti trattati entro i primi 2 anni di età. L'analisi della percentuale dei casi in cui è stato necessario eseguire un reintervento ci mostra che l'incidenza è tanto maggiore quanto più giovane è l'età.

È tuttavia difficile ritardare l'intervento oltre l'inizio dell'età scolare poiché la richiesta dei genitori diviene pressante.

Altro errore di indicazione è quello di separare due dita di cui uno non sia anatomico funzionalmente integro. Importante è quindi specie nelle sindattilie serrate effettuare un'arteriografia pre-operatoria.

ERRORI DI TECNICA CHIRURGICA

Possono essere errori nella ricostruzione delle commessure e nella separazione delle dita.

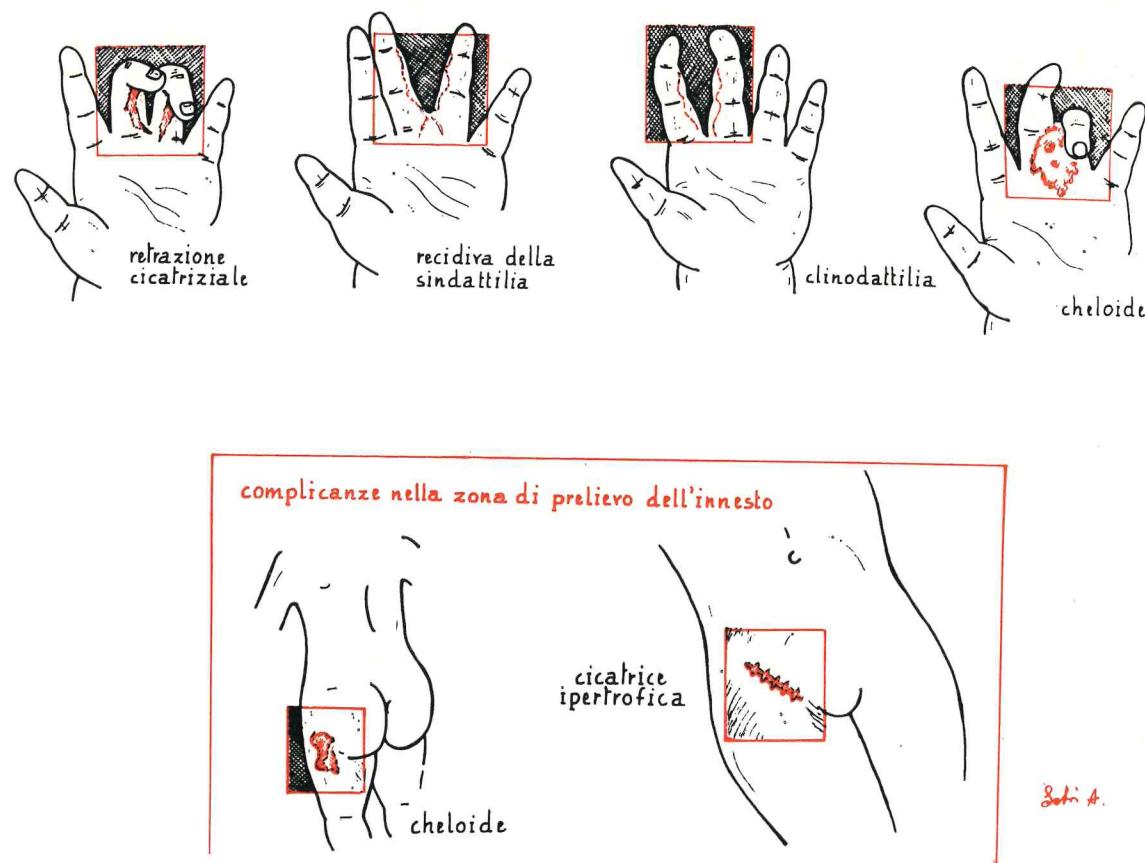
Errori nella ricostruzione delle commessure.

Non si devono ricostruire le commessure con innesti liberi, ma debbono sempre essere ricostruite con lembi di vicinanza e la sutura inoltre deve essere effettuata preferibilmente al di fuori della commessura.

Errori nella separazione delle dita:

- suture longitudinali rettilinee o con leggere sinuosità;

INSUCCESSI NEL TRATTAMENTO DELLE SINDATTILIE



- suture in tensione senza interporre innesti;
- impiego di innesti sottili;
- non corretto trattamento di lesioni ossee associate;
- non accurata emostasi con formazione di ematomi che impediscono l'attecchimento dell'innesto.

Errori nel trattamento post-operatorio.

È sempre necessario effettuare chinesiterapia post-operatoria e mantenere per lungo tempo tutori con le dita in estensione, durante la notte.

Casistica

Abbiamo esaminato la nostra casistica dal 1965 al 1979 relativa a sindattilia delle dita lunghe non associate ad altre alterazioni congenite della mano e se tra gli insuccessi vo-

lessimo includere anche modeste retrazioni in flessione e modiche distalizzazioni delle commessure inferiori a 1 cm. correggibili con semplice plastica a Z, la percentuale degli insuccessi sarebbe assai alta. Su 22 mani trattate in 5 casi (22,5%) è stato necessario un reintervento, ed in 12 casi (54,7%) più di un reintervento. Tuttavia un buon risultato stabilizzato si è avuto in 14 casi su 22 con una percentuale di insuccesso del 37%. Negli 8 casi da noi considerati « insuccesso » questo consisteva in 1 caso in una recidiva grave della sindattilia che ha richiesto un intervento mediante plastica a distanza, in un altro caso in una grave clinodattilia, in un altro caso da retrazione cicatriziale determinata da suture longitudinali rettilinee associate a clinodattilia da mancata asportazione precoce di telefalange sopranumeraria ed in 5 casi in cui era associata ad una retrazione importante in flessione, la recidiva parziale della sindattilia.

Abbiamo notato inoltre che le complicanze gravi che portano all'insuccesso si manifestano sempre entro il 1° anno dopo la separazione della sindattilia e, se un risultato si mantiene buono dopo 1 anno, si potrà avere negli anni successivi solo una modica retrazione ed una modica distalizzazione della commessura, tuttavia sempre correggibile con piccoli interventi plastici.

Conclusioni

La terapia chirurgica di separazione delle sindattilie congenite comporta un notevole numero di insuccessi spesso con necessità di reinterventi; per evitare o ridurre questi al minimo è necessario procrastinare almeno all'età prescolare il trattamento chirurgico.

Se coesistono deformità ossee quali sinstosi distali o telefalangi sopranumerarie è preferibile anziché separare in età troppo precoce la sindattilia, limitarsi ad interrompere la fusione epifisaria interdigitale o ad asportare la falange sopranumeraria rinvianando la separazione della sindattilia di alcuni anni.

La separazione di una sindattilia congenita, solo apparentemente può sembrare un intervento banale; in effetti occorre seguire regole di indicazione e tecniche chirurgiche ben precise per evitare l'insuccesso, che pur tuttavia si può presentare sotto varie forme anche nelle casistiche di Centri altamente specializzati.

Da ciò la necessità di avvertire preventi-

vamente i genitori delle possibilità di eventuali reinterventi.

RIASSUNTO

Gli AA., dopo aver elencato la natura degli insuccessi nel trattamento delle sindattilie congenite ed averne analizzato le cause più frequenti, portano la loro casistica soffermandosi sulla necessità di ritardare, ove è possibile, fino all'età prescolare il trattamento delle sindattilie onde diminuire al minimo il rischio di reintervento.

SUMMARY

The Authors, after enumerating the types of failures in the treatment of congenital syndactylies and analysing the most frequent causes, show their casuistry underlining the necessity to delay, when possible, up to the school age, the management of syndactylies so that to minimize the risk of reoperation.

BIBLIOGRAFIA

1. Bonola A., Morelli E.: Le deformità congenite della mano ed il loro trattamento. Ed. Piccin, Padova, 1972.
2. Brown P.: Syndactyly. A review and long term result. The hand, 9: 16-27, 1977.
3. Cronin T. D.: Syndactylism: result of zig-zag incision to prevent postoperative contracture. Plastic and Reconstructive Surgery, 18: 460-468, 1965.
4. Kelikian H.: Congenital deformities of the hand and forearm. 1974, W. B. Saunders Co.
5. Skoog T.: Syndactyly: a clinical report of repair. Acta Chirurgica Scandinavica, 130: 537-549, 1965.

Gli insuccessi nella chirurgia ossea

Failures in bone surgery

P. CHERUBINO

Clinica Ortopedica e Traumatologica dell'Università di Pavia
(Direttore: Prof. Mario Boni)

Insegnamento di Chirurgia della mano
(Prof. Inc.: Dr. Paolo Cherubino)

Chiunque pratichi l'arte della chirurgia dovrebbe sapere che al miglior trattamento può seguire uno scadente risultato.

E se tale principio è vero nell'ambito della chirurgia in generale, lo è ancora di più nel contesto della chirurgia della mano, dove non solo la cooperazione chirurgo-paziente, ma la interdisciplinarietà del trattamento è indispensabile per ottenere un recupero funzionale ottimale.

Quando venne proposto l'argomento di questo Congresso, siamo stati tra i sostenitori più entusiasti di questa iniziativa perché ritenevamo utile per noi e per quanti, più giovani di noi, si avviano lungo la strada della conoscenza della nostra specialità, un momento di riflessione sul passato per trarre qualche insegnamento per il futuro. Ed il parlare di insuccessi deve farci riflettere sui casi il cui mancato completo recupero è avvenuto per cause... imponderabili, non prevedibili, nonostante sia stato fatto tutto il possibile secondo scienza e coscienza perché il nostro intervento portasse un esito favorevole: ci riferiamo al paziente con frattura sintetizzata che nel giorno in cui gli viene tolta la tutela esterna cade accidentalmente e si rifrattura; oppure al soggetto che, nonostante sia stato operato e trattato secondo le più rigide norme della asepsi, va incontro ad un processo osteomielitico la cui causa, forse, è da ricercarsi in una malattia contagiosa dal parente che lo ha visitato durante la degenza in ospedale.

Ma il parlare di insuccessi significa anche ricordare a noi stessi che il chirurgo può sempre incorrere in una situazione colposa ed essere accusato e giudicato colpevole giuridicamente, ma soprattutto moralmente, di

negligenza, imperizia e imprudenza per i danni arrecati direttamente o indirettamente.

Da tutto ciò emerge il nostro desiderio di addentrarci nell'argomento degli insuccessi del trattamento cruento delle affezioni scheletriche della mano, privi di ogni inibizione per gli esiti negativi da noi causati, e spogli di ogni presunzione per quanto, causato da altri, è giunto alla nostra osservazione.

Innanzi tutto ci pare necessario differenziare:

A) Insuccessi per cause iatrogene, a loro volta distinguibili in:

1. mancata o errata diagnosi;
2. non corretta indicazione di trattamento;
3. errata esecuzione del trattamento;
4. non adeguato trattamento post-operatorio.

B) Insuccessi per complicanze che hanno fatto seguito ad un intervento correttamente eseguito.

C) Insuccessi che avvengono malgrado una diagnosi precisa ed un trattamento adeguato, e sono da attribuirsi a scarsa o mancata collaborazione medico-paziente.

A) **Insuccessi per cause « iatrogene ».**

1. *Mancata o errata diagnosi.* La mancata diagnosi di una lesione scheletrica della mano, è generalmente legata a negligenza e imperizia del sanitario.

Infatti per porre una generica diagnosi di contusione e giudicare superfluo procedere ad ulteriori accertamenti strumentali, primi di tutti quelli radiografici, non è sufficiente l'esa-



Fig. 1. — F. L., a. 13: viziosa consolidazione di una frattura metafisaria distale del 4° e 5° metacarpo, giunta alla nostra osservazione 45 gg. dopo il trauma.

me di una mano che abbia subito un trauma e si presenta tumefatta, edematosa, ecchimotica, limitata nei movimenti, dolente.

In questo modo molte fratture non vengono diagnosticate ed evolvono in viziosa consolidazione o in pseudoartrosi, giungendo successivamente alla nostra osservazione per il persistere o la ricomparsa del sintomo dolore, oppure per una più o meno grave limitazione funzionale.

Talora i radiogrammi vengono richiesti, ma a causa di una esecuzione non adeguata per difetti di esposizione e di proiezione, la loro interpretazione risulta difficile ed una corretta diagnosi spesso impossibile. È questo il caso della frattura di scafoide che talora passa misconosciuta sui radiogrammi del polso eseguiti nelle due proiezioni standard, e la cui diagnosi sarebbe possibile sulla nota proiezione obliqua.

Quanto abbiamo sopra esposto è applicabile anche al caso di altre affezioni scheletriche non traumatiche, di origine neoplastica o infiammatoria: infatti, di fronte ad una mano o ad un dito dolente, che non abbia su-

bito traumi, spesso viene posta una generica diagnosi di artrosi, senza nemmeno praticare una radiografia che permetterebbe di riconoscere precocemente una lesione scheletrica.

A questo proposito non deve essere dimenticato che anche altre metodiche diagnostiche, quali la xeroradiografia, la stratigrafia e la arteriografia, permettono al paziente di affrontare un intervento chirurgico dopo la formulazione di una esatta diagnosi preoperatoria.

Al di là dei casi di mancata diagnosi di lesione scheletrica, esistono poi situazioni in cui viene formulata una errata diagnosi, anche quando il sanitario abbia usufruito di tutti gli accertamenti diagnostici in suo possesso. L'errore diagnostico può essere di varia gravità: lieve, quando non compromette il successivo trattamento; oppure grave, quando condiziona successivi interventi dannosi o addirittura mutilanti. Come esempio si può esporre il caso di una lesione osteolitica che abbia soffiato, ma non interrotto, la corticale e che, dopo una generica diagnosi di malignità, induca all'amputazione del dito sede della lesione.

Ma la diagnosi può essere errata anche per l'interpretazione di immagini radiografiche scheletriche normali come patologiche: tipico il caso dello scafoide carpale in cui l'immagine radiografica del normale canale dell'arteria nutritiva può essere interpretato come frattura e far porre l'indicazione di intervento di osteosintesi.

2. *Non corretta indicazione di trattamento.* La esatta indicazione del trattamento è senza dubbio il momento fondamentale e più qualificante di ogni disciplina chirurgica.

La prima scelta da compiere di fronte ad una lesione scheletrica è se trattarla cruentemente o meno.

È nota a tutti l'esistenza di una annosa diatriba tra interventisti ad oltranza e fautori ostinati del trattamento conservativo, ognuno dei due gruppi ben consapevole dei rischi di insuccesso che ciascun tipo di indirizzo comporta.

Pur non volendo addentrarci nella questione, ci pare indispensabile ricordare da un lato che ogni trattamento cruento di riduzione di una frattura comporta una serie di rischi legati all'atto operatorio in sé, alla esecuzione della sintesi, all'impiego dei mezzi di sintesi, ed al processo riparativo. D'altro canto il trattamento incruento è sovente causa di insuccesso, nel caso di fratture espo-

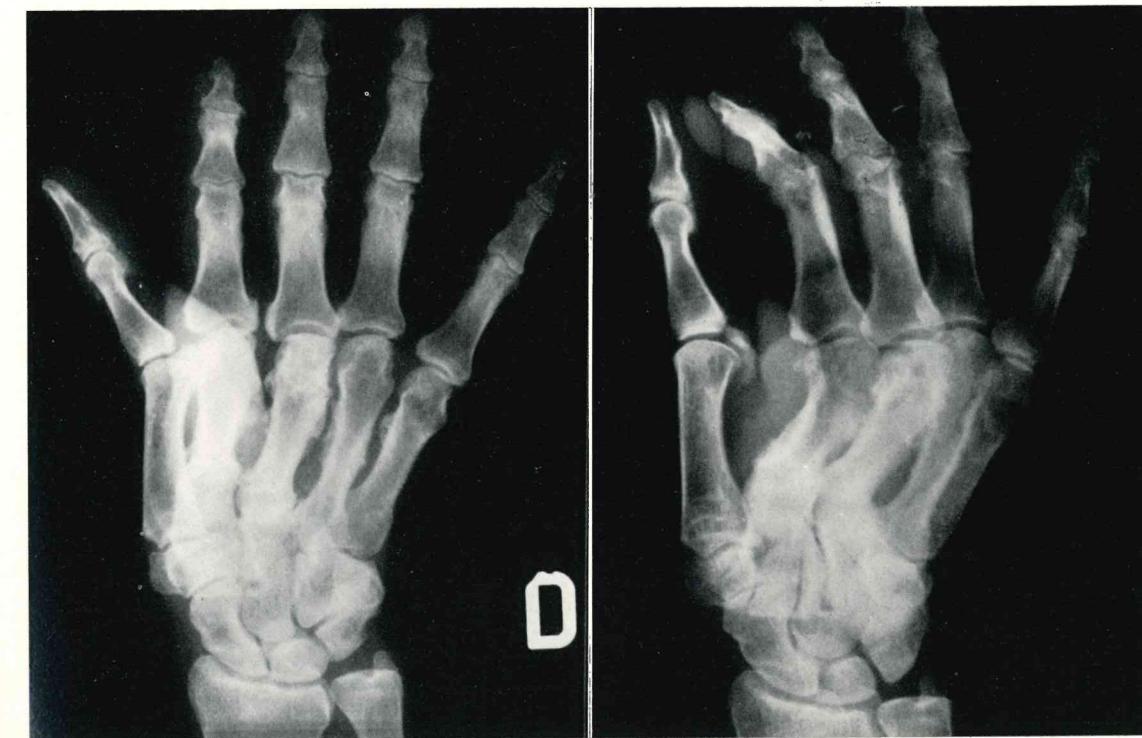


Fig. 2. — C. Z., a. 52: viziosa consolidazione del 2°, 3°, 4° e 5° metacarpo, per mancata diagnosi, giunta alla nostra osservazione 15 anni dopo il trauma.

ste, o instabili, o articolari, o con perdita di sostanza scheletrica. Non sempre infatti è semplice ottenere e mantenere la riduzione di tali fratture, specialmente quando la tutela gessata non sia congrua e si tratti piuttosto di un voluminoso e complesso sistema architettonico di grande impiccio per



Fig. 3. — M. A., a. 32: (A) giunta alla nostra osservazione in quanto in altra sede le era stata proposta l'amputazione del dito, una volta posta una generica diagnosi di lesione osteolitica maligna. Fig. 3. — (B) stesso caso della figura precedente dopo 3 mesi dall'intervento di svuotamento e innesto osseo autoplastico. Diagnosi istologica: encondroma.



Fig. 4. — P. M., a. 28: (A) frattura pluriframmentaria dell'epifisi distale della falange basale, trattata in altra sede con un filo di Kirschner assiale.

Fig. 4. — (B) stesso caso della figura precedente 60 giorni dopo la rimozione del filo di Kirschner. Clinicamente deviazione assiale del dito con rigidità articolare e dolore.

to, l'importante è programmare per quel tipo di lesione quel determinato tipo di intervento.

Il discorso a questo punto deve rimanere opportunamente generico in quanto ciascuno di noi è influenzato in questa scelta da numerosi fattori: intrinseci, legati alla propria specialità di origine, alla Scuola di appartenenza, ed alla esperienza lavorativa maturata in precedenza; estrinseci, correlati cioè al luogo di lavoro ed alle attrezzature disponibili.

Di fronte ad una frattura instabile sono i fattori intrinseci che fanno scegliere ad alcuni le viti, ad altri una placca, o i fissatori esterni o i fili di Kirschner; analogamente di fronte ad una cavità ottenuta dallo svuotamento di un encondroma, la scelta tra un borraggio o meno, ed il tipo di osso da uti-

lizzare per riempire il minus, è dettata dalla personale cultura ortopedica. Ma non bisogna dimenticare il fatto che troppo spesso nel programmare un intervento chirurgico intervengono i fattori estrinseci legati, soprattutto, alla disponibilità dei mezzi. Comunque, nel caso la scelta venga fatta tra mezzi di sintesi idonei, il rischio di insuccesso è piuttosto limitato, qualunque sia la metodica preferita. Ma tanto meno corretta è l'indicazione del trattamento, tanto maggiore è la possibilità di fallimento della terapia: una frattura pluriframmentaria epifisaria non ridotta, trattata con un solo filo di Kirschner endomidollare centrale, non permette un recupero dell'articularità; analogamente il sintomo dolore non regredisce e la funzionalità è nettamente ridotta se si

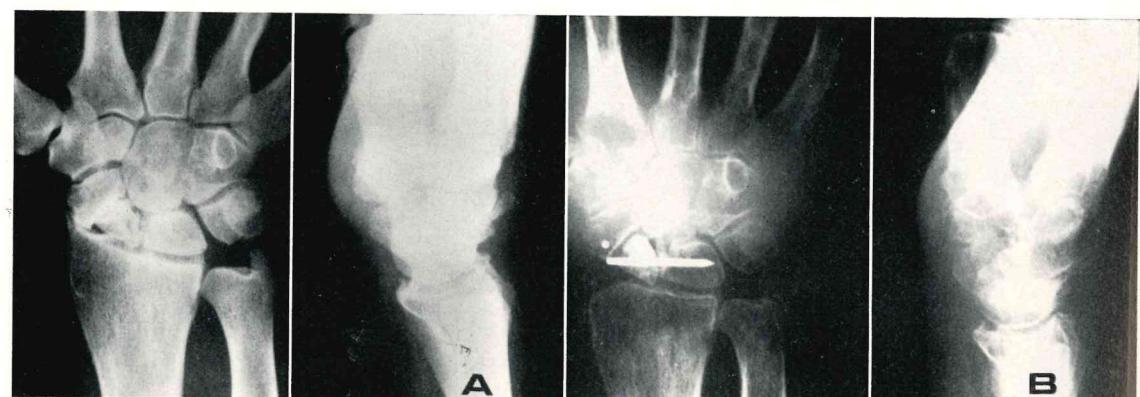


Fig. 5. — V. B., a. 58: (A) frattura di scafoide evoluta in pseudoartrosi.

Fig. 5. — (B) stesso caso della figura precedente trattato in altra sede con filo di Kirschner che univa il frammento prossimale al semilunare. Clinicamente dolore con marcata limitazione funzionale.

letrico, dovremmo sempre avvicinarci con estrema delicatezza alle strutture da riparare.

Il tessuto osseo della mano, però, non differisce da quello degli altri distretti scheletrici, nel senso che bisogna seguire anche a carico dei metacarpi e delle falangi i principi di riduzione della frattura e di sintesi stabile indispensabili per permettere una rapida consolidazione ed una precoce mobilitazione.

Infatti, come è noto, la non perfetta riduzione di una frattura è già di per sé causa di insuccesso in quanto può alterare completamente tutta la dinamica funzionale dell'apparato muscolo-tendineo estrinseco ed intrinseco della mano, provocando difetti di atteggiamento e di funzionalità. Tale situazione si verifica piuttosto raramente nel caso di una frattura obliqua a due frammenti, mentre si osserva con maggior frequenza se la rima di frattura è trasversale o se si tratta di frattura pluriframmentaria. In questo caso, poi, quando un segmento osseo della mano sia ridotto in piccoli frammenti, bisogna riconoscere talora l'impossibilità materiale di ridurre anatomicamente la frattura e di praticare l'osteosintesi. Ecco quindi che, specialmente quando questo tipo di lesione interessa un'epifisi, non si deve giudicare un insuccesso del trattamento chirurgico l'eventuale immediato intervento di artrodesi in atteggiamento funzionale o, nei casi in cui è possibile, di artroprotesi.

Le cause più frequenti di insuccesso dovuto a erroneo uso di mezzi di sintesi sono da ricercarsi in:

a) non idoneità: nel senso dell'uso di mezzi di sintesi troppo sottili (catgut, fili di seta o di materiali sintetici assorbibili o meno) per contenere fratture sollecitate da forze tali da determinarne la rottura. Al contrario, mezzi di sintesi di eccessive dimensioni (come nel caso di placche da radio impropriamente adoperate a livello della mano) sono in grado sì di dare una stabilità tale da determinare la consolidazione della frattura, ma anche causare la perdita più o meno totale dei movimenti della mano per compressione o distrazione sulle strutture nobili prossimiori.

b) non corretto posizionamento: è noto che ogni segmento scheletrico possiede una certa elasticità e sottostà a forze che lo sollecitano in flessione da un lato ed in distrazione dall'altro. Su questi principi si basa



Fig. 6. — Esempio di insuccesso dovuto all'utilizzo di un mezzo di sintesi non idoneo.

tratta una displasia angiomatica di un metacarpo con svuotamento parziale ed erronea applicazione di cemento acrilico, che si frattura e decubita la cute.

3. *Errata esecuzione del trattamento.* Molto spesso, una volta posta una esatta indicazione, è la non corretta esecuzione del trattamento causa di insuccesso.

« La Chirurgia della Mano ai chirurghi della mano ». Tale assioma dovrebbe essere sempre tenuto presente da quanti si accingono ad intervenire sull'apparato scheletrico della mano. Infatti per evitare insuccessi legati a non corretta tecnica chirurgica è necessario anzitutto procedere nel modo meno cruento possibile: i vasti scollamenti muscolari, la compressione dei distrattori sulle strutture muscolari, che in altre zone dell'apparato locomotore non determinano alcun deficit funzionale, possono essere qui causa di retrazioni ischemiche, specialmente a carico degli intrinseci, di paresi o paralisi nervose o di altre complicanze.

A questo proposito ci pare opportuno ribadire che, pur tenendo conto della necessità di avere un'ampia visuale sul piano sche-



Fig. 7. — P. D., a. 29: 8 mesi prima di giungere alla nostra osservazione frattura della falange basale del 5^o dito, trattata cruentemente e complicata da osteomielite, evoluta in pseudoartrosi per precoce mobilitazione. (B) stesso caso dopo intervento di innesto osseo autoplastico.

l'osteosintesi a compressione, che, anche a livello dell'apparato scheletrico della mano, deve essere praticata in modo corretto. Anche gli altri mezzi di sintesi devono essere opportunamente posizionati, se si vogliono limitare gli insuccessi: così un filo di Kirschner, una vite da corticale, devono essere ben orientati, se vengono usati per fissare un segmento scheletrico distrutto da un tendine, come nel caso di frattura di falange distale tipo Segond, o nel caso di lesione di Bennet.

Sempre nell'ambito del posizionamento, gli insuccessi possono essere legati al fatto che i mezzi di sintesi non sono fissati stabilmente e la frattura non è quindi stabile, oppure, specialmente nel caso di frattura plurifragmentaria, possono « pescare » nel focolaio di frattura causando ritardi o mancate consolidazioni.

c) difetti di qualità: essere cioè costruiti con materiali di scadente qualità e che provocano infezioni, o deterioramento del metallo con conseguente ritardo di consolidazione o pseudoartrosi.

d) mancata asepsi: con comparsa di fenomeni settici più o meno estesi, sempre estremamente pericolosi per il recupero funzionale.

Finora la nostra esposizione si è soffermata soprattutto sulla patologia di natura traumatica, e quindi sull'osteosintesi, quale momento terapeutico che con maggior frequenza si esplica sull'apparato scheletrico della mano. Non dobbiamo dimenticare, però, che anche la patologia di natura infiammatoria e neoplastica richiede frequentemente un trattamento chirurgico.

Al di là degli insuccessi legati alle modalità di aggressione delle strutture da riparare, per i quali rimandiamo a quanto detto in precedenza, vi sono poi i fallimenti legati più direttamente al tipo di intervento effettuato. Infatti, come abbiamo già accennato prima, un encondroma può essere solamente svuotato, oppure svuotato e la cavità osteolitica riempita con osso di banca, o con osso liofilizzato, o con autoinnesto corticale, o spongioso o cortico-spongioso, o trattato mediante la resezione del segmento scheletrico.

Ovviamente ognuno di questi interventi avrà le sue probabilità di insuccesso, anche se correttamente eseguito, ed il tipo di insuccesso sarà diverso a seconda della procedura praticata: l'osso potrà fratturarsi se la cavità è solo svuotata; oppure l'innesto potrà non ristrutturarsi completamente, specialmente se viene utilizzato osso eteroplastico. Ma più frequentemente la causa di insuccesso è legata ad un difetto di tecnica: si tratta della recidiva del tumore per il non completo svuotamento della cavità dal tessuto neoplastico.

4. *Non adeguato trattamento post-operatorio.* Il trattamento post-operatorio di una mano che abbia subito un intervento sull'apparato scheletrico deve essere correttamente programmato e correttamente eseguito per evitare insuccessi che possono occorrere sia per non soddisfacente evoluzione della riparazione scheletrica, che per la comparsa di complicanze a carico delle parti molli. Come esempi di fallimento del trattamento cruento possiamo ricordare da un lato la rifrattura di una osteosintesi troppo precocemente e troppo violentemente mobilizzata; dall'altro l'insorgenza di una sindrome algodistrofica, causata da erronea mobilizzazione post-operatoria. Mentre nel primo caso solo un reintervento può risolvere il problema, nel secondo la mano può essere recuperata se viene instaurato un corretto trattamento medico e fisiocinesiterapico.

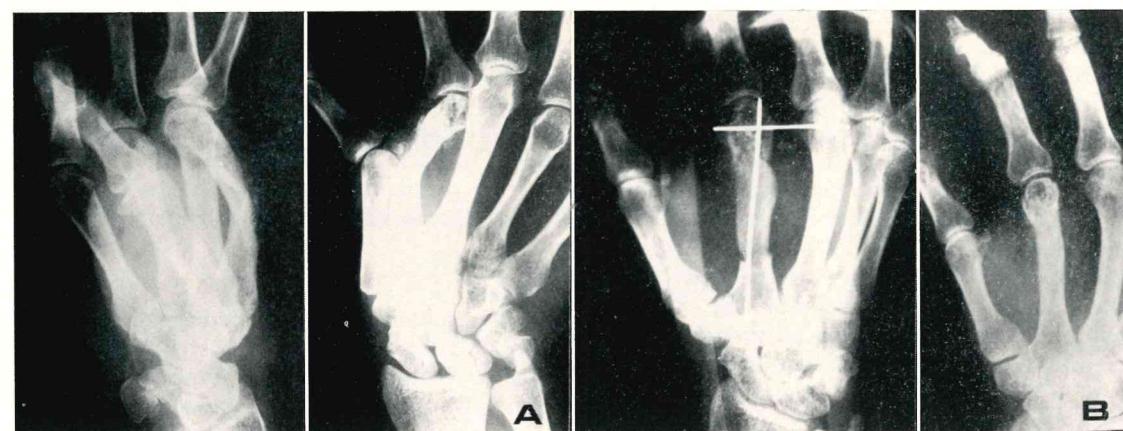


Fig. 8. — S. N., a. 41: (A) displasia angiomatica del 2^o metacarpo trattata in altra sede con parziale svuotamento e borraggio con cemento acrilico, solidificato in viziosa posizione, complicato da osteomielite.

Fig. 8. — (B) stesso caso della figura precedente, dopo intervento di resezione ed innesto osseo autoplastico.

B) Insuccessi per complicanze che hanno fatto seguito ad un intervento correttamente eseguito.

Le complicanze che possono seguire un intervento sullo scheletro della mano, pur correttamente eseguito, sono di solito complicanze locali. Rarissimo, infatti, il caso di complicanze emboliche, date le piccole dimensioni delle ossa della mano, o di crisi fibrinolitiche.

Tra le complicanze alcune sono assolutamente transitorie e non determinano modificazioni tali da compromettere l'evoluzione favorevole del processo riparativo; altre invece possono di per sé sole essere cause di insuccesso. Il primo caso è quello del modesto ematoma che si può osservare alla prima medicazione e che, una volta svuotato, non compare più. Nel secondo caso le complicanze possono essere:

a) a carico delle parti molli: è questo il caso delle aderenze che si possono sviluppare tra tendine e piano scheletrico.

Più frequentemente, quando si tratti di frattura della falange prossimale, l'aderenza coinvolge i tendini flessori, mentre, nel caso di frattura dei metacarpi, interessa gli estensori. Tale complicanza è di per sé causa di insuccesso per il difetto di atteggiamento e per la limitazione funzionale che determina, e richiede spesso, dopo il fallimento del trattamento fisiocinesiterapico, un intervento di tenolisi risolutore.

I tendini peraltro possono essere lesi anche per l'insorgenza di tenovaginiti steno-

santi, di cui concausa sicura è l'edema post-operatorio a carico delle parti molli. Il quadro clinico è affatto sovrapponibile a quello del dito a scatto, ed analogo ne è il trattamento.

L'insorgenza dell'edema a carico delle strutture articolari, con successiva organizzazione in tessuto fibroso, può determinare una rigidità articolare per retrazione dei legamenti, anche quando l'immobilizzazione post-operatoria sia attuata in posizione congrua.

Sempre l'organizzazione dell'edema può causare un quadro clinico di contrattura degli intrinseci, certo meno grave di quello osservabile dopo una necrosi ischemica post-traumatica, o da un non corretto trattamento pre-operatorio, ma sempre tale da rendere spesso necessario un intervento chirurgico riparatore.

Infine, sempre a carico delle parti molli, possono insorgere due complicanze anche dopo un corretto trattamento chirurgico: la prima è l'inglobamento di un nervo nella cicatrice chirurgica, la seconda la rottura tendinea. Tale evento può essere dovuto o ad azione meccanica diretta, per lo scorimento del tendine su una superficie non liscia, oppure, più spesso, per deficit di vascularizzazione a causa di callo osseo ipertrofico.

b) a carico dell'apparato scheletrico.

Se l'intervento è correttamente eseguito, la complicanza a carico dell'apparato scheletrico che osserviamo con maggior frequenza

è quella che maggiormente paventiamo: la osteomielite.

Tale affezione è il più delle volte riscontrabile, come negli altri distretti scheletrici, in seguito a fratture esposte che, nella mano, sono spesso ancora più inquinate. Talora, però, l'osteomielite può svilupparsi anche in seguito ad un intervento chirurgico su una lesione chiusa, traumatica o meno. In questo caso la causa può talora ricercarsi nella presenza di un mezzo di fissazione interno che sporga all'esterno, oppure ad inquinamento durante l'intervento, o a medicazioni incongrue. Talora, infine, si osservano reazioni asettiche tipo osteomielitico, nel caso dell'impiego di osso liofilizzato, specialmente se è presente una quantità prevalente di corticale.

C) Insuccessi da attribuire a scarsa o mancata collaborazione medico-paziente.

Ci è parso opportuno ricordare in questa sede la mancata collaborazione medico-paziente come causa di insuccesso in una lesione scheletrica correttamente diagnosticata, correttamente trattata, alla quale sia stato fatto un corretto programma fisioterapico post-operatorio.

Intendiamo comprendere con questo termine tutte le situazioni nelle quali il paziente più o meno consapevolmente rifiuta di eseguire quanto gli viene prescritto. Si tratta del caso di quanti non osservano il congruo periodo di immobilizzazione e sottopongono la mano a sforzi o traumi eccessivi; il più delle volte, però, sono situazioni opposte, pazienti cioè che rifiutano di ricominciare a mobilizzare la mano, sia per paura del dolore, sia per motivi correlati a posizioni assicurative sociali.

Per la parte teorica riguardante queste situazioni negativiste dei pazienti, rimandiamo a quanto comunicato da Ceciliani, fin dal 1973, al Congresso di Pavia. Per la parte pratica, credo che ognuno di noi abbia purtroppo la quotidiana ventura di imbattersi in pazienti responsabili del cattivo risultato di un intervento.

Da un lato si tratta di doine, di solito di età matura, che hanno visto, nel periodo in cui era loro impedito di muovere la mano, la loro persona oggetto di attenzioni, quali non ricevevano in altri momenti, e rifiutano il ritorno a situazioni antecedenti, respingendo il recupero funzionale.

D'altro canto si tratta di soggetti in età lavorativa che sperano in un pensionamento

precoce parziale o totale, se riusciranno a sfruttare opportunamente la situazione contingente. Ne emerge una volta di più la necessità di una valutazione preoperatoria globale del paziente, effettuata non solo dal chirurgo, ma anche dal fisiatra e dallo psichiatra che possano essere di ausilio per il più rapido recupero post-operatorio.

Conclusioni

In conclusione l'osservazione di insuccessi nella chirurgia della mano è meno frequente rispetto ai fallimenti della terapia incruenta. La più frequente causa di insuccessi è da ricercarsi in una mancata o errata diagnosi, e nella non adeguata scelta del tipo di trattamento. Più raramente ad una erronea esecuzione del trattamento chirurgico o a non corretta esecuzione del trattamento post-operatorio immediato o tardivo. L'unica complicanza veramente preoccupante nel caso di interventi correttamente eseguiti, è l'osteomielite. Infine, non bisogna mai dimenticare che per ottenere un recupero funzionale ottimale post-operatorio dopo interventi correttamente programmati e correttamente eseguiti, è sempre necessaria la collaborazione medico-paziente non soltanto nella figura del chirurgo, ma anche in quella del fisiatra e dello psichiatra.

RIASSUNTO

L'autore esamina le cause di insuccesso nel trattamento cruento delle lesioni scheletriche della mano. Esse vanno ricercate da un lato a cause iatrogeni (mancata o errata diagnosi, non corretta indicazione terapeutica, non corretta esecuzione della stessa, errato trattamento post-operatorio), dall'altra in complicanze che fanno seguito ad un intervento chirurgico correttamente eseguito e che possono coinvolgere le parti molli o l'apparato scheletrico, come nel caso si tratti di osteomielite.

Infine viene ricordato come terza causa di insuccesso sia da riferirsi a mancata collaborazione medico-paziente.

SUMMARY

The author studies the causes of failure in the surgery of bone injuries of the hand. They have to be researched in the iatrogenic factors (uneffected or unsuccessful diagnosis, uncorrect direction of the therapy or its wrong execution, a bad post-operative management), on the other hand in complications after a good operation and involving soft tissues or the bone, in the case of osteomyelitis.

Finally, as a third factor of the failure, the unrealized collaboration between the surgeon and the patient.

Gli insuccessi nella chirurgia articolare in chirurgia della mano

Failures in joint surgery of the hand

G. BRUNELLI, L. MONINI

Clinica Ortopedica dell'Università E.U.L.O., Brescia
(Dir. inc.: Prof. G. Brunelli)

Quando si è deciso di parlare degli insuccessi nella chirurgia delle articolazioni l'idea mi è sembrata molto buona.

All'atto pratico però l'ho trovata cosa ardua e difficile per numerosi motivi.

1. La valutazione soggettiva del paziente spesso diversa da quella del chirurgo e relata a necessità diverse.
2. La insufficienza dei controlli, o per difetti organizzativi o per mancanza di collaborazione dei pazienti che rende numericamente poco significativa l'indagine.
3. La mancanza di una valutazione universalmente accettata che con chiarezza stabilisca un limite tra il buon risultato ed il cattivo.⁽¹⁾
4. L'esistenza di insuccessi per errori grossolani di tecnica o di indicazione.
5. L'esistenza di insuccessi perché il paziente ha contravvenuto le prescrizioni post-operatorie.
6. La mancanza di una valutazione su casistiche multicentriche.⁽²⁾

⁽¹⁾ Quale è per esempio l'insuccesso di un'artrodesi di polso? La mancata saldatura con pseudoartrosi dolorosa? La saldatura in posizione non buona? Le aderenze, con limitazione di scorrimento, dei tendini? L'esagerazione dei movimenti delle articolazioni sottostanti con artrosi anche a distanza di tempo?

⁽²⁾ Al questionario che ho inviato a 300 soci della Società Italiana di Chirurgia della Mano hanno risposto solo 4 colleghi, rendendo così meno significativo questo studio che non ha potuto far conto come speravo delle risposte provenienti da molti centri di chirurgia della mano.

7. L'esistenza di insuccessi dovuti a complicazioni, per esempio settiche. La loro incidenza può alterare la buona fama di un intervento per altro molto valido! Cosa vogliamo controllare con una revisione degli insuccessi? La bontà di una tecnica o la preparazione media dei chirurghi? Se vogliamo valutare la bontà di un metodo si dovrebbero escludere gli errori individuali a meno che sia il metodo stesso a favorirli. Nel particolare campo della chirurgia articolare con interventi a tendenze varie e contrastanti (vedi protesi o artrodesi) e tecniche e materiali svariati, la valutazione è estremamente difficile.

In assenza di valutazioni accettate ho dovuto stabilire il limite tra successi e insuccessi, considerando insuccessi quelli che:

1. non hanno migliorato lo stato pre-operatorio;
2. lo hanno peggiorato.

Dopo lunga esitazione ho considerato insuccessi anche quelli dovuti a complicazioni settiche perché esse sono legate sì alla traumaticità del chirurgo e al tipo di sala operatoria, ma anche al tipo di intervento e della via di accesso chirurgica.

In questo studio ho considerato i seguenti interventi:

— le sinoviectomie, le artroplastiche, le protesi articolari, le artrodesi, le capsulorrafie e capsulodesi, le sindesmotomie e sezioni legamentose, le ricostruzioni legamentose, i trapianti articolari.

Al questionario hanno risposto soltanto 4 colleghi di cui riporto le casistiche numerandole per far poi riferimento ad esse:

- il Prof. Morelli con una casistica (N. 1) di: 3 sinoviectomie, 4 artroplastiche, 44 protesi e 15 artrodesi;
- il Prof. Corrado con una casistica (N. 2) di: 40 sinoviectomie e 65 artrodesi;
- il Prof. Salvi con una casistica (N. 3) di: 63 protesi e 23 artrodesi;
- il Dott. Cugola con una casistica (N. 4) di: 65 protesi.

A loro il mio ringraziamento per la collaborazione.

Anche se a determinare l'insuccesso concorrono vari fattori, bisogna ammettere che la « fatalità » non esiste come causa degli insuccessi che sono sempre riconducibili ad errori:

- errori concettuali dell'intervento stesso,
- errori di tecnica nell'esecuzione,
- errori di indicazione,
- errori di scelta di materiale,
- errori di fabbricazione,
- errori di comportamento del chirurgo o del paziente nel post-operatorio.

Potrebbe dunque sembrare sterile questo lavoro soprattutto perché dove concorrono errori legati al comportamento del chirurgo e del paziente gli insuccessi non possono qualificare quell'intervento in senso buono o cattivo.

D'altra parte dove il comportamento è stato corretto l'insuccesso qualifica sì negativamente l'intervento, ma allora le possibilità sono due: o l'intervento è concettualmente cattivo ed è stato un errore sceglierlo o non lo è e l'errore è stato nella indicazione.

Tuttavia la revisione degli insuccessi miei ed altrui (visti, comunicati e conosciuti dalla letteratura⁽¹⁾) potrà giovare ad individuare errori che altrimenti sfuggono.

Escludendo gli insuccessi per errori dovuti a impreparazione del chirurgo (che non dovrebbero avverarsi e che peraltro per un chirurgo della mano di sufficiente esperienza sono privi di interesse), possono essere messi in luce errori dovuti a imperfetta valutazione anatomica, biologica, biomeccanica-

⁽¹⁾ Per quanto riguarda la ricerca bibliografica sono stati consultati tutti i numeri di *La chirurgia della mano, Annales de chirurgie* (numeri riservati al Gem), *The Hand, Journal of hand Surgery*, e gli ultimi anni di *Riv. española de cirugia de la mano*, nonché numerosi testi come citati in bibliografia.

ca in interventi di nuova concezione, e soprattutto errori di indicazione.

Da questa revisione ci attendiamo soprattutto questo insegnamento al di là del riconoscimento stupefatto di errori pacchiani e grossolani.

L'argomento si presta male ad una esposizione discorsiva e richiede una elencazione ed analisi dei singoli casi rendendo in tal modo arida l'esposizione.

Ma questo è il solo modo di conoscere per i vari interventi e per le loro sottovarie- tà di tecnica chirurgica o di materiale im- piegato quali e quanti insuccessi si possono avere, di analizzare le cause, di prospettare ciò che si deve fare per evitarli ed eventualmente suggerirne la riparazione.⁽²⁾

SINOVIECTOMIE

Scopo delle sinoviectomie (eseguite soprattutto nell'artrite reumatoide) è di impedire che la malattia avanzi fino a distruggere i capi articolari o di ritardare di parecchi anni questo evento.

È scontato che questo intervento porta ad un certo grado di rigidità.

Insuccessi di sinoviectomia sono: la grave rigidità, la progressione della malattia senza pausa o la necessità precoce (per dolori, las- sità, etc.) di altro intervento.

Nelle varie statistiche il tasso di insuc- cessi è diverso a causa di numerosi fattori interagenti: la malignità della malattia, lo stadio in cui è stata eseguita, la radicalità dell'intervento, etc.

Esperienza personale: 6 sinoviectomie del polso, 21 delle M.F. e 23 delle I.F.: un in- successo in una sinoviectomia di polso per polso doloroso, progressione della erosione ossea con necessità di reintervento precoce a causa di errore di indicazione perché trop- po tardiva.

Nella casistica n. 1 su 2 sinoviectomie di gomito, 8 di polso, 15 di M.F. e 7 di I.F. non sono denunciati insuccessi.

Nella casistica N. 2, 1 sinoviectomia di gomito = 1 insuccesso, nessun insuccesso su 3 sinoviectomie di polso e 28 di M.F. e 6 in-

⁽²⁾ La vastità del tema e gli stretti limiti di spazio ci costringono a sacrificare un'iconografia, che sarebbe comunque stata troppo limitata per essere significativa, a favore delle bibliografie dei lavori consultati che crediamo più utile a chi si interessa a questo argomento.

successi su 8 di I.F. per grave rigidità per stadio troppo avanzato.

(Correzione dell'insuccesso con artrodesi).

Nella casistica N. 3, 1 sinoviectomia di gomito, 1 di polso e 1 di I.F.: 2 insuccessi per errore di indicazione per lesioni ossee già avanzate.

Si può dire che per le sinoviectomie gli insuccessi sono da attribuire soprattutto a errate indicazioni: con indicazioni corrette, invece e tenendo conto dello scopo e dei limiti di queste operazioni, il successo è la regola.

ARTROPLASTICHE

Sono di rara esecuzione da quando si hanno le protesi articolari e sono poco rappresentate nelle varie casistiche.

Esperienza personale: 12 artroplastiche M.F., 4 nella casistica n. 1 e 2 di gomito in quella n. 2.

Sono interventi con ambizioni più limi- tate che le protesi, ma possono essere indi- cati, in casi selezionati, considerando che, nelle statistiche, non sono riportati insuc- cessi.

PROTESI ARTICOLARI

Le protesi articolari sono di uso sempre più diffuso nelle varie articolazioni con l'im- piego di modelli diversi costruiti con mate- riali diversi e con concetti diversi.

Si distinguono in protesi di « riempimen- to » e in protesi « articolari ».

Le prime sostituiscono un elemento os- seo di una articolazione; le seconde sostitui- scono le articolazioni in sé, o con un unico elemento flessibile o con più elementi arti- colari (di materiale uguale o diverso).

Per la grande varietà non ho una espe- rienza « in proprio » (o per risposta ai for- mulari) di tutte le protesi.

Analizzerò i dati in mio possesso e quelli della letteratura.

Posso considerare tre casi personali di protesi di gomito, 2 Mc Kee e 1 Dee con un in- successo (Mc Kee) dovuto a mobilizzazio- ne dello stelo nell'omero in seguito al solle- vamento di una valigia e un secondo in- successo (Dee) con mobilizzazione dello stelo nella spongiosa prossimale dell'ulna per brevità dello stelo o per errore di posizio- namento (per cui le linee di forza agivano sulla spongiosa dell'olecrano) o per uno sconsigliato uso del braccio da parte del paziente.

Il terzo caso fu perso di vista.

Le protesi cementate al gomito dunque hanno indicazioni ristrettissime perché, se sottoposte a trazione e/o a forze di lateriz- zazione, sono facilmente mobilizzate e non sono dunque indicate per persone che vogliono fare un lavoro manuale

I dati della letteratura concordano.

Protesi totale di polso: esperienza perso- nale = 3 protesi di Swanson, 2 buoni risul- tati, un insuccesso parziale per insufficiente resezione del carpo dal lato ulnare così che la protesi non ha fatto da spaziatore consentendo un contatto doloroso tra le ossa del carpo a quelle dell'avambraccio.

Dai formulari, un insuccesso su una sola protesi (imprecisata) nella casistica N. 3.

Dati bibliografici: Bedeschi e Luppino ('79) 2 insuccessi (1 lussazione, 1 mobilizza- zione) su due protesi di Meuli, 3 casi della loro protesi senza insuccessi (a corto ter- mine).

Lamberta *et al.* ('80): 20 protesi di Voltz con 10 % di insuccessi e 15 % di casi me- diocri (?).

Goodman *et al.* ('80) 37 protesi di polso di silicone con 11 insuccessi (3 fratture di protesi, 3 deformità recidivante, 6 dolori re- sidui).

Beckenbaugh e Linsheid ('77): 27 protesi di Meuli a breve termine. Necessità di rein- tervento in 9 casi (35 %). Dopo reintervento: 11 1/2 di risultati mediocri, 11 1/2 di risultati cattivi.

Teckson e Simpson ('79): presentarono una artroplastica con una lama di silicone interposta in 60 casi con 47 insuccessi per rottura della lamina o lussazione.

La protesi del polso presenta una per- centuale di insuccessi ancora notevole in parte per la probabile imperfezione del « de- sign », in parte per la mancanza di pratica (essendo le casistiche piuttosto limitate) e in parte per il tipo di articolazione multi- articolare difficilmente rimpiazzabile da una unica articolazione artificiale.

Tra i vari modelli quello che ha meno insuccessi è la protesi flessibile di silicone secondo Swanson.

Protesi di riempimento sostitutivo al pol- so con elementi di silicone (Swanson). Espe- rienza personale: 5 protesi di semilunare: un insuccesso per lussazione; reintervento, esportazione, risultato mediocre,

1 sostituzione scafoide,

7 di trapezio con una lussazione per insufficiente ricostruzione capsulo ligamentosa ma non dolorosa e senza necessità di reintervento.

Dai formulari: 4 insuccessi su 4 (100/100) in sostituzioni del semilunare per Kienboek nella casistica n. 1 per lussazione della protesi; 1 caso con buon risultato nella casistica n. 3, nessun caso nelle altre.

Dalla bibliografia 5 casi di sostituzione dello scafoide con 5 risultati positivi (De Negri, '80).

6 casi di sostituzione del semilunare con protesi personale con ganci per suturarla e impedirne la lussazione (Haaster *et al.*).

Swanson denuncia sublussazioni radiali di protesi di trapezio in otto casi su 45, in tre casi per inadeguata resezione ossea, in 4 per mancata correzione dell'iperestensione della M. F. e nell'ultimo per insufficiente ricostruzione capsulo ligamentosa.

Nelle protesi di scafoide e semilunare Swanson riferisce solo eccezionali insuccessi per progressione della malattia reumatoide nelle ossa circostanti e in 2 casi per sublussazione palmare del semilunare.

Alla articolazione trapezo metacarpale oltre alle protesi sostitutive del trapezio sono in uso vari altri modelli. Solo di due di essi posso riferire.

Della protesi a tipo Cardanico di Kandji di cui ho messo due esemplari (ancora sperimentali) senza insuccessi e della protesi di La Caffiniere di cui ho trovato 3 casi senza insuccessi nella letteratura italiana (Grandis *et al.*).

Protesi metacarpo falangee. Le articolazioni M. F. sono quelle più frequentemente sostituite con protesi perché più spesso leste dalla malattia reumatoide.

L'indicazione all'inizio era essenzialmente l'artrite reumatoide, successivamente, alcuni autori hanno iniziato ad usarle anche in casi traumatici.

Anch'io l'ho fatto (per esempio in un caso di reimpianto, in una rivascolarizzazione per lesione complessa e in 2 rigidità posttraumatiche).

Si deve però sapere in partenza che nei casi traumatici la possibilità di infezione e soprattutto la cicatrice saranno causa di scarso o nullo risultato in una notevole percentuale di casi.

Valuterò dunque solo gli insuccessi delle protesi M. F. usate per lesioni non traumatiche.

Esperienza personale: 36 protesi di Swanson per M.F. con solo due insuccessi e peraltro ben recuperati: il primo per sublussazione della protesi che probabilmente troppo grossa e si era ruotata, forse perché i bracci laterali non stavano tra i legamenti collaterali.

Al reintervento si sono accorciati i bracci laterali della protesi con un tenotomo e la protesi si è rimessa in posizione normale con risultato finale buono.

L'altro insuccesso è stato costituito dalla rottura dello stelo prossimale della protesi 4 anni dopo l'intervento, probabilmente perché il bordo osseo all'atto dell'intervento era stato lasciato troppo tagliente scalfendo lo stelo e dando il via alla progressiva rottura. Sostituzione della protesi con ottimo risultato perdurante tuttora.

Formulari: 1^o casistica: 15 protesi MF senza insuccessi; 2^o: 34 protesi con 2 lussazioni per eccesso di resezione ossea; 3^o: 29 protesi MF con il 15 % di insuccessi per cause varie: problemi cutanei, errori (tecniche-indicazione), infezioni, lussazioni, rotture (3 %); 4^o: 48 protesi MF con 5 insuccessi dovuti a lesioni associate delle parti molli. Da una pubblicazione dell'autore ('79) si desume che le protesi di Calman Nicole hanno consentito la recidiva ulnare e che frequentemente vanno incontro a rottura.

In letteratura: Allieu presenta 154 protesi MF (tutte di Swanson) col 13 % di risultati cattivi (1 sepsi, 13 rotture, 1 lussazione); Bertolotti *et al.*: 17 protesi MF in casi traumatici col 25 % di insuccessi; Goldner *et al.* ('77): 441 protesi di Niebauer (il 98 % per artrite reumatoide) col 19,2 % di insuccessi per: lussazione (4,7 %), infezioni (2 %), fratture (6,8 %), erosione ossea (5,7 %); Schettrumpf ('75): protesi personale: 13 casi senza insuccessi.

Dunque gli insuccessi delle protesi nelle MF presentano tassi di insuccesso estremamente variabili.

È difficile trarre delle conclusioni affidabili. Ci sarebbe voluto una maggior corrispondenza alla richiesta di collaborazione (col questionario), un molto maggior numero di casi e nella letteratura una maggior chiarezza sul perché di certi insuccessi e sulla percentuale relativa i diversi tipi di protesi.

Sembra che le protesi di Neubauer abbiano un tasso di insuccessi superiore a quello di Swanson probabilmente perché non agen-

do con il meccanismo dello stantuffo ma solo con quello della flessione è più facile la loro rottura per lo stress localizzato.

Gli insuccessi sono molto più frequenti nei casi traumatici.

Negli insuccessi per rottura due sono le cause probabili: il mancato smussamento dei margini ossei e la possibilità di danneggiamento iniziale della protesi per ritagli male eseguiti, per lesioni da fili di Kirschner etc. Tra le cause di lussazione l'eccessivo accorciamento osseo e la non corretta sistemazione dei legamenti collaterali.

Protesi interfalangee: alle IF le protesi hanno meno indicazioni perché determinano una instabilità laterale assai fastidiosa nella presa (contro il pollice).

In passato (1965) avevo usato 4 volte le protesi di Flatt (cementandole) con insuccessi a distanza per mobilizzazione e progressivo affossamento nell'osso.

Poi ho sempre usato le protesi di Silastic (spaziatrici elastiche) di Swanson (in 12 IF) senza insuccessi.

Ho asportato due protesi infette provenienti da altri servizi di cui una era costituita da una protesi blu, di prova, ritagliata in un modo assolutamente sconveniente.

Dai questionari: 1^o: 25 protesi IF senza insuccessi; 2^o: 4 insuccessi su 6 (66 %) (non specificate le cause); 3^o: 34 protesi IF col 15 % di insuccessi; 4^o: 16 protesi IF con 4 insuccessi.

Nella letteratura Comtet *et al.* ('75): 17 casi con risultati variabili per quanto riguarda la mobilità. Non considera insuccessi le rigidità se stabili; lamenta una amputazione; Gschwend e Mauro ('79): protesi GBS a cerniera semirigide (senza dire quante e la percentuale di insuccesso); F. Iselin ('75): 45 protesi di Swanson alle IFP con 9 insuccessi (2 amputazioni, 7 rigidità, di cui 5 dolorose).

Per le protesi IF valgono in pratica le considerazioni precedentemente fatte per le protesi alle quali si rimanda.

Le casistiche con protesi GBS, Steffe, Schettrumps o altre non sono significative per l'esiguo numero di casi portati.

ARTRODESI

Artrodesi di gomito, esperienza personale: 4 casi senza insuccessi, 1 caso (senza insuccessi) nella casistica n. 2.

Silenzio nella bibliografia degli ultimi anni.

Artrodesi di polso: esperienza personale: 16 casi di artrodesi radio-carpica con 1 insuccesso per pseudoartrosi, 5 casi di artrodesi parziali senza insuccessi. 1 insuccesso parziale per dolori nelle articolazioni vicine.

Dai formulari: 1^o: 3 artrodesi; 2^o: 18 artrodesi; 3^o: 3 artrodesi senza insuccessi.

In letteratura: Fernandez e Bamert: 28 artrodesi con placca A.O.: 10 complicazioni (sezioni o rotture di tendini, ematomi, infezioni e 2 insuccessi per pseudoartrosi); Mikelson: 55 casi (tecnica di Mannerfelt e Malmsten) 1 solo insuccesso; Souquet e Mansat: 50 casi con tirante o con agrafe metallica: 3 insuccessi parziali (ritardo di callo). L'insuccesso, a parte le infezioni, è costituito soprattutto dalla non consolidazione e pseudoartrosi e incide in modo vario.

Si direbbe che l'artrodesi con grossa placca AO, che secondo i suoi ideatori dovrebbe dare i migliori risultati, in pratica invece sia quella che dà il maggior numero di insuccessi.

La non perfetta immobilizzazione e la insufficienza di osso spongioso apportato sembrano essere la causa della mancanza di consolidazione.

Artrodesi metacarpo-falangee. Hanno indicazioni limitate e il loro numero in questa ricerca è molto basso.

Esperienza personale: 11 casi (pollice) senza insuccessi.

Questionario 2^o: 9 casi senza insuccessi.

In letteratura: Allente e Engelem: 26 casi con infibulo di Kirschner e tirante metallico a 8, con 2 infezioni e 2 deviazioni laterali.

La modestia del numero di casi non consente di tirare delle deduzioni valide. Si può dire che è un intervento da limitare al pollice (perché le MF delle dita lunghe sono assai più importanti delle IF nell'economia della mano) e che non ha rischi di insuccesso.

Artrodesi interfalangee. Alle IF, sia prossimali che distali l'artrodesi è di gran lunga più indicata che non alle MF.

Infatti quando le MF muovono il raggio esso può compiere un effetto efficace anche se rigido nelle due ultime articolazioni o in una di esse.

Inoltre, alle IF non sono indicate le protesi che danno instabilità laterali alla presa.

Così l'esperienza personale può annoverare 112 artrodesi interfalangee di cui circa un terzo eseguite per artrite reumatoide e gli altri due terzi principalmente per lesioni

traumatiche recenti o in vetebrate e in piccola parte per lesioni articolari di altro tipo.

Abbiamo avuto 10 insuccessi per pseudoartrosi in artrodesi eseguite d'emblée per lesioni traumatiche gravi.

Cause: l'insufficiente immobilizzazione (1 solo filo di Kirschner) o la resezione inadeguata con cattiva giustoposizione dei monconi, errori dovuti per lo più all'inesperienza dei più giovani collaboratori negli interventi d'urgenza.

Nei formulari: 1°: 12 casi; 2°: 27; 3°: 20 senza insuccessi.

In letteratura lavori che non consentono di valutare il numero e le cause degli insuccessi.

Nel '76 Beltran presenta un interessante lavoro con 8 casi di parziale insuccesso costituito da deformità a collo di cigno per iperestensione della interfalangea prossimale secondaria all'artrodesi in flessione della interfalangea distale.

Narakas ('76): 38 artrodesi IF senza insuccessi.

A parte la deformità a collo di cigno secondaria dovuta a eccesso di flessione nella IFD, le artrodesi delle interfalangee sono affidabili con un numero di insuccessi pressoché irrilevante.

OSTEODESI

(Fissazione extrarticolare di 2 ossa in una data posizione).

Esperienza personale: 21 osteodesi in opposizione del pollice (in esiti di polio o di paralisi complesse di mediano o di plesso) con innesto cortico spongioso dalla metaphisi prossimale della tibia: 4 insuccessi per pseudoartrosi all'uno o all'altro estremo dell'innesto e ripresi chirurgicamente con risultato definitivo buono in 3 casi e cattivo in 1 caso.

Bibliografia: Lanfranchi e Giuliani ('67): 11 casi senza insuccessi.

La causa della pseudoartrosi va ricercata in una non perfetta immobilizzazione per cui è consigliabile fissare i 2 metacarpi con 2 grossi fili di Kirschner che prendono le due corticali delle 2 ossa e di aggiungere, a livello degli opercoli, nei metacarpi una sufficiente quantità di osso spugnoso, reso malleabile con il martellamento, per favorire un callo rapido.

Sindesmotomie e resezioni legamentose. Eseguite soprattutto per mobilizzare passi-

vamente le metacarpo falangee rigide spesso in associazione all'avanzamento delle pulegge per dare la mobilizzazione attiva.

Esperienza personale: 36 in 9 pazienti (sulle 4 metacarpo falangee delle dita lunghe).

In 1 caso (4 articolazioni) insuccesso completo per rigidità secondaria per le cattive condizioni di vascolarizzazione e per non collaborazione del paziente, in altre 4 articolazioni (in pazienti diversi) insuccessi parziali per lussazione del tendine estensore. Negli interventi più recenti si è posta particolare cura a ricostruire le connessioni laterali ad evitare questo fatto.

Capsulorrafie e suture legamentose in urgenza (per lesioni da taglio o da strappamento). Pochi interventi sono stati eseguiti al polso.

Più frequentemente si è eseguita la sutura capsuloligamentosa in ferite delle dita in emergenza. In generale con buoni risultati.

In letteratura non ho trovato lavori che portino risultati.

Ricostruzioni ligamentose (hanno grande interesse soprattutto per il collaterale ulnare della metacarpo falangea del pollice e, come gesto complementare, nella ricostruzione del legamento collaterale radiale delle dita lunghe in corso di protesi articolari per artrite reumatoide).

Vi sono varie pubblicazioni che riguardano sia la ricostruzione immediata con reinserzione distale o prossimale o con sindesmorfia sia la ricostruzione tardiva con sindesmoplastica.

Nessun lavoro accenna agli insuccessi (Salvi '67, Caroli e Luppino '68, Mauro '76, Maneaud e Littler '76, Scoccianti '76, Landi '77, Salvi '77, Dray *et al.* '79) salvo Roullet che ne denuncia 3 su 5, nelle riparazioni tardive.

Nei nostri casi: 5 di ricostruzione del legamento collaterale ulnare del pollice più circa una ventina nella ricostruzione legamentosa nelle protesi, possiamo parlare di frequenti successi parziali nel senso della persistenza di una modesta instabilità ma non di insuccessi.

Capsulodesi. Le eseguo con non grande frequenza ma progressivamente più spesso (negli esiti di paralisi di plesso con recupero molto parziale) alle MF e meno spesso in associazione ad altri interventi alle IFP; non posso parlare di insuccessi.

Tuttavia il successo è frequentemente parziale perché è difficile ottenere la flessione voluta e soprattutto calcolare quanto della flessione data sarà perduto in seguito.

Nella letteratura non ho trovato cenno a insuccessi in questi interventi.

Interventi per lesioni della placca volare. Esperienza personale: 19 casi per lesioni della placca volare (15 già pubblicati nel '76) sia per sutura in caso di lesione recente sia per asportazione in caso di retrazione cicatriziale: 2 insuccessi con retrazione in flessione con suture della placca in ferite complesse; perciò ora in ferite che non siano da taglio e pulite, quando la placca è interessata preferisco non suturarla o addirittura asportarla.

Trapianti articolari. Si dividono in due gruppi: quelli di una articolazione totale (con 2 capi articolari capsula e legamenti) e quelli parziali (un capo articolare solo con parte di capsula e legamenti).

I trapianti totali possono essere avascolari o vasculari (con tecnica micro) e in questi casi possono essere trapiantati con o senza i tendini e con o senza un lembo di cute sovrastante.

Si tratta solitamente di una articolazione metatarso falangea per una metacarpo falangea o per una interfalangea, ma anche delle interfalangee sono state trapiantate.

Per quanto riguarda i trapianti non vasculari posso riferire di un numero assai limitato di casi tra i miei e quelli della letteratura straniera ed italiana (Messina).

Si è sempre imputato loro la progressiva evoluzione artrosica dovuta alla «creeping substitution» ma in realtà nei casi rivisti o conosciuti in letteratura non si può dire che questo avvenga in modo tale da portare all'insuccesso. Per i trapianti vasculari il numero è anche più esiguo (8 i miei e pochi di più i conosciuti in letteratura o visti a congressi (Merle, Foucher, Gilbert).

Devo lamentare un insuccesso tra i miei casi per infezione guarita con notevole rigidità sebbene non fissità.

Insuccessi parziali hanno coloro che (con tecnica avascolare o vascolare) hanno messo l'articolazione metatarso falangea al posto di una metacarpo falangea o interfalangea ponendo il lato plantare dal lato palmare.

Infatti la metatarso falangea ha un ampio movimento in estensione e niente in flessione così che la funzione dopo il trapianto alla mano è insoddisfacente.

Alcuni autori hanno cercato di innestare un moncone breve di metatarso nel metacarpo angolandolo di 40-50° ma anche questa non è una soluzione.

La soluzione invece è quella che ho sempre adottato fin dall'inizio e che consiste nel mettere il lato plantare della MF dorsalmente per sfruttare l'angolatura della metatarso-falangea.

Questo non è possibile se si vogliono trapiantare anche i tendini. Infatti per ruotare l'articolazione si deve asportare la puleggia dei flessori e adattare l'estensore al di sopra della placca plantare che si trova così dorsale e che non va asportata.

(Nell'unico caso in cui l'ho fatto ho avuto instabilità, necessità di ripresa chirurgica e successiva infezione come detto precedentemente).

Conclusione e riassunto

Questa esposizione (necessariamente arida) degli insuccessi nei vari tipi di interventi articolari alla mano ha cercato di valutare i tipi di insuccessi che si possono avverare e la loro incidenza percentuale, di ricercarne le cause e di suggerirne la possibile prevenzione.

La scarsità di notizie sull'argomento in letteratura e di risposte ai questionari hanno necessariamente limitato questa indagine.

Da questa ricerca è emersa la necessità di avere un codice di valutazione dei risultati preciso e uniforme.

Si sente anche la necessità che in ogni pubblicazione siano portate casistiche chiare (spesso non si riesce a capire quanti casi un Autore ha veramente operato, quanti ne ha controllati, etc.).

Le cause degli insuccessi possono consistere in errori concettuali dell'intervento, errori di tecnica, errori di indicazione (che sono quelli che più incidono), errori di scelta del materiale, errori di fabbricazione, errori od omissioni nel trattamento post-operatorio da parte del paziente o del curante.

La possibilità di prevenzione degli insuccessi dipende dal riconoscimento delle cause di errore suddette e, soprattutto negli interventi di concezione più recente nella revisione della loro validità dal punto di vista anatomico e fisiologico e biomeccanico e dei riflessi dell'intervento sulle strutture vicine e lontane.

SUMMARY

Failures in the various kinds of operations carried out by means of different techniques in the different joints of the hand have been reviewed trying to check the types of failures

and their percentage and to find out their causes and the possible prevention.

The scarcity of bibliographical informations on this topic has limited this study.

Our research gave prominence to the necessity of a precise and uniform valuation and to the necessity that all the publications show clear casuistries.

Frequently it is impossible to realize how many cases have been operated on, how many have been followed up, how many are failures and what these failures are related to. Failures may depend on mistakes of conception, technical mistakes, errors of indication (which weigh more heavily than other causes), mistakes in the choice of materials, manufacture errors, errors or omissions from surgeon or patient in the post operative treatment.

The possibility of failures prevention depend on the mistakes causes recognition in the recently conceived operations on the revision of their validity by the anatomical, physiological and bio-mechanical point of view.

Immediate and late repercussions on neighbouring and remote structures have to be considered too.

BIBLIOGRAFIA

Alexandre G., Maldjian A.: Les blocages de la metacarpophalangienne des doigts d'origine articulaire. Etude clinique et revue de la littérature. *Ann. Chir.*, 34: 9, 663, 1980.

Allende B. T., Engelem J. C.: Tension-band arthrodesis in the finger joints. *J. Hand Surg.*, 5: 3, 269, 1980.

Allieu Y. et al.: Les arthroplasties des M. F. avec implants de Swanson dans la main rhumatisante. Evaluation critique des résultats. *Anuals de Chir.*, 28: 10, 873, 1974.

Ashworth C. R., Blatt et al.: Silicone-rubber interposition arthroplasty of the carpo metacarpal joint of the thumb. *J. Hand Surg.*, 2: 5, 345, 1977.

Badoino C. ed al.: L'impiego delle endoprotesi di Swanson negli esiti delle ustioni della mano. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 97, 1979.

Beckenbaugh D. R., Linscheid R. L.: Total wrist arthroplasty; a preliminary report. *J. Hand Surg.*, 2: 5, 337, 1977.

Bedeschi P., Luppino T.: La protesi totale di polso (indicazioni, tecnica e primi risultati). *Riv. Chir. Mano*, 13: 119, 1976.

Bedeschi P. et al.: La sostituzione protesica della trapeziometacarpica. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 53, 1979.

Bedeschi P. ed al.: Considerazioni sulla biomeccanica del polso in vista della sostituzione protesica. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 7, 1979.

Bedeschi P., Luppino T.: La sostituzione protesica del polso. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 13, 1979.

Beltran J. E.: A complication of distal interphalangical joint arthrodesis. *The Hand*, 8: 1, 36, 1976.

Bertolotti P. ed al.: L'indicazione e i risultati dell'impiego dell'endoprotesi di Swanson in alcune limitazioni funzionali della mano. Esito di lesioni osteo-articolari traumatiche. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 73, 1979.

Bocca M., Giacchero S., Porrino F. e Salvi V.: Risultati a distanza nell'impiego delle endoprotesi in silastic di Swanson nelle dita lunghe della mano. *Riv. Chir. Mano*, 16: 1, 83, 1973.

Brunelli G.: L'osteodesi intermetacarpale nelle paralisi poliomielitiche della opposizione del pollice. *Riv. Chir. Mano*, 3: 69, 1965.

Brunelli G.: Sulle artrodesi interfalangee con sintesi per cerchiaggio compressivo. *Riv. Chir. Mano*, 4: 111, 1966.

Brunelli G., Monini Brunelli L.: Le lesioni sulla placca volare (e dei legamenti collaterali accessori). *Riv. Chir. Mano*, 13: 23, 1976.

Campbell R.D.A.: Corrective osteotomy in the Hand. *The Hand*, 6: 1, 50, 74.

Caroli A. ed al.: Aspetti della biomeccanica articolare del primo raggio in relazione alla sostituzione protesica. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 45, 1979.

Caroli A., Luppino T.: Rottura traumatica del legamento collaterale ulnare della metacarpofalangea del pollice. *Riv. Chir. Mano*, 12: 320, 1968.

Catalano F. ed al.: Aspetti biomeccanici delle articolazioni metacarpo-falangee e delle interfalangee in relazione alle sostituzioni protesiche. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 59, 1979.

Celli L. e Landi A.: Lesioni di legamenti collaterali delle metacarpo-falangee delle dita lunghe. *Riv. Chir. Mano*, 14: 75, 1977.

Chamay A., Gabbiani G.: Digital contracture deformity after implantation of a silicone prosthesis: light and electron microscopic study. *J. Hand Surg.*, 3: 3, 266, 1978.

Comtet J. J. et al.: Utilisation des implants de Swanson au niveau des articulations interfalangianes proximales dans les sequelles de traumatisme. Voie d'abord. Resultats. Indications. *Ann. de Chir.*, 29: 5, 471, 1975.

Comtet J. J. and Coll.: The palmar abduction-pronation osteotomy of the first metacarpal bone combined with tendon transfer for lateral thenar muscle paralysis. *The Hand*, 11: 181, 6/79.

Crawford G. P.: Interposition arthroplasty of the carpo-metacarpal joint of the thumb. *The Hand*, 9: 130, 6/77.

Cugola L., Vecchini L.: Impiego di endoprotesi di Swanson in un caso di pseudoartrosi trapeziometacarpale. *Riv. It. Chir. Mano*, 9: 148, 1971.

Cugola L. et al.: L'allungamento del 1° meta-

GLI INSUCCESSI NELLA CHIRURGIA ARTICOLARE IN CHIRURGIA DELLA MANO

carpo per ricostruire una pinza pollice digitale. *Riv. It. Chir. Mano*, 12: 137, 1974-75.

Cugola L. e Vecchini L.: Nostre esperienze con le protesi di Calnan-Nicolle e di Steffee. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 91, 1979.

De Negri A., Gobbato G. et al.: Trattamento con endoprotesi in silicone nelle pseudoartrosi dello scafoide. *Riv. It. Chir. Mano*, 2: 271, 1980.

De Negri A., La Manna S.: L'endoprotesi di Swanson ed il contemporaneo rifacimento cutaneo nelle lesioni complesse recenti e la barretta di silicone con reintegrazione tegumentaria in quelle tardive per il ripristino della motilità delle dita. *Riv. It. Chir. Mano*, 2: 245, 1980.

De Negri A., Gobbato G. et al.: Proposta di una nuova tecnica di neoartrosi attuabile per la articolazione interfalangica prossimale delle dita lunghe, quale alternativa all'artrodesi e all'endoprotesi. *Riv. Chir. Mano*, 2: 267, 1980.

Dickson R. A.: Arthritis of the carpometacarpal joint of the thumb treatment by silicone sponge interposition arthroplasty. *Hand*, 8: 3, 197, 1976.

Dray G. et al.: Rupture of the radial collateral ligament of a metacarpophalangeal joint to one of the ulnar three finger. *J. Hand Surg.*, 4: 4, 346, 1979.

Duparc J., Christel P.: Traitement chirurgical des nécroses du semi-lunaire par arthrodese intercarpienne. *Ann. Chir.*, 32: 9, 565, 1978.

Fermic D. C., Busbeaga et al.: Degenerative arthritis of the carpometacarpal joint of the thumb: a clinical follow-up of eleven Niembauer prostheses. *J. Hand Surg.*, 2: 3, 212, 1977.

Fernandez D. L., Bamert P.: Técnica y resultados de la artrodesis de muñeca con placa de compresión. *Riv. Esp. Chir. Mano*, 7: 15 e 16, 27, 1979.

Galli G.: Indicazioni e tecniche delle artrodesi interfalangee nella traumatologia della mano. *Riv. Chir. Mano*, 1: 130, 1963.

Gillespie E. et al.: Biomechanical evaluation of metacarpophalangeal joint prosthesis designs. *J. Hand Surg.*, 4: 6, 308, 1979.

Goldner J. L., Gould J. S. et al.: Metacarpophalangeal joint arthroplasty with silicone bracon prostheses (Niembau type): six and half years experience. *J. Hand Surg.*, 2: 3, 200, 1977.

Grandis C. et al.: Alcune applicazioni delle protesi di St. Georg. *Riv. Chir. Mano*, 1: 103, 1979.

Gschwend N. e Mauro E.: L'artroplastica della interfalangea prossimale. Esperienze con la protesi G.S.B. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 111, 1979.

Haasters J. et al.: Protesi per il semilunare. *Riv. It. Chir. Mano*, 12: 163, 1974-75.

Haffajee D.: Endoprosthetic replacement of the trapezium for arthrosis in the carpometacarpal joint of the thumb. *J. Hand Surg.*, 2: 2, 141, 1977.

Heim H., Oster Walder: Arthrodèse de IF distale (et de IF du pouce) par vissage. *Ann. Chir.*, 31: 3, 291, 1977.

Iselin F.: Arthroplasty of the proximal interphalangeal joint after trauma. *The Hand*, 7: 1, 41, 2/75.

Jackson I. T. and Coll.: Interpositional arthroplasty of the wrist in Rheumatoid Arthritis. *The Hand*, 11: 169, 6/79.

Lamberta F. S. et al.: Volz total wrist arthroplasty in rheumatoid arthritis: preliminary report. *J. Hand Surg.*, 5: 3, 245, 1980.

Landsmeer J. M. F.: The proximal interphalangeal joints of the human hand. *The Hand*, 7: 1, 30, 2/75.

Lanfranchi R., Giuliani G. C.: L'artrodesi in opposizione del pollice mediante trapianto intermetacarpico. *Riv. Chir. Mano*, 5: 95, 1967.

Clayton M. L.: Total wrist arthroplasty. *J. Hand Surg.*, 5: 5, 515, 1980.

Madden W. et al.: A rational post operative management program for metacarpophalangeal joint implant arthroplasty. *J. Hand Surg.*, 2: 5, 358, 1977.

Maneaud M., Littler J. W.: Le reconstruction du ligament lateral de la M.F. du pouce. *Ann. Chir.*, 32: 9, 605, 1978.

Mantero R., Bertolotti P. et al.: La protesi totale di polso di Meuli in un caso di grave osteoartrite reumatoide del polso. *Riv. It. Chir. Mano*, 12: 131, 1974-75.

Mantero R. et al.: Considerazioni sull'impiego in urgenza delle endoprotesi di Swanson in alcune lesioni traumatiche esposte della mano. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 79, 1979.

Mauro E.: Lesioni traumatiche recenti del legamento collaterale ulnare della metacarpofalangea del pollice. *Riv. Chir. Mano*, 13: 27, 1976.

Micks J. E.: A cone-shaped retractor for use with Swanson design hand joint implants. *J. Hand Surg.*, 4: 1, 76, 1979.

Mikkelsen O. A. and Coll.: Arthrodesis of the Wrist joint in Rheumatoid Arthritis. *The Hand*, 12: 149, 6/1980.

Millender L. H. et al.: Interpositional arthroplasty for rheumatoid carpometacarpal joint disease. *J. Hand Surg.*, 3: 6, 533, 1978.

Murray J. et al.: Arthroplasty of the rheumatoid wrist with silicone rubber: an early evaluation. *J. Hand Surg.*, 5: 2, 114, 1980.

Palmer A. K. et al.: Management of post-traumatic instability of the wrist secondary to

ligament rupture. *J. Hand Surg.*, 3: 6, 507, 1978.

Palmieri T.J.: The use of silicone rubber implant arthroplasty in the treatment of true symphalangism. *J. Hand Surg.*, 5: 3, 242, 1980.

Espana P. et al.: Protesis parcial de silastic del escafoideas carpiano. *Riv. Esp. Chir. Mano*, 7: 15 e 16, 65, 1979.

Poppen N. K., Niebauer J. J.: « Tie-in » trapezium prosthesis longterm results. *J. Hand Surg.*, 3: 5, 1978, 445.

Prinzivalli A.: Frattura pluriframmentaria complessa di polso trattata con artroprotesi di Meuli. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 23, 1979.

Prinzivalli A.: Lussazione inveterata del semilunare trattata con artroprotesi. *Riv. Chir. Mano*, 1: 33, 1979.

Renzini R.: La nostra esperienza nella artroprotesi della T.M. con la « Caffinière ». *Riv. It. Chir. Mano*, 2: 321, 1980.

Ricklin P.: L'artrodèse radiocarpienne partielle. *Ann. de Chir.*, 30: 11-12, 909, 1976.

Rouillet J.: A proposito della rottura traumatica chiusa del legamento collaterale ulnare dell'articolazione metacarpo-falangea del pollice. *Riv. Chir. Mano*, 3: 108, 1965.

Salvi V.: Lesioni legamentose alla metacarpo-falangea del pollice. *Riv. Chir. Mano*, 14: 69, 1977.

Salvi V.: La rottura del legamento collaterale ulnare della M.F. del pollice. *Riv. Chir. Mano*, 5: 121, 1967.

Schetrumpf J.: A new metacarpophalangeal joint prosthesis. *The Hand*, 7: 1, 75, 2/1975.

Scocciante P.: Lesioni traumatiche dei ligamenti collaterali delle interfalangee prossimali sulle dita lunghe. *Riv. Chir. Mano*, 13: 11, 1976.

Scocciante P. e D'Arienzo: La sostituzione protesica del semilunare e dello scafoide carpale. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 19, 1979.

Souquet R., Mansat M.: L'arthrodèse du poignet par encastrement grand os-radius. *Ann. de Chir.*, 34: 9, 689, 1980.

Swanson A. B.: Flexible implant resection arthroplasty in the hand and extremities. *Mosby* ed. Saint Luis, 1973.

Swanson A. B. et al.: Trapezium implant arthroplasty long-term evaluation of 15 cases. *J. Hand Surg.*, 6: 2, 125, 1981.

Thompson J. S.: The spiral oblique retinacular ligament (SORL). *J. Hand Surg.*, 3: 5, 482, 1978.

Weilby A., Sondorf J.: Results following removal of silicone trapezium metacarpal implants. *J. Hand Surg.*, 3: 2, 154, 1978.

Bunnel S.: Surgery of the hand. *Pithan* Ed., London, 1956.

Flynn E. S.: Hand Surgery. *Williams e Wilkins* Ed., Baltimora, 1966.

Iselin M.: Chirurgie de la main. *Masson* Ed., Paris, 1955.

Lamb D. W. e Kuczynski K.: The Practice of Hand Surgery. *Blackwell* E., London, 1981.

Rank B. K. e Wakefield A. R.: Surgery of repair as applied to hand injuries. *Livingstone* Ed., London, 1960.

Tubiana R.: Traité de chirurgie de la main. *Masson* Ed., Paris, 1980.

Weeks P. M. e Wray R. C.: Management of acute hand injuries. *Mosby* Ed., Saint Louis, 1973.

Insuccessi in chirurgia tendinea

Failures in tendon surgery of the hand

R. MANTERO, P. BERTOLOTTI, G. B. GHIGLIAZZA, C. GRANDIS, G. L. FERRARI

VII U.S.L. Ligure del Savonese - Ospedale San Paolo di Savona
Sezione di Chirurgia della mano

Il concetto di insuccesso è controverso. C'è chi lo definisce sulla base di parametri noti (classificazioni storiche, come quella di Boyes per i tendini), che tengono conto del grado di ripristino funzionale raggiunto (ma non del grado di soddisfazione del paziente, del tempo intercorso fra la lesione e la ripresa della possibile attività occupazionale), che partono dal presupposto che l'operatore abbia idonea conoscenza, idoneo retroterra organizzativo, sufficiente esperienza e freschezza al momento dell'intervento; c'è chi lo definisce in base alla soddisfazione del paziente, trascurando di applicare magari tecniche moderne di riparazione, più vantaggiose e meno dannose.

C'è chi lo definisce tenendo conto delle condizioni della lesione, della situazione ambientale in cui si è svolta la riparazione, considerando magari un successo quello che è un risultato normale e un insuccesso quello che, riparato a solo qualche chilometro di distanza, avrebbe potuto evitarsi.

Staremmo per dire che ognuno ha un suo modo di definire un insuccesso, ognuno se lo misura da sé e non è raro il caso di malati che girano da un posto all'altro con la loro sofferenza non condivisa, anzi disprezzata come allucinatoria e ingrata dall'operatore.

Nell'impossibilità di trovare in letteratura una definizione soddisfacente di insuccesso, trovando le definizioni surriferite monche, più adatte a definire un risultato, nell'intento di capire che cosa è, da che cosa nasce, come può essere definito un insuccesso in una realtà disomogenea come quella riferentesi ai soci della S.I.C.M. che hanno inteso, a nostro avviso, votando il tema, poter fare un bilancio equilibrato di 20 anni di

chirurgia della mano, abbiamo scartato le seguenti ipotesi:

1. un insuccesso è un risultato più scadente di quello che è mediamente riferito ottinibile (per esempio per i flessori, da Boyes, da Buck-Gramko, ecc.) a parità di condizioni di partenza ottimali.

Tenendo conto delle uguali condizioni di partenza, riferite all'ambiente, alla qualità del paziente e della lesione, e del fatto che la scienza ha codificato indicazioni, metodologie, tecniche di esecuzione, prevenzione delle complicanze, un insuccesso non sarà più una variabile, ma la costante derivante da errori, sarà cioè un computo degli errori, e noi sappiamo che un flessore può andare male anche ai padriterni che non fanno errori; ad esempio 10 lesioni semplici di un flessore in zona 2, fatte con qualsivoglia tecnica, da uno stesso bravissimo operatore, non daranno giuradio 10 successi a meno che uno non menta!

2. un insuccesso è un risultato che non corrisponde al ripristino anatomo-funzionale prefissato dal chirurgo.

Chi non si è sentito chiedere da un paziente di amputargli un dito che si era fatta tanta fatica a conservare e che, rispetto al danno iniziale, sembrava un buon risultato!

Alla luce delle osservazioni fin qui fatte, abbiamo ridefinito, per ciò che riguarda la chirurgia tendinea, un insuccesso nel modo seguente: un insuccesso è uno stato di malessere del paziente dipendente da un risultato chirurgico più scadente rispetto al ripristino che ci eravamo proposti, per errori

di indicazione, di metodologia, di tecnica di esecuzione, per complicanze, per imperfetta identificazione della causa, in presenza di situazioni ambientali diverse.

In tal modo, prima di tutto, sarà il paziente, e non la classificazione di Boyes ed altre, che ci dirà se siamo in presenza di un insuccesso, in secondo luogo terremo conto della relativa ignoranza della biologia del materiale trattato (come succede per altri campi della chirurgia della mano), in terzo luogo potremo fare un bilancio più onesto e serio della grande quantità di insuccessi ottenuti in questi venti anni in questa chirurgia nel nostro territorio nazionale.

Da questa iniziale analisi, che, a nostro modesto avviso, non è affatto oziosa, emergono, per intanto, almeno tre considerazioni preliminari degne di interesse:

1. bisogna fare in modo che le condizioni di partenza (ambientali, organizzative, di maturità sanitaria ecc.) siano più omogenee, siano più uguali, e per ciò che riguarda gli operatori e per ciò che riguarda i pazienti;
2. sulla base di questa conquistata omogeneità bisogna costruire dei parametri di valutazione dei risultati che rendano credibile una comparazione;
3. bisogna sottolineare che l'onestà di valutazione è fondamentale per diffondere una scienza utile ed efficace, qualsiasi parametro si usi, e che propagandare, solo perché se ne è padri, come miracolosa o valida per tutti i casi e tutte le situazioni, una tecnica che non è tale, non solo è disonesto ma è anche causa di insuccessi.

Abbiamo classificato gli insuccessi in chirurgia tendinea come dipendenti da:

- errore di indicazione;
- errore di metodologia;
- errore di esecuzione tecnica;
- complicanze;
- imperfetta identificazione della causa.

INSUCCESSI DA ERRATA INDICAZIONE

Per indicazione si intende comunemente il processo valutativo svolto dal medico quando si trovi di fronte a un ferito o un malato stabilizzato che abbia riportato una lesione tendinea dell'arto superiore.

Tale processo si impernia su due quesiti:

1. il paziente è operabile?
2. si può procedere ad una riparazione tendinea?

1. Esistono controindicazioni generiche all'intervento che tutti conosciamo e sulle quali non vale la pena soffermarsi (poli-trauma, shock, discrasia ecc.).
2. Esistono controindicazioni specifiche ad una riparazione primaria, che sono causa di insuccesso se neglette; esse riguardano naturalmente la tenorrafia, tuttavia sono estensibili anche alla riparazione secondaria (innesto, tenolisi), e vanno poste in relazione a tre parametri:
 - a) l'ambiente,
 - b) il paziente,
 - c) la lesione.

a) L'ambiente.

Per quanto possa sembrare una considerazione scontata, il parametro ambiente gioca ancora oggi un ruolo determinante nel causare un insuccesso.

Quando si parla di ambiente ci si riferisce alle condizioni organizzative nelle quali si affronta e si espleta un intervento, e che riguardano i materiali (strumentario ecc.), la possibilità di essere aiutati in modo adeguato (assistenza pre e post-operatoria ecc.), il grado di preparazione o anche solo di freschezza dell'operatore.

Certamente, anche se si deve raccomandare l'optimum, mentre si possono tollerare condizioni di relativa precarietà, come quelle vigenti in molti ospedali italiani, per una tenorrafia di un estensore al dorso della mano, non è immaginabile oggi pretendere di fare un flessore senza ischemia, da soli, con strumentario inadeguato, senza sapere dove si va a parare.

Così non è pensabile di affrontare in condizioni di precarietà innesti o tenolisi (c'è qualcuno disposto a giurare che oggi queste cose non accadono più nei nostri ospedali?).

Nella nostra casistica ancora oggi il problema ambientale, riferito ormai esclusivamente alle condizioni di preparazione e freschezza dell'operatore, gioca ancora un ruolo più difficilmente classificabile di qualche anno fa quando facevamo tecniche diverse, (come la Sterling Bunnell o la Verdan per i

flessori) che ritenevamo responsabili uniche dei nostri insuccessi e che oggi vediamo con occhio più indulgente ad una analisi più serena, ma comunque certo, indiscutibile.

Sarebbe interessante oggi riprovare le tecniche di allora nelle odierne condizioni; siamo certi che molti insuccessi di allora sarebbero evitati e potremmo avere un'opinione equilibrata del loro valore intrinseco.

b) Il paziente.

Chi può affermare di avere sempre, omogeneamente, selezionato il paziente prima di decidere se fare o non una tenorrafia, un innesto, una tenolisi?

Esistono molti chirurghi che non si sono preoccupati della casistica, del prossimo congresso, che non si sono lasciati vincere dalla tentazione di sperimentare, di andare a vedere, ecc.?

Anche se oggi lo siamo di meno, noi siamo stati tra questi, e nella nostra casistica dobbiamo contare insuccessi per avere fatto tenorrafie a persone anziane che si sarebbero avvalse maggiormente di una artrodesi, o di un innesto, di avere operato pazienti che non avrebbero collaborato, che non si rendevano conto della delicatezza della lesione, oppure bambini che non avevano sufficiente attenzione da parte dei parenti, oppure de pressi, furbi, patofobi ecc.

Del resto, anche nei migliori centri, abbiamo visto seguire mode chirurgiche, delle quali solo una grande esperienza può fare la tara, delle quali sono stati vittime, insieme e più di noi, i pazienti.

La selezione del paziente perciò è un parametro fondamentale nel determinare un insuccesso e richiede grande maturità, equilibrio, esperienza.

c) La lesione.

Ultimo parametro, non certo in ordine di importanza, lo stato della lesione iniziale impone un discorso più articolato.

Per quanto concerne una lesione fresca si sono fatte in un recente passato, discussioni su quanto tempo debba o possa intercorrere tra il momento della lesione e quello della sua riparazione.

In generale, per la nostra esperienza, considerato che la scienza non ha codificato con esattezza quale sia il tempo intercorso tollerabile, siamo dell'avviso che una lesione tendinea fresca vada riparata al più presto e

che, al di là delle 48 ore, quand'anche siano state osservate le più rigorose norme antiflogistiche, la riparazione darà minori garanzie di successo. Poiché ci siamo sempre attenuti a questa regola, né abbiamo mai visto casi operati in ritardo consistente, noi non abbiamo elementi di giudizio preciso. Nell'ambito delle 48 ore, però, non abbiamo notato differenze.

Sempre a proposito di una lesione fresca giocano un ruolo importante le condizioni locali, nel senso che una ferita inquinata o lo stato flogistico controindicano una tenorrafia primaria o comunque aumentano considerevolmente il rischio di insuccesso, così come le lesioni concomitanti, tipo fratture, perdita del mantello cutaneo, specie per quanto riguarda i flessori al canale digitale, esigono di essere riparate prima, e, quando possano essere riparate insieme, rischiano di vanificare la tenorrafia.

Discorso diverso va fatto per le lesioni tendinee stabilizzate.

Qui la lesione di partenza può, più facilmente, essere soggetta a classificazione, il che rappresenta, comunque si giudichi questo modo di affrontare il problema, già un punto fermo.

Dai più, intanto, si considera marginale il valore del tempo intercorso tra la lesione iniziale o il fallimento di una tenorrafia e il momento di fare un innesto tendineo riparatore, certo non bisogna esagerare.

Sia per l'innesto che per la tenolisi controindicazioni sono rappresentate dal cattivo trofismo delle dita che devono subire l'intervento, dall'anchilosì articolare, anche relativa, dall'atrofia muscolare che impedirà di usare motori efficienti o adatti, dalle lesioni vascolo-nervose concomitanti.

Più la lesione iniziale, insomma, era complessa, meno bisogna attendersi e meno bisogna promettere.

Abbiamo fatto e visto fare innesti su dita che meritavano una buona amputazione, palestre di innumerevoli chirurghi, talvolta costretti ad intervenire per un presunto prestigio o perché pressati dai pazienti.

Bisogna considerare acquisita l'esperienza che la tenolisi di un flessore serve più a migliorare l'estensione che non la flessione.

Bisogna sapere che dall'innesto di flesso-re del quinto dito ci si può attendere un buon risultato, soprattutto perché il dito non è stato escluso e verrà più facilmente coinvolto nei movimenti della mano, mentre da un

secondo dito, proprio perché è vicariato dal terzo e viene pressoché costantemente escluso, ci si dovrà attendere un minor risultato e spesso un insuccesso.

INSUCCESSI DA ERRATA METODOLOGIA

Per metodologia si intende un procedimento riparativo sperimentato il quale, basato su presupposti anatomo-funzionali conosciuti, si prefigga il ripristino della parte lesa e, come tale, contenga in sé elementi di logicità e finalismo.

La chirurgia tendinea ha elaborato, soprattutto in questo secolo, diverse metodologie riparative, che vanno dalla riparazione primaria del tendine leso, la tenorrafia, alla sua riparazione secondaria, l'innesto, alla riparazione della riparazione, la tenolisi.

Da molti anni l'insuccesso in chirurgia tendinea è sembrato avere qui il suo nocciolo, anche per noi, che approdiamo invece a questa riflessione congressuale con spirito più sereno e cauto.

Il problema riguarda soprattutto i flessori, ma, come si sa, anche gli estensori (deformità ad asola) hanno punti irrisolti.

Se si prova a fare un bilancio comparativo delle metodologie usate, adducendo come parametro i buoni risultati denunciati, ci si accorgerà che tutte hanno del buono.

Diamo per scontato perciò che ogni metodologia, una volta rispettati i capisaldi riferiti per una corretta indicazione, abbia caratteri di onestà e buona fede e abbia in partenza le stesse possibilità di successo.

Il nostro punto di vista, anorché difensori strenui di metodologie riparative tendinee che consentano la mobilizzazione precoce, come è noto, è che l'affermazione sudetta non sia distante dal vero, e che un maggiore eclettismo ci farebbe evitare insuccessi.

Abbiamo pertanto individuato, per questo capitolo, tre possibilità di errori, scartando a priori quello della metodologia sbagliata, pur sapendo che ogni metodologia contiene fino a oggi limiti spesso causa di insuccessi, per non dirottare il discorso che, per essere, come si diceva all'inizio, realistico, deve riflettere la realtà com'è, non come si vorrebbe che fosse, non com'è per alcuni eletti.

Il primo errore si può fare nell'esecuzione della metodologia, e si compie quando,

dopo essersi prefissati una metodologia non la si esegue correttamente, omettendo dettagli che possono sembrare irrilevanti in una chirurgia che non ha dettagli, essendo tutta importante o aggiungendo invenzioni immotivate o comunque devianti, o usando materiali diversi da quelli consigliati ecc.

Un secondo errore si può compiere quando si usa una metodologia inadatta al caso specifico.

Questo errore si compie, ad esempio, quando una lesione concomitante implica la immobilizzazione e si usa invece, per il tendine, una tecnica mobilizzante, oppure quando si usa una tecnica immobilizzante per una mano che avrà bisogno di un lungo periodo di rieducazione, sapendo che non ci sarà nessuno, fuori dalla struttura operativa, in grado di rieducare.

Un terzo errore infine, neanche tanto raro, è quello dell'ignoranza di ogni metodologia, talora incolpevole, il più delle volte colpevole, che ci porta a constatare, per non dire altro, l'insufficienza delle nostre scuole.

Allegria, presunzione, superficialità, pigrizia, fantasia, avidità, caratterizzano gli eranti di questa natura, oltreché, beninteso, l'ignoranza più assoluta di qualunque chirurgia tendinea e non.

INSUCCESSI DA ERRATA ESECUZIONE TECNICA

Abbiamo inteso indicare, per errata esecuzione tecnica, l'errore di manualità, non concettuale (che invece abbiamo inserito nella metodologia eseguita non correttamente), di quello cioè che provoca una lesione nervosa perché maldestro o ignorante della anatomia, di quello che per far passare un tendine retratto al di sotto di una puleggia si aiuta con una Kocher (poi magari fa un soprappiuttato in nylon 8/10).

Una possibilità di errore che riteniamo giusto indicare in questo capitolo è quello di errata esecuzione tecnica per inesperienza, come capita a chi sbaglia la tensione di un innesto o di una tenorrafia, dopo avere eseguito il tutto correttamente.

Possibilità reale, abbastanza comune.

INSUCCESSI DA COMPLICANZE

L'emorragia, nella nostra e in altre casistiche è una temibile causa di insuccesso e,

se talora è fortuita, spesso dipende invece dall'ottimistica speranza che un buon bendaggio consenta una sufficiente compressione per evitarla, sicché, dopo un intervento in ischemia, per non perdere tempo, non si fa un'accurata emostasi; può anche capitare di imbattersi nel paziente coagulopatico, mal studiato.

L'ematoma che ne consegue compromette la sutura tendinea, prelude ad una cicatrizzazione tendinea o tissutale travagliata, a una fibrosi patologica per l'avvenire.

La sepsi, per quanto infrequente da noi, è presente come causa di insuccesso dappertutto.

Non è mai troppo raccomandata l'asepsi, la preparazione antisettica della parte, l'antibiosi corretta.

Il verificarsi di un processo settico è micidiale per una riparazione tendinea e a nulla vale ricorrere allora, al suo primo apparire, ad una copertura antibiotica anche massiccia ma senz'altro tardiva.

La disunione è una causa tra le più studiate nella chirurgia tendinea.

Classicamente può dipendere dalla necrosi dei monconi, dalla rottura del mezzo di ancoraggio e-o della tenorrafia, da errate manovre di rieducazione.

La disunione, nella nostra casistica è abbastanza infrequente riguardo agli innesti (comunque quasi sempre a livello della sutura prossimale), più frequente riguardo alla tenorrafia dei flessori che, come si sa, eseguiamo con metodologia personale da una decina di anni.

Abbiamo calcolato che essa sia la responsabile della metà dei nostri insuccessi nella chirurgia dei flessori al canale digitale, che costituiscono il 20% circa dei risultati del trattamento delle lesioni semplici, e il 40% circa delle lesioni complesse.

La mobilizzazione precoce d'altronde prevede questo rischio e il nostro pull-out che tende a scaricare la sutura sembra gravato, come affermano Celli *et al.*, di una alta reazione vincolare che induce la necrosi.

Per quanto non convinti della determinanza di questo fatto nella patogenesi della disunione, perché non spiegherebbe il discreto numero di buoni risultati ottenuti nelle lesioni semplici, ne teniamo conto, insieme, a nostro avviso, alla scarsa attenzione dedicata alla rieducazione precoce, alla varietà dei casi abitualmente accorpatisi nei riesami, alla relativa varietà delle lesioni giudicate.

La necrosi dei monconi che determina la disunione, è descritta peraltro anche nelle tecniche immobilizzanti. La rottura del mezzo di ancoraggio della tenorrafia e dell'innesto è anch'essa causa di insuccesso riconosciuta ed ammessa.

Nel nostro caso possiamo dire che il nylon 2/0 per l'ancoraggio raramente si è rotto, mentre più spesso abbiamo potuto constatare la disunione dell'anastomosi tendinea prossimale negli innesti eseguita in acciaio, per rottura dello stesso.

Le errate manovre di rieducazione incidono in modo significativo, soprattutto, almeno per noi, negli innesti.

Tempo delicato e fondamentale, la rieducazione è purtroppo troppo spesso affidata a incompetenti, che immobilizzano, massaggiano, lucrano, senza alcuna idea di quello che è stato fatto sotto.

La rigidità articolare infine include ragioni non sempre conosciute, e quando si presenta con la triade « dolore, edema, algodistrofia » vanifica ogni sforzo.

La nostra convinzione intima è che, con questa terminologia troppo spesso cataloghiamo la nostra ignoranza o la nostra incuria, pur tenendo conto di tutti i discorsi sul substrato, sulla psiche ecc.; anzi pensiamo e diciamo sottovoce che rigidità articolare, algodistrofia ed equivalenti siano battibili, destinati a scomparire sotto i colpi della nostra puntigliosità, correttezza, preparazione specifica.

INSUCCESSI DA IMPERFETTA IDENTIFICAZIONE DELLA CAUSA

Esiste, in chirurgia tendinea, un margine di errore che commettiamo perché non conosciamo ancora bene il materiale vivente che trattiamo e che sentiamo poter vanificare lo sforzo anche di un chirurgo provetto che abbia tutto a disposizione nelle migliori condizioni.

Forse questo margine è più importante di quanto immaginiamo, se è vero che il ritardo di buoni risultati diffusi, come si verifica per gli estensori, per i flessori è importante.

Tabelle statistiche dei risultati ottenuti nella riparazione dei tendini flessori al canale digitale, dalla casistica degli Autori.

(Pollice escluso)

si possono verificare, singolarmente od associati, nell'arco dell'iter terapeutico medico, chirurgico e riabilitativo.

La possibile etiologia plurifattoriale dell'insuccesso, frequente in presenza di una struttura sanitaria inadeguata, come pure la attuale non identificazione di elementi contingenti ad incidenza negativa sul risultato, rendono a volte deludente questa chirurgia, in ispecie per i tendini flessori, condizionando in alcuni casi atteggiamenti rinunciati in vista della povertà dei risultati.

Gli autori presentano una sintesi statistica della propria esperienza maturata in 20 e più anni di chirurgia tendinea auspicando l'unificazione dei parametri di valutazione dei risultati conseguiti; a tal fine viene illustrato il modello attualmente accettato dalla I.F.S.S.H.

SUMMARY

Tendon surgery of the hand shows up to date many difficult problems not clearly definite.

The failure, many times vaguely determinated and by different parameters, is in relation with negative factors, subjective and objective, single or in association, happening during the whole period of the therapy.

The possible multiple aetiology of the failure such as the actual unidentification of some components of the result, makes this surgery sometimes frustrating, especially for the flexor tendons.

The authors show the statistic results, personally achieved during more than 20 years of tendon surgery and to conform the evaluation, the method accepted by I.F.S.S.H. is reported.

Gli insuccessi nel trattamento delle lesioni nervose in continuità

Errors in treatment of lesions in continuity of peripheral nerves

A. LANDI,* O. SORAGNI,* G. PANCALDI,* G. DE SANTIS,*
R. SCHOENHUBER,** P. MALAVASI,** P. BORTOLOTTI **

* Clinica Ortopedica e Traumatologica dell'Università di Modena

** Clinica Neurologica dell'Università di Modena, U.S.L. n. 16 Modena

Le lesioni in continuità dei nervi periferici, anche se tutte sono schematicamente inquadrabili nelle classificazioni di danno anatomo patologico, proposte da Seddon (6) e Sunderland (7) presentano tuttavia caratteristiche peculiari a seconda dell'agente eziologico che le ha determinate (Tab. II).

Questo condiziona di volta in volta trattamento e prognosi.

Tabella I.

<p>1. Fattori di ordine generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) età b) condizioni generali del paziente c) lavoro, attività di svago <p>2. Fattori specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) agente eziologico b) tipo della lesione c) livello della lesione d) presenza di lesioni associate e) tempo di latenza e velocità di rigenerazione

Sunderland (1948) (7) ad esempio, nella revisione delle lesioni nervose dell'esercito Australiano nella Seconda Guerra Mondiale ha riportato per il radiale, tempi di recupero spontaneo diversi: nelle lesioni semplici associate a frattura dell'omero, questo era di 7-10 settimane, nelle lesioni da arma da fuoco di 11-32; inoltre il risultato del trattamento di ogni lesione nervosa periferica dipende da diversi fattori di ordine generale (tab. I).

L'età è un fattore condizionante limitatamente alle suture e agli innesti parziali; mentre non esiste limite di età per gli effetti benefici della neurolesi (3).

Infatti le capacità di « sprouting » rimangono immodificate nell'arco della vita eccezion fatta per i casi di neuropatie post-attive e tumorali (neurofibromatosi) (6).

Esistono inoltre fattori strettamente individuali quali il tempo di latenza che intercorre tra una lesione e l'attuazione del momento riparativo: questi sono a loro volta influenzati dal tipo e dal livello della lesione (tab. I).

Appare quindi evidente che esistono molti fattori che condizionano la diagnosi e la terapia delle lesioni nervose in continuità. Per l'analisi multivariata di questi fattori abbiamo elaborato uno schema classificativo delle lesioni e un metodo di valutazione i cui dati elaborati dal calcolatore ci forniranno le informazioni utili per la correzione di eventuali insuccessi.

Materiali e metodi.

La scheda da noi proposta, oltre ai dati anagrafici, contiene 101 domande riguardanti il tipo di occupazione del paziente, la sua dominanza manuale, eventuali malattie associate e traumatismi, e infine la presenza fra i familiari di simile patologia.

Sono note infatti tendenze ad intrappolamenti in neuropatie ereditarie. Ogni tipo di lesione del nervo è inquadrata nella classificazione da noi proposta, che tiene conto dell'agente eziologico, del tipo di agente lesivo e del meccanismo.

Tabella II.

CLASSIFICAZIONE DELLE LESIONI NERVOSE IN CONTINUITÀ

da agente traumatico:

- contusione
- trazione
- frizione
- meccanismo misto
- da taglio
- da punta

da agente chimico

da agente fisico:

- termico
- elettrico
- vibratorio
- ionizzante

da ischemia:

- occlusione arteria dei nervi (embolie, tromboangioite, poliarterite, arteriosclerosi)
- ischemia compartimentale
- disturbi della coagulazione (emofilia)

da compressione su substrato indenne:

- occupazionali
- paralisi da Tourniquet
- paralisi post-anestesia
- deformità congenite (displasia epifisaria multipla)
- deformità ossee post-traumatiche
- endocrinopatie
- disturbi metabolismo idro-elettrico
- infezione acuta mano
- malattie infiammatorie (Tbc, A, R.)
- traumi ossei
- cisti
- altri

da compressione su substrato danneggiato:

- sindromi compressive ereditarie
- lebbra
- uremia
- collanti
- alcolismo
- diabete
- Guillain Barré
- altri

da processo autoimmune:

- amiotrofia neuralgica?

da processo virale

da tumore del nervo

da agente infettivo

altre

L'esame obiettivo viene quantificato, tenendo conto delle funzioni motorie, vegetative e sensitive; un particolare riferimento viene fatto al dolore nervoso periferico nelle sue varianti e a ciò che lo fa passare. Abbiamo valutato inoltre le possibili interferenze con l'attività lavorativa e di svago.

Segue la valutazione preoperatoria strumentale e il reperto operatorio; il tipo di intervento e il suo decorso nonché l'eventuale terapia medica o fisica post-operatoria.

La parte conclusiva si riferisce al controllo a distanza in relazione al tempo trascorso e ai risultati funzionali ottenuti.

Questa scheda è stata applicata a 48 nervi controllati.

RISULTATI

Abbiamo esaminato 48 lesioni nervose in continuità; di queste 30 sono perfettamente guarite, 18 presentano tuttora problemi residui. In 7, questi sono così evidenti, che il paziente non si sottoporrebbe allo stesso intervento.

La casistica nei suoi dettagli è riportata nelle tabelle III, IV, V; i sintomi riferiti dai pazienti non guariti, sono riportati per ogni singolo caso nella tabella VI.

Tabella III.

N. mediano	N. esaminati	Non guariti	Scontenti
Lesioni comprensive			
23	7	2	
- fratture	3	0	0
- ferite da taglio	2	2	2
- corpo estraneo	1	1	0
- agente chimico	1	1	0
- ustione elettr.	1	1	0
Totale	31	12	4

Tabella IV.

N. ulnare	N. esaminati	Non guariti	Scontenti
Lesioni comprensive			
8	1	1	
- fratture	3	2	1
- ustione elettr.	1	1	0
- Volkmann	1	1	0
Totale	13	5	2

Le sindromipressive vengono distinte a seconda che si siano instaurate su un nervo integro o precedentemente danneggiato. Vengono indagati il nervo, la regione topografica interessata, il livello lesionale e la durata dei sintomi.

Tabella V.

N. radiale	N. esaminati	Non guariti	Scontenti
Fratture	3	1	1
Contusioni	1	0	0
Totale	4	1	1

Tabella VI.

	Me-diano	Ulnare	Radiale	Totale
Dolore	7	3	—	10
Parestesie	6	1	—	7
Ipostenia	8	5	1	14
Ipoestesia	1	5	1	7
Totale	22	14	2	38

Tabella VII.

	Me-diano	Ulnare	Radiale	Totale
Errore di diagnosi	2	2	1	5
Errore di trattam.	4	1	0	5
Tipo di lesione	6	2	0	8
Totale	12	5	1	18

Abbiamo distinto le cause di insuccesso in tali pazienti in base a errori di diagnosi, di trattamento e di tipo di lesione (tab. VII, VIII).

DISCUSSIONE

Gli errori più grossolani nelle lesioni nervose periferiche sono di tipo diagnostico. Nella nostra casistica, che fa riferimento a casi trattati chirurgicamente, un terzo degli insuccessi è riconducibile ad un errato inquadramento diagnostico (tab. IX).

Gli interventi palliati per la sindrome di Charcot-Marie-Tooth e nelle distrofie muscolari dei cingoli non giungono al chirurgo per l'insufficiente collaborazione con altre branche specialistiche.

La diagnosi di tunnel carpale è di estrema difficoltà nei bambini; quasi sempre è pre-

sente un trauma nella primissima età. Lettin (2) ha descritto il caso di una bambina di 11 anni, che aveva presentato una frattura a legno verde del radio a 18 mesi; l'unico segno era una ipotrofia dei tessuti molli soprattutto dell'indice.

Il tunnel carpale nella prima infanzia spesso si associa ad una displasia epifisaria multipla: estrema attenzione va quindi posta al bambino « goffo » che potrebbe soffrire di tale patologia.

Una volta stabilita la diagnosi, gli errori sono possibili nel trattamento non chirurgico: la mancata educazione del paziente per esempio, comporta ustioni ecc.

Va insegnato inoltre al paziente che lo « splintage » non è un deterrente cosmetico, ma un valido ausilio, nel prevenire lo stiramento dei muscoli denervati. Nella fase delicata della rinnervazione questa va affiancata alla terapia occupazionale, oltre che alla ri-educazione sensitiva.

Per gli errori di indicazione chirurgica non condividiamo l'approccio aggressivo di fronte alla paresi del radiale in associazione a frattura d'omero. Sunderland (7) riporta la casistica di Bolher di 765 fratture d'omero con 52 paralisi del radiale (7,4 %), in cui i recuperi spontanei furono 47 pari all' 82 % (5-7).

Tabella VIII.

	Non guariti	Scontenti
per errore di diagnosi	5	4
per errore di trattamento	5	3
tipo di lesione	8	0
Totale	18	7

Tabella IX.

Cause di insuccesso		
A) Errore di diagnosi		
B) Errore di trattamento:		
1. mancata indicazione chirurgica		
2. errori nel trattamento non chirurgico		
3. errori di indicazione		
4. errori nel trattamento chirurgico		
C) Errori nel decorso postoperatorio		

Secondo Seddon (6) gli interventisti sono di tre tipi: gli inesperti che non sanno culturalmente come si comporta il radiale in questi casi; quelli, che pur sapendo trattarsi di una lesione nervosa in continuità, hanno una fede mistica nella neurolisi; i proseliti dell'osteosintesi, che vedono nella lesione nervosa l'ultimo alibi per l'intervento. L'osteosintesi va vista in funzione della frattura e non in funzione della lesione nervosa.

Per quanto riguarda gli errori di valutazione intraoperatoria, questi scaturiscono da un affrettato e inesperto giudizio anatomico chirurgico: la presenza di un neuroma in continuità e la sua morfologia non necessariamente obbligano alla sua asportazione.

In alcuni casi, la resezione è però indispensabile; due dei nostri casi di insuccesso, sono da imputarsi a neurolisi di lesioni da taglio del mediano al polso, e del collaterale sensitivo al pollice che non hanno risolto la sintomatologia dolorosa.

La valutazione strumentale intraoperatoria è purtroppo spesso inficiata da problemi tecnici: messa a terra, schermatura, artefatti etc. Negli arti si aggiunge inoltre il tempo di ischemia e il calo di temperatura, per l'esposizione del nervo, fattori che influenzano i parametri neurofisiologici.

Gli errori di tecnica chirurgica dipendono dalle tecniche usate: causa di insuccesso nella nostra casistica è stata una neurolisi interna mal eseguita del nervo ulnare al gomito, ed una del mediano al polso, associata ad una insufficiente apertura del tunnel carpale.

In un altro caso la branca del nervo cutaneo palmare è stata sezionata. Mc Donald (4) su 186 pazienti operati per sindrome del tunnel carpale riporta 34 complicanze in 22 pazienti; in 10 pazienti più di una complica-
ziona; in 12 l'insuccesso era dovuto a una incompleta apertura del tunnel; in 11, alla sezione della branca cutaneo palmare; 2 casi di algodistrofia e 2 casi di cicatrice ipertrofica.

Per quanto riguarda gli insuccessi di interventi di trasposizione del nervo ulnare al gomito, questi non sono per ora risultati nella nostra casistica. Broudy (1) in 10 casi rioperati, ha trovato 5 anteposizioni superficiali, e 5 in un canale scolpito nei muscoli; in 9 pazienti il setto mediale era integro, in 2 era presente una cicatrice a livello dei lembi del sottocute e in un caso il nervo era di nuovo scivolato nella doccia.

L'analisi critica degli errori possibili nel

trattamento di lesioni nervose in continuità, deve tenere conto di una quota non indifferente (8 su 18 nella nostra casistica) dove le cause dell'insuccesso sono da ricercarsi non in errori di diagnosi o di trattamento, ma al tipo della lesione stessa. Abbiamo trovato lesioni di per sé molto gravi quali Volkmann, ustioni elettriche, etc., in cui il recupero funzionale, nonostante una corretta terapia chirurgica, non è stato soddisfacente.

Nei nostri casi di decompressione del mediano al tunnel carpale affetti da polineuropatia diabetica, il risultato è stato inficiato dalla patologia di base.

Sono possibili inoltre errori nel trattamento post-operatorio: non abbiamo avuto complicanze nell'immediato post-operatorio a parte una ritardata cicatrizzazione di una ferita per un tunnel carpale precedentemente irradiato.

Un adeguato trattamento fisioterapico è il corollario indispensabile alla terapia chirurgica di tali lesioni. Purtroppo questo viene quasi sempre fatto per eccesso o per difetto.

RIASSUNTO

Gli Autori sottolineano la complessità della diagnosi e del trattamento delle lesioni nervose in continuità.

Ogni lesione viene valutata in base all'agente eziologico.

Viene proposta inoltre una classificazione di tali lesioni e una scheda valutativa, che è stata applicata in 48 casi rivisti a distanza.

Gli errori riscontrati sono stati classificati in relazione a diagnosi, tecnica e trattamento postoperatorio.

SUMMARY

The Authors underline the difficulty of diagnosis and management of lesions in continuity of peripheral nerves.

A classification and a new chart to statically evaluate the overall results of treatment, are proposed.

The latter has been applied in 48 patients who have been followed up in order to define the causes of errors. Errors have been related to a wrong diagnosis, wrong surgical technique and post-operative management.

BIBLIOGRAFIA

1. Broudy A. S., Leffert R. D., Smith R. J.: Technical problems with ulnar nerve transposition at the elbow: findings and results of reoperation. *The Journal of hand Surgery*, 3: 1, 85-89, 1978.
2. Lettin A. W.: Carpal tunnel syndrome in childhood. *The J. of Bone and Joint Surgery*, 47: 3, 556-559, 1965.
3. Levine J., Spinner M.: Neurolysis in elderly patients. *Clin. Orthop.*, 80: 13-16, 1971.
4. Mc Donald R. I., Lichtman D. M., Hanlop J., Wilson J. N.: Complication of surgical release for carpal tunnel syndrome. *The Journal of hand Surgery*, 3: 1, 70-76, 1978.
5. Pollok F., Drake D., Bovill E., Day L., Trafton P.: Treatment of radial neuropathy associated with fractures of the humerus. *J.B.J.S.*, 63-A: 2, 239-243, 1981.
6. Seddon H.: Surgical disorders of the peripheral nerves. Churchill Livingstone, 1972.
7. Sunderland S.: Nerves and nerve injuries. Churchill Livingstone, 1978.

Gli insuccessi nelle neurorrafie ed innesti nervosi in chirurgia della mano

Failures in nerve-sutures and nerve-grafts in hand surgery

L. CELLI,* A. BALLI,* A. MONTORSI,* G. DE LUISE,* C. ROVESTA,*
R. LUCHETTI,* A. MANTOVANI,* T. LUPPINI,** R. FIOCCHI **

* Istituto di Clinica Ortopedica e Traumatologica dell'Università di Modena
** Divisione di Ortopedia e Traumatologia - Ospedale Civile di Sassuolo

Il nostro lavoro è stato finalizzato a cercare il ruolo che alcuni principali fattori clinici e chirurgici possono avere svolto nell'influenzare negativamente gli esiti delle ricostruzioni chirurgiche nervose dell'arto superiore nelle lesioni con perdita della continuità, escludendo il plesso brachiale. La casistica si riferisce agli interventi eseguiti nella Clinica Ortopedica e Traumatologica della Università di Modena dal 1960 al 1979.

Materiali e metodi

La valutazione dei risultati si riferisce a 244 pazienti controllati sui 588 casi clinici richiamati.

Dal 1960 al 1979 sono state eseguite 320 neurorrafie; a queste ne sono state aggiunte 39 eseguite presso la Divisione di Ortopedia dell'Ospedale Civile di Sassuolo dal 1977 al 1979. I controlli sono stati effettuati in 161 neurorrafie su 151 pazienti (99 maschi e 52 femmine) la cui età media è di 31 anni.

Dal 1970 al 1979 sono stati trattati 210 pazienti con ricostruzione nervosa mediante innesti; a questi ne sono stati aggiunti 19 trattati presso l'Ospedale Civile di Sassuolo dal 1977 al 1979. Sono stati ricontrrollati 105 innesti nervosi autoplastici su 94 pazienti (74 maschi e 20 femmine) la cui età media è di 29 anni.

I controlli sono stati effettuati da un minimo di 18 mesi ad un massimo di 19 anni dall'intervento. Per una maggiore obiettività di valutazione dei singoli parametri, la revisione della casistica è stata condotta da

una équipe di nove medici. I dati sono stati raccolti in una cartella (tab. I) composta di quattro parti; nella prima sono contenute le informazioni sul paziente e sul tipo di trauma subito e lo stato pre-operatorio della lesione. La seconda parte comprende, oltre ai dati relativi all'intervento, in particolare il reperto anatomo-patologico intra-operatorio e la tecnica ricostruttiva adottata, ed anche i dati riguardanti il decorso post-operatorio, le eventuali complicanze ed il tipo di terapia medica e rieducativa praticata. La valutazione dell'esito è nella terza parte della cartella. Il bilancio motorio utilizza la valutazione internazionale M_0-M_5 , confrontata con il controlaterale sano. In particolare, per i muscoli intrinseci, sono state valutate le funzioni indipendenti da ciascun nervo: per il nervo mediano si è valutata l'antepulsione del pollice, la pinza volo-volare 1-2 e 1-5, senza e controresistenza; per il nervo ulnare si è valutata l'abduzione del quinto dito, la pinza interdigitale 3-4, il segno di Froment e l'estensione dell'interfalangea prossimale a metacarpo-falangea estesa del quarto dito. Riteniamo che la capacità di eseguire questi movimenti sia l'unico mezzo semeiologico per valutare correttamente l'attività dei muscoli intrinseci della mano. Il bilancio sensitivo utilizza la valutazione internazionale S_0-S_4 ; la capacità discriminativa è stata valutata mediante il test di Weber e la gnosia con il picking-up test, sempre riferiti al controlaterale sano. Le turbe soggettive della sensibilità sono state ricercate tenendo conto delle alterazioni della percezione sensoriale di tipo quantitativo (an-, ipo-, normo-, iperestesia) e quali-

①

Nº	Cartella n.	NOME	Nato //	□
Indirizzo	Scolarità	Arto dom.	Professione	□
tel.				□
LESIONE IL				
trauma	compressione	trafazione	altri	□
trauma	trafazione	arma da fuoco	livello	□
lesioni associate	osteico-articolare	muscolop-tendinee	viscerale	□
lesioni associate	osteico-articolare	muscolop-tendinee	viscerale	□
E.O. LOCALE PREOPERATORIO				
alleggiamento	ipotrofia	dist. vaguale	ustioni	□
MOTORIO	leso	control.	SENSITIVO	□
FI. Radiale Corpo	Normoestesia	□	Parestesia	□
FI. Profondo 5°	Normoestesia	□	Par. col freddo	□
FI. Lungo Pollice	Normoestesia	□	Iperpatia	□
Anteropulsione pollice	Normoestesia	□	Causalgia	□
Pinza volo-rotore 1°-5°	Normoestesia	□		
Pinza volo-rotore 7°-2°	Normoestesia	□		
" contro resistenza	Normoestesia	□		
Est. IFP a MF livello 2°	Normoestesia	□		
ULNARE				
FI. ulnare corpo	Normoestesia	□		
FI. profondo 5°	Normoestesia	□		
Abduzione 5°	Normoestesia	□		
Pinza interdigitale	Normoestesia	□		
" contro resistenza	Normoestesia	□		
S. di Fronte 7°	Normoestesia	□		
Est. IFP a MF livello 4°	Normoestesia	□		
RADIALE				
Tricipite	Normoestesia	□		
Est. Radiale Corpo	Normoestesia	□		
Est. Lungo Pollice	Normoestesia	□		
Est. Corrente dita	Normoestesia	□		
Abd. Lungo Pollice	Normoestesia	□		
Tinel □	livello	□		
EMG: preoperatoria :				

③

E.O.L. POSTOPERATORIO DEL			Nome	
alleggiamento	ipotrofia	dist. vaguale	ustioni	□
MOTORIO	leso	control.	SENSITIVO	□
MEDIANO			SENSIBILITÀ SOGGETTIVA	□
FI. Radiale Corpo	Normoestesia	□	Parestesia	□
FI. Profondo 5°	Normoestesia	□	Par. col freddo	□
FI. Lungo Pollice	Normoestesia	□	Iperpatia	□
Anteropulsione pollice	Normoestesia	□	Causalgia	□
Pinza volo-rotore 1°-5°	Normoestesia	□		
Pinza volo-rotore 7°-2°	Normoestesia	□		
" contro resistenza	Normoestesia	□		
Est. IFP a MF livello 2°	Normoestesia	□		
ULNARE				
FI. ulnare corpo	Normoestesia	□		
FI. profondo 5°	Normoestesia	□		
Abduzione 5°	Normoestesia	□		
Pinza interdigitale	Normoestesia	□		
" contro resistenza	Normoestesia	□		
S. di Fronte 7°	Normoestesia	□		
Est. IFP a MF livello 4°	Normoestesia	□		
RADIALE				
Tricipite	Normoestesia	□		
Est. Radiale Corpo	Normoestesia	□		
Est. Lungo Pollice	Normoestesia	□		
Est. Corrente dita	Normoestesia	□		
Abd. Lungo Pollice	Normoestesia	□		
Tinel □	livello	□		
Zona donatrice di innesti: Neurona	Parestesie	altri		
RIGIDITÀ ARTICOLARE :	gomito	avambr.	polso	
data IFP	IFP	IFP	IFP	
V	IV	III	II	1
abd br 1°	abd 5°	abd 5°	abd 5°	abd 5°
abd 5°	abd 5°	abd 5°	abd 5°	abd 5°
est. c. dita	est. c. dita	est. c. dita	est. c. dita	est. c. dita
L.T. motoria	mediano	mediano	mediano	mediano
dist. vaguale	amp (w)	amp (w)	amp (w)	amp (w)
durata	amp (w)	amp (w)	amp (w)	amp (w)
V.C. M.				
SAP 2° dito - med polso (cm.)	merc	merc	merc	merc
5° dito - ulc. polso (cm.)	merc	merc	merc	merc
7° dito - rad polso (cm.)	merc	merc	merc	merc
Altri esami				
Ritorno al lavoro	□	□	□	□
Nuovo lavoro				
Invalidità riconosciuta %				

Tabella I.

②

INTERVENTO DEL	tempo della lesione	Nome
anestesia	REPERTO ANATOMOPATOLOGICO	
nervo les.	ischemia	tempo di ischemia
les. in continuità	per cm	consistenza (++)
les. in discontinuità	gap cm	dimensione (++)
aderenza tessuti circostanti		neuroma moncone (++)
valutazione con mezzi ottici	gap	proximale (++)
strumentali		distale (++)
		ingrand.
INTERVENTO		
resezione	gap finale cm.	fascolari (press. ++)
		visibili (dist. ++)
NEURORRAFFIA T.T. □		
INNESTO	numero	lunghezza cm.
	area e modalità	di prelevato
TRAPIANTO	pross.	distale
		con innesti (++)
SUTURA	con mezzi ottici	lunghezza
	materiali	filo No.
tecnica:	epineuriale	affrontamento
	perineuriale	fascolare (++)
	epiperineuriale	
TENSIONE SUTURA	++	chirurgo
Ricostruzione lesioni associate		
IMMOBILIZZAZIONE	medicazione	posizione
	testo a valv.	durata giorni mesi
COMPLICANZE	catarismo	terapia (autotrofici)
	infarto	medica (autotrofici)
	altre	neurotropici (++)
		altre
REDUZIONE DAL	tipo	durata
	lettroterapia	
	massoterapia	
	mobilitazione	
	altre	
PRIMI SEGNI DI RIPRESA		

④

GIUDIZIO DEL PAZIENTE :		
- intervento		
- lavoro		
- hobbies		
GIUDIZIO DEL MEDICO :		
SENSIBILITÀ OGGETTIVA		
FI. ulnare corpo	Normoest.	□
FI. profondo 5°	Normoest.	□
Abduzione 5°	Normoest.	□
Pinza interdigitale 5°	Normoest.	□
" contro resistenza	Normoest.	□
S. di Fronte 7°	Normoest.	□
Est. IFP a MF livello 4°	Normoest.	□
SENSIBILITÀ SOGGETTIVA		
FI. Radiale Corpo	Normoestesia	□
FI. Profondo 5°	Normoestesia	□
FI. Lungo Pollice	Normoestesia	□
Anteropulsione pollice	Normoestesia	□
Pinza volo-rotore 1°-5°	Normoestesia	□
Pinza volo-rotore 7°-2°	Normoestesia	□
" contro resistenza	Normoestesia	□
Est. IFP a MF livello 2°	Normoestesia	□
SENSIBILITÀ OGGETTIVA		
FI. ulnare corpo	Normoest.	□
FI. profondo 5°	Normoest.	□
Abduzione 5°	Normoest.	□
Pinza interdigitale 5°	Normoest.	□
" contro resistenza	Normoest.	□
S. di Fronte 7°	Normoest.	□
Est. IFP a MF livello 4°	Normoest.	□
SENSIBILITÀ SOGGETTIVA		
FI. Radiale Corpo	Normoestesia	□
FI. Profondo 5°	Normoestesia	□
FI. Lungo Pollice	Normoestesia	□
Anteropulsione pollice	Normoestesia	□
Pinza volo-rotore 1°-5°	Normoestesia	□
Pinza volo-rotore 7°-2°	Normoestesia	□
" contro resistenza	Normoestesia	□
Est. IFP a MF livello 2°	Normoestesia	□

Tabella II.

2 = Buono ed ottimo recupero motorio (M ₄ -M ₅)	2
1 = Attività motoria ipovalida (M ₂ -M ₃)	1
0 = Assenza di attività motoria (M ₀ -M ₁)	0
0 = Assente	-1

Tabella IV.

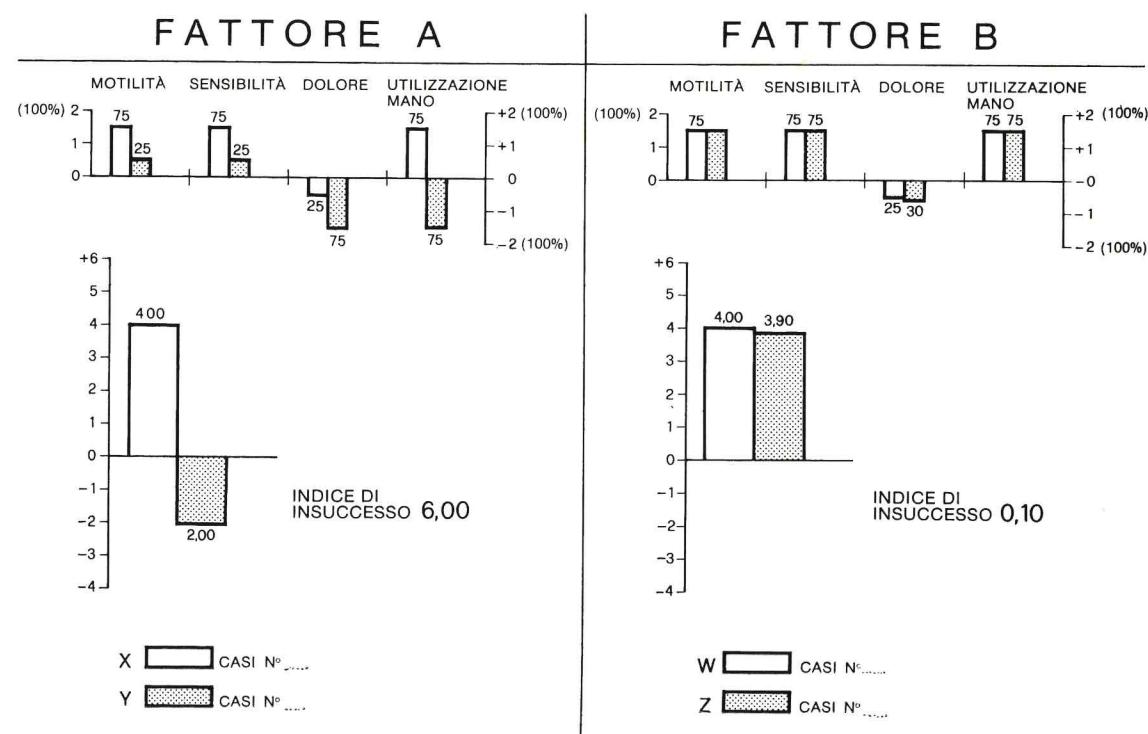
2	2
1	1
0	0
0 = Assente	-1
-1 = Parestesie spontanee col freddo Dolore da cicatrice	-1
-2 = Iperpatia Neuroma doloroso Causalgia	-2

tativo (parestesie, iperpatie, causalgia) riferite dal paziente. Inoltre si è indagato sulla presenza del neuroma doloroso, della cicatrice dolente e sull'interferenza di queste turbe soggettive con il lavoro eseguito. È riportata la valutazione delle turbe neurovegetative ed in alcuni casi si è eseguito il test di Moberg. La presenza del Tinell ed il suo livello, il giudizio su eventuali turbe nella zona donatrice degli innesti concludono l'analisi sulle funzioni nervose recuperate. Infine è riportata la presenza e l'entità di eventuali rigidità articolari, il ritorno allo stesso lavoro e l'invalidità riconosciuta. Gli esami strumentali emg-grafici sono stati eseguiti solo in alcuni pazienti con problemi diagnostici particolari. Nell'ultima parte della cartella il medico esaminatore riporta il giudizio del paziente sull'intervento subito e sulla utilizzazione della mano nella vita di lavoro e di relazione, con particolare riguardo all'uso e limitazioni sul lavoro e sul ritorno agli hobbies. L'esaminatore conclude la valutazione analizzando gli aspetti psicologici del pazien-

Tabella V.

2 = paziente molto soddisfatto ritorno precedente lavoro ritorno precedenti hobbies buon giudizio del medico	2
1 = paziente abbastanza soddisfatto limitazione nel lavoro limitazione negli hobbies soddisfacente giudizio del medico	1
0 = il paziente non nota miglioramento non ritorno al precedente lavoro non ritorno agli hobbies giudizio di non recupero	0
-1 = il paz. si dichiara peggiorato non ritorno al lavoro non ritorno agli hobbies giudizio negativo del medico	-1
-2 = paziente molto insoddisfatto grave deficit nella vita lavorativa grave deficit vita di relazione giudizio medico molto negativo	-2

Tabella VI. - ESEMPIO DEL METODO



In uno dei due esempi del metodo di valutazione i casi esaminati sono stati divisi in due gruppi, *x* ed *y*, omogenei tra di loro per un ipotetico fattore *A*. La somma dei risultati parziali ottenuti nei due gruppi *x* ed *y*, valutati da 0 a +2 per motilità e sensibilità, da 0 a -2 per la presenza del dolore e da +2 a -2 per il recupero della utilizzazione della mano, porta ad ottenere per ciascun parametro un valore medio, espresso percentualmente all'apice di ogni colonna. La somma dei valori numerici medi di recupero dei parametri di ciascun gruppo è riportata sulla scala da +6 (somma dei valori massimi ottenibili) a -4 (somma dei valori minimi ottenibili). La differenza tra i valori di recupero ottenuti per ciascun gruppo di pazienti, esprime l'indice di insuccesso per quel fattore. Ad esempio nel fattore *A* il gruppo *x* ha raggiunto +4 ed il gruppo *y* ha raggiunto -2, per cui l'indice di insuccesso è di 6,00: questo indice ci quantifica, quindi, l'ipotetico recupero che avrebbe potuto ottenere il gruppo di pazienti che ha recuperato meno, rispetto al gruppo che ha recuperato di più. Pertanto tale indice di insuccesso ci definisce quali fattori possono influenzare ed in che misura il risultato. Nel fattore *A* esso è massimo, mentre nel fattore *B* esso è minimo: pertanto si può affermare che il fattore *A* è ad alto indice di insuccesso, mentre il contrario è per il fattore *B*.

un reale giudizio del recupero, anche la presenza del dolore e la capacità del paziente ad utilizzare la mano. Così, nelle nostre valutazioni, accanto ad un giudizio obiettivo del recupero motorio e sensitivo, vi è anche un giudizio sul dolore e l'utilizzazione della mano, spesso peggiorativo dello stato pre-operatorio.

Ciascun parametro esaminato ha avuto la seguente valutazione: la motilità è stata quantizzata con un punteggio di 2 per i re-

cuperi in M_4-M_5 , di 1 per i recuperi in M_2-M_3 e di 0 per i recuperi in M_0-M_1 (tab. II); la sensibilità con 2 per un recupero in S_4 con Weber inferiore a cm 1,5, con 1 per i recuperi in S_2-S_3 con Weber superiore a cm 1,5 e con 0 per i recuperi in S_0-S_1 (tab. III); il dolore è stato quantizzato con 0 quando era assente, con -1 in presenza di parestesie col freddo o persistenti, e/o di dolore da cicatrice, e con -2 in presenza di iperpattia e/o neuroma doloroso e/o causalgia (tab.

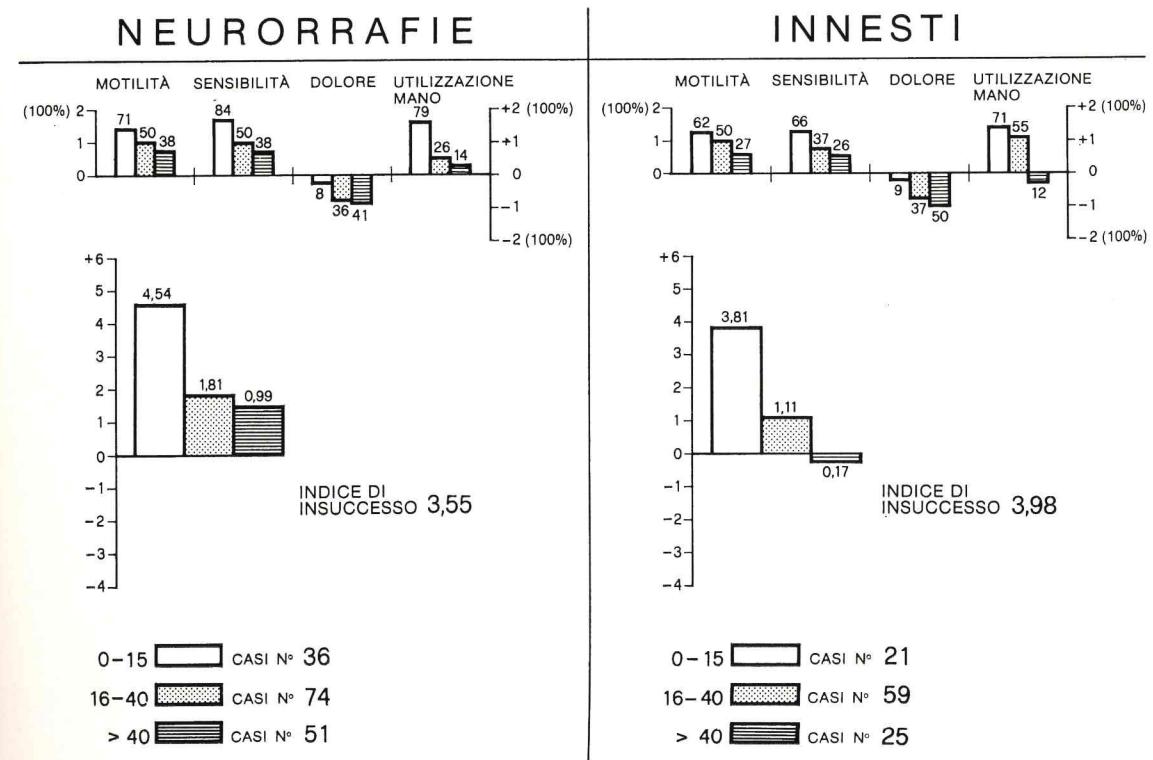
IV); l'utilizzazione della mano, valutata considerando il giudizio del paziente sull'utilità dell'intervento, il ritorno al lavoro e agli hobbies ed il giudizio del medico esaminatore, è stata quantizzata con 0 quando si riferisce ad una situazione invariata rispetto al momento della ricostruzione, con +1 e +2 per il progressivo miglioramento e con -1 e -2 per il progressivo peggioramento rispetto allo stato pre-operatorio (tab. V).

In questo modo abbiamo trasformato una valutazione qualitativa in una quantitativa.

Tale valore globale viene riferito ad una scala che varia da un valore iniziale pre-operatorio di 0, ad un valore migliorativo massimo di +6 ($M=+2, S=+2, D=0, U=+2$) e ad un valore peggiorativo massimo di -4 ($M=0, S=0, D=-2, U=-2$); questo ci consente di riportare il risultato finale ad una scala che misura il reale recupero della funzione globale della mano (tab. VI).

Per esaminare il ruolo che alcuni fattori biologici e chirurgici possono avere avuto nel determinismo dell'insuccesso, si sono con-

Tabella VII. - ETA'



Questo ci ha consentito di poter rappresentare in un numero il nostro giudizio sul recupero ottenuto, sia in un singolo caso, che in più pazienti ricontrattati a distanza. Per ottenere questo valore abbiamo effettuato una somma aritmetica dei risultati parziali (motilità, sensibilità, dolore, utilizzazione mano), che si riferiscono a giudizi di recupero diversi tra loro: alcuni obiettivi come la motilità e la sensibilità ed altri soggettivi come il dolore e l'utilizzazione della mano.

frontati, con questo metodo di valutazione, in due o più gruppi di pazienti, i risultati ottenuti. L'omogeneità di ciascun gruppo si è ottenuta riunendo, per ciascuna fascia di età, i pazienti che presentavano caratteristiche simili per quel fattore esaminato. L'influenza sull'insuccesso poteva pertanto essere considerata in base al confronto dei risultati ottenuti nei diversi gruppi di pazienti osservati. Questo confronto poteva essere effettuato per ciascun singolo parametro o

tra le medie dei valori globali di recupero ottenuti in ogni gruppo, rispetto ai restanti osservati.

Abbiamo pertanto definito come indice di insuccesso, per ciascun fattore (età, ecc.), la differenza tra il valore massimo e il valore minimo di recupero globale ottenuto per ciascun gruppo di pazienti esaminati (tab. VI). Questo indice, quindi, ci quantifica l'ipotetico recupero che avrebbe potuto ottenere il grup-

po di pazienti che ha recuperato meno, rispetto al gruppo che ha recuperato di più. Pertanto tale indice di insuccesso ci definisce quali fattori possono influenzare e in che misura il risultato. Abbiamo ritenuto che un indice inferiore a 0,50 non rappresenti una significativa influenza del fattore in esame sull'insuccesso.

RISULTATI

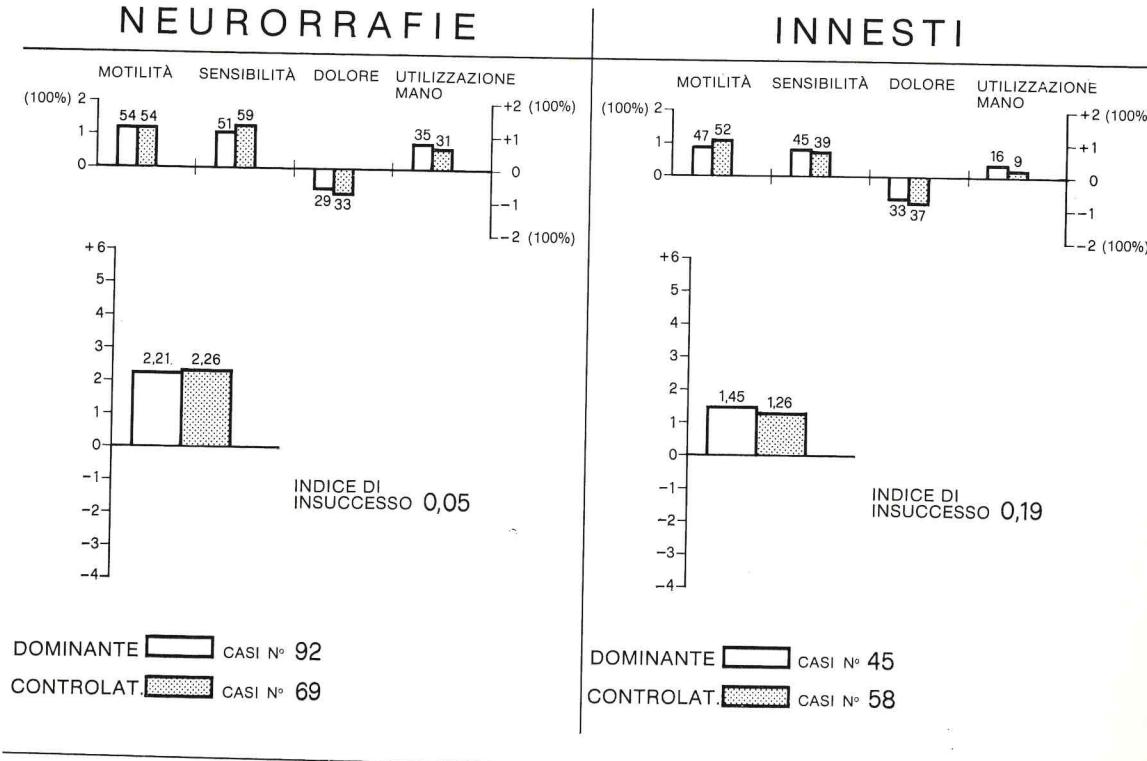
Età.

Per le neurorrafie sono stati confrontati i risultati ottenuti nelle tre fasce di età: 0-15 anni (36 casi), 16-40 anni (74 casi) e oltre

40 anni (51 casi). I risultati peggiorano con l'aumentare dell'età. L'indice di insuccesso è di 3,55: questo alto valore dipende dagli scarsi risultati ottenuti in pazienti oltre i 40 anni.

Gli innesti nervosi effettuati in pazienti appartenenti alle tre fasce di età, evidenziano un progressivo peggioramento di ciascun parametro con il crescere dell'età. L'indice di insuccesso è di 3,98: questo dato è com-

Tabella VIII. - ARTO LESO



GLI INSUCCESSI NELLE NEURORRAFIE ED INNESTI NERVOSI IN CHIRURGIA DELLA MANO

rale non presentano nei risultati variazioni significative di ciascuno dei parametri esaminati: l'indice di insuccesso è di 0,19 (tab. VIII).

Tipo di lavoro.

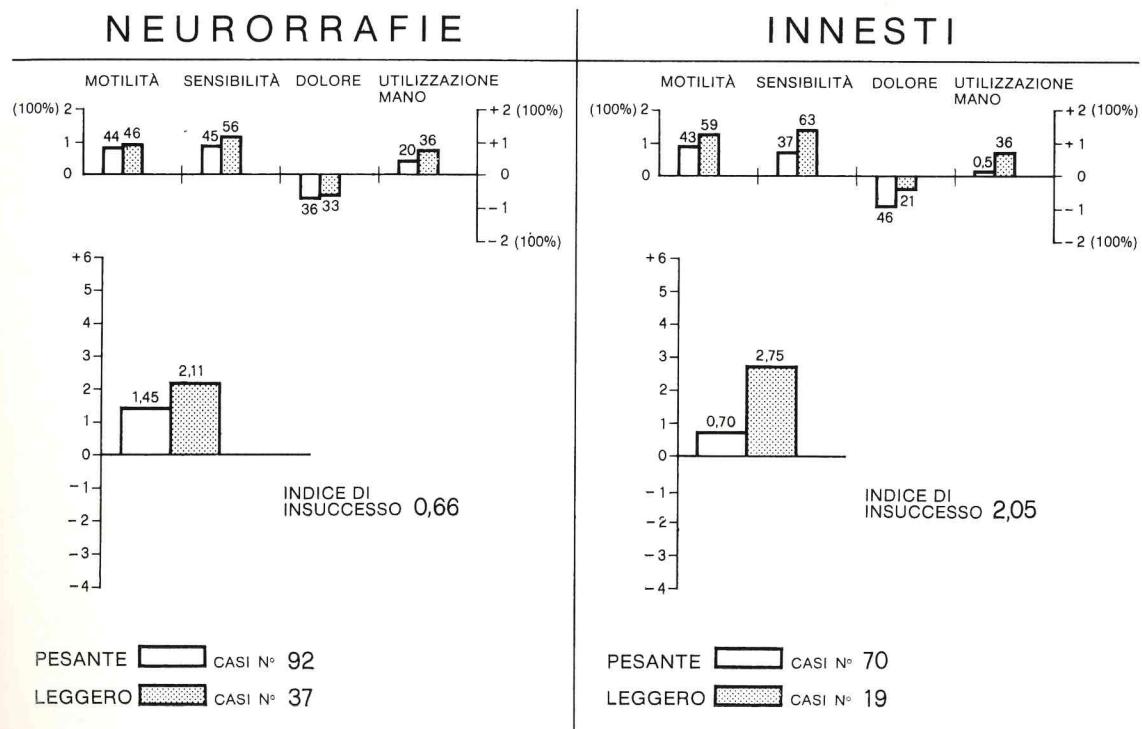
Le neurorrafie eseguite in pazienti che utilizzavano la mano per attività grossolane (92 casi) sono state confrontate con quelle eseguite su lavoratori adibiti a fini manualità (37 casi). Il confronto dei risultati mostra una modesta variazione della sensibilità con

nei pazienti del secondo gruppo. L'utilizzazione della mano si è mostrata più difficile, con maggiori disturbi soggettivi e funzionali nei lavoratori che eseguivano lavori pesanti. L'indice di insuccesso evidenzia una significativa differenza di 2,05 (tab. IX).

Tipo di lesione.

Le neurorrafie effettuate in pazienti con lesioni da taglio (59 casi) sono state confrontate con quelle eseguite in pazienti con le-

Tabella IX. - TIPO DI LAVORO



po di pazienti che ha recuperato meno, rispetto al gruppo che ha recuperato di più. Pertanto tale indice di insuccesso ci definisce quali fattori possono influenzare e in che misura il risultato. Abbiamo ritenuto che un indice inferiore a 0,50 non rappresenti una significativa influenza del fattore in esame sull'insuccesso.

Le neurorrafie eseguite su arti dominanti (92 casi) rispetto ai controlaterali (69 casi), sono sovrapponibili nei loro risultati: l'indice di insuccesso è di 0,05.

Gli innesti nervosi che sono stati effettuati su arti dominanti rispetto al controlato-

minore presenza di dolore nei pazienti dediti a fini manualità: in quest'ultimo gruppo è risultata migliore l'utilizzazione della mano. L'indice di insuccesso è di 0,66, con scarsa significatività.

Gli innesti nervosi effettuati in pazienti che usavano l'arto per attività pesanti e grossolane (70 casi) sono stati confrontati con quelli eseguiti su pazienti che utilizzavano l'arto per fini manualità (19 casi). Il confronto evidenzia un maggior recupero della motoricità, e della sensibilità, con minor dolore

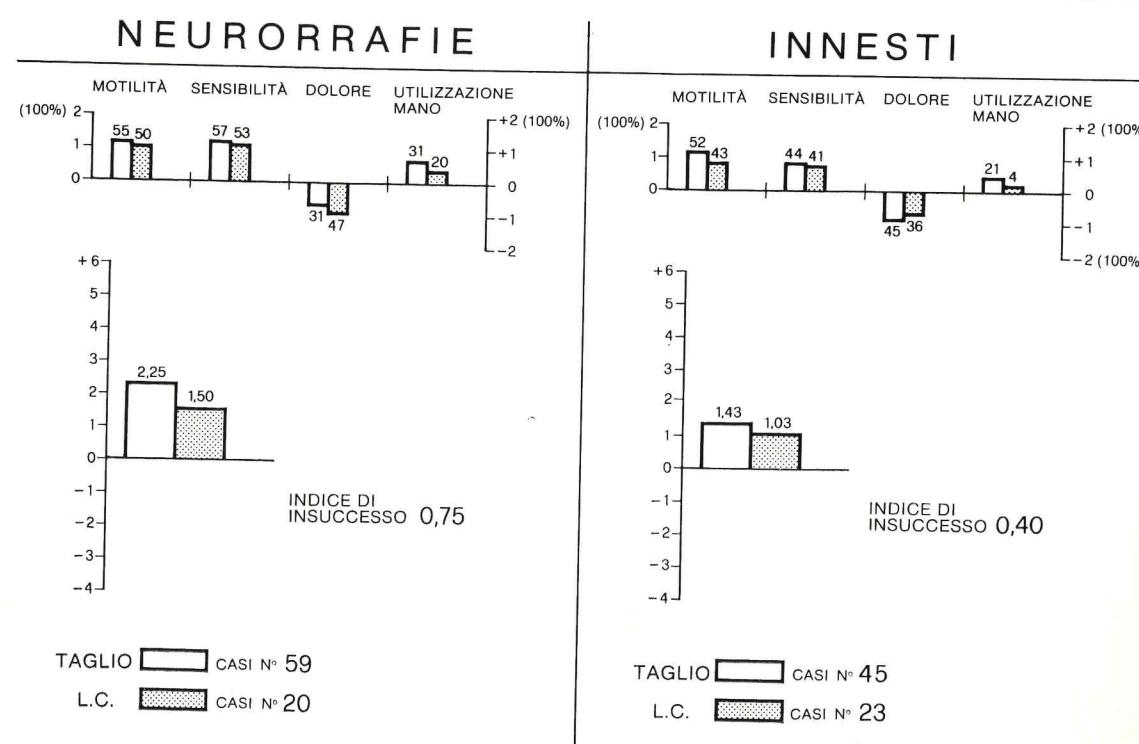
zioni lacero-contuse (20 casi); non sono state prese in considerazione le lesioni con caratteristiche meno definite (10 casi) e quelle che interessavano i soli nervi sensitivi (72 casi). I parametri presi in considerazione ci dimostrano che nelle lesioni da taglio vi è un modesto maggior recupero della motilità e della sensibilità, con minor dolore e con una maggiore utilizzazione della mano. L'indice di insuccesso di 0,75 è significativo per considerare le lesioni lacero-contuse come fattore di insuccesso, rispetto a quelle da taglio.

Gli innesti nervosi effettuati in pazienti con lesioni da taglio (45 casi) sono stati confrontati con quelli eseguiti in pazienti con lesioni lacero-contuse (23 casi); non sono stati valutati gli esiti di 13 casi, perché presentavano diverse modalità etio-patogenetiche ed inoltre non si sono presi in considerazione gli esiti di lesione dei soli nervi sensitivi (24 casi), perché non consentivano un confronto omogeneo con le lesioni dei nervi misti. Nei pazienti in cui il trattamento con innesti è stato secondario ad una lesione da taglio, si è ottenuto un modesto maggior recupero della motilità e della sensibilità, con minor dolore e con aumento della capa-

tate con quelle eseguite dopo tale termine (31 casi), ma entro i trenta giorni; i parametri presi in considerazione ci hanno dato dei risultati praticamente sovrapponibili nei due gruppi: l'indice di insuccesso è infatti di 0.

Gli innesti nervosi effettuati entro sei mesi (69 casi) sono stati confrontati con quelli eseguiti dopo tale periodo (36 casi). Nei pazienti in cui il trattamento è stato eseguito dopo sei mesi si è ottenuto un minor recupero sensitivo-motorio, con aumento del dolore e diminuzione della capacità di utilizzazione della mano. L'indice di insuccesso di 1,60 esprime come l'intervallo di tempo tra-

Tabella X. - TIPO DI LESIONE



cità di utilizzazione della mano. L'indice di insuccesso di 0,40 evidenzia come il recupero globale negli innesti nervosi effettuati in esito di ferita da taglio non sia molto diverso da quelli eseguiti in esito di ferite lacero-contuse (tab. X).

Tempo dalla lesione.

Le neurorrafie effettuate entro i primi cinque giorni (130 casi) sono state confron-

scorso prima della ricostruzione nervosa, diventando un reale fattore di insuccesso (tab. XI).

Lesioni associate.

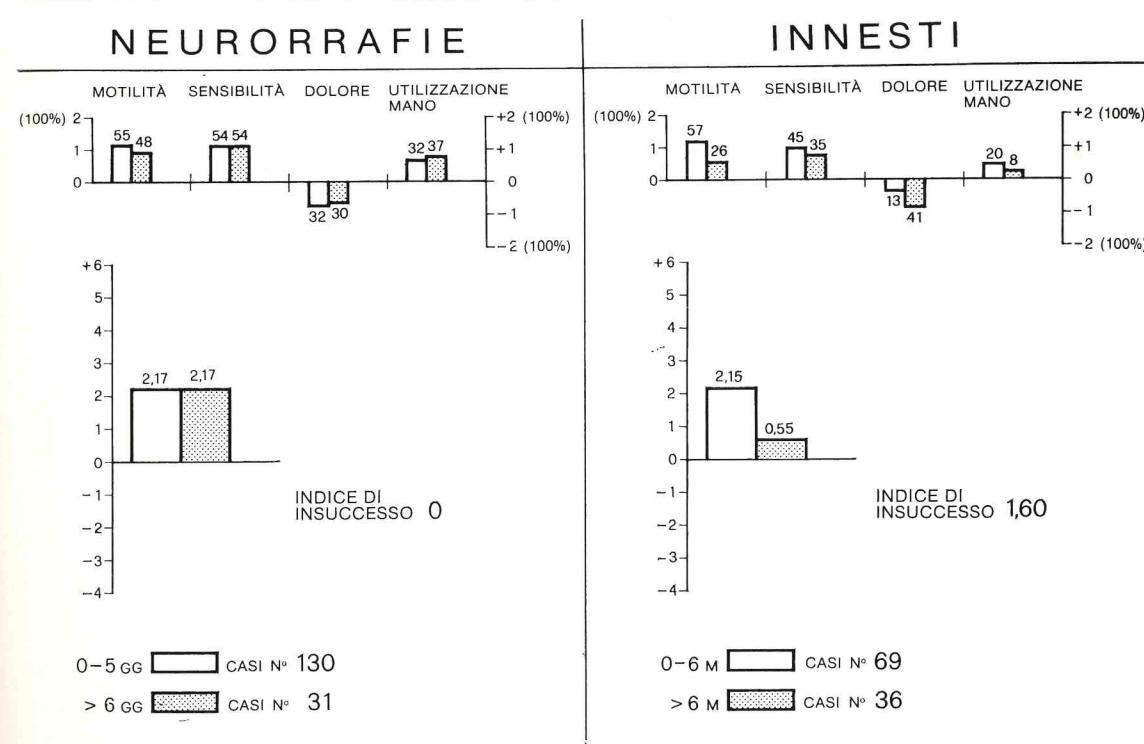
Le neurorrafie eseguite in presenza di lesioni associate (tendinee, vascolari, osteo-articolari, muscolari) sono state valutate (105 casi), confrontandole con quelle eseguite in lesioni nervose isolate (56 casi). Il confronto tra questi due gruppi non mostra una

significativa variazione dei parametri esaminati: l'indice di insuccesso è infatti di 0,01 e cioè tale da non far considerare nelle neurorrafie le lesioni associate come fattore di insuccesso.

Gli innesti nervosi effettuati in presenza di lesioni associate (76 casi) sono stati confrontati con quelli eseguiti in lesioni nervose isolate (29 casi). Nei pazienti del primo gruppo la valutazione dei risultati evidenzia un minor recupero della sensibilità e motilità, senza una significativa variazione del dolore e del recupero funzionale della mano. L'indice di insuccesso di 0,61 ci permette di affermare che la presenza di lesioni associa-

rrafie effettuate dal 1960 al 1969 con tecniche convenzionali, presentano un recupero motorio e sensitivo inferiore a quelle eseguite nel periodo successivo in cui sono state utilizzate tecniche microchirurgiche. I risultati ottenuti in questi ultimi dieci anni, confrontati tra loro, non evidenziano variazioni significative dei parametri esaminati; il dolore presenta valori simili in tutti i gruppi, senza variazioni in rapporto al miglioramento della tecnica. L'indice di insuccesso, valutato tra gli anni 1970 e 1979 è di 0,09, il che dimostra come il perfezionarsi della tecnica microchirurgica non ha influenzato gli esiti delle neurorrafie.

Tabella XI. - TEMPO DALLA LESIONE



te non influenza in maniera significativa il risultato finale (tab. XII).

Esperienza tecnica.

L'esperienza tecnica, intesa come evoluzione di conoscenze e manualità microchirurgiche, è stata valutata confrontando i risultati ottenuti in pazienti trattati negli anni 1960-69, 1970-72, 1973-75 e 1976-79. Le neu-

rrafie effettuate tra gli anni 1960 e 1979 è di 1,16, il che dimostra come i risultati siano migliorati con l'uso delle tecniche microchirurgiche.

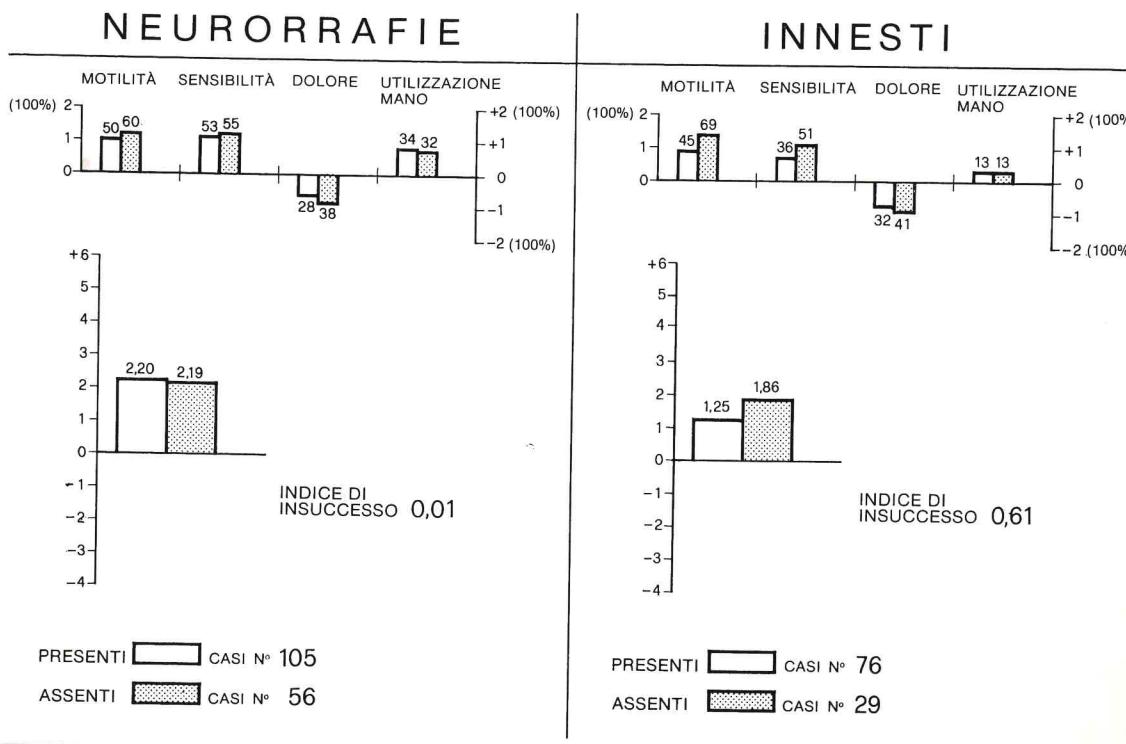
Gli innesti nervosi sono stati divisi in tre gruppi (1970-72, 1973-75 e 1976-79) e mostrano un recupero della motilità e della sensibilità proporzionale al miglioramento delle esperienze tecniche. Il dolore invece non presenta variazioni significative. L'indice di

insuccesso di 2.38 esprime la possibilità di migliorare il recupero delle funzioni motorie e sensitive utilizzando tecniche più precise (tab. XIII).

Livello della lesione - Nervo mediano.

Le neurorrafie del nervo mediano al polso ed alla mano (38 casi) sono state confrontate con quelle eseguite al braccio ed avambraccio (6 casi); si è ottenuto un miglior recupero nelle lesioni basse che nelle alte: in particolare il dolore non incide in modo significativo sulla utilizzazione della mano.

Tabella XII. - LESIONI ASSOCiate



L'indice di insuccesso è di 1.32, per cui, nelle neurorrafie, il livello di lesione del nervo mediano può condizionare il risultato finale.

Gli innesti nervosi effettuati in lesioni basse del nervo mediano (17 casi) sono stati confrontati con quelli eseguiti in lesioni alte (10 casi). Nei pazienti in cui il trattamento è stato eseguito in lesioni basse, si è ottenuto un miglior recupero sensitivo e motorio e, anche se il dolore è invariato nei due gruppi, vi è un modesto aumento della capacità di utilizzazione della mano. L'indice

di insuccesso di 0.82 evidenzia un lieve peggioramento dei risultati nelle lesioni alte del nervo mediano, rispetto a quelle basse (tab. XIV).

Livello della lesione - Nervo ulnare.

Le neurorrafie del nervo ulnare al polso ed alla mano (27 casi) sono state confrontate con quelle eseguite al braccio e all'avambraccio (12 casi). I risultati ottenuti non hanno evidenziato alcuna differenza significativa nei parametri esaminati: l'indice di insuccesso è di 0.10.

GLI INSUCCESSI NELLE NEURORRAFIE ED INNESTI NERVOSI IN CHIRURGIA DELLA MANO

Livello della lesione - Nervi sensitivi.

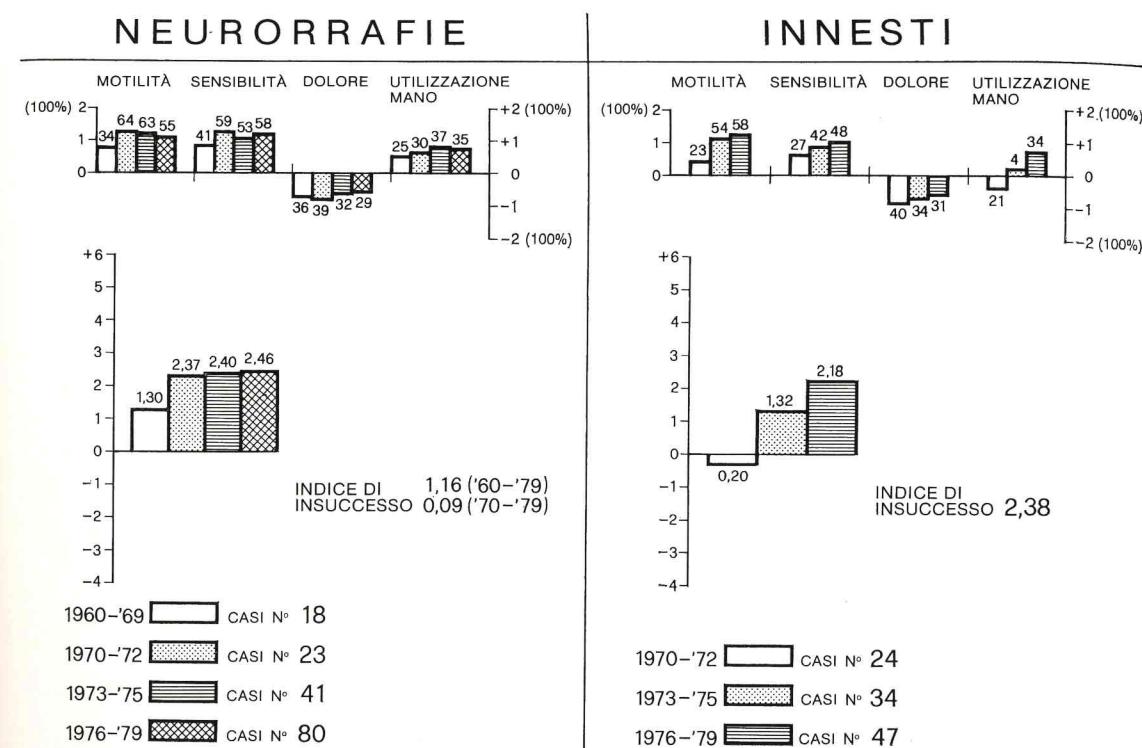
Sono state confrontate le neurorrafie dei nervi sensitivi eseguite al dorso della mano (19 casi), con quelle eseguite al palmo (12 casi) ed alle dita (45 casi). Il recupero sensitivo raggiunge maggior valore nelle lesioni al palmo ed alle dita che in quelle al dorso della mano. Questo dipende probabilmente da una maggiore qualificazione discriminativa della sensibilità recuperata. Il dolore è presente nei tre gruppi senza variazioni significative. L'utilizzazione della mano ha valori più alti per le lesioni al palmo, ma pur tuttavia non molto dissimili da quelle alle dita ed al dorso della mano. L'indice di insuccesso è di 0.76.

sufficiente solo nelle lesioni al dorso, mentre peggiora il quadro pre-operatorio delle lesioni al palmo ed alle dita. È possibile interpretare questi risultati in base alla frequente dolorabilità al palmo ed alle dita, zone in cui le lesioni nervose vengono sottoposte a pressione durante le prese della mano. L'indice di insuccesso è di 0.53 (tab. XVI).

Tensione della sutura (nelle neurorrafie).

La definizione di « sutura in tensione » è stata da noi dedotta dalla descrizione dell'intervento chirurgico e dalla necessità del chirurgo di immobilizzare l'arto a polso e gomito flesso. Il confronto tra i due gruppi, sebbene diversamente rappresentati (9 casi

Tabella XIII. - ESPERIENZA TECNICA



Gli innesti nervosi su rami sensitivi del nervo radiale al dorso della mano (3 casi) sono stati confrontati con quelli eseguiti su rami sensitivi del nervo mediano e ulnare al palmo (9 casi) ed alle dita (12 casi). Il recupero della sensibilità e la presenza del dolore non si differenziano in maniera significativa nei tre gruppi; invece diversa è l'utilizzazione della mano, che ha un recupero

in tensione e 152 casi senza) è pur tuttavia indicativo dell'influenza che può avere la tensione della sutura sul recupero nervoso: l'indice di insuccesso è di 1.03 (tab. XVII).

Interventi eseguiti sul nervo (negli innesti).

Gli innesti nervosi effettuati come primo intervento sul nervo (52 casi) sono stati con-

frontati con quelli eseguiti nel secondo (49 casi) e nel terzo intervento (4 casi). È evidente la progressiva diminuzione del recupero motorio e sensitivo, che raggiunge valori molto bassi nel terzo gruppo; inoltre il dolore si associa ad una diminuita utilizzazione della mano. L'indice di insuccesso è di 4.51 (tab. XVIII).

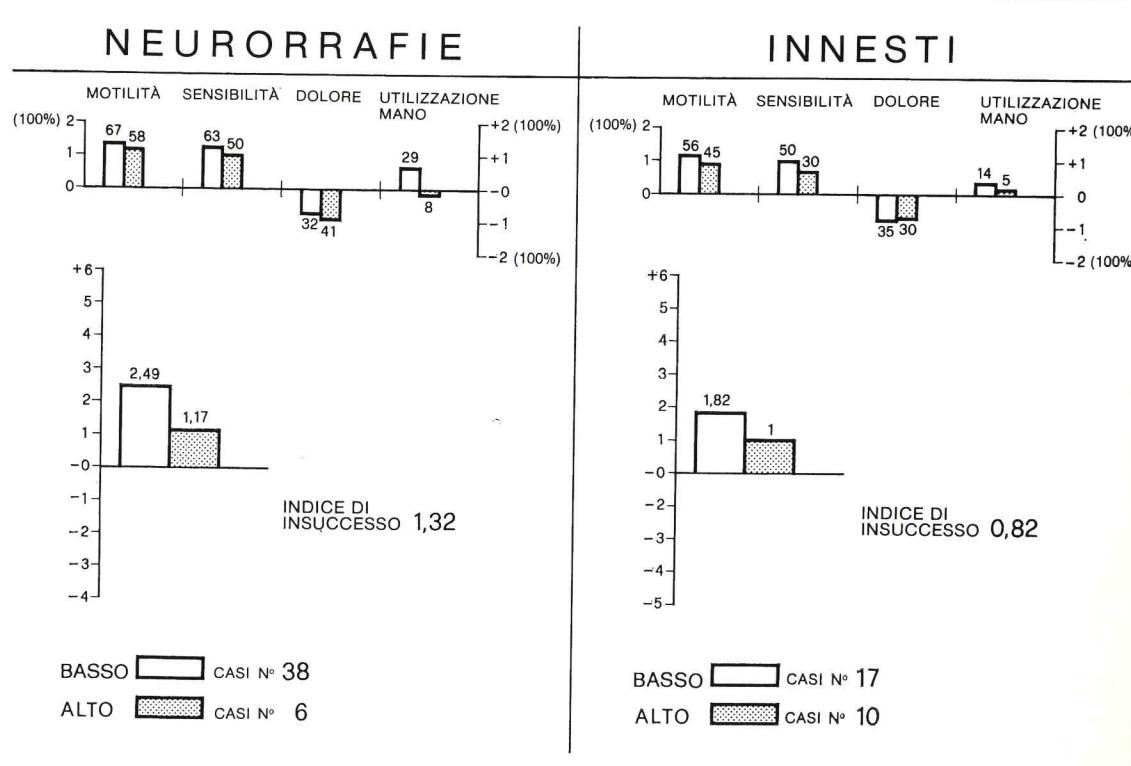
Numero degli innesti.

Il confronto tra casi trattati con un innesto (7 casi), due o tre (45 casi) ed oltre tre innesti (23 casi), è stato finalizzato a ricercare se vi è una relazione tra la qualità

Lunghezza degli innesti.

La valutazione degli esiti è stata finalizzata a ricercare una possibile relazione tra la qualità del risultato e la lunghezza degli innesti utilizzati. Nei nervi misti abbiamo distinto i casi osservati in tre gruppi: inferiore a cm 3 (8 casi), da cm 4 a cm 10 (65 casi) e superiore a cm 10 (4 casi). Gli esiti evidenziano un miglior recupero di ciascuno dei parametri esaminati nelle ricostruzioni effettuate con innesti al di sotto di cm 3. Non significative sono le variazioni dei risultati ottenuti negli altri due gruppi: in particolare il recupero della motilità e la

Tabella XIV. - LIVELLO DELLA LESIONE - NERVO MEDIANO



del risultato ed il numero degli innesti utilizzati. Non abbiamo tenuto conto degli innesti effettuati sui nervi sensitivi (24 casi), poiché gli esiti non consentono un raffronto con quelli dei nervi misti. I risultati più utili si sono avuti nei casi con un innesto. Il dolore non presenta variazioni significative nei tre gruppi, anche se nei pazienti in cui è stato effettuato un solo innesto è minore rispetto agli altri gruppi. L'indice di insuccesso è di 1.39 (tab. XIX).

La presenza di minore dolore sembrerebbero dare risultati più favorevoli nel gruppo di innesti con lunghezza oltre i cm 10. L'indice di insuccesso di 2.45 esprime la diversità dei risultati ottenuti negli innesti al di sotto di cm 3, rispetto agli altri gruppi esaminati (tab. XX).

Il raffronto degli esiti ottenuti negli innesti eseguiti sui nervi sensitivi, raggruppati in base alla loro lunghezza (inferiori a cm 3, 11 casi; da cm 4 a cm 10, 12 casi) ha eviden-

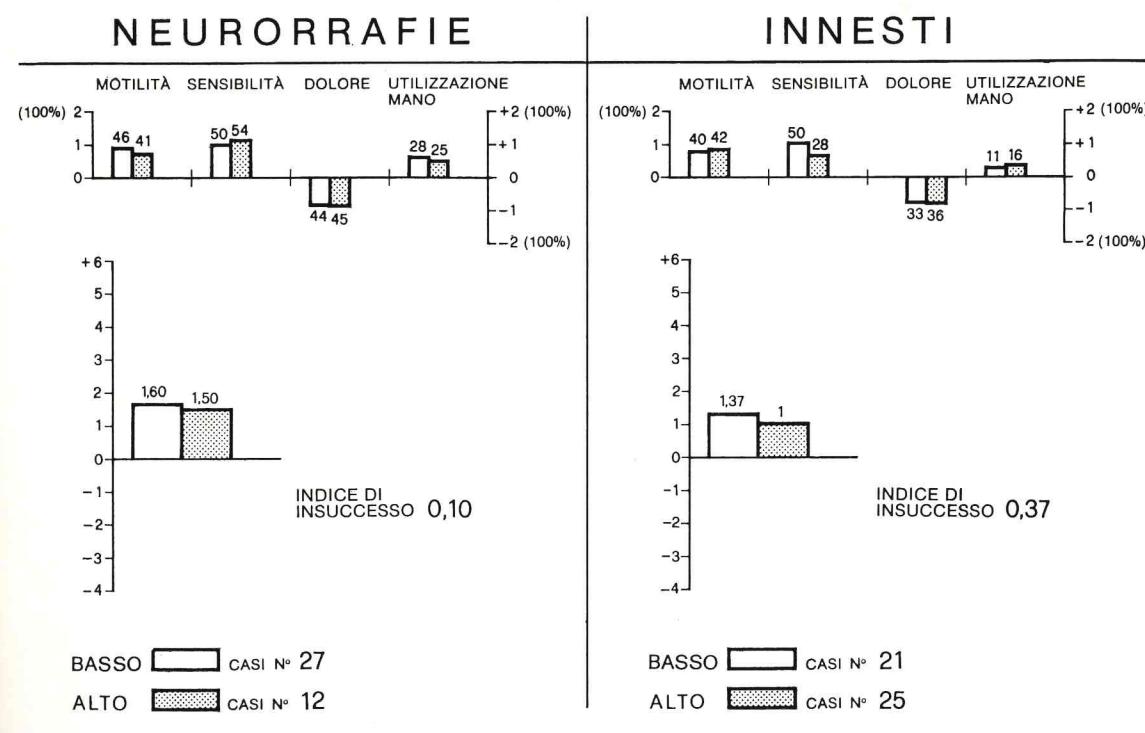
ziato un eguale recupero della sensibilità nei due gruppi, con aumento del dolore e peggioramento della capacità del paziente ad utilizzare la mano negli innesti di lunghezza inferiore a cm 3. L'indice di insuccesso di 1.57 esprime come la brevità degli innesti nei nervi sensitivi sia un fattore di insuccesso; infatti più l'innesto è breve, più è facile che le suture si trovino in corrispondenza di zone cutanee della mano soggette a pressione, con conseguente dolorabilità e riduzione della funzione (tab. XXI).

Disturbi nella zona donatrice (nervo surale).

Sono stati valutati i disturbi residui nella zona di prelievo del nervo surale, confrontando prelievi inferiori con quelli superiori a cm 10. I dati ottenuti evidenziano la presenza di maggiori disturbi nei prelievi più brevi. In questi casi infatti non si aveva alcun disturbo solo nel 20 % dei casi, rispetto al 68 % di quelli con prelievo superiore a cm 10.

Un'analisi più attenta evidenzia che la

Tabella XV. - LIVELLO DELLA LESIONE - NERVO ULNARE



Modalità di prelievo dell'innesto (nervo surale).

Sono state confrontate le due modalità di prelievo del nervo surale utilizzate nella nostra Clinica: il prelievo con piccole incisioni trasversali parallele tra loro (35 casi) con il prelievo effettuato mediante una unica incisione (57 casi). I risultati ottenuti evidenziano un minor recupero sensitivo e motorio, con maggior dolore nei prelievi effettuati con la prima tecnica. Anche per la utilizzazione della mano si è ottenuto un valore inferiore rispetto a quello della tecnica con una incisione unica. L'indice di insuccesso è di 0.82 (tab. XXII).

più alta percentuale di disturbi dipende, nel primo gruppo, dalla presenza di parestesie (56 %) e neuroma doloroso (52 %) nella regione retromalleolare ed al terzo inferiore della gamba. Queste osservazioni possono fare accettare l'indicazione ad effettuare il prelievo del nervo surale, anche per innesti di pochi centimetri, più in alto nella regione posteriore della sura, e non in basso nella regione retromalleolare (tab. XXIII).

VALUTAZIONE DEI RISULTATI

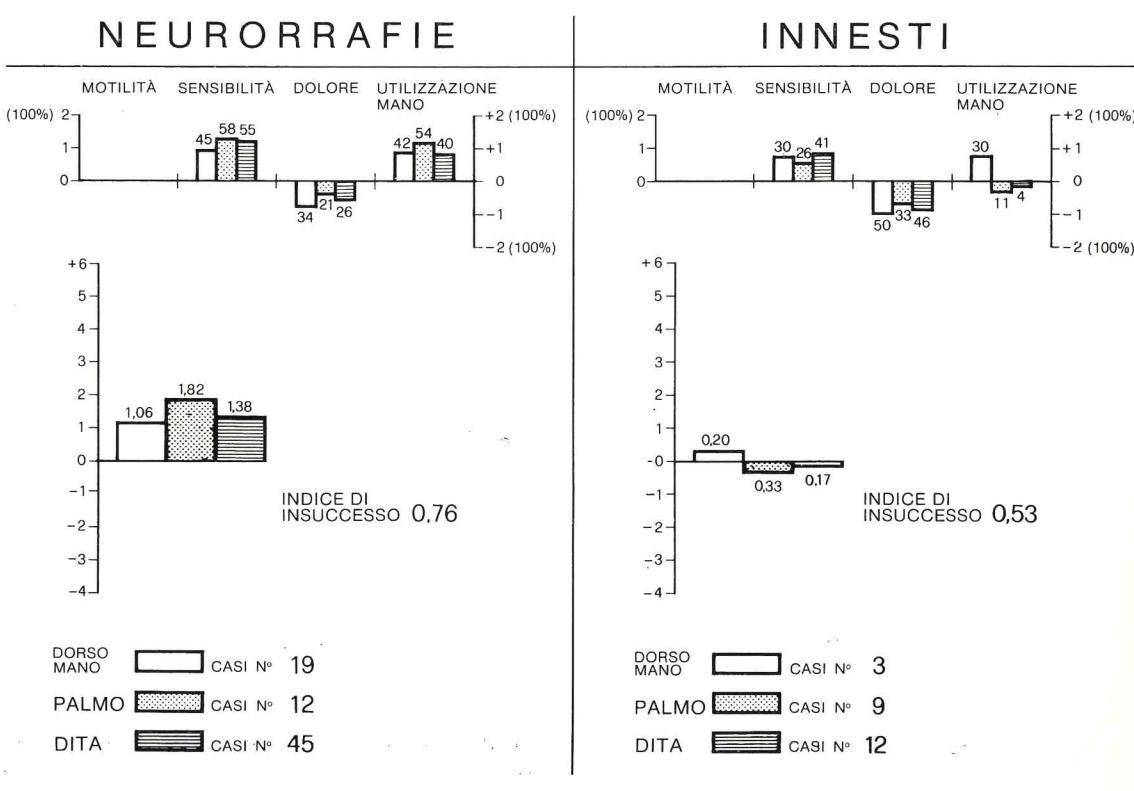
Nella valutazione dei dati riteniamo utile porre a confronto, per ogni fattore esamina-

to, i diversi indici di insuccesso. Questo rappresenta la sintesi di tutto il nostro lavoro. Infatti il confronto degli indici di insuccesso ci consente una immediata valutazione dell'influenza che ciascuno dei fattori ha esercitato sui risultati ottenuti (tab. XXIV). È evidente l'importanza che assume questo valore numerico, che in maniera globale ci permette di misurare le variazioni del massimo e del minimo recupero ottenuto per quel determinato fattore. In un giudizio di insieme è evidente come negli innesti, rispetto alle neurorrafie, siano maggiori e più ele-

I reinterventi negli innesti rappresentano un chiaro fattore di insuccesso, infatti l'indice di 4.51 è il valore più alto ottenuto nei nostri risultati.

L'esperienza tecnica, intesa come maggior competenza microchirurgica maturata nella nostra Clinica dal 1970 al 1979, evidenzia come usare tecniche più accurate con manualità più precise migliori i risultati negli innesti. Diversi sono i dati che riguardano le neurorrafie, dove una maggiore esperienza microchirurgica non sembra influenzare i risultati; invece l'indice assume una mar-

Tabella XVI. - LIVELLO DELLA LESIONE - NERVI SENSITIVI



vati gli indici di insuccesso: questa chirurgia risulta essere più influenzata dai diversi fattori.

L'età rappresenta un indice di insuccesso significativo sia per le neurorrafie con 3.55, che per gli innesti con 3.98. Infatti oltre i 40 anni lo scarso recupero motorio e sensitivo, con presenza di disturbi dolorosi rende insufficiente il recupero della utilizzazione della mano.

cata significatività nel confronto dei risultati ottenuti nelle neurorrafie eseguite senza tecniche microchirurgiche (anni 1960-69) rispetto a quelli ottenuti con l'ausilio di tali tecniche.

Il tipo di lavoro, confrontando le attività che richiedono fini manualità rispetto a quelle più grossolane, evidenzia un indice che, mentre è marcatamente significativo negli innesti (2.05), lo è molto meno nelle neu-

rrorrafie (0.66). Questo dato può essere interpretato tenendo conto che negli innesti una minor reinervazione periferica, intesa come minore qualificazione sensoriale o come ridotta capacità dei muscoli intrinseci, possa avere maggiori conseguenze nelle utilizzazioni più fini della mano.

La tensione della sutura riconferma, nelle nostre valutazioni, l'influenza negativa che essa esercita sulla rigenerazione nervosa: l'indice è infatti di 1.03.

La lunghezza degli innesti svolge un diverso ruolo a seconda che si tratti di nervi misti o di nervi sensitivi della mano. Infatti nei nervi misti l'indice di 2.45 evidenzia un maggior recupero negli innesti brevi al di sotto di cm 3; nei nervi sensitivi l'indice di 1.57 evidenzia come peggiori siano i risultati negli innesti inferiori a cm 3, anche con un uguale recupero della sensibilità. Questo può essere spiegato se si considera che negli innesti al di sotto di cm 3 vi è dolore a livello delle suture per la presenza di neuromi vicini tra loro, generalmente nelle zone della mano soggette ad essere stimolate nelle prese.

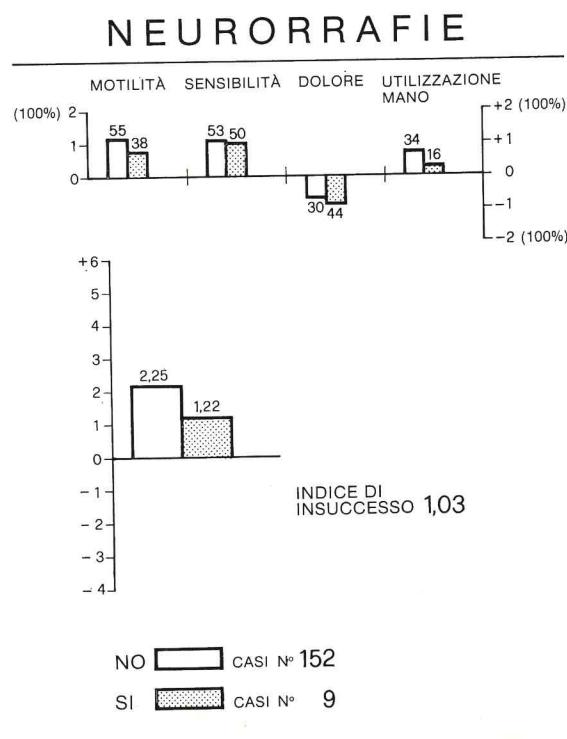
Il tipo della lesione, nel confronto delle lesioni da taglio con quelle lacero-contuse, evidenzia nelle neurorrafie un indice di insuccesso di 0.75, mentre negli innesti è di 0.40. Questi dati ci consentono di affermare che una sutura del nervo ha più possibilità di successo nelle lesioni da taglio, mentre nelle ricostruzioni secondarie con innesti, la necessità di resecare i monconi nervosi fino ad individuare il tessuto sano, fa assumere scarso valore al tipo di lesione.

Il tempo trascorso prima della ricostruzione chirurgica, nel confronto tra i casi operati di neurorrafia entro il quinto giorno con quelli operati tra il sesto ed il trentatreesimo, evidenzia un indice di insuccesso di 0, cioè nessuna differenza nei risultati dei due gruppi. Riteniamo che tale dato possa essere motivo di riflessione per coloro che, nell'eseguire una neurorrafia, identificano in un tempo preciso il limite invalicabile della ricostruzione. I risultati ottenuti negli innesti eseguiti prima e dopo i sei mesi, determinano un indice di insuccesso di 1.60, significativo per affermare che queste ricostruzioni nervose vanno eseguite in tempi brevi dalla lesione e comunque non oltre i sei mesi.

Nel fattore arto leso, inteso come confronto tra lesioni che hanno interessato l'ar-

to dominante rispetto al controlaterale, l'indice di insuccesso non presenta alcuna significatività, sia nelle neurorrafie (0.05) che negli innesti (0.19).

Le lesioni nervose associate mostrano un basso valore di indice di insuccesso nelle neurorrafie (0.01), mentre modestamente significativo lo è negli innesti (0.61). Questi valori potrebbero dimostrare come scarsa sia l'influenza che ha nella rigenerazione nervosa la ricostruzione del nervo con le altre lesioni ed in particolare con quelle tendinee. È tuttavia difficile interpretare questo dato, anche perché molti Autori hanno affermato di non ricostruire un nervo in associazione a lesioni tendinee, questo specialmente per il polso e la mano. Riteniamo che una conferma sulla validità di questo dato statistico possa essere ottenuta con ulteriori osser-

Tabella XVII.
TENSIONE DELLA SUTURA
(nelle neurorrafie)

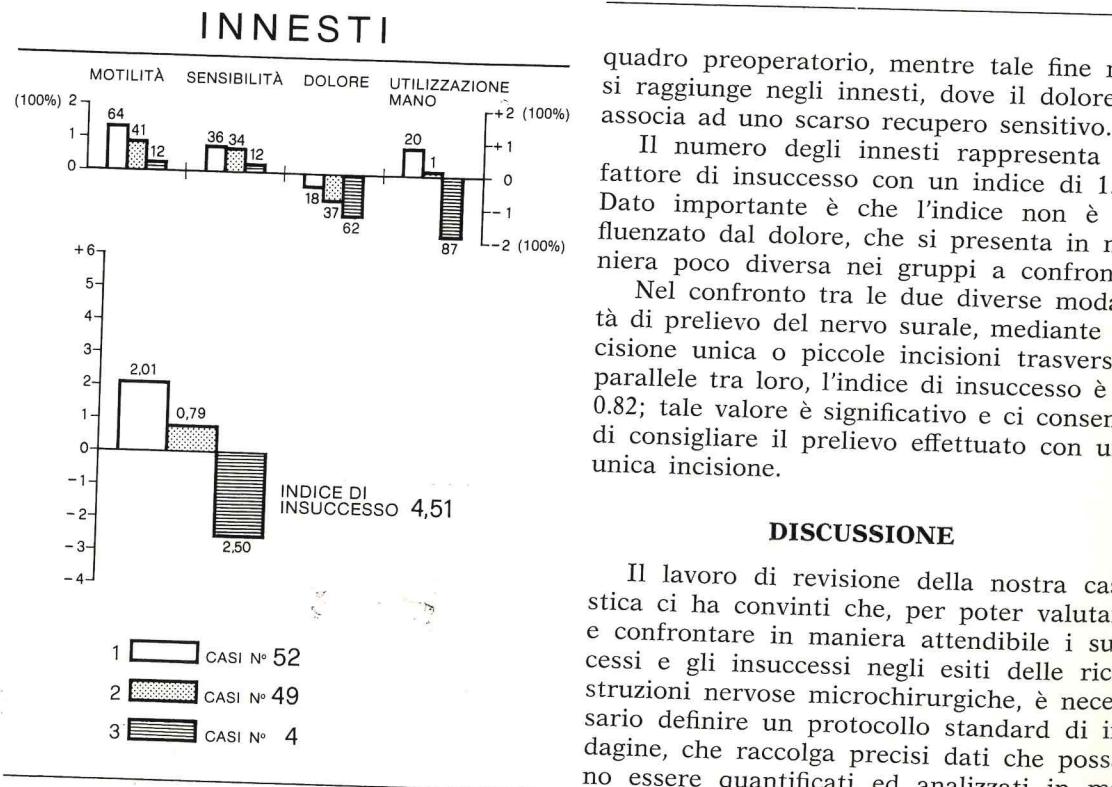
vazioni cliniche e specialmente con ricerche di tipo sperimentale.

Il confronto tra lesioni alte (braccio e avambraccio) e basse (polso e mano) del nervo ulnare e mediano, ha dato un indice

di insuccesso che è significativo solo per il nervo mediano, sia nelle neurorrafie (1.32), che negli innesti (0.82). Il recupero del nervo ulnare non sembra invece essere influenzato dal livello di lesione. Questo dato può essere interpretato tenendo conto che è sempre scarso il recupero dei muscoli intrinseci, interossei e lombbricali, mentre più facilmente si ottiene una reinnervazione dei muscoli tenari esterni nelle lesioni basse, ed inoltre che il recupero di una diversa sensibilità, tra lesioni alte e basse, è più facilmente avvertito dal paziente nelle lesioni del nervo mediano che dell'ulnare.

Il trattamento chirurgico dei nervi sensitivi al dorso della mano, al palmo ed alle dita, ha evidenziato un indice di insuccesso che è scarsamente significativo per gli innesti (0.53) e che diviene di poco più elevato nelle neurorrafie (0.76). È tuttavia importante fare notare che la valutazione dei singoli parametri evidenzia che nelle neurorrafie al palmo ed alle dita un sufficiente recupero sensitivo, con poco dolore, migliora il

Tabella XVIII.
INTERVENTI ESEGUITI SUL NERVO
(negli innesti)



quadro preoperatorio, mentre tale fine non si raggiunge negli innesti, dove il dolore si associa ad uno scarso recupero sensitivo.

Il numero degli innesti rappresenta un fattore di insuccesso con un indice di 1.39. Dato importante è che l'indice non è influenzato dal dolore, che si presenta in maniera poco diversa nei gruppi a confronto.

Nel confronto tra le due diverse modalità di prelievo del nervo surale, mediante incisione unica o piccole incisioni trasversali parallele tra loro, l'indice di insuccesso è di 0.82; tale valore è significativo e ci consente di consigliare il prelievo effettuato con una unica incisione.

DISCUSSIONE

Il lavoro di revisione della nostra casistica ci ha convinti che, per poter valutare e confrontare in maniera attendibile i successi e gli insuccessi negli esiti delle ricostruzioni nervose microchirurgiche, è necessario definire un protocollo standard di indagine, che raccolga precisi dati che possano essere quantificati ed analizzati in ma-

niera omogenea. Questa necessità è ben comprensibile se si tiene conto che spesso le valutazioni diventano inesatte e non confrontabili tra i diversi Autori, poiché frutto dell'interpretazione forzatamente soggettiva del singolo, che utilizza propri parametri di valutazione.

Riteniamo che una sola valutazione motrice e sensitiva non sia sufficiente per definire il reale recupero negli esiti, ma che questi possano essere influenzati da altri fattori, come la presenza di turbe sensitive o la difficoltà di adattamento del paziente ad usare la propria mano.

Per queste ragioni proponiamo di considerare oltre al recupero sensitivo e motore anche la presenza del dolore e la capacità del paziente ad utilizzare la propria mano nel lavoro e nella vita di relazione. Questi ultimi dati possono essere peggiorativi dello stato pre-operatorio, anche se vi è un parziale recupero della motilità e della sensibilità esteroceettiva.

Il dolore è stato da noi considerato come «esperienza sensoriale e soggettiva che va oltre la sua funzione protettiva e diventa distruttiva» (W. K. Livingstone, 1943). Nella nostra casistica il dolore è presente negli

Tabella XXII.

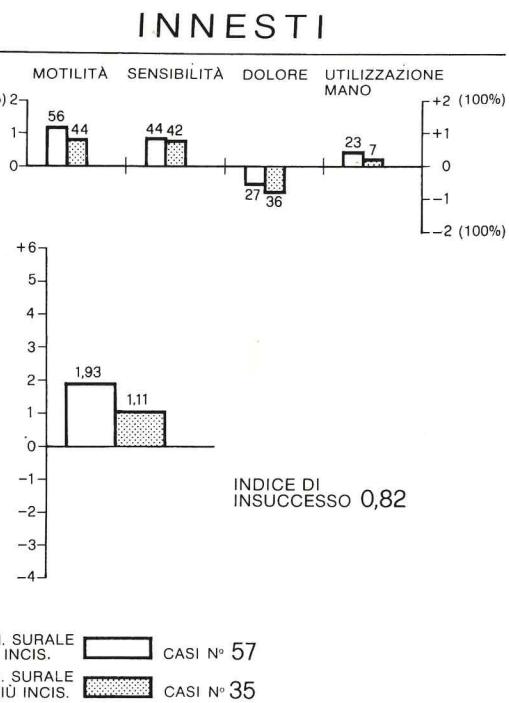
MODALITA' DI PRELIEVO DELL'INNESTO
(nervo surale)

Tabella XX.

LUNGHEZZA DEGLI INNESTI

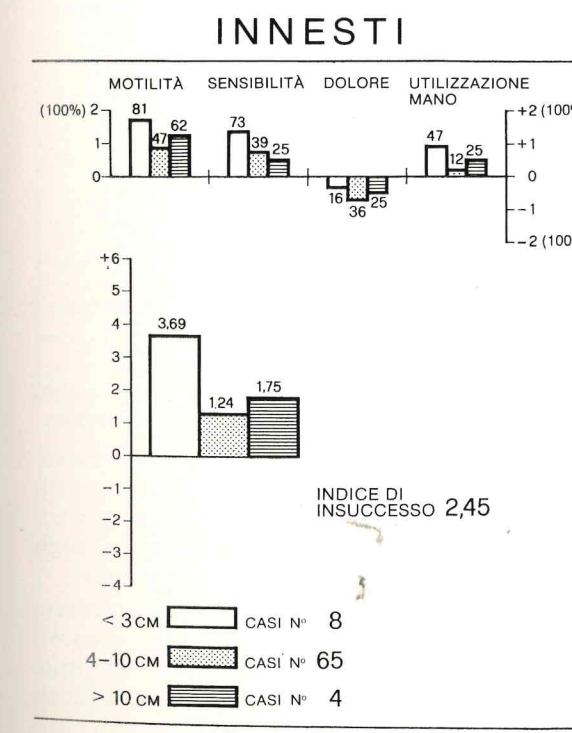
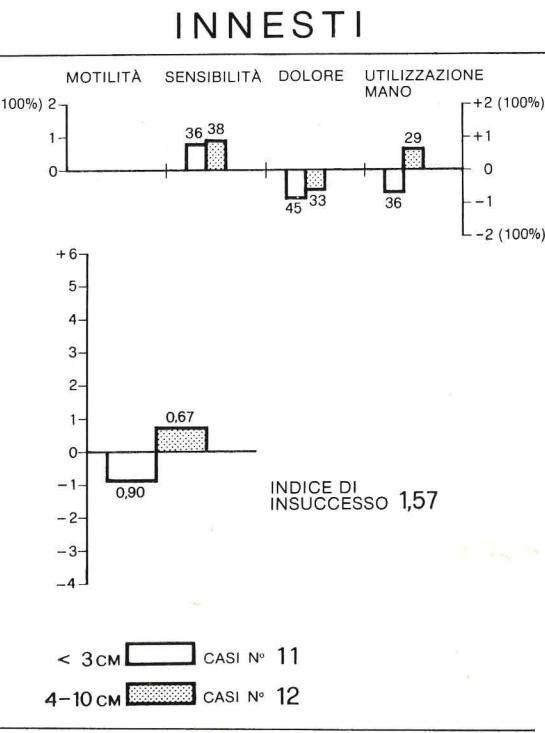


Tabella XXI.



innesti nel 86.6 % dei pazienti e nelle neurorrafie nel 73.9 % (tab. XXV).

Abbiamo compreso nel dolore le seguenti turbe soggettive della sensibilità:

1. le parestesie spontanee che si manifestano come sensazioni abnormi di dolore,

Tabella XXIII.

DISTURBI NELLA ZONA DONATRICE
(nervo surale)

Prelievo inf. 10 cm	Prelievo sup. 10 cm
Presenti . . . 20 (80%)	Presenti . . . 22 (32%)
Parestesie . . . 14 (56%)	Parestesie . . . 19 (27%)
Cic. dolente . . . 1 (4%)	Cic. dolente . . . —
Neuroma . . . 13 (52%)	Neuroma . . . 5 (7%)
Dist. deamb. . . 1 (4%)	Dist. deamb. . . 4 (5%)
Meteoropatia . . . 2 (8%)	Meteoropatia . . . 1 (2%)
Anestesia . . . 1 (4%)	

Tabella XXIV.

INDICI DI INSUCCESSO

NEURORRAFIE	INNESTI
Età 3,55	N.ro interventi . . . 4,51
Livello lesione n. mediano . . . 1,32	Età 3,98
Esperienza tecnica (1960-79) . . . 1,16	Lunghezza innesti n. misti . . . 2,45
Tensione sutura . . . 1,03	Esperienza tecnica 2,38
Livello lesione n. sensitivi . . . 0,76	Tipo lavoro . . . 2,05
Tipo lesione . . . 0,75	Tempo dalla lesione . . . 1,60
Tipo lavoro . . . 0,66	Lunghezza innesti n. sensitivi . . . 1,57
Livello lesione n. ulnare 0,10	Numero innesti . . . 1,39
Esperienza tecnica (1970-79) . . . 0,09	Livello lesione n. mediano . . . 0,82
Arto leso 0,05	Modalità prelievo 0,82
Lesioni associate . . . 0,01	Lesioni associate . . . 0,61
Tempo dalla lesione 0	Livello lesione n. sensitivi . . . 0,53
	Tipo lesione 0,40
	Livello lesione n. ulnare 0,37
	Arto leso 0,19

intorpimento, formicolio o punture facilmente sopportabili dal paziente; sono presenti nel 40 % dei casi negli innesti e nel 37.8 % nelle neurorrafie;

2. le parestesie provocate da stimoli esterni, come le sensazioni di formicolio ed intorpimento della mano soprattutto secondarie al freddo; sono presenti, nella nostra casistica, nel 53 % dei casi negli innesti, mentre, nelle neurorrafie, nel 44 % dei casi;
3. l'iperpatia, intesa come abnorme percezione secondaria a stimoli sensitivi, è presente negli innesti nel 13.3 % e nelle neurorrafie nel 8.6 % dei casi;
4. la causalgia, che è stata considerata come un dolore atroce, persistente, implacabile, che si presenta come un bruciore diffuso all'arto, non compatibile con la vita di relazione del paziente, è presente negli innesti nel 3.8 % dei casi, mentre nelle neurorrafie ha valori dello 0.6 %.
5. il neuroma doloroso, che si manifesta per la presenza di viva ed insopportabile dolorabilità anche ad un minimo contatto sulla cute in corrispondenza del nervo lesso, è stato osservato nel 40 % dei pa-

GLI INSUCCESSI NELLE NEURORRAFIE ED INNESTI NERVOSI IN CHIRURGIA DELLA MANO

Da questi dati risulta che il dolore gioca un ruolo determinante nel definire il successo o l'insuccesso di una lesione nervosa, e pertanto non deve essere ignorato.

L'utilizzazione della mano è l'altro parametro che noi consideriamo necessario per valutare il reale recupero funzionale dell'arto leso, e cioè la capacità che ha il paziente di utilizzare l'arto nelle attività di lavoro, negli hobbies ed in tutti i momenti della propria giornata. L'indagine cerca di evidenziare le occasioni in cui il paziente limita la propria manualità, poiché incapace a compiere determinati gesti ed anche se il risultato dell'intervento ha risposto alle sue aspettative. A questo giudizio soggettivo si aggiunge il giudizio del medico esaminatore sulle possibilità del paziente a compiere alcune manualità più usuali e sulla presenza di evidenti alterazioni psicologiche con eventuali aspetti rivendicativi o sinistrosici. Il parametro utilizzazione della mano assume pertanto un notevole significato, poiché

esprime l'uso effettivo che il paziente fa del proprio arto. In tale modo possiamo valutare le limitazioni residue, riferite non solo ad un recupero muscolare o sensitivo, ma anche ad una globalità di funzioni che ha la normalità anatomicofunzionale della mano come confronto. Nella nostra casistica abbiamo ottenuto (tab. XXVI): nelle neurorrafie un buon recupero della capacità di utilizzare la mano nel 67.5 % dei pazienti ed in particolare nelle lesioni dei soli nervi sensitivi; questo può essere spiegato se si considera come la lesione isolata di un nervo digitale consenta un miglior adattamento del paziente alla sua lesione, specialmente se non vi è dolore, perché la mano conserva una normale attività motoria con territori cutanei innervati.

Nelle neurorrafie il completo recupero si è avuto nel 20 % dei casi di lesione del nervo mediano e nel 18 % di quelle del nervo ulnare, mentre la presenza di limitazioni nell'uso della mano sul lavoro e negli hobbies,

Tabella XXVI.

RECUPERO UTILIZZAZIONE MANO - NEURORRAFIE				
	Mediano	Ulnare	Radiale	Sensitivi
2	9 (20 %)	7 (18 %)	—	23 (31 %)
1	20 (46 %)	19 (47 %)	1 (100 %)	29 (39 %)
0	5 (12 %)	6 (15 %)	—	16 (21 %)
-1	9 (20 %)	7 (18 %)	—	6 (8 %)
-2	1 (2 %)	1 (2 %)	—	1 (1 %)
Casi	44	40	1	75
RECUPERO UTILIZZAZIONE MANO - INNESTI				
	Mediano	Ulnare	Radiale	Sensitivi
				Totale
2	2 (9 %)	8 (17 %)	4 (57 %)	3 (13 %)
1	6 (23 %)	9 (19 %)	1 (14 %)	5 (21 %)
0	8 (27 %)	14 (29 %)	2 (29 %)	5 (21 %)
-1	8 (27 %)	12 (26 %)	—	9 (37 %)
-2	3 (14 %)	4 (9 %)	—	2 (8 %)
Casi	27	47	7	24

Tabella XXV.
ANALISI DEL DOLORE

Neurorrafie	%	Innesti	%
Presente	119 (73,9)	Presente	91 (86,6)
Parestesie	61 (37,8)	Parestesie	42 (40)
Parestesie col freddo	71 (44)	Parestesie col freddo	56 (53)
Iperpatia	14 (8,6)	Iperpatia	14 (13,3)
Causalgia	1 (0,6)	Causalgia	4 (3,8)
Neuroma doloroso	37 (22,9)	Neuroma doloroso	42 (40)
Dolori da cicatrice	30 (18,6)	Dolori da cicatrice	11 (10,4)
Disturbi n. vegetativi	83 (51,5)	Disturbi n. vegetativi	62 (59)

zienti operati con innesti nervosi e nel 22.9 % di quelli operati con neurorrafia;

6. la cicatrice dolente, considerata come insorgenza di iperestesia non sopportata dal paziente alla palpazione della cicatrice chirurgica, è presente nel 10.4 % degli innesti e nel 18.6 % delle neurorrafie;
7. i disturbi neurovegetativi, con la presenza di manifestazioni di anidrosi, cianosi, ipotermia nel territorio del nervo lesso, sono presenti in maniera elevata negli innesti (59 %) e nelle neurorrafie (51.5 %).

pur con paziente soddisfatto dell'intervento, si è avuta nel 46 % dei casi di lesione del nervo mediano, nel 47 % del nervo ulnare e nel 39 % dei casi di lesione isolata dei nervi sensitivi. Nessuna variazione nella funzione della mano si è osservata nel 16.8 % degli esiti. Il quadro pre-operatorio è invece peggiorato nel 15.7 %, perché la presenza del dolore, associata al non recupero sensitivo e motorio non ha consentito il ritorno del paziente alla propria vita di relazione.

Negli innesti il recupero completo della utilizzazione della mano raggiunge valori più bassi che nelle neurorrafie: infatti è del 36.4 % (tab. XXVI).

Evidenti sono le differenze del recupero completo tra i diversi nervi: mentre il nervo radiale ha valori del 57 %, il nervo ulnare ha valori del 17 %, il mediano del 9 % ed i sensitivi del 13 %. Tali differenze, specialmente per il nervo mediano e l'ulnare, sono evidenti anche nei casi riuniti nel gruppo con recupero 1: il nervo mediano infatti presenta un maggior numero di pazienti (23 %) rispetto al nervo ulnare (19 %) che, pur soddisfatti dell'intervento subito, lamentano il persistere di modeste turbe, specialmente sensitive, che non consentono di valutare un completo ritorno alla normalità della mano.

Tabella XXVII.

RECUPERO MOTORIO - NEURORRAFIE			
	Mediano	Ulnare	Radiale
M ₄ -M ₅ /2	21 (48 %)	8 (20 %)	1 (100 %)
M ₃ -M ₂ /1	14 (32 %)	19 (47 %)	—
M ₁ -M ₀ /0	9 (20 %)	13 (33 %)	—
Casi	44	40	1

RECUPERO SENSITIVO - NEURORRAFIE

	Mediano	Ulnare	Radiale	Sensitivi
S ₄ /2	12 (27 %)	7 (17 %)	1 (100 %)	20 (27 %)
S ₂ -S ₃ /1	29 (66 %)	24 (60 %)	—	41 (54 %)
S ₁ -S ₀ /0	3 (7 %)	9 (23 %)	—	14 (19 %)
Casi	44	40	1	75

con innesti delle lesioni nervose della mano. Infatti le maggiori problematiche biologiche e le maggiori difficoltà tecniche rispetto alle neurorrafie, riducono le possibilità di ottenere una sufficiente reinnervazione periferica adatta alle esigenze della mano.

Conclusioni

Nelle conclusioni riteniamo utile confrontare i dati ottenuti nel recupero dell'utilizzazione della mano (tab. XXVI) con quelli che si riferiscono a quelli del recupero motorio e sensitivo nei diversi nervi esaminati (tab. XXVII e tab. XXVIII). Questo confronto ci permette di individuare negli esiti l'esistenza di una non sempre diretta corrispondenza tra la capacità del paziente di utilizzare la propria mano e le valutazioni obiettive della motricità e della sensibilità.

Il nervo mediano presenta un recupero motorio in M₄-M₅ nel 48 % delle neurorrafie e nel 52 % degli innesti, mentre la sensibilità in S₄ è presente nel 27 % delle neurorrafie e nel 23 % degli innesti; se si confrontano questi dati con quelli dei pazienti che hanno ottenuto il massimo del recupero nell'utilizzazione della mano, si evidenzia come per il nervo mediano un recupero motorio

massimo nel 48 % dei casi e sensitivo nel 27 % dei casi, si contrappone ad un completo recupero dell'utilizzazione della mano nel 20 % dei casi nelle neurorrafie, mentre negli innesti un recupero motorio massimo nel 52 % dei casi e sensitivo nel 23 % dei casi, si contrappone ad un 9 % di casi con completo recupero di utilizzazione della mano.

Tali diversità sono meno evidenti per il nervo ulnare, dove un recupero motorio in M₄-M₅ ottenuto nel 20 % delle neurorrafie e nel 15 % degli innesti, ed un recupero sensitivo in S₄ ottenuto nel 17 % delle neurorrafie e nel 15 % degli innesti, si contrappone ad un recupero completo della utilizzazione della mano nel 18 % delle neurorrafie e nel 17 % degli innesti.

Queste valutazioni ci consentono di affermare che per il nervo mediano il massimo recupero motorio e sensitivo non può essere identificato con un completo recupero dell'uso della mano. Riteniamo che questo possa essere spiegato se si considera la necessità funzionale delle prime tre dita della mano di recuperare non solo una buona sensibilità discriminativa, ma anche che questa possa essere perfettamente percepita a livello corticale, senza alcun disturbo soggettivo. È un dato che deve far riflettere sulla

Tabella XXVIII.

RECUPERO MOTORIO - INNESTI			
	Mediano	Ulnare	Radiale
M ₄ -M ₅ /2	14 (52 %)	7 (15 %)	3 (43 %)
M ₃ -M ₂ /1	3 (11 %)	26 (55 %)	4 (57 %)
M ₁ -M ₀ /0	10 (37 %)	14 (30 %)	—
Casi	27	47	7

RECUPERO SENSITIVO - INNESTI

	Mediano	Ulnare	Radiale	Sensitivi
S ₄ /2	6 (23 %)	7 (15 %)	3 (50 %)	2 (8 %)
S ₂ -S ₃ /1	11 (40 %)	26 (55 %)	2 (33 %)	15 (62 %)
S ₁ -S ₀ /0	10 (37 %)	14 (30 %)	1 (17 %)	7 (30 %)
Casi	27	47	6	24

possibilità di distinguere, nell'analisi di un recupero sensitivo della mano, la percezione di uno stimolo dalla capacità più globale di integrazione delle diverse sensazioni esteroceettive a livello cerebrale. Ed inoltre più il paziente raggiunge una maggior capacità di adattamento alle modificazioni della sensibilità periferica, minori sono i disturbi soggettivi della sensibilità: questo rappresenta la regola nei giovani.

Il recupero motorio in M_2-M_3 è presente nel nervo mediano nel 32 % delle neurorrafie e nel 11 % degli innesti, mentre il recupero sensitivo in S_2-S_3 è presente nel 66 % delle neurorrafie e nel 40 % degli innesti. Per il nervo ulnare si hanno valori di recupero motorio in M_2-M_3 nel 47 % delle neurorrafie e nel 55 % degli innesti e di recupero sensitivo in S_2-S_3 nel 60 % delle neurorrafie e nel 55 % degli innesti. Il confronto di questi livelli di recupero motorio e sensitivo può essere effettuato con il livello 1 di recupero dell'utilizzazione della mano; per il nervo mediano l'utilizzazione della mano raggiunge valori del 46 % nelle neurorrafie e del 23 % negli innesti. Tali dati, mentre sono superiori a quelli del recupero motorio (32 % nelle neurorrafie e 11 % negli innesti), divengono nettamente inferiori a quelli del recupero sensitivo (66 % nelle neurorrafie e 40 % negli innesti). Queste osservazioni confermano come nella utilizzazione della mano la sensibilità, per il nervo mediano, ha un ruolo determinante. Per il nervo ulnare una non corrispondenza più evidente si ha soprattutto negli innesti dove un recupero motorio e sensitivo del 55 %, corrisponde ad un recupero nella utilizzazione della mano del 19 %. In questo caso è possibile accettare come una insufficiente reinnervazione dei muscoli intrinseci possa creare problemi di non adattamento del paziente alla sua lesione.

Nelle valutazioni del nervo mediano si è avuto l'assenza di recupero motorio nel 20 % delle neurorrafie e nel 37 % degli innesti e l'assenza di recupero sensitivo nel 7 % delle neurorrafie e nel 37 % degli innesti. Il giudizio di non recupero motorio e sensitivo confrontato con quello della utilizzazione della mano, evidenzia come è possibile avere situazioni peggiorative, che si sono avute nel 22 % delle neurorrafie e nel 41 % degli innesti eseguiti sul nervo mediano. Questi dati dimostrano ancora quali conseguenze possano avere nel territorio del ner-

vo mediano turbe anche minime della sensibilità soggettiva e neurovegetativa.

Per il nervo ulnare il recupero motorio in M_1-M_0 si è avuto nel 33 % delle neurorrafie e nel 30 % degli innesti ed il recupero sensitivo in S_0-S_1 nel 23 % delle neurorrafie e nel 30 % degli innesti; l'utilizzazione della mano con valori peggiorativi si è avuta in questo nervo nel 20 % delle neurorrafie e nel 35 % degli innesti. Per il nervo ulnare pertanto il confronto evidenzia come la maggior parte dei pazienti che ad una valutazione obiettiva non aveva alcun recupero, ad una valutazione globale dell'utilizzazione della mano lamenta un peggioramento dello stato pre-operatorio.

I nervi sensitivi hanno presentato negli esiti delle neurorrafie un recupero in S_4 nel 27 % dei casi, in S_2-S_3 nel 54 % ed in S_0-S_1 nel 19 % dei casi; negli innesti hanno presentato un recupero in S_4 nel 8 % dei casi, in S_2-S_3 nel 62 % ed in S_0-S_1 nel 30 % dei casi. Se si confrontano questi dati con quelli ottenuti nella valutazione dell'utilizzazione della mano, si evidenzia che, mentre per le neurorrafie il recupero sensitivo è proporzionale alla capacità di usare la mano, negli innesti si ha un 45 % di casi peggiorati, oltre ad un 21 % di casi che non hanno subito variazioni negli esiti.

Nel concludere il nostro lavoro, possiamo affermare che:

1. è possibile individuare alcuni fattori che giocano un ruolo ben preciso nel determinismo dell'insuccesso;
2. è necessario che nella valutazione degli esiti, accanto al recupero motorio e sensitivo si tenga conto anche delle turbe soggettive della sensibilità e della capacità del paziente di utilizzare la propria mano nella vita lavorativa e di relazione;
3. il nervo mediano, pur avendo una maggior possibilità di recupero delle funzioni motoria e sensitiva, evidenzia la maggior difficoltà del paziente a recuperare completamente le funzioni della mano: questo perché sono meno tollerate dal paziente le turbe della sensibilità nei territori cutanei reinnervati;
4. il nervo ulnare mostra una maggior difficoltà a recuperare le funzioni motorie, specialmente per la scarsa reinnervazione dei muscoli intrinseci, e sensitiva; pur tuttavia queste turbe non alterano signi-

ficativamente un recupero sufficiente dell'utilizzazione della mano;

5. gli innesti, rispetto alle neurorrafie, evidenziano un minor recupero motorio e sensitivo e la più frequente presenza di dolore: pertanto con maggior difficoltà riescono a recuperare una funzione utile.

RIASSUNTO

Gli Autori presentano la valutazione a distanza (da 18 mesi a 19 anni) di 161 neurorrafie e di 105 innesti nervosi autoplastici, eseguiti nel trattamento di lesioni, con perdita completa della continuità, dei nervi dell'arto superiore.

Proppongono un protocollo di indagine che tenga conto, oltre che del recupero motorio e sensitivo, anche della presenza del dolore e del recupero della utilizzazione della mano nella vita lavorativa e di relazione.

Concludono riconoscendo ad alcuni fattori (età, ecc.) un ruolo nel determinismo dell'insuccesso di questa chirurgia.

SUMMARY

The Authors observe the results (min.: one year and half, max: nineteen years from the operation) of 161 nerve sutures and 105 autografts made for the treatment of nerves of the upper arm with complete loss of the continuity.

The Authors suggest a method of control which considers not only the motor and sensitive recovery but also the presence of pain and the real utilisation of the hand in working and social life.

They conclude by reckoning the importance of many factors causing the failure of most results

BIBLIOGRAFIA

Allieu Y., Alnot J. Y.: Resultats des sutures nerveuses sous microscope. *Rev. Chir. Orthop.*, 64: 276-283, 1978.

Bedeschi P.: Trattamento chirurgico delle lesioni dei nervi al polso ed alla mano e valutazione degli esiti. Correlazione al 56° Congresso SIOT, Roma, 1971.

Bourrel P., Ferro R. M., Lorthioir J. M.: Resultats cliniques comparés des sutures nerveuses «mixtes» epiperineurales et des sutures nevrilemmatiques. *Ann. Chir.*, 35: 285-294, 1981.

Livingstone W. K.: Pain mechanism. New York, Mac Millan Co., 1943.

Michon J. et Coll.: Les lésions traumatiques des nerfs périphériques. Monographies du G.E. M., n. 10, 1979.

Millesi H., Meissl G., Berger A.: Further experience with interfascicular grafting of the median, ulnar and radial nerves. *J. Bone Joint Surg.*, 58-A: 209-218, 1976.

Sakellarides H.: A follow-up study of 172 peripheral nerve injuries in the upper extremity in civilians. *J. Bone Joint Surg.*, 44-A, 140-148, 1962.

Seddon H. J.: Nerve grafting. *J. Bone Joint Surg.*, 45-B: 447-461, 1963.

Seddon H. J.: Surgical disorder of the peripheral nerves. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1972.

Sunderland S.: Nerves and nerve injuries. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1978.

Insuccessi nella chirurgia vascolare della mano⁽¹⁾

Failures in vascular surgery of the hand

G. BRUNELLI

Clinica Ortopedica dell'Università E.U.L.O. di Brescia
(Dir. incar.: Prof. G. Brunelli)

La chirurgia vascolare nella mano e nell'arto superiore è prevalentemente microchirurgica ed è attuata (soprattutto per vasi sotto i 3 mm di diametro) solo da tempi molto recenti.

La fisiopatologia delle lesioni vasali e della loro guarigione e le alterazioni, in senso positivo o negativo, di questi processi in dipendenza da diverse tecniche o da diversi trattamenti locali o generali non sono ancora ben conosciute e sono oggetto di studi clinici e di ricerche sperimentali.

Dalla mia esperienza clinica e dalle mie ricerche di laboratorio come dalla collaborazione di alcuni colleghi (attraverso risposte ad un questionario) e dalla letteratura, cercherò di presentare gli insuccessi di questa chirurgia, di analizzarne le cause e di capire quali sono i possibili rimedi sia preventivi che curativi.

Gli interventi che implicano una chirurgia vascolare nella chirurgia della mano sono vari.

Dalle semplici suture di vasi recisi agli innesti vasali in sostituzione di vasi lesi, alle rivascolarizzazioni complesse, ai reimpianti, ai trapianti liberi microvascolari di cute, di muscolo, di osso, di omento e per finire, a quelli compositi.

L'insuccesso di questa chirurgia può essere locale o generale.

L'insuccesso generale si avvera eccezionalmente (per fortuna) ed è dovuto alla

ben nota sindrome da rivascolarizzazione o « da schiacciamento » (crush - sindrome) con possibile arresto cardiaco per liberazione di potassio, shock secondario, blocco renale emoglobinuria e mioglobinuria.

Non ho mai dovuto lamentare nessuna di queste complicazioni che sono invece descritte in letteratura.

Penso che la sindrome da schiacciamento non debba verificarsi nella chirurgia vascolare perché lo schiacciamento è una controindicazione formale ed assoluta al reimpianto.

Se si avvera significa che c'è stato un grossolano errore di indicazione.

Per quanto riguarda la sindrome da rivascolarizzazione, se si osservano indicazioni corrette, il reimpianto non dovrebbe provocare immissione in circolo di cataboliti tossici perché il pezzo reimpiantato non dovrebbe contenerne.

Ai limiti di tempo della tolleranza della ischemia io prendo la precauzione di lasciar defluire il sangue venoso per qualche tempo dopo aver fatto l'arteriorrafia e prima di fare (senza più clampare l'arteria) le suture venose.

Il sangue perduto viene reintegrato con trasfusioni.

È stato suggerito di fare una dialisi del sangue reflujo.

Anche in quei casi operati nei primi anni dell'era reimpiantistica in cui l'ischemia era stata troppo lunga con necrosi muscolare fino all'eliminazione di tessuti necrotici colliquati non ho avuto lesioni renali né dovuto ricorrere alla dialisi nonostante il controllo accurato e la sorveglianza nefrologica protratta.

⁽¹⁾ Lo spazio concesso mi costringe ad una scelta fra una iconografia che comunque sarebbe limitatissima e perciò inutile e la bibliografia dei lavori consultati. Tra le due cose ho scelto la seconda credendola di maggior utilità per i lettori veramente interessati all'argomento.

È assai difficile spiegare ciò ma è un dato di fatto che nei miei casi se ci sono stati degli insuccessi questi sono stati solo locali e non generali.

Gli insuccessi locali possono essere:

- **immediati e totali** per *trombosi arteriosa* con ischemia e gangrena secca o per *trombosi venosa* con occlusione del circolo refluo e necrosi dei tessuti;
- **tardivi e parziali** per occlusione lenta di vasi e loro stenosi cicatriziale o per fibrosclerosi dei tessuti (specialmente muscoli).

Dunque la causa degli insuccessi è soprattutto l'occlusione dei vasi per processi trombotici; il che avviene per alcune cause ben conosciute:

- a) cause dipendenti dal trauma;
- b) cause dipendenti dal paziente;
- c) cause dipendenti da fattori esterni (tempo trascorso dai traumi, temperatura, secchezza, conservazione, manipolazioni, etc.);
- d) cause dipendenti dal chirurgo.

a) Le cause dipendenti dal trauma sono legate soprattutto alla estensione del trauma e alla contusione dei tessuti. Una lesione contusiva provoca lesioni nelle tuniche dei vasi; la più semplice è la caduta dell'endotelio con alterazione della membrana elastica interna e contatto col sangue di elementi cellulari a capacità trombogenica (muscolare, avventizia); ma anche la contusione dei tessuti vicini ha grande importanza potendo dare una fibrosi successiva con stenosi del vaso e alterazioni circolatorie croniche a valle.

b) Le cause dipendenti dal paziente possono essere malattie varie (come per esempio il diabete) o alterazioni della coagulabilità sia nel senso di una diminuzione della coagulabilità (emorragie) sia nel senso di maggiore coagulabilità (facilità ai trombi). La coagulabilità del paziente va dunque sempre analizzata, quotidianamente, dopo interventi vascolari, per almeno 15 gg. e corretta, mantenendola nei limiti di una discreta ipocoagulabilità con calciparine, antiaggreganti piastrinici e aspirina a basso dosaggio.

Coagulazione

La coagulazione e il trombo sono la base del processo riparativo delle lesioni vasali.

L'esagerazione di questo processo, finalisticamente buono, provoca l'occlusione vasale e l'insuccesso.

Coagulazione e trombo dipendono: 1) dai vari fattori della coagulabilità del sangue; 2) dallo stato delle pareti vasali e 3) dal regime emodinamico.

Tutti e tre questi gruppi di fattori sono alterati dal trauma sia vasale che generale e dall'intervento chirurgico in modo diverso.

1. Il trauma notoriamente aumenta la coagulabilità del sangue e così pure l'intervento chirurgico per aumento del fattore VII e della fibrina e per diminuzione del plasminogeno e dell'attività fibrinolitica spontanea.

2. Le lesioni vasali, dal canto loro, mettendo a contatto le piastrine del sangue con elementi trombogenici come le fibre collagene, le membrane basali, il contenuto cellulare etc., innescano il processo di aggregazione piastrinica primaria, irreversibile, alla quale segue la disintegrazione di granuli di ADP, serotonina e istamina che, in presenza di Ca, provocano la aggregazione secondaria la quale, in assenza di ulteriori stimoli trombogeni, sembrerebbe regredibile.

Le piastrine (che normalmente interagiscono periodicamente con le cellule endoteliali portando materiale cellulare e membranoso sano a queste cellule) si depositano sopra le lesioni e i materiali di sutura.

Lo strato profondo si disintegra lasciando un rivestimento amoro non trombogenico sul quale, dopo disaggregazione dello strato più superficiale delle piastrine, le cellule endoteliali avanza a teppezzarlo; altrimenti il processo può continuare con stratificazioni progressive sino all'occlusione del vaso in tempi diversi.

Nelle lesioni venose è più frequente l'occlusione tardiva per arresto a livello del trombo riparativo, formato a livello della sutura o della lesione, di piastrine (attivate dal contatto con la lesione arteriosa, attraverso la quale sono passate), e di pro-coagulanti.

Nelle ricerche nostre e di altri appare chiaro che il trombo arterioso è preminentemente composto di piastrine con scarsi tralci di fibrina mentre il trombo venoso è fatto di una grossolana rete di fibrina contenente ammassi di piastrine, eritrociti e leucociti.

Questi elementi si aggregano a livello delle suture ma anche e soprattutto a livello di qualsiasi altra lesione del letto vascolare.

Questo spiega la prognosi cattiva di reimpianti di pezzi contusi, traumatizzati e soprattutto strappati (perché nel vaso, prima che esso si rompa, si hanno lacerazioni dell'intima e della membrana elastica interna con esposizione plurifocale di materiale sottostante fortemente trombogeno).

3. Dopo la riparazione vasale il lume non è più quello di prima. Può essere ristretto dalla sutura; angolato per un'anastomosi latero-ter-

minale o un innesto, ristretto o allargato per diversità di calibro degli innesti o dei vasi anastomizzati.

Angolazioni e variazioni di calibro provocano dei vortici che si formano negli angoli morti.

Nei vortici c'è una parte di sangue che continua a girare su sé stessa ed è esclusa dalla circolazione.

Dopo un certo periodo di tempo le cellule ematiche si rompono con liberazione di ADP ed aggregazione piastrinica secondaria con trombi.

c) Le cause dipendenti da fattori esterni sono varie: il tempo trascorso dall'amputazione nel caso dei reimpianti o comunque il *tempo di ischemia* in caso di rivascolarizzazioni o di trapianto di lembi liberi (cutanei, miocutanei o muscolari).

Lo stato dei vasi è alterato da una ischemia superiore alle 3-4 ore a temperatura ambiente mentre quello dei muscoli lo è già dopo 2 ore e mezza - 3.

Le lesioni provocate da questi lassi di tempo, se la temperatura ambiente non è esageratamente alta, sono reversibili ma diventano irreversibili o solo parzialmente reversibili per tempi maggiori (rispettivamente 5-6 ore e 4-5 ore).

Se la conservazione è stata fatta con raffreddamento i tempi di tolleranza all'ischemia sono molto allungati in rapporto al grado di raffreddamento e ad altri fattori.

Il modo di conservazione e di manipolazione e trattamento del pezzo da reimpiantare o del lembo da trasferire sono anche molto importanti. L'essiccamiento è estremamente dannoso e così pure la conservazione in liquidi.

La soluzione fisiologica raffreddata è il liquido meno dannoso ma anche esso provoca danni, macerazione dei tessuti e diffusione di germi.

Altri liquidi sono dannosissimi tanto da impedire il reimpianto. (Ancor oggi ci vengono inviate, per reimpiantarle, dita immerse in alcool!!!).

d) Le cause di insuccesso dipendenti dal chirurgo (iatogene) sono molteplici:

1. La carenza di tecnica chirurgica soprattutto nell'eseguire le suture vasali;
2. il non impiegare innesti venosi là dove i vasi non sono in buone condizioni o dove la sutura sarebbe sotto tensione;
3. *errori di valutazione nelle indicazioni*;
4. *errori per non accurata preparazione del paziente* (per esempio nel caso di tra-

pianti di dita o di lembi cutanei o di ossa o di muscoli, il non aver controllato la presenza di buoni vasi riceventi in posizione ed a distanza adatte alla sutura);

5. l'uso di innesti venosi non adatti (troppo piccoli, troppo grossi, con pareti troppo sottili [vene profonde]) o, peggio, l'aver messo il vaso senza girarlo in modo che il flusso arterioso trovi l'ostacolo delle valvole venose;
6. la sutura di vasi donatori o di innesti con angolatura non fisiologica e formazione di vortici;
7. le manipolazioni troppo traumatiche;
8. la perfusione con liquidi vari, tutti dannosi sull'endotelio, come abbiamo dimostrato con numerose ricerche di laboratorio sia per l'azione chimica sia per la pressione esercitata soprattutto a livello capillare;
9. una sutura cutanea troppo stretta;
10. una posizione non corretta dopo l'intervento;
11. una osservazione post-operatoria non accurata;
12. la mancanza di trattamento medico scoagulante, se necessario;
13. il non reintervento immediato se necessario.

Gli insuccessi della chirurgia vascolare sono dunque dovuti nella stragrande maggioranza dei casi alla formazione di trombi ed alla occlusione di vasi dipendenti dalle cause finora descritte ma possono essere dovuti anche, sebbene eccezionalmente, a rotura o cedimento delle suture, ad aneurisma sia in sede di sutura che in sede di innesti, ad emorragie per scoagulazione di piccoli vasi coagulati che possono dare ematomi con compressione sui tessuti che innesca un circolo vizioso di edema, conflitto tra fascia superficiale e contenuto etc.

L'occlusione vasale post-operatoria può essere arteriosa o venosa e, secondo il tempo di instaurazione, acuta o cronica. Il risultato è diverso a seconda del tipo di occlusione.

L'occlusione arteriosa acuta o subacuta porta ad una gangrena secca attraverso passaggi che possono essere precocemente apprezzati con una accurata osservazione clinica del segmento reimpiantato o del lembo trasferito e con l'ausilio di alcuni apparecchi.

Clinicamente il colore vira dal roseo al biancastro a causa dell'ischemia, la tempera-

tura si abbassa, la palpazione fa rilevare una minor ripienezza ed elasticità del tessuto che comincia a rinsecchire; l'impronta bianca ischemica provocata dal dito che palpa rimane e non si vede la sua sostituzione rapidamente progressiva col colorito roseo che si ha quando il circolo è buono.¹ Se a questo punto si interviene restaurando l'afflusso arterioso il processo è reversibile altrimenti progredisce: la cute diviene più secca, freda e nel giro di pochi giorni si mummifica e si annerisce per necrosi ischemica di tutti i tessuti.

L'occlusione può essere totale ma temporanea o subtotale e portare a necrosi (totale o subtotale) di masse muscolari senza necrosi cutanea con possibilità di colliquazione (nel caso di necrosi totali e massive) ed eliminazione di masse muscolari morte e parzialmente colligate per mezzo di fistole, o di necrosi meno importante ed esclusione dal circolo di masse muscolari che divengono secche e di color giallo oro e/o trasformazione fibrosa dei muscoli associata spesso a rigidità articolari per fibrosi ischemica delle capsule e dei legamenti: sindrome di Volkmann e di Finocchietto che possono instaurarsi nei reimpianti di arto superiore e di mano.

Il riconoscimento di questo tipo di ischemia deve essere immediato con l'osservazione del colore e della tensione dei tegumenti e con l'ausilio di pletismografo e sonda Doppler.

Se si riconosce la lesione prima che l'ischemia duri 3 o 4 ore e provochi lesioni muscolari irreversibili e si pone rimedio all'ostacolo circolatorio arterioso (e venoso) il recupero può essere totale.

L'intervento riparatore può consistere in una revisione della sutura e nella resezione di questa se è occlusa dal trombo, nella trombectomia e nel rifacimento delle suture

⁽¹⁾ I mezzi strumentali che possono aiutarci a controllare il circolo sono vari, dai più semplici ai più sofisticati e costosi, dal termometro cutaneo a lettura immediata al pletismografo, al colorimetro, alle sonde Doppler, agli apparecchi complessi che monitorizzano i parametri suddetti aggiungendo anche la determinazione del CO₂ o del pH trascutaneo e segnalando con allarmi elettronici quando i dati non sono più normali.

È da escludere, in questa fase, l'arteriografia per l'effetto lesivo sull'endotelio dei vasi dei mezzi di contrasto impiegati, effetto lesivo che, sommandosi ai danni già esistenti, può far precipitare la situazione.

se le condizioni del vaso lo consentono ma molto più frequentemente in un innesto di vena che sostituisca il tratto di vaso che è danneggiato e che ha provocato il trombo.

A volte la difficoltà all'afflusso arterioso è dovuta alla compressione esercitata sull'arteria (e sulla vena) dall'edema dei tessuti che non possono espandersi per la resistenza anelastica della fascia superficiale.

Una fasciotomia è allora necessaria e può essere sufficiente a risolvere la situazione.

L'occlusione venosa acuta può essere dovuta a trombosi a livello della sutura venosa e 2 errori principalmente possono esserne la causa: una sutura male eseguita o sotto tensione (errore di tecnica) o una sutura bene eseguita di un vaso in cattive condizioni che invece di una sutura avrebbe richiesto un innesto (errore diagnostico-pronostico).

L'occlusione può essere anche dovuta a un edema (da varie cause: ostacolo venoso, trauma dei tessuti, ischemia protratta etc.) che comprime secondariamente la vena fino ad occluderla aggravando l'edema e chiudendo il circolo vizioso edema-compressione.

Ciò può avvenire anche tardivamente (15^a giornata) e evidenziarsi acutamente.

I sintomi dell'occlusione venosa sono classicamente (in ordine di apparizione) la cianosi, l'edema, le flittene cutanee progressivamente estendentesi, la necrosi umida della cute e dei tessuti interessati. Anche per queste lesioni un reintervento precoce, quando i tessuti sono solo sofferenti e non necrotici, può risolvere la situazione con fasciotomie, rifacimento delle suture o innesti venosi.

Nei casi con ostacolo iniziale al circolo refluo, edema modesto, cianosi modesta, come nei casi in cui la piccolezza del vaso (parti distali degli arti) e/o le parti molli adiacenti non consentono innesti, può essere molto utile (a prevenire l'insuccesso) l'applicazione di sanguisughe che possono arrestare la progressione del trombo venoso o addirittura farlo regredire con l'iniezione di hirudina.

L'occlusione lenta o un reflusso ostacolato portano a stasi e ad edema cronico che portano ad un insuccesso dell'intervento perché l'edema cronico provoca una fibrosi di tutti i tessuti ed in special modo delle capsule e dei legamenti.

Una complicazione poco frequente e legata a sutura tecnicamente cattiva è la rotura del vaso arterioso a livello della sutura, cosa che può avverarsi se la parete su cui è

stata eseguita la sutura era in cattivo stato o se è stata traumatizzata con strumenti inadatti o con aghi troppo grossi e magari passati più di una volta, per trovare la sede più adatta, da una mano inesperta. In caso di rottura, in genere l'emorragia si arresta subito sia per lo spasmo del vaso sia per il trombo.

Il danno dunque non è dovuto ad emorragia ma a mancanza di circolo distalmente.

Un'altra complicazione rara è l'aneurisma a livello della sutura o di un innesto. La sua eccezionalità contrasta con quanto si ha negli animali da esperimento dove una grandissima percentuale di innesti venosi pro-arteria vanno incontro a trasformazione aneurismatica.

La spiegazione di questa diversità di comportamento può essere che nell'animale l'intervento è compiuto sperimentalmente su tessuti sani e la vena con le sue pareti deboli si sfianca sotto l'onda sfigmica. Nell'uomo invece l'innesto venoso è sempre praticato in tessuti traumatizzati con capacità cicatriziale e fibrosclerosante peri-innesto che impedisce la formazione di aneurismi.

L'emorragia è invece una complicazione frequente sia in sede di intervento sia a distanza e può essere dovuta a trattamento scoagulante o a fenomeni di fibrinolisi spontanea a distanze di tempo variabili o ancora a rottura di piccoli vasi neoformati nel momento della ripresa della mobilizzazione.

Abbiamo visto che gli insuccessi sono dovuti prevalentemente ai trombi ed alle occlusioni vasali. Perciò, sebbene alcuni autori affermino che nelle operazioni ben fatte non c'è bisogno di terapia scoagulante, sembra logico instaurare questa terapia tutte le volte che l'intervento non appaia perfetto sia per la sua esecuzione sia per le lesioni vasali e tissutali preesistenti.

Dunque la maggior parte dei chirurghi applica una terapia scoagulante che consiste (con varianti di dosaggio e di durata) nella somministrazione di macrodex, eparina, aspirina ed antiaggreganti piastrinici. Mentre questi ultimi, in genere, sono privi di effetti dannosi secondari, e il macrodex e l'aspirina hanno i ben noti effetti non interessanti le turbe della coagulazione, l'eparina può portare a emorragia sia nella sede dell'intervento vascolare che distanza in altre sedi di lesioni traumatiche.

Usando l'eparina inoltre un reintervento che si rendesse necessario sarebbe molto pe-

ricoloso senza il preventivo uso di solfato di protamina.

Io non uso più da molti anni l'eparina per i suoi pericoli e per la necessità di controlli giornalieri dei parametri della coagulazione ma impiego la calciparina che è molto più maneggevole e di per sé non porta ad emorragie.

Invece una fibrinolisi che intervenga dopo alcuni giorni può portare ad un sanguinamento in sede di sutura o a livello di piccoli vasi che spontaneamente si erano chiusi per spasmo e piccoli trombi.

Questa emorragia può aumentare la pressione in uno o più compartimenti muscolari e portare a lesioni di tipo ischemico dei muscoli.

Allo stesso risultato si può arrivare quando, dopo un certo numero di giorni di immobilità, si cominciano a mobilizzare, in regime di scoagulazione, le masse muscolari suturate (reimpanti o vascolarizzazioni).

I numerosi vasi neoformati, che sempre si formano in queste condizioni, possono rompersi perché non capaci di allungarsi e provocare emorragie a nappo, assai difficili da dominare alla riapertura della ferita, salvo procedere a somministrazione di coagulanti, sempre assai pericolosi per il risultato di questi interventi.

Altra complicazione che può essere causa di insuccesso di entità diversa a seconda dei casi è l'ematoma che può formarsi per mancata corretta emostasi, per spazi vuoti tra masse muscolari o tra ossa e muscolo o sottocutanee nei vari interventi di chirurgia vascolare, per emorragie non troppo importanti. L'ematoma può provocare necrosi della cute sovrastante, infezione e fistolizzazione e sostituzione con tessuto cicatriziale sclerotico e duro.

La prevenzione di questa complicazione sta nell'uso di drenaggi a suzione per 48 h e nella attenta osservazione nei giorni seguenti.

Prendiamo ora in considerazione gli insuccessi legati non più alla chirurgia vascolare in sé ma al tipo di intervento per il quale è stata necessaria una chirurgia vascolare.

REIMPIANTI

A parte le possibilità già esposte di insuccessi vascolari i reimpianti possono avere insuccessi legati alle lesioni nervose, alle lesioni tendinee ed alle lesioni articolari.

A parte queste ultime, si afferma che il risultato di un reimpianto è buono o cattivo a seconda che buono o cattivo sia il risultato delle sue riparazioni nervose. Di particolare interesse è quell'insuccesso dovuto all'intolleranza al freddo di dita reimpiantate per il quale si discute su quanto sia dovuto alla lesione nervosa e quanto all'alterato circolo ma che è probabilmente dovuto all'insufficiente circolazione di un dito con una mediocre riparazione nervosa.

Per quanto riguarda i lembi liberi cutanei microvascolari, oltre alle complicanze e insuccessi vascolari, altra causa di insuccessi è il cattivo adattamento alla sede ricevente dovuto spesso alla necessità di posizionamento del peduncolo e la pericolosità dello sgrassoamento di questo lembo per il pericolo di lederne il vaso principale.

Per quanto riguarda i lembi osteocutanei, in particolare quello della cresta iliaca con cute sovrastante assiato sulla circonflessa iliaca profonda si deve dire che l'osso sopravvive mentre spesso la cute va in necrosi inversamente a quanto succede se il lembo osteocutaneo è assiato sulla circonflessa iliaca superficiale.

Altra complicanza-insuccesso è la pseudoartrosi ad uno dei capi dell'innesto osseo.

Per quanto riguarda i trapianti microvascolari di osso ed in particolare del perone, il rischio, in certe sue applicazioni può essere quello di una non perfetta fissazione nella sede ricevente ma questo non è in genere il caso della mano.

Per quanto riguarda i trapianti liberi microvascolari di muscolo gli insuccessi finora sono la regola e sembrano dovuti a 4 ordini di cause:

1. una insufficiente reinnervazione (che sembra incidere in scarsa percentuale);
2. una imperfetta sutura dei capi tendinei;
3. una imperfetta tensione del muscolo che sembra ben difficile da valutare all'atto dell'intervento;
4. una insufficiente corsa del tendine distale.

Infatti la corsa dei tendini dei muscoli estrinseci della mano è assai lungo e non si è trovato finora un muscolo donatore che abbia una corsa sufficiente.

Conclusioni

Anche per quanto riguarda gli insuccessi della chirurgia vascolare le cause sono da

ricercare in una non perfetta conoscenza delle tecniche e delle possibilità di questa chirurgia e talora anche della anatomia di vasi di meno di 1 mm e $\frac{1}{2}$, in errori di tecnica che però non dovrebbero più realizzarsi e soprattutto in errori di indicazione.

Interventi condotti da chirurghi preparati con tecnica buona per indicazioni corrette non dovrebbero dare insuccessi.

RIASSUNTO

Vengono analizzate le cause degli insuccessi della chirurgia vascolare nella mano.

Considerata la fisiopatologia della coagulazione e delle lesioni vasali nonché le alterazioni della guarigione dei vasi dipendenti da tecniche diverse e da trattamenti generali e locali diversi vengono analizzati insuccessi generali e locali immediati e tardivi dei vari interventi alla base dei quali sta una chirurgia vascolare: suture vasali, innesti, rivascolarizzazioni, trapianti liberi microvascolari (cutanei, miocutanei, osteocutanei, muscolari, ossei, omentali), trapianti di dita, reimpianti.

Vengono suggeriti accorgimenti vari per prevenire questi insuccessi.

SUMMARY

The causes of the failures in vascular surgery of the hand and phisiopathology of coagulation and vessel lesions as well as vessels recovery alterations depending on different techniques and general and local treatments are analysed.

General and local as well as immediate and tardy failures of those operations which need vascular surgery are then considered: vessel sutures and grafts, microvascular free grafts (skin, bone, muscle omentum composite grafts) toe to finger transfers, reimplantations.

Various suggestions are given in order to prevent these failures.

BIBLIOGRAFIA

Alpert B. S., Buncke H. J.: Mutilating multidigital injuries: use of a free microvascular flap from a non replantable part. *J. Hand Surg.*, 3: 2, 196, 1978.

Banzet P. et al.: Analyse des résultats à un an d'une série de réimplantations digitales. *Annal Chir.*, 31: 12, 1041, 1977.

Baudet J., Goumain A. J. M.: Reimplantation d'une main. *Ann. de Chir.*, 29: 5, 491, 1975.

Bertolotti P.: Organizzazione di un centro reimpiantati. *Riv. It. Chir.*, Mano, 1: 67, 1980.

Brunelli G.: Microchirurgia. Pelizza Ed., Brescia, 1979.

Brunelli G.: Utilizzazione di innesti ossei microvascolari nella chirurgia della mano e

dell'arto superiore. *Riv. It. Chir. Mano*, 2: 285, 1980.

Brunelli G., Caglioni C.: Lembi cutanei liberi commissurali microneurovascolari. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 79, 1980.

Brunelli G. et al.: I reimpianti di arto (grossi e medi segmenti). Studio istofisiopatologico sperimentale e clinico. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 23, 1980.

Bufalini C.: I reimpianti. *Tecnica chirurgica. Riv. It. Chir. Mano*, 1: 17, 1980.

Bunnell S.: *Surgery of the hand*. Pitman Ed., London, 1956.

Corrado E. M. et al.: Innesto di metatarso pro metacarpo con conservazione della calotta epifisaria metacarpale nel trattamento degli encondromi destrucenti. *Riv. It. Chir. Mano*, 3: 443, 1980.

Dessapt B.: Les transpositions de lambeaux cutanés par microanastomoses des pedicules vasculaires. Lyon, 1975.

Fanfani F., Catalano F.: Iperplasia intima nei processi riparativi vascolari: studio sperimentale delle arteriorrafie e degli innesti venosi autoplastici in microchirurgia. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 95, 1980.

Flynn E. S.: *Hand Surgery*. Williams e Wilkins Ed.: Baltimora, 1966.

Fonzone Caccese L., Caruso F.: Trattamento chirurgico delle lesioni vascolari recenti nei traumi dell'arto superiore. *Riv. Chir. Mano*, 15, 1978.

Foucher G. et al.: Le lambeau « cerf-volant ». *Ann. Chir.*, 32: 9, 593, 1978.

Joshi B. B.: Sensory flaps for the degloved mutilated hand. *The hand*, 6: 4, 247, 1974.

Kazutern Doi and Coll.: Free neurovascular flap from the first web space of the foot reconstruction of the mutilated hand. *The Hand*, 12: 130, 6/1980.

Lamb D. W. e Kuczynski K.: The practice of hand surgery. Blackwell Ed., London, 1981.

Landi A. et al.: Il lembo libero « dorsalis pedis » nella chirurgia della mano: prime esperienze. *Riv. It. Chir. Mano*, 2: 311, 1981.

Leung P. C.: An analysis of complications in digital replantations. *The Hand*, 12: 25, 1980.

Li Bassi G.: Rivascolarizzazione chirurgica nelle amputazioni sub-totali. *Riv. Chir. Mano*, 1: 47, 1980.

May J. W.: Digital replantation. *J. Hand Surg.*, 5: 5, 515, 1980.

May J. W. et al.: Free neurovascular flap from the first web in hand reconstruction. *J. Hand Surg.*, 2: 5, 387, 1977.

Mc. Gregor J. A.: Flap reconstruction in hand surgery: the evolution of presently used methods. *J. Hand Surg.*, 4: 1, 1, 1979.

Mac Leod A. M. et al.: Moyer replantation sur-

gery in the upper limb. *The hand*, 6: 3, 217, 1974.

Morelli E.: El reimplante de pequenos fragmentos. *Riv. Esp. de Chir. de la Mano*, 8: 19, 47, 1980.

Morelli E., Ciapparelli A.: Il reimpianto di piccoli segmenti. *Riv. It. Chir. Mano*, 1: 53, 1980.

Morrison W. A. et al.: Neurovascular free flaps from the foot for innervation of the hand. *J. Hand Surg.*, 3: 3, 235, 1978.

Morrison W. A. et al.: Digital reimplantation and revascularisation a long term review of one hundred cases. *The hand*, 10: 125, 1978.

Nissenbaum M.: A surgical approach for replantation of complete digital amputations. *J. Hand Surg.*, 5: 1, 58, 1980.

O' Brien Mc B. C.: Microvascular reconstructive Surgery. Churchill Livingstone, 284, 1977.

O' Brien Mc B. C. et al.: Microvascular great toe transfer for congenital absence of the thumb. *The hand*, 10: 113, 1978.

O' Brien Mc B. C. et al.: Reimplantation and revascularisation surgery in children. *The hand*, 12: 12, 1980.

Ohmori et al.: Transplantation of a toe to an amputated finger. *The hand*, 7: 2, 134, 1975.

Rank B. K. e Wakefield A. R.: *Surgery of repair as applied to hand injuries*. Livingstone Ed., London, 1960.

Rollin K. D. e Terzis J. K.: *Reconstructive microsurgery*. Ed. Little Brown, 1977, Boston.

Schenck R. R.: Rectus femoris muscle and composite skin transplantation by microneurovascular anastomoses for avulsion of forearm muscles: a case report. *J. Hand Surg.*, 3: 1, 60, 1978.

Schlenker J. D. et al.: The addominal hipogastric flap. *The hand*, 12: 248, 1980.

Schlenker J. D. et al.: Methods and results of replantation following traumatic amputation of the thumb in sixty-four patients. *J. Hand Surg.*, 5: 1, 63, 1980.

Seddon H.: *Surgical disorders of the peripheral nerves*. Ed. Livingstone, London, 1972.

Serra Renon J. M., Petrolati M.: Studio della perfusione nel reimpianto degli arti. *Riv. It. Chir. Mano*, 2: 275, 1979.

Shah K. G. et al.: Free groin flap transfer to the upper extremity. *The Hand*, 11: 315, 1979.

Stirrat C. R. et al.: Temperature monitoring in digital replantation. *J. Hand Surg.*, 3: 4, 342, 1978.

Tamai S. et al.: Traumatic amputation of digits: the fate of remaining blood. An experimental clinical study. *J. Hand Surg.*, 2: 1, 13, 1977.

Tavani et al.: Aspetti medico legali della chi-

rurgia dei reimpianti. Riv. It. Chir. Mano, 1: 63, 1980.

Tricot P. et al.: Le triangle critique de surveillance des températures cutanées périphériques en cours du choc on a près replantation de membre. Ann. Chir., 33: 9, 729, 1979.

Tubiana R.: Traité de chirurgie de la main. Masson Ed., Paris, 1980.

Urbanik J.R., Ducham: Digital replantation. J. Hand Surg., 2: 1, 82, 1977.

Vilain R. et al.: Vascular flaps in secondary surgery after hand trauma. The hand, 7: 1, 56, 1975.

Weeks P.M. e Wray R.C.: Management of acute hand injuries. Mosby Ed., Saint Louis, 1979.

Weiland A.J. et al.: Replantation of digits and hands: analysis of surgical techniques and functional results in 71 patients with 86 replantations. J. Hand Surg., 2: 1, 1, 1977.

Winspur J.: Single-stage reconstruction of the subtotally amputated thumb. A synchronous neurovascular flap and Z plasty. J. Hand Surg., 6: 1, 70, 1981.

Yoshimura M.: Réimplantation de membres et de doigts et transplantation d'orteil sur la main. Ann. Chir., 33: 9, 645, 1979.

Gli insuccessi nelle lesioni complesse della mano

The failures in the complex injuries of the hand

A. DE NEGRI

Istituti Clinici di Perfezionamento C.T.O. - Milano

Divisione di Chirurgia Plastica e Chirurgia Riparativa della Mano
(Primario Emerito: Dr. Aldo De Negri)

St. Bunnel ammoniva: « la ricostruzione d'una mano gravemente lesa costituisce uno dei più delicati problemi chirurgici. Una sfida all'ingegnosità ed alla destrezza del chirurgo ». Se sono vere, come sacrosantemente vere sono queste parole, ben si comprende quanto arduo sia il compito dell'operatore nel trattamento delle lesioni complesse della mano e come non siano infrequenti i successi parziali od addirittura gli insuccessi.

Le lesioni complesse della mano sono quasi tutte traumatiche. Infatti dalla rivoluzione industriale l'uomo non ha fatto altro che moltiplicare le occasioni di ledere quest'organo, la mano, già di per sé frequentemente esposto, come nell'infortunistica stradale od in quella domestica.

La mano, come diceva Kaplan: « è veramente il prolungamento del nostro cervello nel mondo che ci circonda ». La riparazione d'una lesione complessa deve pertanto prefiggersi di conseguire il fine di ridare, quanto più possibile completo, il coordinamento neuro-sensoriale, neuro-muscolare e quello motorio-prensile. Tutto l'arto superiore, si ricordi bene, ha motivo d'esistere perché le dita possano muoversi ed afferrare. Quindi proteggiamo dalla disinvolta demolizione questi mirabili segmenti, ove se l'amputazione è facile, la ricostruzione è spesso complessa ed impegnativa.

L'insuccesso della riparazione chirurgica d'una lesione complessa della mano, può configurarsi talvolta perfino come danno iatrogeno.

La separazione tra danno iatrogeno, vale a dire quello che deriva al paziente da un comportamento chirurgico corretto che non

comporta responsabilità professionale, e danno colposo (per negligenza, imprudenza, imperizia) è molto difficilmente separabile, in quanto: « si passa facilmente, afferma Lupino, dall'uno all'altro per gradi impercettibili, non essendovi talora un metro sicuro per valutarne l'esatta distinzione ».

Nella mia esposizione non sembra realistico a me, che per 43 anni ho praticato solo chirurgia riparativa della mano, fare soltanto il censore del danno — e quindi segnalare solo l'insuccesso dell'operato chirurgico — ma più utile mi pare segnalare, sia pure di sfuggita, i mezzi per evitare gli insuccessi e quelli per riparare il danno quando questo sia stato riscontrato.

Precisiamo innanzi tutto cosa intendiamo per lesioni complesse della mano.

La **cute**: sempre coinvolta, fredda non sanguinante o con esile gemizio ematico, con vene visibili trombizzate, insensibile, pallida; oppure gravissimamente contusa, con ferite multiple, qua e là strappata dalla sua sede o con qualche esile ponte che la ricollega al tegumento sano. Talora è completamente asportata dal trauma su una e non raramente sulle due facce, quella palmare e quella dorsale.

I **tendini**: quelli estensori, se esposti si presentano fortemente contusi, sfibrati, talora sezionati, ma non retratti i capi prossimali perché trattenuti dai sepimenti intertendinei. Essi hanno un colorito bianco se la lesione è recente, giallo grigiastri, asciutti, quasi secchi a seconda della durata del tempo di esposizione nell'ambiente esterno.

Quando l'affioramento risale ad oltre 48 ore si possono trovare già in preda a processo colliquativo. I tendini flessori se sezionati presentano i capi prossimali retratti nelle rispettive guaine, a volte risaliti fino al polso, mentre i capi distali sono o scoperti oppure di poco nascosti nella guaina, se questa è intatta. Un coagulo ricopre la superficie di sezione del capo prossimale, e lo si osserva nell'ispezione chirurgica a breve distanza dal trauma. Se agganciato il tendine risalito, con apposito strumento, esso scivola ancora bene nella guaina e può essere suturato. Dopo 24 ore questo facile reperimento non è più possibile attuarlo in quanto la superficie di sezione del flessore si è già fissa ai tessuti circonvicini.

I vasi sanguigni: contusi, sezionati, le vene trombizzate, per cui territori più o meno estesi della mano sono esclusi dal circolo sanguigno oppure scarsissimamente irrorati.

I nervi: gli esili tronchi sensitivi, quasi sempre dislocati dalla loro sede, sono contusi oppure spezzati. I più grossi tronchi nervosi, al polso, contusi o sezionati, sono chiaramente riconoscibili per il loro particolare aspetto strutturale anche se la violenza del trauma li ha spostati dal loro normale percorso. Chi ha occhio appena abituato alla chirurgia della mano, sa ben distinguere tendine da nervo e non cade in quel colpevole errore di collegare il capo prossimale dell'uno a quello distale dell'altro, cosa questa che purtroppo ancora oggi riscontriamo, se pure più raramente di un tempo.

I muscoli: totalmente o parzialmente esposti, contusi, disinseriti a volte, di color vino ed asciutti, se da molte ore affioranti.

Le ossa: fratturate, o lussate, scompagnata talora la normale loro disposizione anatomica (soprattutto le piccole ossa del carpo) talora comminutivamente disgiunte per cui frammenti scheletrici sono disseminati tra le parti molli.

Di fronte ad un arto ridotto in tali condizioni dalla violenza dell'evento traumatico è nostro preciso impellente dovere di eseguire una rapida *ricognizione chirurgica della lesione*, preceduta s'intende, da una esatta indagine conoscitiva dello stato generale del paziente, e da esami emato-chimici, ricerca del gruppo sanguigno, studio clinico radiografico dell'apparato respiratorio, ECG. Si eseguono

in pari tempo tutti quei presidi medici di pronto soccorso, quali trasfusioni, fleboclisi, atti a curare l'insulto traumatico che il paziente ha subito, e che si ripercuote sullo stato generale.

Il pericolo più grave che corre questa mano ridotta dall'evento lesivo (il più delle volte apparentemente) quasi al limite dell'amputazione, è proprio la demolizione chirurgica. Insuccesso questo veramente irrevocabile! Ma purtroppo da taluno ancora consigliato: « Quando con la cute distrutta siano state compromesse dalla violenza della forza lesiva tutte o quasi tutte le strutture anatomiche della mano — cito testualmente le parole di Wilson N. James del San Diego California Hospital e di Wink: Oxford, — non sarebbe realistico ritenere che qualsiasi tipo di chirurgia ricostruttiva, qualunque essa sia, possa restaurare l'uso della mano. Pertanto il trattamento di scelta consiste nell'amputazione ». Queste drastiche-tragiche parole si leggono in Documenta Geigy, 1973, pag. 194.

RICOGNIZIONE CHIRURGICA RAPIDA

Solo l'attenta ispezione chirurgica può renderci edotti della gravità ed estensione della lesione. L'esatta consapevolezza del danno, i nuovi indirizzi tecnici, le nuove acquisizioni scientifiche, oggi, in era antibiotica, ci consentono di sconfessare, più frequentemente di quanto prima non fosse possibile, questa drastica sentenza degli autori anglosassoni (vedi da Wilson, fig. 1; *Ca. V.*, figg. 2-3-4-5).

Caso Buz. A. (figg. 6-7).

Il coltello amputante che un tempo imperversava, e deprecata mente anche oggi s'abbassa su queste mani, può essere finalmente tenuto lontano anche quando l'arto, da una sommaria ispezione, può essere ritenuto sicuramente condannato.

Io penso che oggi debbono essere rivenduti i postulati preconcetti di: urgenza immediata, urgenza differita, chiusura primaria ritardata.

È la *ricognizione chirurgica rapida* delle lesioni quella che deve essere intrapresa il più presto possibile, e per portare a termine tutto l'intervento riparatore, se le condizioni generali lo consentono e le locali lo richiedono, ma soprattutto per renderci subito conto dell'entità delle lesioni, ed a prestare



la faccia dorsale della mano evidenza perdita di cute, alcuni tendini estensori e parte delle ossa. Non sarebbe realistico ritenere che qualsiasi tipo di chirurgia ricostruttiva, qualunque essa sia, possa restaurare l'uso della mano. Pertanto il trattamento di scelta consiste nell'amputazione

Fig. 1.

Rig. 1. — Non è vero che per mani come queste il: « Trattamento di scelta consiste nell'amputazione ». Foto tratta da *Folia Traumatologica*, 1973, pag. 194, Wilson e Wink.



Fig. 2.



Fig. 3.

Figg. 2-3. — *Ca. V.*: Lo dimostra quest'arto con eguali gravi lesioni cutanee ed osteotendinee. (Caso personale).

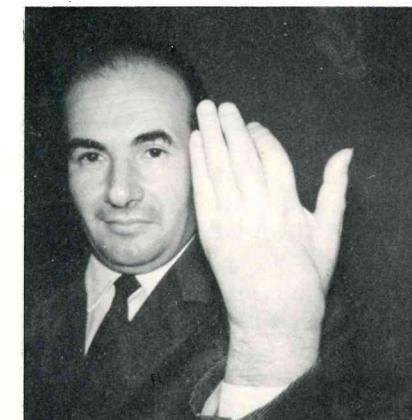


Fig. 4.

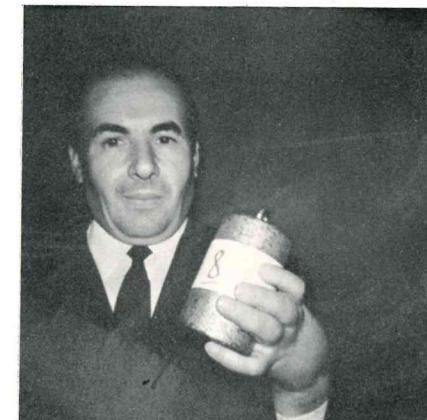


Fig. 5.

Figg. 4-5. — *Ca. V.*: Completamente riparato con simultaneo intervento riparativo: osteotendineo e tegumentario. (Caso personale).

quel soccorso d'emergenza che non consente differimenti, qual è l'emorragia, scrupolosamente arrestata, non tralasciando s'intende l'opportuna ricognizione sullo stato generale del paziente e sulla sua opportuna preparazione.

Come l'urgenza immediata è sconsigliabile, se attuata immediatamente qualunque sia lo stato generale del traumatizzato, così non meno raccomandabile, deprecabile anzi è il differimento costante, preconcetto della riparazione chirurgica. È da tenere sempre



Fig. 6.

Fig. 6. — *Buz. A.*: Schiacciamento totale della mano e distruzioni massive.
Fig. 7. — *Buz. A.*: Ricostruzione in tempi successivi previo rifacimento del mantello cutaneo.



Fig. 7.

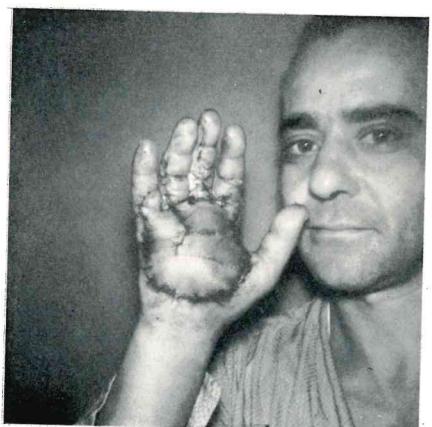


Fig. 8.

Figg. 8-9. — *Ol. V.*: Esempio di insuccesso: Necrosi massiva di cute palmarie, con lesioni tendinee, ricollocata in situ dopo asportazione traumatica totale di cute e sottocute.

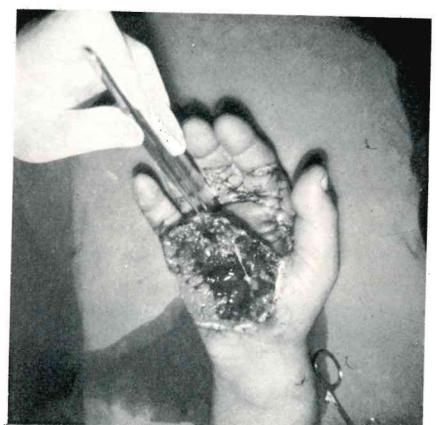


Fig. 9.

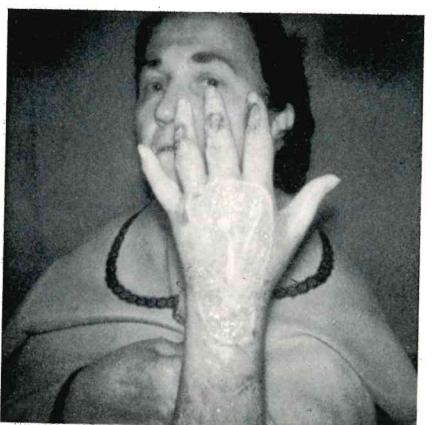


Fig. 10.

Fig. 10. — *Ma. O.*: Danno dell'urgenza differita: distruzione dei tendini estensori, a lungo esposti, dopo de-cutizzazione traumatica.

presente il danno grave, irreversibile a volte che deriva ai tessuti profondi a lungo scoperti, quando la cute è stata asportata dall'evento lesivo.

I tendini segnatamente sono quelli che non tollerano questa esposizione nell'ambiente esterno. Non è fuor di luogo a tal proposito richiamare alla memoria quella che fin dal 1962 io definivo: « sindrome involutiva-regressiva - distruttiva da affioramento » e più oltre continuavo: « è pertanto necessario riportare questi tessuti nelle loro normali condizioni ambientali, il più rapidamente possibile, mettendo in atto tempestivamente una appropriata copertura tegumentaria ». (Vedasi mia correlazione atti 47° congresso S.I.O.T., anno 1962, pag. 12). Per copertura immediata intendo copertura con un trapianto cutaneo vivo prelevato a distanza e non quella ottenuta reimpiantando immediatamente in *sito*, un'ampia superficie di cute e sottocute completamente asportata, e destinata a sicura necrosi — *Ol. V.*, figg. 8-9. Questo mio concetto circa il danno da affioramento dei tessuti profondi, trovò inconfondibile conferma dopo 11 anni da quando io lo avevo enunciato, dalle ricerche sperimentali di Bonola, Celli, Monteleone (vedasi loro relazione al 58° congresso S.I.O.T. - Novembre 1973). La loro ricerca sperimentale conferma in modo inconfondibile le gravi alterazioni causate dall'esposizione dei tessuti profondi. In essi sono state riscontrate turbe irreversibili del metabolismo idro-elettrico, di quello proteico, enzimatico, dell'equilibrio termico ed acido-basico, nonché l'aumento progressivo della carica batterica. I più sensibili all'esposizione sono: le cartilagini ed i tendini i cui fenomeni regressivi iniziano fin dalla 3^a-5^a ora: *Ma. O.*, fig. 10; segue il muscolo ove le prime manifestazioni iniziano tra la 6^a-10^a ora, le ossa i cui fenomeni degenerativi iniziano dalla 24^a ora, mentre i nervi dopo 94 ore di esposizione hanno ancora una struttura abbastanza conservata.

La si chiama: « processo involutivo regressivo distruttivo da affioramento » (De Negri, 1962); oppure « sindrome da esposizione » (Bonola, Celli, Monteleone, 1973) sta di fatto che in una lesione aperta al danno traumatico si somma quello derivante dall'esposizione prolungata del tessuto profondo. In un tempo successivo si insedierà un processo batterico poiché l'antibiotico, seppur generosamente somministrato, vi arriverà in misura insufficiente o non vi arriverà del tutto,

a causa delle compromissioni vascolari concomitanti.

Ridotte le fratture, ricomposte le lussazioni, suturati i tendini, nervi e vasi, il rifacimento tegumentario deve essere fatto immediatamente, nello stesso tempo chirurgico, servendosi di un trapianto che ha una sua propria integra rete vascolare, e quindi capace non solo di coprire ma anche di nutrire, e ben più raramente di un innesto il quale si comporta come un parassita poiché attecchisce e vive solo su tessuti bene irrorati. *Sh. M.*, figg. 11, 12, 13.

Reliquati inabilitanti anche gravi — il fine della chirurgia riparativa della mano è per quanto possibile un buon ripristino della motilità — sono spesso imputabili alla esecuzione di molteplici interventi distanziati nel tempo e quindi a protratte immobilizzazioni dell'arto. I tempi chirurgici, per evitare questo, debbono essere ridotti, quanto più possibile sintetizzati. Così nelle lesioni complesse con scuoilamento sulle due facce della mano, nello stesso tempo chirurgico deve eseguirsi il rifacimento tegumentario totale mediante l'impiego di un trapianto di cute sul palmo e di un innesto largo ed unico sul dorso. *Cac. G.*: figg. 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Gli insuccessi sono tanto più facilmente evitati quanto più precocemente sarà espletata tutta la riparazione di superficie e di profondità, contemporaneamente attuata. L'attesa, l'ingiustificato differimento dell'intervento, il più delle volte, costituisce un danno.

L'attesa era una norma da seguire in era pre-antibiotica, perché dovevasi intervenire solo quando si era sicuri che la costante fase della sepsi era scongiurata o superata — lasso di tempo questo che si chiamava « attesa armata ». — Al lume di tutto quanto ho prima esposto, oggi « detersione » il più delle volte equivale a « distruzione ».

Non voglio essere severo come Luppino, che definisce "l'urgenza differita": « un metodo di comodo legato alla scarsa organizzazione ed alla mancata reperibilità del chirurgo » sono queste sue parole; ma io condanno certamente questo procedimento quando lo si segue sempre, come metodica preconcetta, quasi un dogma, qualunque sia il caso che si presenti alla nostra osservazione. Oltretutto l'intervento differito genera molto spesso nel paziente un'ansietà, una trepidazione continua, un senso di insicurezza, costituendo quasi un nuovo male che si aggiunge a quello traumatico.



Fig. 11.

Fig. 11. — *Sh. M.*: Danni dell'urgenza differita. La protracta esposizione ha provocato la distruzione totale di tutti gli estensori. In tali condizioni giungeva alla nostra osservazione.



Fig. 12.

Fig. 12. — *Sh. M.*: Ricostruzione tegumentaria e tendinea in due tempi. Temporanea esuberanza del trapianto cutaneo.



Fig. 13.

Fig. 13. — *Sh. M.*: Completo ripristino funzionale. Appianamento spontaneo dell'ampio trapianto cutaneo addominale, con l'uso dell'arto.

Le lesioni complesse, complicate da ustioni di 2° grado profondo o 3° costituiscono spesso motivo dei più marcati insuccessi chirurgici; quando al danno traumatico di profondità si somma l'ustione della cute, come nello schiacciamento tra superfici surriscaldate, o schiacciamento ed elettrrocuzione o, più raramente lesioni inveterate da raggi ionizzanti. La sorgente calorica provoca nella cute un danno irreversibile in tutto il suo spessore. Si impone la detersione immediata, chirurgica, del tessuto devitalizzato in toto. Eseguite le riparazioni di profondità, la reintegrazione tegumentaria deve essere immediata, mediante l'impiego di trapianti di cute autoplastica, anche

prelevati a distanza topografica, raramente usati gli innesti. In questo tipo di lesioni, quelle che si accompagnano a grave ustione, l'attesa della detersione spontanea è causa di un danno gravissimo, vero danno iatrogeno, per le distruzioni che genera il deprecatto differimento.

I postumi inabilitanti sono gravi anche per le cicatrici retratte che il più delle volte si ingenerano, mentre i tempi di cura si allungano smisuratamente. A volte è tutto l'arto, o estesi segmenti di questo che inducono a fatale amputazione. *Pas. R.*: figg. 20, 21, 22, 23, 24. In questo caso, trattato altrove, l'attesa della detersione protrattasi per 37 giorni, inutile e dannosa ha portato

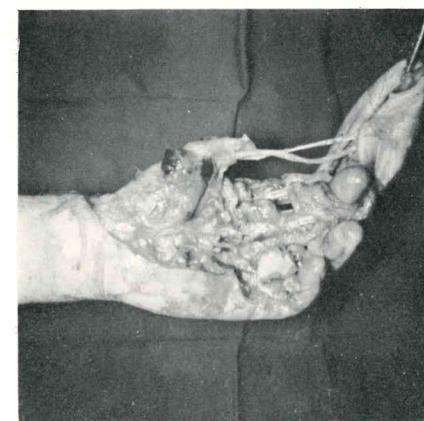


Fig. 14.

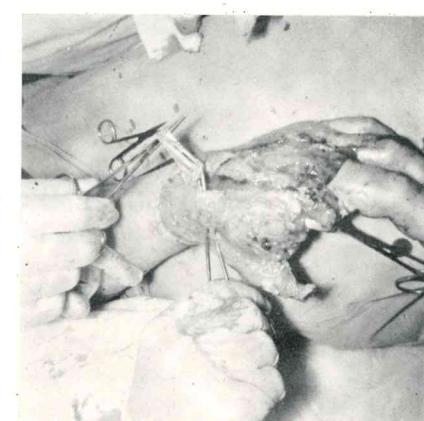


Fig. 15.

Figg. 14-15. — *Cac. G.*: Scuoilamento sulle due facce della mano con interruzioni e strappamenti tendinei.



Fig. 16.

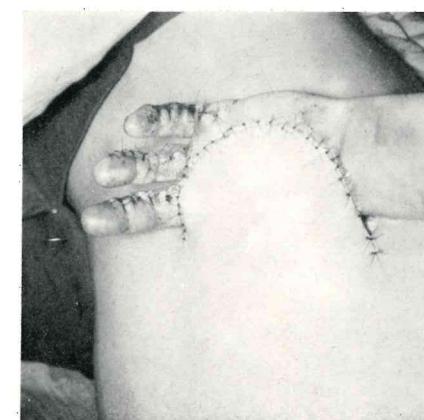


Fig. 17.

Figg. 16-17. — *Cac. G.*: Previa ricostruzione di profondità, rivestimento tegumentario simultaneo sulle due facce della mano. Innesto cutaneo unico sul dorso (fig. 16); trapianto cutaneo sul palmo (fig. 17).

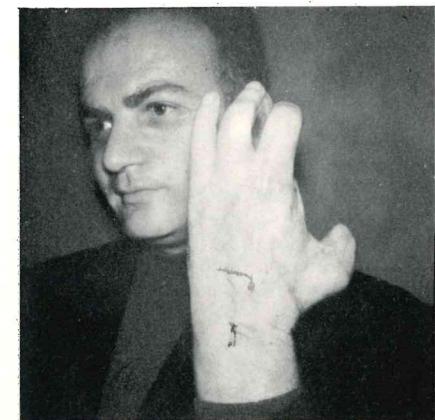


Fig. 18.



Fig. 19.

Figg. 18-19. — *Cac. G.*: Ripristino funzionale-prensile.



Fig. 20.



Fig. 21.

Figg. 20-21. — *Pas. R.*: L'attesa della detersione protrattasi per 37 giorni ha portato all'estensione e all'approfondimento delle distruzioni fino all'esposizione del piano scheletrico. In queste condizioni veniva inviato alle nostre cure.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.

Figg. 22-23-24. — *Pas. R.*: La ricostruzione di superficie e di profondità ha conseguito il completo ripristino funzionale-lavorativo, richiedendo notevole e lungo impegno chirurgico.

soltanto all'estensione e all'approfondimento delle distruzioni fino all'esposizione del piano scheletrico, interessante il dorso delle dita e delle due mani. La ricostruzione, di superficie e di profondità, da noi praticata fino al completo ripristino funzionale, ha richiesto un notevole impegno chirurgico.

Mi sembra emblematico a questo punto mostrare quanto schematica e rapida sia la cura e la guarigione, allorché venga imme-

diatamente eseguito un corretto schema riparatore: detersione chirurgica e reintegrazione cutanea immediata. *Car. L.*: figg. 25, 26.

Le ustioni gravi del palmo della mano sono quelle nelle quali il differimento od una inadeguata tecnica possono condurre alla formazione di esiti altamente menomanti. *Per. R.*: figg. 27, 28, 29. Nell'attesa s'era formato un illusorio tessuto di granulazione. L'innesto cutaneo, pur essendo totalmente attecchito, non ha potuto evitare un fatale lento e progressivo accartocciamento di tutta la mano per retrazione cicatriziale profonda. La guarigione estetico funzionale si è ottenuta quando, eseguita l'asportazione degli innesti retratti ed una aponeurectomia totale, il palmo della mano è stato rivestito da un soffice trapianto di cute e sottocute. Le lesioni da schiacciamento e ustione del palmo si accompagnano sempre ad iperplasia retrattile dell'aponeurosi palmare.

Nei bambini, gli esiti cicatriziali retrai-

denti delle ustioni palmari, possono essere causa, se non corretti tempestivamente, non solo di limitazioni funzionali, ma anche provocare incongruenze dei rapporti scheletrici-articolari, se l'intervento riparatore è stato a lungo rimandato.

Infatti l'atteggiamento abnorme determina retrazioni capsulo-legamentose, e cosa più grave incongruenze scheletriche articolari, trattandosi di ossa in rapida crescita bloccate a lungo in anomalo atteggiamento di flessione.

A volte il chirurgo, nelle gravi ustioni massive della mano sembra essersi preoccupato solo di ottenere la guarigione della pia- ga, disinteressandosi degli abnormi atteggiamenti cicatriziali delle dita e quindi del ripristino funzionale. *Scon. D.*: figg. 30, 31. In questo caso erano stati da altri impiegati molteplici innesti alla Davis od alla Reverdin. Questi, che tra l'altro in minima parte attecchiscono a cagione del loro spessore, sono poco indicati nella chirurgia tegumentaria della mano, sia per le cicatrici raggiate che si formano tra l'uno e l'altro, sia perché non evitano le cicatrici retratte.

In questo caso, da altri trattato, la guarigione è avvenuta solo dopo un iter chirurgico complesso e lungo, condotto sia su articolazioni (capsulotomia), sia sui tendini (tenolisi ed innesti tendinei) nonché con il rifacimento tegumentario (ampio trapianto di cute e sottocute soffice ed elastica). È stato ridato così normale gioco articolare a que-

sta mano bloccata per oltre 20 mesi, essendo le dita atteggiate in griffe cicatriziale.

Può ingenerare insuccesso di un intervento riparatore anche l'errata scelta della zona donatrice della cute. Deve esserci infatti sempre un esatto rapporto di corrispondenza tra dimensione della zona da ricoprire e ampiezza della regione donatrice.

Così la fascia flessoria od estensoria del braccio contro-laterale non sarà certamente idonea a fornirci i non meno di 120 cm² necessari a ricoprire parte del palmo e della fascia flessoria di tutte le dita lunghe (compresa la ricostruzione degli spazi interdigitali) nelle quali dita, si ricordi, le cicatrici tra cute trapiantata e quella regionale devono cadere in zona interdigitale dorso-laterale, al fine di evitare cicatrici retratte. *Ricc. L.*: figg. 32, 33. In questo caso per l'insufficienza della cute trapiantata vi è un atteggiamento non corretto delle dita, con deficit funzionale, mentre la carenza di cute trapiantata ha costretto il chirurgo a ricorrere ad innesto cutaneo integrativo sul palmo, cagionando così nuove cicatrici cordoniformi infossate. A tutto questo si aggiunga la presenza di una antietetica ampia cicatrice sul braccio donatore, cosa questa della quale particolarmente si lagna la paziente.

Dopo 43 anni di chirurgia della mano posso in tutta coscienza affermare che oggi non si possa fare una buona chirurgia della mano restando o solamente chirurgo ortopedico o solamente chirurgo plastico o solamente chirurgo generale. Le tecniche delle tre specialità debbono spessissimo integrarsi le une con le altre e molto spesso simultaneamente essere impiegate.

Gli insuccessi delle lesioni complesse della mano possono evitarsi talvolta, ridursi spesso, scongiurarsi del tutto quasi mai. È ben difficile, infatti, ricondurre ad un completo, totale, ripristino estetico-sensitivo, anatomo-funzionale, una mano squassata dal trauma, che ha profondamente colpito tutti i suoi molteplici componenti anatomici: cute, tendini, nervi, vasi, muscoli, ossa.

La mano, si ricordi, ha la più complessa e differenziata struttura anatomica di tutto il corpo, rinchiusa in pochi cm².

Dopo 20 anni circa di sviluppo promozionale svolto nel nostro paese dalla *Società Italiana di Chirurgia della Mano*, che ha non poco contribuito alla nascita in Italia di reparti e divisioni specialistiche — la prima in ordine cronologico nata e che io ho avuto



Fig. 25.



Fig. 26.

Figg. 25-26. — *Car. L.*: Al contrario del caso precedente (figg. da 20 a 24) alorché in un'ustione di III° viene rapidamente eseguita la detersione chirurgica e contemporanea reintegrazione cutanea, tutto l'iter chirurgico è brevissimo e la guarigine estetico-funzionale è sollecita e completa.



Fig. 27.

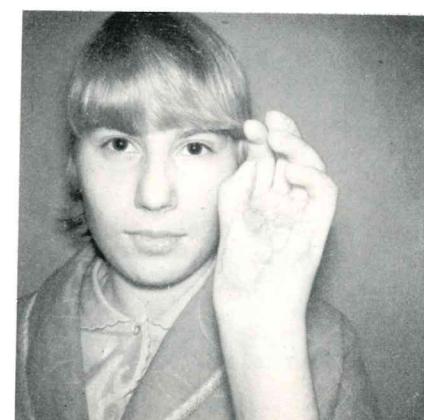


Fig. 28.

Figg. 27-28. — *Per. R.*: Nelle ustioni profonde del palmo della mano, l'innesto dermo-epidermico è controindicato in quanto, pur attecchendo completamente, esso non riesce ad opporsi alla iperplasia fibrosa dell'aponeurosi palmare.



Fig. 29.

Fig. 29. — *Per. R.*: Guarigione conseguita dopo asportazione in toto del tessuto retratto e copertura con trapianto di cute e sottocute.

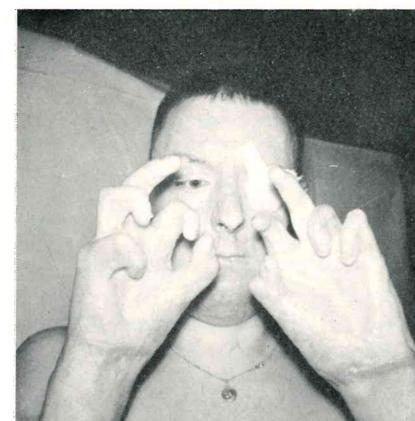


Fig. 30.



Fig. 31.

Figg. 30-31. — *Scon. D.*: Esiti di gravi ustioni massive delle due mani. Nel precedente luogo di cura il chirurgo sembra essersi preoccupato solo di ottenere la guarigione della piaga, disinteressandosi degli abnormi atteggiamenti delle dita, bloccate in griffe, per retrazioni cicatriziali. La guarigione è avvenuta dopo complessi interventi di profondità e di superficie.



Fig. 32.



Fig. 33.

Figg. 32-33. - *Ricc. L.*: Insuccesso chirurgico derivante da inadeguata corrispondenza tra ampiezza della zona donatrice e di quella ricevente.

l'onore di dirigere presso il C.T.O. di Milano per 25 anni — oggi, al lume della mia e altrui esperienza posso in tutta coscienza affermare che una lesione complessa della mano deve essere trattata, in prima istanza, nel luogo di cura specializzato. Il buon esito è condizionato alla corretta esecuzione del primo trattamento. Non è più concepibile pertanto che questo tempo chirurgico, di tanta essenziale importanza, venga eseguito, in modo più o meno corretto ed affrettato, in un pronto soccorso qualunque esso sia e che di qui il traumatizzato venga successivamente trasferito in un centro specializzato. L'ombrello dell'urgenza differita co-

pre talvolta impreparazione, negligenza, insperienza, inadeguatezza di mezzi e strutture.

Nella divisione o reparto specialistico, sia sempre reperibile, 24 ore su 24 il chirurgo della mano, in quanto il trattamento della lesione complessa non deve esser fatto per delega da altri, sia pure dal pronto soccorso dello stesso ospedale dove risiede la divisione specialistica.

L'urgenza differita può essere consentita solo quando particolari gravi condizioni, soprattutto d'ordine generale, la consigliano.

L'urgenza differita intesa quale giustificazione e copertura di disservizio, insufficienza di attrezzature, insicurezza chirurgica, o

peggio, come mancanza di pronta disponibilità e reperibilità del curante, ha da essere condannata, mai perdonata. Michelangelo ammoniva: « chi non castiga il male comanda che lo si faccia ».

A quelli che così malamente e maliziosamente interpretano *l'urgenza differita* ripeto le parole di Cristo: *Dio perdonava loro perché non sanno quello che fanno*. Ma, aggiungo: *« perdonali solo se veramente non sanno quello che fanno »*.

RIASSUNTO

Per « lesioni complesse della mano », l'Autore intende quelle nelle quali con la cute siano stati coinvolti tutti, o gran parte, degli elementi anatomici sottostanti.

Imposta la sua trattazione mettendo in rilievo i mezzi per evitare gli insuccessi e le vie per ripararli, documentandoli, quando questi siano stati riscontrati.

Convinto che fra le cause più frequenti degli insuccessi siano e l'inadeguato trattamento primario e l'ingiustificato differimento del trattamento chirurgico, insiste nel concetto che una mano coinvolta in toto da un grave trauma, debba essere trattata esclusivamente dalla visione o reparto specialistico di chirurgia della mano, fin dal primo momento.

Ritiene superata l'indicazione, costante e preconcetta, di: Urgenza, Urgenza differita, Chiusura primaria e trattamento ritardato. Indica nella: « *Ricognizione Chirurgica, specialistica, Rapida* », la linea di condotta più consona al trattamento chirurgico dei traumi complessi, sia per soccorso d'emergenza (emostasi), sia per l'esatta valutazione del danno. L'intervento riparatore venga subito completato se le condizioni generali lo consentano e quelle locali lo indichino.

Al fine d'evitare i danni causati ai tessuti profondi per l'affioramento nell'ambiente esterno — Sindrome da esposizione — raccomanda la loro copertura, la più rapida possibile, con cute adatta autoplastica.

Condanna l'Urgenza Differita, intesa come condotta costante e preconcetta, indipendentemente dalle obiettività cliniche.

Particolamente la censura quando, sotto la etichetta del differimento, si nasconde un « *Modo di Comodo* », per coprire disservizi, insicurezza, mancata disponibilità del chirurgo.

SUMMARY

By « Complex Injuries of the Hand » the Author means those injuries where are involved both skin and or a great part of the anatomical elements which lie below.

The Author starts pointing out the means to avoid the failures and the documented ways to repair them. He is convinced that the most

frequent reasons are both the inadequacy of the primary treatment and the unjustified deferment of the surgical treatment. He insists in the concept that an hand involved in toto by injury must be treated, since the beginning, exclusively by a specialized division or department of surgery of the hand.

He considers no longer actual the constant and preconceived indication: Urgency, Deferred urgency, Primary suture and delayed treatment.

He points out in the « specialistical, swift, Surgical Recognition » the correct line for the treatment of the complex traumas, both for the emergency aid (haemostasis), and for the correct evaluation of the injury.

The repair operation must be suddenly completed if the general conditions allow it and the local conditions advise it.

In order to avoid the damages caused to the deep tissues by the exposure to the external (exposure syndrome) he recommends to cover them, as quick as possible, with proper autoplastic skin.

The Author condamns the « deferred urgency » as constant and preconceived act, independent by clinical objectiveness. And in particular he blames this practice when, under the « deferment », are hidden « convenience methods » to cover bad services, uncertainties, lack of disposability of the surgeon.

BIBLIOGRAFIA

- Bunnel St.: *Surgery of the hand*. Ed. Lippincott, Philadelphia, 1964.
- Bedeschi P.: La mano gravemente traumatizzata ai limiti dell'amputazione. *Riv. Chir. Mano*, 8: 63-70, 1970.
- Bonati B.: *Patologia e malattie iatogene*. Ed. Wassermann, 1971.
- Bonola A.: L'urgenza immediata e differita nella traumatologia della mano. *Boll. Soc. Med. Chir. Modena*, 63: 1-3, 1962.
- Bonola A., Celli L., Monteleone M.: L'urgenza nella traumatologia dell'apparato locomotore. *Relaz. LVIII Congr. S.I.O.T.*, Roma, 1973.
- Ceciliani L., Cherubino P.: Il significato dell'urgenza nel pronto soccorso della mano traumatizzata. *Riv. Chir. Mano*, 11: 17-21, 1974.
- Celli L., Landi A.: Lesioni esposte dei tendini della mano: valutazione biologica del danno e criteri terapeutici. *Riv. Chir. Mano*, 11: 74, 57-64, 1974.
- Demartis D., Petrella F.: Introduzione allo studio psico-somatico della mano traumatizzata. *Riv. Chir. Mano*, 11: 74, 11-16, 1973.
- De Negri A.: La chirurgia riparatrice dei gravi postumi di traumatismi della mano. *Monografia INAIL*, 1952.
- De Negri A.: La reintegrazione cutanea dell'osso ostiomielitico. *Relazione al XLVII Congr. S.I.O.T.*, Milano, 1962.

all'artrodesi ed all'endoprotesi. *Riv. Chir. Mano*, 17: fasc. 2, 1980.

Fonzone Caccese L., Caruso F., Campagnuolo V., Soldati O.: I gravi traumi della mano. *Riv. Chir. Mano*, 17: fasc. 2, 1980.

Fornari A., D'Aquino B.: Aspetto medico-legale del pronto soccorso nella chirurgia della mano. *Riv. Chir. Mano*, 11: 1973-1974.

Iselin M.: *Traité de chirurgie de la main*. Ed. Medical. Flammarion, 1967.

Kaplan E.: *Functional and surgical anatomy of the hand*. Ed. Lippincott, Philadelphia, 1953.

Luppino T.: Le lesioni iatrogeniche nella chirurgia d'urgenza della mano. *Riv. Chir. Mano*, 11: 1973-1974.

Morelli E., Cavallazzi A.: I traumi gravi della mano. *Riv. Chir. Mano*, 12: 1975.

Wilson N. (James San Diego, California), Wink C. A. S. (Oxford): *Folia traumatologica*. Documenta Geigy, 179-206, 1973.

Complicazioni tendinee nelle amputazioni delle dita

Tendon complications in finger amputation

E. RINALDI, G. SONCINI

Cattedra di Chirurgia della Mano

Clinica Ortopedica e Traumatologica dell'Università di Parma
(Direttore inc.: Prof. E. Rinaldi)

L'amputazione di un dito anche se costituisce un atto chirurgico sbrigativo e di modesta difficoltà, cionondimeno comporta alcuni accorgimenti tecnici che riguardano le resezioni tendinee, ad evitare complicanze funzionali ed estetiche per il paziente.

Le più note sono la « sindrome della quadriga » descritta da C. Verdan nel 1960 e la « sindrome da aumentata tensione dei lombbricali » descritta da A. Parkes nel 1971.

SINDROME DELLA QUADRIGA

Nelle amputazioni falangee delle dita lunghe può intervenire la tentazione di suturare l'uno all'altro i tendini residui, l'estensore ed il flessore profondo, con la finalità di proteggere e stoffare l'estremità ossea oltre che aumentare il potere di presa del dito stesso. Orbene il risultato di questa tecnica è completamente contrario alle aspettative, risolvendosi in una paradossale limitazione della funzione delle dita vicine. Una identica situazione si può realizzare in seguito ad un blocco spontaneo o per aderenze del flessore profondo nel canale digitale dopo la sua resezione.

Infatti i tendini flessori ben definiti anatomicamente al polso e alla mano, derivano all'avambraccio da ventri muscolari uniti fra loro in una unica massa muscolare, per cui ogni qual volta che lo scorrimento di un tendine è impedito o limitato, ciò si riflette in una perdita della normale funzione nelle dita vicine.

La particolare denominazione data dall'Autore a questa sindrome deriva da acute ed originali osservazioni iconografiche sulla

maniera degli antichi Romani di guidare le quadrighe nel Circo Massimo: l'auriga per poter utilizzare le mani per impugnare la frusta da una parte, e reggersi saldamente al carro con l'altra, era solito allacciare le quattro paia di briglie dei quattro cavalli al di dietro del proprio corpo all'altezza della cinta, in maniera da condurre i cavalli unicamente con opportuni movimenti del proprio corpo. Se una briglia fosse rimasta fissa il normale scorrimento delle altre ne avrebbe risentito in senso limitativo; analogamente spiega l'Autore il blocco di un flessore nelle amputazioni di un dito lungo, limita di conseguenza la escursione dei flessori delle dita vicine (figg. 1A e B).

Quando ciò si verifica solo una tenolisi con liberazione del flessore ancorato (fig. 1C) può ristabilire la normale funzione delle restanti dita. Per identiche ragioni esiste anche il fenomeno della quadriga per i tendini estensori (E. Flynn), per quanto sia mascherato dall'esistenza degli estensori propri del 2° e 5° dito, che conferiscono una notevole autonomia funzionale a queste dita.

SINDROME DA AUMENTATA TENSIONE DEI LOMBRICALI

È noto che i muscoli lombbricali, in numero di quattro, sono gli unici muscoli ancorati a tendini: prossimalmente ai flessori profondi delle dita, distalmente alla banda laterale radiale dell'apparato estensore di ciascun dito lungo. Il 1° e 2° lombbricale prendono origine rispettivamente dal flessore profondo dell'indice e del medio e sono i soli muscoli intrinseci innervati dal nervo

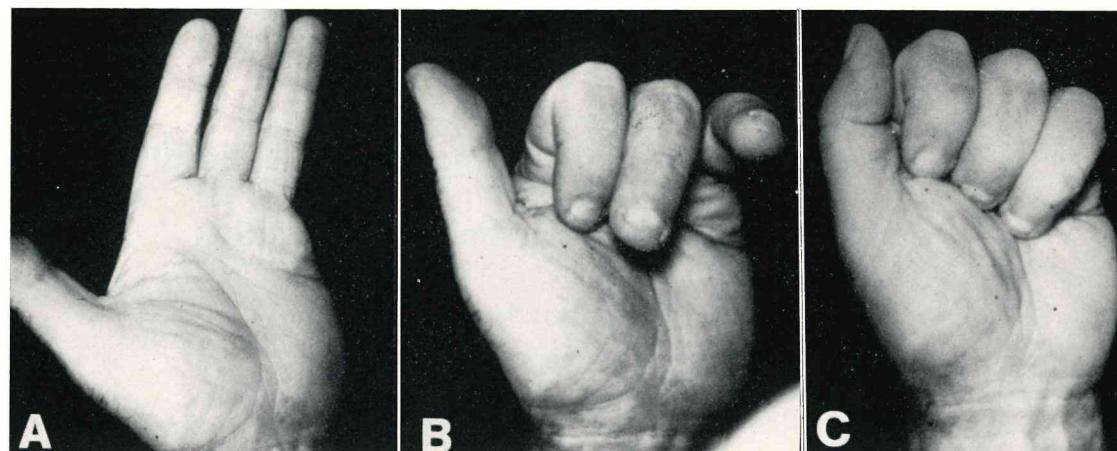


Fig. 1. — (A) Esito di amputazione del 5° dito con sutura del moncone del flessore profondo all'apparato estensore. (B) Evidente la limitazione funzionale del 4° e 3° dito nella flessione a pugno. (C) Ripristino della normale funzione flessoria dopo tenolisi.

mediano; il 3° lombicale ha origine con due ventri muscolari dai flessori profondi del 3° e 4° dito e il 4° lombicale ugualmente dai flessori profondi del 4° e 5° dito. A causa del decorso al di sotto del ligamento intermetacarpale trasverso con la loro contrazione, a flessore profondo rilasciato, producono una attiva estensione della articolazione interfalangea prossimale seguita dalla flessione delle metacarpo-falangee. Nella loro delicata e complessa fisiologia, il ventre muscolare ha un limite ad un eccesso di tensione o di contrazione per adattarsi a condizioni abnormi che si originano a livello della inserzione sul flessore profondo (Parkes A.).

Raggiunto questo limite ogni ulteriore spostamento in senso prossimale del flessore profondo troverà il lombicale incapace di adattarsi, per cui trasferirà la trazione del flessore profondo interamente sull'apparato estensore, producendo una estensione paradossa dell'interfalangea prossimale del dito interessato.

È quanto può avvenire nelle amputazioni della falange distale delle dita lunghe con interruzione del flessore profondo, o per rotura sottocutanea del flessore profondo o ancora per un innesto tendineo troppo lasso sul flessore profondo (A. Parkes).

In queste condizioni se il paziente tenta di flettere fortemente le dita, il dito interessato, con un fenomeno paradossso, estende la interfalangea prossimale. Ancora una volta, come nella sindrome precedente, l'unità anatomico sull'avambraccio di un voluminoso unico ventre muscolare da cui dipartono i vari tendini flessori, è responsabile di que-

sto fenomeno, che compare più frequentemente sul 3° dito per la sua particolare disposizione dei lombicali, e che è fra tutti il meno autonomo da un punto di vista anatomo-funzionale. In questo caso la terapia, alquanto semplice, è rappresentata da una resezione della inserzione del lombicale sul flessore profondo, per poter ripristinare la normale flessione del dito interessato.

CONCLUSIONI

Dopo aver riferito su queste due sindromi apparentemente antitetiche, l'una causata da un ancoraggio del flessore profondo, l'altra da una eccessiva prossimalizzazione del flessore lesso, sembrerebbe doversi concludere che non esiste un atteggiamento corretto nei riguardi del flessore profondo interrotto nel corso di una amputazione, nel timore di causare l'una o l'altra sindrome. Riteniamo che nella pratica corrente la sindrome da aumentata tensione dei lombicali sia molto poco frequente e limitata al solo 3° dito, come sottolineato da Parkes, e che quindi in caso di amputazione di un dito o parte di esso, il flessore profondo vada resecato il più alto possibile ed abbandonato a se stesso per non incorrere nella sindrome della quadriga di Verdan. Se malauguratamente comparisse a distanza il fenomeno dei lombicali, la resezione del lombicale in tensione, causa della estensione della interfalangea, è intervento semplice che può essere eseguito anche in anestesia locale mediante una breve incisione al palmo della mano.

RIASSUNTO

Gli Autori riferiscono sulla sindrome della quadriga e sul fenomeno da aumentata tensione dei lombicali, che possono intervenire quale complicanza per un blocco del flessore profondo o a causa di una sua eccessiva prossimalizzazione, dopo una amputazione falangea delle dita lunghe. Concludono ritenendo la prima molto più frequente ed invalidante la funzione delle dita vicine, per cui nel corso di un'amputazione il flessore profondo va sezionato il più alto possibile ed abbandonato.

SUMMARY

The Authors refer to two tendon complications caused by deep flexor blockage and an ex-

cess of proximal migration, which are named the quadriga syndrome and the lumbrical plus finger phenomenon. The first syndrome is much more frequent and greatly disables the function of the fingers nearby, so it is necessary to cut the deep flexor as high as possible leaving it to its fate during finger amputation.

BIBLIOGRAFIA

Flynn J. E.: Hand Surgery, Baltimore, Williams and Wilkins Co., 1966.
 Parkes A.: The lumbrical plus finger. *Journ. Bone Joint Surg.*, 53-B: 236-239, 1971.
 Verdan C.: Syndrome of the quadriga. *Surg. Clinics North Amer.*, 40: 425-426, 1960.

L'edema nella patologia della mano

Oedema in hand pathology

L. CUGOLA, M. SAVORÈ, R. DINA *

Clinica Ortopedica e Traumatologica di Verona
(Direttore: Prof. G. De Bastiani)

* Istituto di Anatomia Patologica - Verona

Per **edema** s'intende l'accumulo patologico di liquido negli spazi interstiziali.

L'edema è la conseguenza dello squilibrio fra le forze che tendono a trattenere liquido nel compartimento intravasale e quelle tendenti a filtrare liquido negli spazi interstiziali dei tessuti.

I movimenti di liquido tra i vasi ed il compartimento extravasale interstiziale sono determinati dal bilancio di forze idrostatiche e forze osmotiche che agiscono all'interno ed all'esterno dei vasi.

Le forze che tendono a filtrare liquido dai vasi sanguigni sono:

— la pressione idrostatica all'interno del vaso: ha un valore che si aggira sui 40 mm di Hg all'estremo arterioso e di circa 15 mm di Hg all'estremo venoso del capillare;

— la pressione osmotica del liquido interstiziale. Dato che la parete vasale è completamente permeabile all'acqua ed ai cristallidi (e quindi i due compartimenti sono in equilibrio da questo punto di vista), le sole forze osmotiche che hanno importanza sono quelle dovute ai colloidì (principalmente le proteine). Il liquido interstiziale in condizioni normali ha un contenuto in proteine molto basso per cui la pressione osmotica del liquido non è importante ai fini del passaggio di liquido dal vaso all'interstizio.

Le forze che tendono a fare entrare liquido nei vasi sanguigni sono:

— tensione tissutale: è bassa (3-4 mm di Hg) ed è importante solo ai fini della distribuzione degli edemi;

— la pressione osmotica del plasma. La pressione osmotica di una soluzione è determinata dal numero di particelle in essa contenute. Per quanto riguarda il plasma sanguigno, l'albumina, che di tutte le proteine plasmatiche è la più abbondante ed allo stesso tempo quella dotata di più basso peso molecolare (65.000 circa), esercita una forza osmotica molto maggiore delle altre plasma-proteine (ad es. le globuline che hanno peso molecolare compreso tra 90.000 e 100.000).

Le proteine plasmatiche esercitano nel loro complesso una pressione osmotica pari a 25 mm Hg.

Tutto ciò vale solo in condizioni di normale permeabilità vasale; se la permeabilità vasale aumenta, come nei processi infiammatori acuti, si ha il passaggio di proteine dal compartimento vasale all'interstizio con formazione di un essudato ricco di proteine.

Oltre a questi componenti principali nel meccanismo equilibratore fra liquidi intra ed extravasali va considerata l'importanza dei vasi linfatici. Nella maggioranza dei tessuti, i linfatici formano una complessa rete la cui funzione è quella di drenare liquido e proteine. Il contenuto in proteine della linfa è notevolmente superiore a quello del liquido interstiziale.

Alterazioni locali come causa di edema.

L'edema si può manifestare in forma generalizzata o localizzata.

Alla mano è prevalente la forma localizzata di cui si tratterà in queste note. I tipi di edema localizzato più comuni sono:

- l'infiammatorio,
- l'ostruttivo,
- l'angioneurotico,
- il traumatico,
- il post-operatorio.

La loro formazione è dovuta alle seguenti cause:

- aumento locale della pressione idrostatica sanguigna,
- aumento della permeabilità capillare,
- ostruzione delle vie linfatiche e venose.

1. Aumento locale della pressione idrostatica sanguigna. Un aumento della pressione venosa comporta un aumento della pressione venosa capillare. Se la pressione è intorno ai 40 mm di Hg o più si ha anche alterazione della permeabilità vasale con conseguente fuoriuscita di proteine plasmatiche. Un fattore aggiuntivo dell'alterata permeabilità vasale è l'ipossia che si instaura in queste condizioni.

2. Aumento della permeabilità vasale. Uno stato flogistico è il veicolo fondamentale dell'aumento della permeabilità vascolare alle proteine con formazione di essudato.

3. Blocco linfatico-venoso. Un'importante occlusione linfatico-venosa può produrre un edema in cui il liquido accumulato ha un contenuto in proteine relativamente alto (ma sempre inferiore a quello di un essudato).

La rigida schematizzazione dei fattori che provocano edema localizzato sin qui esposta ha un solo significato scolastico, in quanto, nella patologia della mano, tutti i fattori, in percentuali diverse a seconda dell'evento lesivo, concorrono a creare il manifestarsi dell'evento edema.

Altra scolastica suddivisione dell'edema in versamento trasudativo ed essudativo non ha nella patologia traumatica della mano un reale significato.

Il trasudato presenta schematicamente questi caratteri:

- non è di natura infiammatoria,
- è generalmente incolore,
- contiene poche cellule,
- ha un peso specifico inferiore a 1018,
- è generalmente privo di proteine,

mentre l'essudato:

- è prodotto di uno stato infiammatorio,
- contiene molte cellule,
- ha un peso specifico superiore a 1018,
- le proteine non sono mai inferiori al 2-5 %.

SIGNIFICATO ED EVOLUZIONE DELL'EDEMA

L'edema ha un significato finalistico per l'organismo, ma può diventare complicanza se il riassorbimento non avviene entro limiti fisiologici.

Quindi se l'edema ha funzioni positive, talora, successivamente, può assumere un aspetto negativo.

Accenniamo alle funzioni positive:

- consente la concentrazione nell'ambiente extravasale di fattori difensivi: anticorpi, complemento, lisozima, enzimi idrolitici,
- consente la concentrazione di fattori da cui derivano i mediatori: precalcicreina, precursori del plasminogeno, fattore di Hageman,
- favorisce la diluizione di sostanze tossiche,
- ha effetto tamponante per il contenuto in proteine e fosfati.

Le funzioni negative sono:

- la presenza di essudato negli interstizi che a causa della sua iperosmolarità e della sua alta concentrazione idrogenionica, ostacola lo scambio gassoso e quindi i processi energetici, presupposto per la necrosi dei tessuti;
- scompaginamento nelle strutture del tessuto con gravi alterazioni funzionali.

Come detto l'evoluzione del processo edemigeno localizzato è generalmente verso una risoluzione del processo stesso con il seguente meccanismo: l'essudato formatosi, in piccola parte viene riassorbito dalla parte capillare venosa, un'altra parte viene scaricata nei linfatici.

È da notare che il flusso della linfa nelle zone infiammate aumenta considerevolmente (anche di 10 volte).

Il meccanismo è in funzione della struttura dei linfatici:

le cellule endoteliali sono meno adese l'una all'altra che nei vasi sanguigni, ed inoltre la membrana basale è molto più sottile

ed in certi casi assente. Si è notato nei linfatici, nella zona colpita dal trauma, un allargamento delle giunzioni che non è stato ancora del tutto spiegato. Al microscopio elettronico si sono viste delle finestre che collegano la parte esterna della cellula endoteliale con le fibre collagene. Quando c'è un aumento del liquido interstiziale il tessuto si distende e grazie a queste fibre si allarga pure il vaso linfatico. L'esistenza di queste fibre è estremamente importante in quanto se non esistessero non si potrebbe drenare il liquido poiché l'aumentato liquido interstiziale schiaccerebbe i linfatici.

Altre volte il processo infiammatorio e la riparazione seguono vie che portano al perpetuarsi del processo con conseguenze cliniche spesso molto evidenti e gravi.

Alle prime benefiche fasi di **inondazione sierosa**, c'è una vasocostrizione molto fugace, dipendente dalla liberazione di sostanze tipo Adrenalina, da parte dei sinaptosomi delle cellule nervose cui fa seguito uno stato di iperemia attiva, che si accompagna ad un aumento della permeabilità vascolare.

Segue la fase di **polimerizzazione**: l'infiltrato provoca delle modificazioni fisico-chimiche che determinano, a loro volta, la polimerizzazione e la flocculazione dei mucopolisaccaridi della sostanza fondamentale con formazione di una sostanza geloide che dissocia e separa la trama fibrosa del tessuto connettivo.

Subentra una terza fase detta **reticolare** in cui nell'edema geloide si forma una trama per l'appunto reticolare.

Con l'aumentare della viscosità e della idrofilia la sostanza fondamentale tende ad assumere le caratteristiche di un corpo estraneo. Il risultato è una reazione essudativa con formazione di noduli fibrosi, un autentico «fibroedema» del connettivo intercellulare che si traduce in compressione, ipossia e disturbi trofici delle cellule circostanti. Il fibroedema una volta instauratosi, tende ad aggravarsi. L'aumento della pressione idrostatica che si determina, comprime ulteriormente i capillari ed accresce l'ipossia dei tessuti.

S'instaura quindi un circolo vizioso, molto difficile da interrompere.

TIPI E MECCANISMI DI FORMAZIONE DELL'EDEMA ALLA MANO

Gli edemi che interessano nella patologia della mano sono:

- l'edema post-traumatico,
- l'edema post-operatorio,
- l'edema infiammatorio.

L'intervento chirurgico ed il trauma, con o senza soluzione di continuità dei tessuti, hanno un elemento in comune: danneggiamento e distruzione di un numero più o meno elevato di cellule e vasi sanguigni e linfatici.

La risposta edema risulta fisiologica come reazione dell'organismo all'insulto traumatico, e preparatoria ai processi di guarigione.

Ma fino a che punto è da considerarsi nei limiti del fisiologico tale risposta?

La formazione di edema nell'ambito del processo riparativo può essere considerata fisiologica fintantoché tale versamento non raggiunge quantità elevate, tempi di durata non troppo lunghi e composizione dell'essudato con componente proteica (in particolare di fibrina) non troppo elevata.

Tali parametri non essendo misurabili sono scarsamente indicativi per poter prevedere l'evoluzione di un edema localizzato.

A tale scopo si dovrebbero utilizzare alcune metodiche di misurazione che siano in grado di standardizzare la misurazione degli edemi in evoluzione; verso una evoluzione benigna (cioè senza complicanze), o verso una evoluzione che esiti in complicanze cliniche.

Vari possono essere i metodi di studio. Noi ci siamo indirizzati verso i seguenti:

- la fotopletismografia,
- la teletermografia,
- la misurazione della pressione idrostatica,
- la volumetria.

Non siamo ancora in grado di riferire sulla significatività di tali metodiche essendo ancora in fase di elaborazione.

MECCANISMI D'AZIONE DELL'EDEMA PATOLOGICO

L'edema diventa causa di complicanza secondo una duplice azione:

1. Azione diretta. Per la compressione che determina sui tessuti, sottoponendoli, in un primo tempo, ad una ipossia, e, successivamente, alla trasformazione dei loro componenti per il deposito di fibrina e per i processi di degenerazione che si instaurano a livello del tessuto connettivo. La pressione

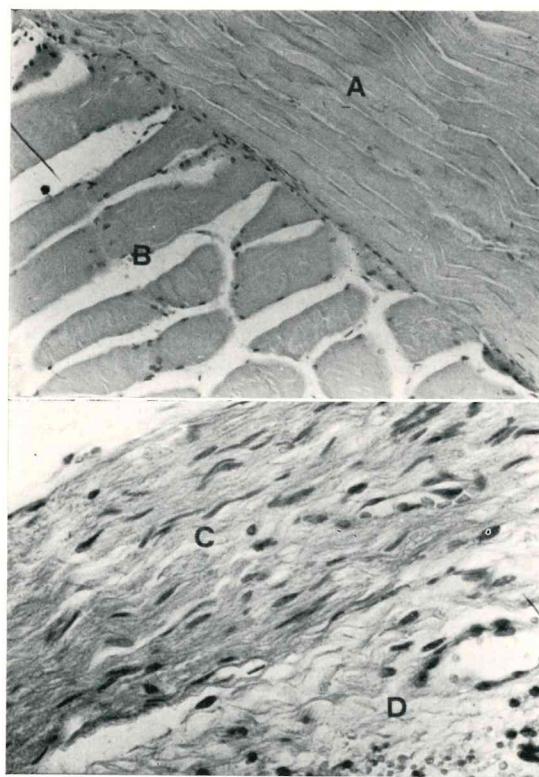


Fig. 1. — Preparati istologici dal coniglio (dopo 48 ore di edema). In (A) tessuto tendineo ed in (B) tessuto muscolare le cui strutture nobili sono distanziate per la presenza di liquido edematoso negli spazi intermio-tenofibrillari. In (C) tessuto di nervo senza modificazioni. In (D) il tessuto perinevrale con abbondanti immagini lacunari contenenti liquido interstiziale; è presente anche una diffusa infiltrazione emorragica.

determina delle sindromi da compressione di nervi e disturbi di circolazione.

Le sindromipressive possono manifestarsi in fase acuta e cronica, in seguito a fenomeni di fibrosi, che riducono lo spazio libero nei tunnels ove scorrono i nervi ulnare e mediano (s. del tunnel carpale e s. del Guyon).

L'edema sul tessuto nervoso. Un traumatismo sul nervo (sezione - compressione-trazione) provoca un edema intramidollare che porta ad una separazione delle fibre nervose nel segmento nervoso distale.

Interessanti i lavori di Olsson, Lundborg ed altri sulla permeabilità microvascolare dei nervi e la formazione di edema intraneurale che portano a disturbi nella trasmissione nervosa.

In condizioni normali il perinevrio e l'endonevrio sono impermeabili o scarsamente permeabili per cui gli assoni sono protetti dal pericolo di invasione dell'edema che rimane localizzato all'epinevrio. Se l'edema persiste per un tempo abbastanza lungo si forma una fibrosi epineurale con compressione secondaria dei fascicoli.

In questo stadio una neurolisi, cioè l'incisione sull'epinevrio risolve la sintomatologia.

Ma se la durata e la quantità dell'edema superano certi limiti e colpiscono anche l'endonevrio, l'edema resta imprigionato anche negli spazi intrafascicolari (non sono stati osservati linfatici negli spazi endonevriali).

Si realizza un aumento della pressione intravasale con diminuzione del flusso sanguigno capillare e conseguente danno assiale. Quindi il persistere dell'edema porta alla fibrosi endoneurale ed alla formazione di una cicatrice intrafascicolare che non potrà mai essere corretta con una neurolisi.

Inoltre l'edema può rappresentare un terreno nutritivo ideale per i germi con disturbi della guarigione di ferite e deiscenze di ferite stesse.

L'edema all'avambraccio e alla mano dopo riduzione di fratture e contenzione in apparecchio gessato comporta il pericolo di una difettosa stabilizzazione e pertanto perdita di correzione; ciò implica ulteriori manipolazioni aumentando il rischio di disturbi trofici ed il pericolo di una evoluzione della frattura verso la pseudoartrosi.

Anche nella sindrome di Volkmann l'edema può avere una parte importante.

OSSERVAZIONI PERSONALI

Abbiamo riprodotto nell'animale un edema da stasi per osservare, a distanza di 48 ore, il comportamento del tessuto nervoso, muscolare e tendineo.

Abbiamo preso in considerazione questi tessuti ritenendoli come la componente funzionale più importante per la mano.

In conigli, abbiamo legato un laccio alla radice dell'arto posteriore. Al momento del sacrificio (dopo 48 ore dalla legatura) la zampa si mostrava notevolmente tumefatta, con un volume di una volta e mezza rispetto allo stato normale. Alla incisione, dai tessuti superficiali fuoriusciva abbondante liquido di stravaso di cui tutti i tessuti profondi erano notevolmente imbevuti.

L'osservazione al microscopio ottico ha dato i seguenti risultati:

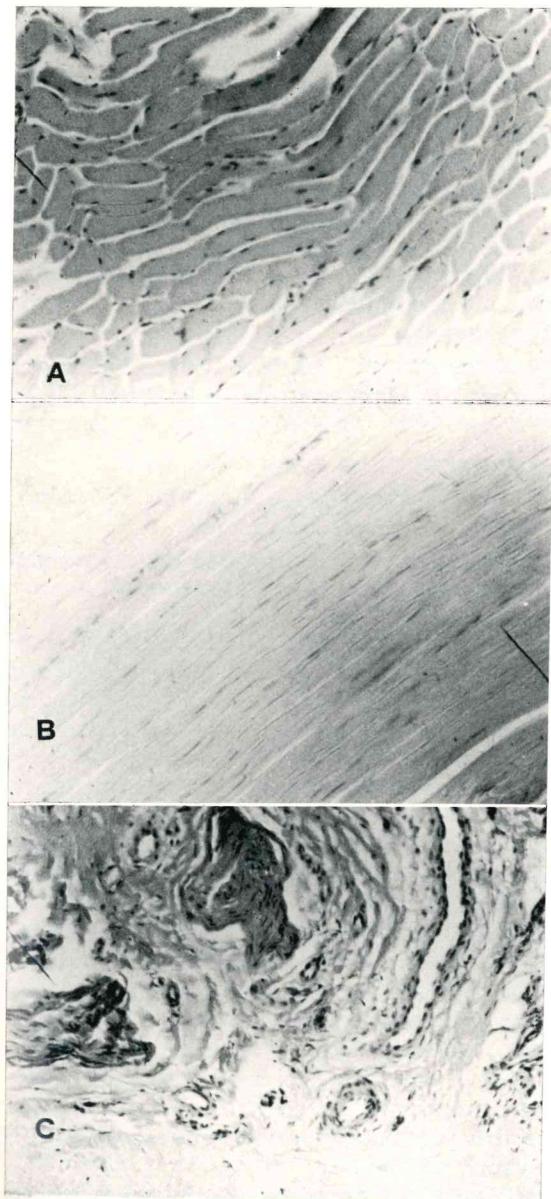


Fig. 2. — In (A) tessuto muscolare, dopo edema considerato cronico per durata e quantità: non si notano modificazioni significative. In (B) tessuto tendineo, come in (A), senza particolari modificazioni strutturali. In (C) tessuto nervoso: spiccata infiltrazione nel tessuto di sostegno con aumento della vacuolarità e degli infiltrati emorragici.

1. *a carico del nervo femorale:* presenza di edema perineurale con immagini lacunari contenenti liquido e con una diffusa infiltrazione emorragica da interpretare come probabile conseguenza di uno stato tossico degli endoteli vasali (figg. 1C-D.);

2. *a carico del muscolo posteriore della zampa:* oltre ad un aumento degli spazi tra i gruppi di fibre muscolari non si evidenziano altre modificazioni rispetto ad un quadro normale (fig. 1B);

3. *a carico del tessuto tendineo (bicipite femorale):* non è stata notata alcuna alterazione. Ciò in relazione al tipo di vascularizzazione particolare dei tendini (fig. 1A).

Per osservare, invece, a quali modificazioni vanno incontro le strutture di cui sopra, in seguito ad un edema cronico, siamo ricorsi all'esame istologico di reperti anatomici prelevati da pazienti che avevano subito lesioni alle mani. In questi, l'edema era durato oltre i normali tempi, lasciando residui di durezza nei tessuti, di anelasticità cutanea e deficit di articolarietà. Il prelievo di piccoli rami sensitivi nervosi terminali, di fibre di muscoli intrinseci della mano, di tessuto periarticolare e di tendine era effettuato nel corso di reinterventi.

Le osservazioni hanno mostrato:

1. *a carico del tessuto nervoso:* presenza di lacune che testimoniano edema interstiziale. Si evidenziano fibroblasti. Non è possibile dire se esiste un processo di fibrosi (fig. 2C);
2. *a carico del tessuto muscolare:* nessuna modifica nelle miofibrille. Nel perimisio e nell'altro tessuto fibro-connettivale era presente un lieve aumento cellulare (soprattutto a carico del tessuto lasso). C'è da supporre, del resto, anche in accordo con i dati elettro-fisiologici, che il muscolo non subisca aggressioni importanti dall'edema (fig. 2A);
3. *a carico del tessuto tendineo:* la struttura del tendine è sempre risultata nella normalità con regolare orientamento delle fibre. Non si è mai notata una valida presenza di cellule infiammatorie. Si conclude che il tendine è un tessuto scarsamente reattivo (fig. 2-B);
4. *a carico del tessuto periarticolare:* è stata messa in evidenza una spiccata infiltrazione perivascolare di cellule. È presente la tendenza alla deposizione di collageno con un aspetto nodulare; significato di uno stato di fibrosi presente anche nel tessuto adiposo (fig. 3).

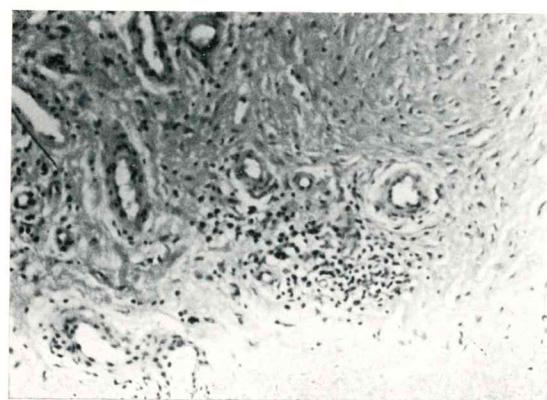


Fig. 3. — Quadro istologico di tessuto periarticolare: si nota una spiccata infiltrazione perivascolare di cellule con presenza di collageno depositato in formazione nodulare.

L'insieme delle osservazioni porta a concludere che lo stadio ultimo dell'edema in evoluzione è la fibrosi che colpisce il tessuto di sostegno delle strutture nobili provocando un disturbo della vascolarizzazione e quindi degli scambi metabolici che a lungo termine ne alterano la normale fisiologia.

2. Azione indiretta. La compressione sui tessuti diventa importante quando si prendano in considerazione i recettori nervosi localizzati nella sede dell'insulto traumatico.

Si realizza in tal modo « il meccanismo riflesso » che è forse la componente più importante di complicazione che l'edema stesso determina, e che si manifesta alla fine con la rigidità articolare.

L'edema angioneurotico diventa determinante ai fini della correlazione della rigidità e la causa di esso può essere ricercata in una normale regolazione del tono articolare su base riflessa.

L'evoluzione, in senso negativo, dell'edema si mantiene in virtù di continui stimoli sensoriali afferenti per via diastaltica ed anche per le eccitazioni sensoriali e psichiche determinate dal normale gioco di interazioni per associazioni cortico-corticali dei vari centri superiori.

Questo può essere confermato dall'esperienza clinica. Abbiamo notato come nelle amputazioni ed anche, ma in minor misura, nelle sub-amputazioni di arto seguite da reimpianto non si va incontro, se non molto tardivamente, in qualche caso, alla rigidità articolare. A nostro avviso questo è dovuto

all'interruzione delle vie nervose e quindi degli stimoli algogeni sulle articolazioni distali.

Per contro, nelle fratture ed in altri gravi traumatismi della mano e nella patologia ortopedica post-chirurgica le rigidità sono spesso la sequela più importante di un persistente stato edematoso.

Quindi l'edema diventa il trait-d'union tra la psiche ed il soma.

All'inizio il disturbo è puramente fisiologico, ma, persistendo, può assumere un aspetto patologico.

In sintesi gli elementi che concorrono al mantenimento dell'edema e quindi all'insorgenza delle rigidità sono:

- presenza di un riflesso doloroso;
- risposta vasomotrice a seguito del dolore con persistenza dell'edema;
- persistenza dell'eccitazione del centro psichico del movimento.

Dall'analisi di tutti questi elementi scaturisce una teoria che oltre che patogenetica sarà anche terapeutica nel senso che bisogna combattere l'edema ed agire con adeguata psicoterapia e con farmaci sedativi.

Ma qui diventa anche difficile misurare l'entità « edema », per ottenere dati che ci indichino se esso è nei limiti della norma o sta virando, o lo ha già fatto, verso « l'edema patologico ».

Non siamo ancora in grado di dire se con i parametri di misurazione di cui abbiamo accennato possiamo fare delle previsioni sull'evoluzione dell'edema. Possiamo sospettarlo, con fiuto clinico, ma non senza il suffragio di dati clinici obiettivi, quando ci troviamo di fronte a soggetti con un particolare habitus psichico: emotivi, labili, preoccupati, verbosi, pignoli...

E la complicanza più temibile è lo slittamento verso l'algo-distrofia...

TERAPIA

Innanzitutto l'edema va prevenuto usando antiedemigeni ed attuando una accurata emostasi al fine di evitare ematomi. Si dovrà prendere in considerazione l'habitus del paziente, in modo da programmare la somministrazione di sedativi.

La terapia si avvarrà ancora di preparati antiedemigeni ed il ricorso alla fisiokinesiterapia nelle forme già collaudate ed anche nelle forme meno conosciute genericamente.

Accenniamo alla necessità del massaggio reflexogeno, della kinesiterapia passiva e, se possibile, attiva il più precocemente possibile. L'elevazione dell'arto sarà curata con particolare attenzione.

L'applicazione del guanto di gomma secondo la tecnica descritta da Perry (vedi bibliografia) pare abbia benefici effetti.

Sono stati ideati apparecchi, tipo syncardon, che hanno effetto pompante (da noi poco conosciuti e quindi poco usati).

La terapia degli esiti consiste in sindesmotomie, neurolisi e nelle correzioni delle rigidità articolari con la chirurgia: artrolisi, artrodesi in funzione ecc...

Conclusioni

Il dato più interessante rilevato da questo studio può essere così sintetizzato:

- l'edema acuto, che si risolve nell'arco di alcuni giorni, non provoca alterazioni importanti a carico dei tessuti teno-mio-nervosi;
- l'edema che si cronicizza determina invece una fibrosi del connettivo di sostegno dei tessuti teno-mio-nervosi. Ai fini della funzione la fibrosi, che non è importante nel tendine e nel muscolo, nel nervo provoca manifestazioni cliniche da compressione, che si risolvono nelle forme lievi (fibrosi solo dell'epinevrio), e che, invece, sono a prognosi sfavorevole laddove la fibrosi interessa anche il perinevrio e l'endonevrio.

RIASSUNTO

Dopo una introduzione sulla fisiopatologia dell'edema, si prendono in considerazione i tipi di edema più frequenti nella patologia della mano (post-traumatico, post-operatorio, e qualche accenno sull'infiammatorio).

Vengono riportate le osservazioni personali riguardanti il tessuto tendineo, nervoso, muscolare, sottoposti ad edema acuto nel coniglio, osservazioni sugli stessi tessuti prelevati da pazienti nel corso di reinterventi dopo un edema con i caratteri della cronicità: l'unico dato è la fibrosi finale del tessuto fibro-connettivale. Si conclude con un accenno alla prevenzione ed alla terapia dell'edema.

SUMMARY

After an introduction on the oedema physiopathology, the Aa. investigate the more frequent features of the oedema in the hand pathology.

The personal findings, in the rabbit treated by induction of oedema, about muscular, tendinous and nervous tissues are reported.

After chronic oedema, the findings observed in the same tissues from the reoperated patients are reported.

Finally, the Aa. refer on the prevention and therapy of oedema.

BIBLIOGRAFIA

1. Andrasina J., Bauer J., Vajo J., Klima M.: Thrombotische Komplikationen und Lymphodem bei Brüchen im Fusswurzelbereich. Hefte Unfallheilkd (Germany, West), 134: 135-136, 1979.
2. Challoner A. U. J.: Photoelectric plethysmography for estimating cutaneous blood flow. Non-invasive Physiological Measurements. Edited by P. Rolfe, 1: 127-149, 1979.
3. Devin R., Branchereau A., Bourgoin M. C.: Traitement preventif et curatif des oedèmes en pathologie chirurgicale. Mediterr. Med., 4: 105-109, 1976.
4. Gemmel D. K. et al.: Comparative effects of Drugs on Four Paw Oedema Models in the Rat. Agents and Actions, Birkhäuser Verlag, Basel, 9/1, 1979.
5. Grossmann H. S.: Evaluation and treatment of pre-and post-operative oedema: a symptom-not a disease. The Journal of Foot Surgery, 18: 102-107, 1979.
6. Hambury H. J., Watson J., Toole A.: The use of differential skin-temperature measurements in the evaluation of post-traumatic oedema control. Med. Biol. Eng., 13: 202-208, 1975.
7. Hazarika E. Z., Knight M. T. N., Frazer-Moore A.: The effect of intermittent pneumatic compression on the hand after fasciectomy. Hand (Scotland), 11: 309-314, 1979.
8. Leslie I. J.: Compression of the deep branch of the ulnar nerve due to oedema of the hand. The Hand., 12: 271-272, 1980.
9. Lundborg G.: Structure and function of the intraneuronal microvessels as related to trauma, oedema formation and nerve function. The Journal of Bone and Joint Surgery, 57: 938-947, 1975.
10. Mascellani A., Marrocchino A.: Azione analgica ed anti-edemigena delle correnti diadiamiche. Medicina dello Sport, 31: 81-88, 1978.
11. McMaster W. C., Liddle S.: Cryotherapy influence on post-traumatic limb oedema. Clin. Orthop. Relat. Res., 150: 283-287, 1980.
12. Otterness I. G. et al.: A comparison of the carrageenan edema test and ultraviolet light-induced erythema test as predictors of the

clinical dose in rheumatoid arthritis. Agents and Actions, Birkhauser Verlag, Basel, 9/1, 1979.

13. Perry J. F.: Use of a surgical glove in treatment of oedema in the hand. Physical Therapy, 54: 498-500, 1974.
14. Rydevik B., Lundborg G. et al.: Effects of graded compression on intraneuronal blood flow. The Journal of Hand Surgery, 6: 1, 3-12, 1981.
15. Scher A. T.: The value of retropharyngeal swelling in the diagnosis of fractures of the atlas. S. Afr Med. J., 58/11, 451-452, 1980.
16. Solheim L. F., Hagen R.: Chronic compartmental syndrome of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis muscles. Report a case treated with fasciotomy. Arch. Orthop. Traum. Surg., 94/4: 317-318, 1979.
17. Taboada A. et al.: Tratamiento precoz de los edemas post-traumáticos y post-cirúrgicos para iontoporesis. Prensa Médica Argentina, 57/58: 1788-1795, 1970.

Il dolore negli esiti del trattamento chirurgico delle lesioni dei nervi periferici

Pain in the outcomes of surgical treatment of the lesions of the peripheral nerves

P. BEDESCHI, A. MINGIONE, R. LUCHETTI, G. DE SANTIS

Istituto di Clinica Ortopedica e Traumatologica dell'Università di Modena
(Direttore: Prof. P. Bedeschi)

PREMESSA

Per una più esatta valutazione dei risultati a distanza della terapia chirurgica delle lesioni dei nervi periferici non riteniamo sufficiente il solo studio del grado di ripresa della funzione motoria e della sensibilità obiettiva.

Un perfetto recupero della funzione di un arto, ed in particolare della mano, è infatti condizionato anche dalla assenza di alterazioni qualitative della sensibilità soggettiva.

Tali abnormali sensazioni, che possono variare da fastidiose, pur se lievi, parestesie ai dolori più intensi e insopportabili, sono direttamente correlate al danno del tronco nervoso e possono interferire, di per se, sulla funzione dell'arto colpito.

L'accurata revisione critica a distanza di parte della nostra casistica, relativa alla chirurgia delle lesioni dei nervi periferici dell'arto superiore, ci ha consentito di analizzare alcuni interessanti aspetti di questo problema.

Premesso che la percezione dolorifica può dipendere sia da abnormali stimoli esterni (nocicettivi) che da alterato funzionamento o patologia degli organi interni, in questo studio vengono prese in esame le sensazioni abnormali e/o dolorose residue dopo intervento chirurgico eseguito per lesioni di nervi periferici.

Una chiara definizione delle turbe della sensibilità soggettiva è estremamente difficile, sia per il loro carattere non obiettivo, che per la presenza di forme intermedie tra

quelle schematizzate ed inoltre per la possibilità di varia associazione fra di loro.

Pur con queste riserve appare necessario definire le caratteristiche cliniche principali delle manifestazioni dolorose che abbiamo riscontrato nella revisione della nostra casistica.

ALTERAZIONI DELLA SENSIBILITÀ SOGGETTIVA

Parestesie.

Sono sensazioni abnormali percepite generalmente nel territorio di innervazione sensitiva del nervo lesso. Vengono comprese con tale termine sensazioni di formicolio, intorpidimento, punture, bruciore, caldo e freddo.

Sempre fastidiose e spiacevoli, talvolta tali sensazioni sono nettamente dolorose. Incostanti o continue, spesso le parestesie si accentuano con il freddo o con pressione o trazione sul tratto di nervo lesso.

Parestesie spontanee e/o provocate vengono comunemente riscontrate nelle sindromipressive, nelle lesioni in fase di rigenerazione dei cilindrassi e nei postumi di lesioni parziali o complete variamente trattate.

Neuroma doloroso.

Tale evenienza patologica può verificarsi in varie circostanze.

1. Neuroma doloroso prossimale: localizzato all'estremità del tratto prossimale di un nervo sezionato e non suturato;

Tabella I.
CONTROLLO DI 30 LESIONI IN CONTINUITÀ DEL MEDIANO PRIMA E DOPO NEUROLISI

PARESTESIE (prevalenti)			prima	90 % 27/30	interferenza lav.	abbandono lav.	
			dopo	20 % 6/30	74 % 20/27	7,4 % 2/27	
	compr.	traum.	♂	♀	0-15 (anni)	16-40 (anni)	> 41 (anni)
prima	95,4 % 21/22	75 % 6/8	100 % 7/7	86,9 % 20/23	100 % 4/4	75 % 3/4	90,9 % 20/22
dopo	18,1 % 4/22	25 % 2/8	28,5 % 2/7	17,3 % 4/23	0 % 0/4	50 % 2/4	18,1 % 4/22
IPERPATIA (prevalente)			prima	6,6 % 2/30	interferenza lav.	abbandono lav.	
			dopo	3,3 % 1/30	// 0/2	50 % 1/2	
	compr.	traum.	♂	♀	0-15 (anni)	16-40 (anni)	> 41 (anni)
prima	4,5 % 1/22	12,5 % 1/8	// 0/7	8,6 % 2/23	// 0/4	25 % 1/4	4,5 % 1/22
dopo	0 % 0/22	12,5 % 1/8	// 0/7	4,3 % 1/23	// 0/4	0 % 0/4	4,5 % 1/22
CAUSALGIA (prevalente)			prima	3,3 % 1/30	interferenza lav.	abbandono lav.	
			dopo	1/30 3,3 %	3,3 % 1/30	//	
	compr.	traum.	♂	♀	0-15 (anni)	16-40 (anni)	> 41 (anni)
prima	// 0/22	12,5 % 1/8	// 0/7	4,3 % 1/23	// 0/4	// 0/4	4,5 % 1/22
dopo	// 0/22	12,5 % 1/8	// 0/7	4,3 % 1/23	// 0/4	// 0/4	4,5 % 1/22

2. Neuroma doloroso di amputazione: nei monconi di amputazione;
3. Neuroma doloroso in continuità:
 - in lesioni parziali del nervo;
 - in gravissime sindromi comppressive inveterate;
 - in lesioni complete trattate con neurorrafia o innesto.

La caratteristica tipica del neuroma doloroso è data dal dolore provocato da una pressione (anche lieve) a livello del neuroma o da una trazione per i movimenti delle parti circostanti cui generalmente aderisce il neuroma stesso.

Il dolore provocato, di varia intensità, si irradia dalla zona del neuroma alla regione originariamente innervata dal nervo lesso.

Tabella II.
CONTROLLO DI 13 LESIONI IN CONTINUITÀ DELL'ULNARE PRIMA E DOPO NEUROLISI

PARESTESIE (prevalenti)			prima	84,6 % 11/13	interferenza lav.	abbandono lav.	
			dopo	23 % 3/13	63,6 % 7/11	//	
	compr.	traum.	♂	♀	0-15 (anni)	16-40 (anni)	> 41 (anni)
prima	100 % 8/8	60 % 3/5	81,8 % 9/11	100 % 2/2	100 % 2/2	77,7 % 7/9	
dopo	25 % 2/8	0 % 0/5	27,2 % 3/11	0 % 0/2	50 % 0/2	22,2 % 1/2	
IPERPATIA (prevalente)			prima	7,6 % 1/13	interferenza lav.	abbandono lav.	
			dopo	0 % 0/13	7,6 % 0/13	//	
	compr.	traum.	♂	♀	0-15 (anni)	16-40 (anni)	> 41 (anni)
prima	// //	20 % 1/5	9 % 1/11	// //	// //	11,1 % 1/9	
dopo	// //	0 % 0/5	0 % 0/11	// //	// //	0 % 0/9	
CAUSALGIA (prevalente)			prima	7,6 % 1/13	interferenza lav.	abbandono lav.	
			dopo	7,6 % 1/13	7,6 % 1/13	//	
	compr.	traum.	♂	♀	0-15 (anni)	16-40 (anni)	> 41 (anni)
prima	// //	20 % 1/5	9 % 1/11	// //	// //	11,1 % 1/9	
dopo	// //	20 % 1/5	9 % 1/11	// //	// //	11,1 % 1/9	

Altra caratteristica del dolore da neuroma è data dal ritardo della sua insorgenza rispetto al trauma o all'intervento chirurgico.

Il dolore da neuroma infatti, quando si verifichi, compare solo dopo che gli assoni rigenerati e le strutture connettive nervose (e/o perinervose circostanti) hanno formato il neuroma stesso.

In questo studio abbiamo considerato i neuromi dolorosi con continuità funzionale del nervo in esiti di neurorrafia o innesto nervoso.

Iperpatia.

L'iperpatia, o sindrome iperpatica quale l'ha definita Noordenbos (1959), è caratterizzata da:

Tabella III.
ESITI DI 141 NEURARRAFIE

	Con neuroma doloroso	Senza neuroma doloroso	Totale
Iperpatia	4,3 % 2/46	3,1 % 3/95	3,5 % 5/141
Causalgia	//	//	//

Tabella IV.
ESITI DI 93 INNESTI NERVOSI

	Con neuroma doloroso	Senza neuroma doloroso	Totale
Iperpatia	17,9 % 7/39	5,5 % 3/54	10,7 % 10/93
Causalgia	7,6 % 3/39	1,8 % 1/54	4,3 % 4/93

ESITI DI 141 NEURARRAFIE - PARESTESIE

Tabella V.

	Totale	95/141	67,3 %	
Sesso	♂	64/98	65,3 %	— 2,0
	♀	31/43	72,0 %	+ 4,7
Età	0 - 15 anni	5/31	16,1 %	— 51,2
	16 - 25 anni	20/26	76,9 %	+ 9,6
Nervo	26 - 40 anni	32/38	84,2 %	+ 16,9
	41 - 55 anni	29/37	78,3 %	+ 11,0
Tecnica operatoria	> 56 anni	9/9	100 %	+ 32,7
	Mediano	25/40	62,5 %	— 4,8
Ripresa sensitiva	Ulnare	29/37	78,3 %	+ 11,0
	Radiale	1/1	non val.	//
Tecnica operatoria	Sensitivi	40/63	63,4 %	— 3,9
	Pre-microchirurgica	20/25	80,0 %	+ 12,7
Ripresa sensitiva	Microchirurgica	75/116	64,6 %	— 2,7
	$S_0 - S_1$	19/22	86,3 %	+ 19,0
Ripresa sensitiva	$S_2 - S_3$	67/87	77,0 %	+ 9,7
	S_4	9/32	28,1 %	— 39,6

- iperalgesia nel territorio sensitivo innervato dal nervo lesso. In tale zona cutanea stimoli non dolorosi vengono percepiti come dolorosi;
- ritardo, maggiore intensità e durata della risposta agli stimoli;
- sommazione spazio-temporale degli stimoli; la risposta dolorosa dipende dalla durata dello stimolo e dall'area stimolata.

Causalgia.

Sindrome dolorosa abbastanza rara, caratterizzata da un dolore spontaneo, costante, di tipo urente, spesso insopportabile, che interferisce gravemente con la vita di relazione del paziente. Caratterizzano inoltre la causalgia:

- l'insorgenza immediata o comunque precoce;
- la lesione nervosa più spesso parziale che totale;
- la frequente localizzazione al nervo mediano al braccio;

Tabella VI.

ESITI DI 141 NEURARRAFIE - NEUROMA DOLOROSO

	Totale	46/141	32,6 %	
Sesso	♂	35/98	35,7 %	+ 3,1
	♀	11/43	25,5 %	— 7,1
Età	0 - 15 anni	10/31	32,2 %	— 0,4
	16 - 25 anni	13/26	50,0 %	+ 17,4
Nervo	26 - 40 anni	13/38	34,2 %	+ 1,4
	41 - 55 anni	8/37	21,6 %	— 11,0
Tecnica operatoria	> 56 anni	2/9	22,2 %	— 10,4
	Mediano	14/40	35,0 %	+ 2,4
Ripresa sensitiva	Ulnare	19/37	51,3 %	— 18,7
	Radiale	0/1	non val.	//
Tecnica operatoria	Sensitivi	13/63	20,6 %	— 12,0
	Pre-microchirurgica	10/25	40,0 %	+ 7,4
Ripresa sensitiva	Microchirurgica	36/116	31,0 %	— 1,6
	$S_0 - S_1$	10/22	45,4 %	+ 12,8
Ripresa sensitiva	$S_2 - S_3$	31/87	35,6 %	+ 3,0
	S_4	5/32	15,6 %	— 17,0

Tabella VII.
ESITI DI 93 INNESTI NERVOSI - PARESTESIE

	Totale	68/93	73,1 %	
Sesso	♂	55/75	73,3 %	+ 0,2
	♀	13/18	72,2 %	— 0,9
Età	0 - 15 anni	6/18	33,3 %	— 39,8
	16 - 25 anni	17/24	70,8 %	— 2,3
Nervo	26 - 40 anni	22/27	81,4 %	+ 8,1
	41 - 55 anni	21/21	100,0 %	+ 26,7
Tecnica operatoria	> 56 anni	2/3	non val.	//
	Mediano	15/22	68,1 %	— 5,2
Ripresa sensitiva	Ulnare	32/42	76,1 %	+ 2,8
	Radiale	3/6	50,0 %	— 23,3
Tecnica operatoria	Sensitivi	18/23	78,2 %	+ 4,9
	$S_0 - S_1$	24/30	80,0 %	+ 6,7
Ripresa sensitiva	$S_2 - S_3$	43/51	84,3 %	+ 11,0
	S_4	1/12	8,3 %	— 65,0

Tabella VIII.
ESITI DI 93 INNESTI NERVOSI - NEUROMA DOLOROSO

	Totale	39/93	41,9 %	
Sesso	♂	30/75	40,0 %	- 1,9
	♀	9/18	50,0 %	+ 8,1
Età	0 - 15 anni	2/18	11,1 %	- 30,8
	16 - 25 anni	14/24	58,3 %	+ 16,4
	26 - 40 anni	13/27	48,1 %	+ 6,2
	41 - 55 anni	9/21	92,8 %	+ 0,9
	> 56 anni	1/3	non val.	//
	Mediano	10/22	45,4 %	+ 3,5
Nervo	Ulnare	17/42	40,4 %	- 1,5
	Radiale	2/6	33,3 %	- 8,6
	Sensitivi	10/23	43,4 %	+ 1,5
	$S_0 - S_1$	28/30	60,0 %	+ 18,1
Ripresa sensitiva	$S_2 - S_3$	19/51	37,2 %	- 4,7
	S_4	2/12	16,6 %	- 25,3

Tabella IX.
ESITI DI 141
NEURORRAFIE

	<i>Interferenza col lavoro</i>	<i>Abbandono del lavoro</i>
Parestesie	95/141	26,3 %
	67,3 %	9,4 %
Neuroma doloroso	46/141	17,3 %
	32,6 %	8,6 %
Iperpatia	5/141	20 %
	3,5 %	//
Causalgia	0/141	//
	//	//

- il dolore riferito alla mano, che spesso supera i limiti della innervazione sensitiva relativa al nervo lesso;
- l'esacerbazione con stimoli esterni (tattili, termici, visivi, auditivi, ecc.) o emotivi (ansia, paura, ira, ecc.);
- l'associazione con fenomeni simpatici vasomotori e sudomotori e successivamente distrofici;
- la frequente attenuazione (talora guarigio-

	<i>Interferenza col lavoro</i>	<i>Abbandono del lavoro</i>
Parestesie	68/93	50 %
	73,1 %	20,5 %
Neuroma doloroso	39/93	34/68
	41,9 %	14/68
Iperpatia	10/93	69,2 %
	10,7 %	27/39
Causalgia	4,3 %	30 %
	4/93	12/39
Iperpatia	1/10	10 %
	1/10	1/10
Causalgia	1/4	25 %
	1/4	75 %

- ne) col blocco del simpatico e/o simpaticectomia;
- la frequente tendenza spontanea alla cronizzazione, con grave pregiudizio della vita di relazione del paziente.

Casistica

La nostra casistica verte sullo studio delle turbe dolorose della sensibilità negli esiti

IL DOLORE NEGLI ESITI DEL TRATTAMENTO CHIRURGICO DELLE LESIONI DEI NERVI PERIFERICI

di 43 interventi di neurolisi, di 141 neurorrafie e di 93 innesti nervosi.

I dati analizzati sono riferiti nelle varie tabelle, che vengono brevemente commentate, relativamente ai dati che ci sono sembrati più significativi.

Dalle tabelle I e II (relative al trattamento delle lesioni in continuità del nervo mediano e del nervo ulnare) si possono sottolineare le seguenti osservazioni:

- le parestesie sono frequentissime prima dell'intervento di neurolisi (90 % nelle compressioni del mediano; 84,6 % in quelle dell'ulnare) e persistono anche dopo l'intervento, sia pure in percentuale minore (20 % - mediano; 23 % - ulnare), salvo che nel gruppo di età inferiore ai 15 anni ove scompaiono in tutti i casi;

- rispetto alle parestesie iniziali l'interferenza col lavoro scende, dopo neurolisi, dal 74 % al 7,4 % per il nervo mediano e dal 63,6 % al 18,1 % per il nervo ulnare. I due casi che avevano abbandonato il lavoro prima dell'intervento (nervo mediano) non l'hanno ripreso;

- l'iperpatia e la causalgia sono poche (5 casi su 43) e prevalgono nelle forme post-traumatiche (4 su 5). L'iperpatia è regredita in due casi su tre; la causalgia è rimasta in tutti e due i casi dopo la neurolisi, mantenendo inoltre l'interferenza sul lavoro.

Dalla tab. III risulta che su 141 neurorrafie l'iperpatia è presente solo in 5 casi mentre è assente la causalgia.

Dalla tab. IV appare che su 93 innesti nervosi sia i 10 casi di iperpatia che i 4 di causalgia sono più frequenti in associazione ad un neuroma doloroso.

Dall'esame comparativo delle tabb. V, VI, VII e VIII si possono trarre alcune considerazioni:

- le parestesie sono molto più frequenti del neuroma doloroso sia nelle 141 neurorrafie (67,3 % rispetto al 32,6 %) che nei 93 innesti nervosi (73,1 % rispetto al 41,9 %). Considerando la variazione percentuale delle parestesie in funzione dei vari parametri i dati più significativi riguardano:

- una netta diminuzione nel gruppo di età al di sotto dei 15 anni (-51,2 punti in percentuale nelle neurorrafie; -39,8 negli innesti);

- un graduale aumento parallelamente al progredire dell'età (+32,7 oltre i 56

anni nelle neurorrafie; +26,7 nel gruppo di età compreso tra i 41 e i 55 anni negli innesti);

- le parestesie sono infine nettamente più frequenti nel gruppo di casi con ripresa sensitiva ottimale (S_4) (-39,6 nelle neurorrafie e -65 negli innesti);

- il neuroma doloroso, a differenza delle parestesie, non presenta un comportamento proporzionale all'età, essendo superiore nel gruppo di età tra i 16 e i 25 anni, che nelle età inferiore e superiore a tale gruppo;

- il neuroma doloroso dimostra invece un comportamento analogo alle parestesie in relazione alla ripresa sensitiva (nel gruppo S_0-S_1 : +12,8 nelle neurorrafie e +18,1 negli innesti; nel gruppo S_4 : -17 nelle neurorrafie e -25,3 negli innesti).

Dalle tabb. IX e X risulta che i casi in cui le turbe dolorose della sensibilità interferiscono col lavoro o addirittura ne determinano l'abbandono, sono nettamente più frequenti negli esiti degli innesti nervosi rispetto agli esiti delle neurorrafie.

Conclusioni

Dal nostro studio risulta con chiara evidenza l'importanza quantitativa e qualitativa delle turbe dolorose della sensibilità soggettiva nel condizionare il risultato funzionale e spesso la vita di relazione dei pazienti sottoposti a intervento chirurgico per lesioni dei nervi periferici.

Tra i numerosi dati analizzati e che meritano ulteriore conferma e approfondimento quello più interessante ci è sembrato il comportamento differenziale delle parestesie e del neuroma doloroso. Tale comportamento infatti appare analogo in relazione alla ripresa sensitiva, mentre è nettamente differente rispetto al fattore età.

Poiché il grado di ripresa sensitiva è correlato alla perfezione della ricostruzione chirurgica del nervo, appare giustificata la netta diminuzione in percentuale delle parestesie e dei neuromi dolorosi nel gruppo di casi con ripresa sensitiva ottimale (S_4).

Tenendo conto che informazioni sensoriali atipiche possono determinare percezioni confuse (parestesie) a livello corticale (Sunderland, 1978) l'aumento percentuale delle parestesie riscontrato nei gruppi di età più avanzata potrebbe essere correlato ad una

minore capacità di adattamento corticale a informazioni sensoriali atipiche nelle persone più anziane.

Il neuroma doloroso sarebbe invece correlato maggiormente a fattori locali, quali l'imperfezione della sutura con fuoriuscita dall'epinervio di fibre rigenerate e la presenza di cicatrici perinervose.

Sono in corso nella nostra Scuola ricerche chirurgiche per verificare la validità di questa ipotesi.

RIASSUNTO

Una esatta valutazione dei risultati a distanza della terapia chirurgica delle lesioni dei nervi periferici deve tener conto della eventuale presenza di alterazioni qualitative della sensibilità soggettiva ed in particolare del dolore.

Gli Autori, dopo avere ricordato le caratteristiche essenziali delle parestesie, del neuroma doloroso, dell'iperpatia e della causalgia, riportano l'incidenza di tali complicanze negli esiti a distanza degli interventi di neurolisi, di neurorrafia e di innesto nervoso.

Riferiscono in particolare sul comportamento differenziale tra le parestesie ed il neuroma doloroso in relazione a vari fattori presi in considerazione (età, ripresa sensitiva, ecc.).

SUMMARY

An exact evaluation of the long term results of surgical therapy of lesions in the peripheral nerves must take into account the possible presence of qualitative changes of subjective sensitivity, and especially of pain.

The Authors, after recording the essential characteristics of paresthesiae, of painful neuroma, hyperpathia, and causalgia, cite the incidence of such complications in the long term out-comes of neurolyses, neuroraphia and nervous grafts.

They particularly refer to the differential comportment between the paresthesiae and the painful neuroma in relation with various factors taken into account (such as age, sensory recovery, etc.).

BIBLIOGRAFIA

1. Bonica J. J.: Causalgia and other Reflex Sympathetic Dystrophies in: *Advances in Pain Research and Therapy*. Raven Press, New York, 3: 141-166, 1979.
2. Melzack R., Wall P. D.: Pain mechanism: a new theory. *Science*, 150: 971-979, 1965.
3. Noordenbos W.: *Pain*. Elsevier, Amsterdam, 1959.
4. Sunderland S.: *Nerves and Nerve injuries*. Churchill, Livingstone, Edinburgh, 1978.



Fig. 1

L'algodistrofia in chirurgia della mano

Reflex sympathetic dystrophy and surgery of the hand

P. SCOCCIANTI

Dalla Divisione di Ortopedia e Traumatologia del Presidio Ospedaliero S. Giuseppe di Empoli, U.S.L. n. 18, Bassa Valdelsa e Valdarno Empolese.
(Primario: Prof. P. Scoccianti)

Per **algodistrofia** (AD) si intende una sindrome osservabile in soggetti predisposti, i cui parametri essenziali sono dolori e fatti distrofici variamente combinati tra loro e interessanti regioni articolari e para-articolari. Nella sua espressione più completa l'algodistrofia si identifica con il Morbo di Sudeck.

Alla mano, più che altre localizzazioni, l'algodistrofia può regredire lasciando postumi definitivi che comportano l'insuccesso della terapia praticata.

L'AD è ormai ben inquadrata clinicamente ma rimane di eziologia multiforme e spesso vaga, di patogenesi oscura e di terapia incerta.

Non mi dilungherò nella disamina delle teorie etiopatogenetiche, ma cercherò di mettere essenzialmente in luce se e come possa essere evitata e se e come possa essere trattata.

Definendo l'AD si è parlato di soggetti predisposti: è ammessa cioè una serie di fattori basali o favoretti l'AD (tabb. 1 e 2). Poiché qui si parla solo di AD in relazione alla patologia chirurgica della mano, mi è sembrato che alcuni fattori che solitamente sono considerati scatenanti vengano invece a far parte del cosiddetto « terreno » variando, ad esempio, il rapporto temporale.

Certamente i fattori favoretti l'AD sono molti, forse troppi, e non sempre facilmente valutabili come i fattori psichici ai quali tutti gli AA. annettono grande importanza.

Se dunque su un terreno predisposto agisce un fattore scatenante si ha l'algodistrofia.

Nel caso della patologia chirurgica della mano, il fattore scatenante è, si può dire, uno solo e cioè il trauma. Questo può essere

o il trauma che costringe il malato a ricorrere alle nostre cure oppure il trauma iatrogeno inferto operando su una mano già traumatizzata oppure trattando una mano affetta da lesioni di qualunque altro tipo.

È da ricordare che l'AD può insorgere al momento del trattamento fisico riabilitativo a distanza cioè più o meno grande dal tratta-

Tabella I.
FATTORI FAVORENTI L'ALGODISTROFIA

Fattori costituzionali e psichici:

- costituzione astenica
- iperemotività
- alterazione della affettività sia nel senso della depressione che nel senso dell'ansia e dell'angoscia
- distonia neurovegetativa

Fattori organici:

- età
- sesso
- diabete
- iperuricemia
- ipertiroidismo
- etilismo cronico
- stati carenziali
- affezioni cardio-aortiche *
- vasculopatie periferiche *
- artrosi cervicale
- affezioni del sistema nervoso (centrale e periferico) *
- uso costante di barbiturici
- trattamento con farmaci anti tbc
- trattamento con jodio radioattivo

* vedi tab. II.

Tabella II.
ANALISI DI ALCUNI GRUPPI DI FATTORE FAVORENTI
L'ALGODISTROFIA IN PATOLOGIA CHIRURGICA DELLA MANO

Vasculopatie:
- arterite diabetica
- tromboflebite
- periarterite nodosa
Affezioni cardioaortiche:
- pregresso infarto miocardico
- angina pectoris
- aortite o aneurisma aortico
Affezioni pleuropolmonari:
- cancro, soprattutto dell'apice del polmone
- pneumotorace, spontaneo o provocato
- contusione toracica (emotorace)
- fratture costali
Affezioni del sistema nervoso:
- pregressa emiplegia da causa vascolare
- epilessia
- sindromi talamiche
- m. di Parkinson
- traumi cranici
- siringomielia
- sclerosi laterale amiotrofica
- sclerosi a placche
- tumori cerebrali o del midollo cervicale
- ferite dei nervi (classica « Causalgia »)
- contusione in regione sopraclavare o ascellare
- distrazione del plesso brachiale
- herpes zoster
- polinevrite
- sindromi irritative radicolari cervicali
- sindrome di Pancoast-Tobias

mento chirurgico sensu strictiori. Il trauma agisce in quanto fonte di dolore.

Le teorie patogenetiche sono state numerose. Oggi si ammette l'esistenza di turbe vasomotorie per anormale reazione dell'organismo di fronte ad uno stimolo doloroso. Le turbe vasomotorie spiegano bene i dati anatomo-patologici e il quadro clinico-radiografico. Tuttavia nessuna teoria chiarisce il perché l'organismo reagisca abnormemente di fronte ad uno stimolo doloroso tenuto anche conto che è comune osservazione come l'AD sia solitamente un episodio unico nella vita di un individuo, pur se si ripetono le stesse circostanze a seguito delle quali si è sviluppata una AD.

I dati principali del quadro anatomo-patologico sono: stasi vascolare, dilatazione dei seni midollari, diminuzione del volume delle

travate ossee solitamente per osteoclasia, evoluzione del midollo verso la fibrosi. La risposta osteoblastica è molto precoce anche se insufficiente, almeno all'inizio, a bilanciare la perdita d'osso. In una fase successiva si possono osservare anche focolai di necrosi ossea trabecolare (Gougeon). In fase iniziale la sinoviale articolare è congesta. La cartilagine articolare è integra, salvo in casi di AD secondaria a fatti suppurativi in vicinanza (Gougeon). Quando la stasi vascolare diminuisce, parallelamente si ha ricostruzione della trama ossea (Nogarin e De Bastiani).

Il decorso della AD è solitamente diviso in tre stadi o fasi: fase acuta di insorgenza, fase di stato, fase di regressione.

La prima fase è caratterizzata da dolore, edema, alterazione del colorito cutaneo, rigidità articolari. Il dolore, esacerbato dai tentativi di muovere le articolazioni è comunque presente anche a riposo e di solito irradiato dalla mano verso l'alto. C'è netta ipoesthesia cutanea. L'edema, che non sempre è diffuso a tutta la mano, è variabile, solitamente è duro. Il colorito cutaneo può essere normale, ma di solito è cianotico. La temperatura cutanea è normale o appena aumentata. Il malato è ansioso, insonne, spesso irascibile e disappetente. La durata della fase acuta è di pochi giorni ma non sempre.

Nella fase di stato che dura anche mesi il dolore è diminuito. L'edema sempre piuttosto duro, ha momenti di aumento e di diminuzione, e rende poco evidente l'atrofia muscolare (Morosini e Donati). Esiste sudorazione anche abbondante, può comparire ipertrofia e distrofia delle unghie. La rigidità delle dita è sempre presente.

È in questo stadio che compaiono segni radiografici di demineralizzazione a distribuzione omogenea, specie in periodo relativamente precoce, o a chiazze (osteoporosi maculata) che è aspetto tipico della sindrome. Si può allora parlare di m. di Sudeck.

Al periodo di stato subentra la fase di regressione caratterizzata dalla scomparsa del dolore o con ritorno ad una situazione normale o più spesso, almeno nella mano, con evidenziazione di postumi definitivi rappresentati da rigidità articolari, atrofia muscolare ed eventualmente da distrofia cutanea delle unghie e diminuzione dei peli. Potrebbero apparire quadri sovrapponibili alla malattia di Dupuytren (Lièvre e Tamburella). È stata anche osservata sindrome del tunnel carpale (Scoccianti).

Sono state descritte AD che non comprendono tutta la mano e addirittura anche i

tardivi segni radiografici sono localizzati solo ad una parte dello scheletro (Helms *et al.*).

Si dovrebbe parlare ora seguendo l'uso di diagnosi e terapia. Mi sembra invece opportuno parlare della possibilità di evitare che insorga una AD e cioè della prevenzione.

La prevenzione della AD in chirurgia della mano va effettuata in quattro momenti: in fase preoperatoria, durante l'intervento, nel periodo immediatamente postoperatorio e nella fase di riabilitazione.

Da quanto si è esposto a proposito della etiologia (tabb. 1 e 2) si può dire che in patologia chirurgica della mano l'AD non è evento che capiti inopinatamente ma è il concretarsi di un rischio insito in una serie di ben precise situazioni e cioè, rifacendosi alla definizione di AD, terreno predisposto e interessamento di regioni articolari e pararticolari. Conseguentemente la prevenzione in fase preoperatoria è: identificazione del terreno predisposto ed eventuale rimozione dei fattori favorenti o almeno limitazione della loro importanza. È chiaramente un errore dimenticarsi di fare ciò.

La prevenzione in sede intraoperatoria è lapalissiana: tecnica precisa, delicatezza nel trattare i territori articolari (esempio tipico la capsulotomia della interfalangea prossimale nei casi gravi di m. di Dupuytren), rispetto dei nervi (ricordiamo che l'uso dei binocoli chirurgici dovrebbe essere quasi una abitudine), emostasi accurata con microlegature o coagulazione con pinza bipolare, drenaggio anche in situazioni che apparentemente non lo richiedono, velocità di esecuzione sia per diminuire il pericolo di infezione (si conosce una AD che tien dietro ad una infezione, anche se presto domata) sia per diminuire l'effetto del tourniquet, bendaggi accurati con fisiologico posizionamento di tutte le articolazioni incluse nel bendaggio.

Qualche parola va spesa a proposito degli interventi eseguiti in anestesia locale o in anestesia di plesso. L'anestesia deve essere ottenuta completamente e cioè il paz. non solo non deve sentire dolore ma non deve conservare nemmeno una sensibilità tattile superficiale obnubilata o la percezione sia pure vaga di movimenti eventualmente impressi alle articolazioni. Il fatto di mantenere una qualche sensibilità o un dolore minimo, sommato al fatto emozionale può essere la causa, in soggetti predisposti, dell'insorgere di AD.

La prevenzione post-operatoria si identifica con l'accurata sorveglianza del malato, dando importanza a tutti i disturbi accusati:

il da farsi viene di conseguenza (rimozione di un bendaggio troppo stretto etc...).

Ad ogni buon conto, tenute presenti le vedute patogenetiche correnti, ritengo opportuno somministrare, in tutti i malati a rischio di AD, farmaci simpaticolitici (Ergotossina mesilato) e preparati anti-edema e anti-infiammatori di natura enzimatica, batterica o estrattiva vegetale.

La durata del trattamento è di 15-30 giorni per i farmaci simpaticolitici alla dose di 30 gocce di Ergotossina mesilato tre volte al dì. Per i farmaci antinfiammatori, la durata è di 7-14 giorni.

La prevenzione in fase riabilitativa consiste nell'eseguire le manovre chinesiterapiche non solo con accuratezza e delicatezza ma soprattutto conoscendo esattamente che cosa ha avuto il malato e che cosa ci si può attendere dall'intervento chirurgico eseguito. Spetta quindi al Chirurgo rendere edotto il Fisiatra delle particolarità di ciascun caso.

Può comunque accadere che ad onta di una rigorosa prevenzione si instauri ugualmente una AD. Per limitarne i danni la diagnosi deve essere precoce.

I sintomi possono essere drammatici e rapidamente evidenti ma molto spesso e per un tempo variabile essi possono essere sfumati. Il sintomo cardinale, in quanto sempre presente, è il dolore che in fase iniziale può essere associato a parestesie. Il dolore è continuo e irradiato prossimalmente. È importante sapere se il paz. aveva lesioni nervose o se queste sono state provocate durante l'intervento: esempio tipico è la lesione di un nervo digitale durante l'intervento per morbo di Dupuytren. Come già ricordato esistono forme di AD circoscritta, e in questo caso la diagnosi è più difficile.

La diagnosi precoce è comunque solo clinica: tutte le metodiche diagnostiche strumentali (tab. III) hanno un loro significato e importanza non certo nelle prime ore della AD quando cioè si è nelle condizioni migliori per combatterla.

A mio parere le tecniche di indagine più adatte alla indagine clinica sono la scintigrafia ossea e la termografia.

La scintigrafia ossea per cui oggi si usa correntemente il Tc^{99m} come polifosfato o difosfonato, ha limiti che vanno conosciuti, poiché essa, nel caso dell'AD, come in altri esempi della patologia scheletrica, non può fornire risposte specifiche. Così se ci sono state lesioni di continuità dello scheletro (fratture, osteotomie) si avrà un iperaccumulo del tracciante a livello della lesione e

Tabella III.
INDAGINI STRUMENTALI E DI LABORATORIO
PER DIAGNOSI DI ALGODISTROFIA

Fotopletismografia digitale
Reografia
Ossimetria
Determinazione della pressione midollare
Flebografia intraossea
Biopsia ossea (forage-biopsie sec. Arlet e Ficat)
Indagini radioisotopiche:
– scintigrafia con emazie marcate con ^{99m}Tc
– scintigrafia articolare con $^{99m}\text{Tc O}_4$
– scintigrafia ossea con ^{99m}Tc polifosfato o difosfonato
– misure di captazione ossea
Termografia
Indagine radiografica
Esami chimico-clinici:
– idrossiprolinuria
– calciuria

spesso anche nelle zone immediatamente vicine. Dubito che una elaborazione dei dati sperimentali, comunque sia fatta (Gaucher *et al.*, Vattimo *et al.*) possa in futuro darci parametri tali da distinguere con sufficiente sicurezza tra un processo di guarigione di una soluzione di continuo ossea e una situazione algodistrofica. Credo invece sia importante sia nel caso di AD a seguito di soluzione di continuo ossee o di AD a seguito di altre cause, considerare l'estensione della ipercaptazione ossea nel «distretto mano» e soprattutto l'ipercaptazione anche in distretti più prossimali (fig. 1 e 2). È questa una ipotesi di lavoro che varrebbe la pena di sviluppare.

La termografia è un'indagine che in realtà non è utile per la diagnosi. È invece molto interessante per porre l'indicazione, come vedremo, per la somministrazione di calcitonina a seconda che si tratti di forme calde o forme fredde (Acciarri *et al.*; Nogarin *et al.*).

Infine, una importante considerazione a proposito della indagine radiografica. Bisogna non confondere l'AD con la osteoporosi da non uso, come, ad esempio, quella che alla mano e polso è osservabile dopo immo-

bilizzazione in gesso per frattura dell'estremo distale del radio. È il quadro clinico che ci deve guidare nella corretta interpretazione dei radiogrammi. Tuttavia la presenza di una demineralizzazione ossea è importante, perché aumenta le possibilità che in fase di rieducazione insorga AD.

Prima di parlare della terapia della AD, ricordo che l'esperienza riportata in letteratura è basata su casi di solito già conclamati o in fase cronica sia di AD della mano che di altre localizzazioni e che non è mai o quasi mai specificata la durata del tempo intercorso fra inizio della AD e inizio del trattamento.

Insorta dunque l'AD la cosa essenziale da fare è quella di sedare il dolore sia farmacologicamente che rimuovendone le eventuali cause.

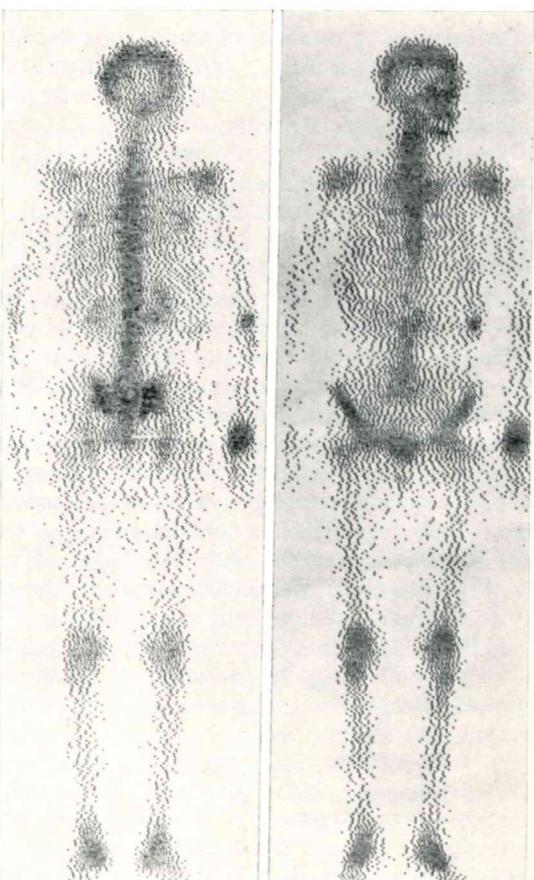


Fig. 1. - Scintigrafia con ^{99m}Tc MDP a 30 giorni dall'inizio di AD in paz. (donna di anni 59) con frattura del radio destro tipo Pouteau-Colles. Ipercaptazione osservabile anche a livello delle articolazioni più prossimali. Al momento della scintigrafia, la fase acuta era stata già superata, ma le sofferenze erano ancora notevoli.

ne di corticosteroidi è certo valida. Lievre e Tamburella consigliano la somministrazione di betametasone (8-16 mg pro die). Il trattamento cortisonico viene addirittura continuato per mesi (Glik e Helal).

È indispensabile la somministrazione di simpaticolitici. Dei β -bloccanti usati da molti AA. (Lièvre e Tamburella; Magee e Grosz; May *et al.*; Reboul; Simson) e con risultati non univocamente positivi, non ho esperienza diretta. È da tener conto della lunga lista di controindicazioni, per cui tale trattamento in fin dei conti andrebbe fatto solo in malati ben scelti (Gougeon).

I vasodilatatori alfa-bloccanti, essenzialmente quelli derivati dalla segale cornuta sono un po' dimenticati (Gougeon): personalmente li uso e sono ricorso anche alla dose di 2 fiale per via intramuscolare al dì.

I ganglioplegici tipo guanetidina hanno effetti collaterali tali da rendere difficile l'applicazione terapeutica di routine.

In casi eccezionali si può prendere in considerazione i blocchi del simpatico mediante infiltrazione del ganglio stellato. I risultati almeno in casi trattati da me qualche anno fa, non sono stati di valore risolutivo (Scoccianti, 1973-74). La stellectomia appare un intervento quasi solo di valore storico.

Poiché l'interessamento del tessuto osseo è precoce se non addirittura immediato, la calcitonina deve essere somministrata sin dall'inizio e anzi si sostiene che l'indicazione al trattamento calcitoninico è netta solo nel periodo iniziale o al massimo nella fase di passaggio fra primo e secondo stadio della malattia (De Bastiani e Nogarin; Mc Kay *et al.*; Münzenberg).

La terapia calcitoninica non avrebbe possibilità di successo in casi che alla teletermografia risultassero «freddi». È molto interessante la prova di termografia sotto carico di calcitonina (Nogarin *et al.*, 1979; Nogarin e De Bastiani), in base ai risultati della quale si dovrebbe ottenere una indicazione esattissima sulle possibilità di successo della calcitonina.

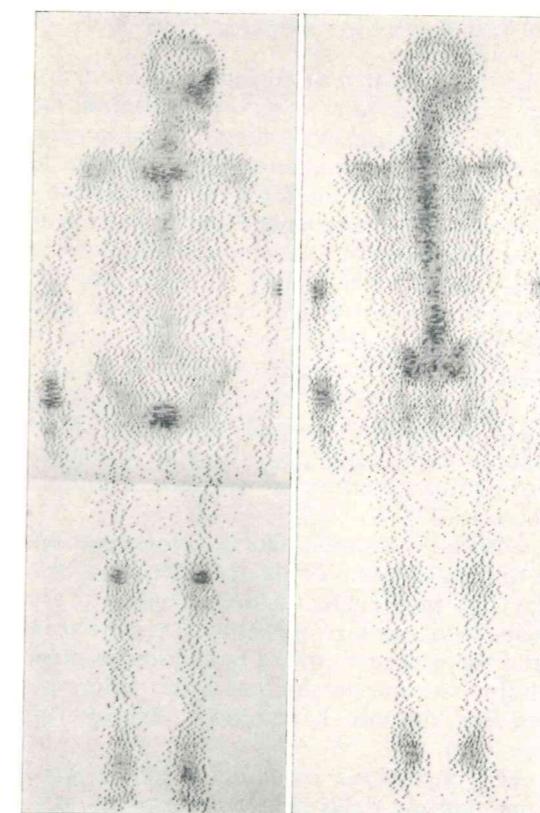


Fig. 2. - Scintigrafia con ^{99m}Tc MDP a 75 giorni dall'inizio di AD in paz. (donna di anni 58) con frattura del radio sinistro tipo Goyrand. Clinicamente si era già nella fase della regressione. L'iperattività osservabile anche a livelli più prossimali della mano, era meno accentuata che non nel caso della Fig. 1.

La somministrazione di analgesici puri, mi appare giustificata almeno nei primi giorni. Si ricorrerà ovviamente a preparati non stupefacenti: il salicilato di lisina o l'aspirina sono preferibili perché agiscono come inhibitori della sintesi delle prostaglandine. Analogico effetto dovrebbe avere l'indometacina (Zimmermann).

Va combattuto l'edema che è parte integrante della sindrome ma che qualche volta è invece la causa scatenante. Oltre alla revisione del bendaggio, allo svuotamento dell'ematoma, al mantenimento dell'arto in scarico, Leach *et al.* propongono di usare un apparecchio gessato toraco-brachiale con arto in elevazione.

A parte la somministrazione dei farmaci antiedema di cui si è parlato a proposito del trattamento profilattico, in fase iniziale e in casi particolarmente acuti la somministrazione

La durata della somministrazione di calcitonina deve essere almeno di 30 giorni. Sta alla esperienza di ciascuno e in base al risultato ottenuto, continuare senza interruzione la terapia o farla a cicli più o meno lunghi. Nei casi che non rispondono subito al trattamento credo sia opportuno non interrompere la cura se non dopo 60-75 giorni. Interrompere prima la cura, significa, a rigor

di logica, fare il secondo e terzo ciclo di calcitonina a malattia ormai nel secondo stadio quando cioè la sua efficacia dovrebbe essere nulla o quasi.

Altra indicazione alla terapia calcitoninica è costituita dal riscontro di una elevata idrossiprolinuria.

Eseguendo scintigrafie con Tc^{99m} -pirofosfato prima e dopo trattamento con calcitonina, si osserva riduzione della captazione ossea nei casi che evolvono positivamente (Ardito *et al.*).

Si ricorrerà alla calcitonina sintetica di salmone (100 u MRC/die) per via intramuscolare o endovenosa. Alcuni AA. (De Bastiani e Nogarin; Nuti e Vattimo) hanno potuto usare anche calcitonina sintetica umana sempre alla dose giornaliera di quella di salmone.

All'inizio le articolazioni non sono rigide ma sono tenute immobili a scopo antalgico e quindi, come ben sottolineato da Lièvre e Tamburella, la chinesiterapia non va praticata in questo periodo. Dopo la fase di acuzie, la chinesiterapia ha lo scopo di impedire l'irrigidimento delle articolazioni e di combattere l'atrofia ossea ex-non usu che si somma a quella dovuta direttamente all'AD. Bisogna ammettere che solo caso per caso si può decidere quando è opportuno smettere il riposo delle articolazioni che da elemento positivo sta tramutandosi in elemento negativo.

I fattori psichici avrebbero una importanza non marginale, ma al di là della somministrazione di sedativi tipo benzodiazepina (Lièvre e Tamburella) non si dovrebbe andare senza sentire il parere di uno psichiatra. Portias propone anche di attuale psicoterapia di sostegno.

Sempre in fase iniziale possono essere applicate tecniche fisioterapiche, di cui non ho diretta esperienza: ionoforesi con salicilato di lisina oppure correnti diadiamiche o interferenziali o anche ultrasuoni (Lièvre e Tamburella).

È nella fase cronica che il trattamento fisico assume una fondamentale importanza, soprattutto se il paziente si impegna negli esercizi riabilitativi anche al di fuori del tempo trascorso nel reparto fisioterapico. È competenza del fisiatra decidere sul trattamento e sulle sue modificazioni successive ma è compito del chirurgo, come già detto anche a proposito della prevenzione, illustrare il caso al collega fisiatra specie perché siano chiari i limiti che la terapia chirurgi-

ca avrebbe potuto ottenere se non fosse insorta l'AD.

La terapia farmacologica della fase cronica è ormai data solo dalla calcitonina, pur se numerosi sono ovviamente gli insuccessi. La durata del trattamento è in relazione all'andamento della malattia. La calcitonina è stata somministrata anche per 6 mesi (Lièvre e Tamburella). La somministrazione di calcio anche se di valore effettivo non documentato, va fatta ugualmente perché nella fase cronica, specie se prolungata, un certo grado di demineralizzazione ossea si ha sempre e se è a conoscenza di tale fatto, il malato si sente più tranquillo se assume calcio. Tenuto conto che spesso si tratta di soggetti neurolabili, non si può trascurare l'effetto placebo.

Ritengo indicata anche la somministrazione di simpaticolitici come l'ergotossina mesilato, per mantenere un po' depresso il simpatico onde evitare possibili riesacerbazioni della AD a seguito di un nuovo anche modestissimo traumatismo come senza volere può accadere durante le manovre chinesiterapiche.

In conclusione essendo il dolore il primum movens della sindrome è logico attendersi di arrestare il configurarsi della sindrome nella sua interezza abolendo il dolore in tempo utile. Data la assoluta incertezza etiopatogenetica e la discordanza delle terapie tentate, tutte sulla base di ipotesi mai sufficientemente comprovate, appare opportuno acquisire cognizioni di algologia e di algoterapia, perché, è bene ripeterlo, il dolore nell'AD cessa ben presto di essere l'effetto di uno stimolo nocivo ma è la malattia stessa.

Casistica personale

Sono state prese in considerazione le prime 650 mani operate nella Divisione di Ortopedia e Traumatologia di Empoli. I casi di algodistrofia sono stati 4 (tab. IV). I casi 1, 2 e 3 furono operati in anestesia di plesso e il caso 4 in anestesia tronculare. In nessuno dei quattro l'anestesia riuscì perfettamente. Sebbene nei primi tre casi la sindrome algodistrofica vera e propria si evidenziasse dopo l'inizio della riabilitazione, tuttavia lungo tutto il decorso post-operatorio erano stati accusati dolori modesti ma continui e irradiati prossimalmente fino almeno al gomito.

La paz. n. 4 la quale purtroppo è stata

DATI PRINCIPALI SUI CASI DI ALGODISTROFIA OSSERVATI DOPO INTERVENTI CHIRURGICI
SULLA MANO

N.	Sesso	Età	Malattia	Tipo d'intervento chirurgico	Momento d'insorgenza dell'AD	Risultato
1	♂	56	frattura del collo del V metacarpo mano destra	sintesi	inizio della rieducazione (4 settimane dall'operazione)	buono (a 6 mesi)
2	♂	56	sindrome del tunnel carpale sinistro	apertura del tunnel carpale e lisi del n. mediano	inizio della rieducazione (2 settimane dall'operazione)	buono (a 4 mesi)
3	♀	43	frattura comminuta della metà distale del V metacarpo mano destra	sintesi (non perfettamente stabile)	inizio della rieducazione (30 giorni dall'operazione)	insufficiente (a 5 mesi): rigidità della V MF, limitazione per il 50% della IFP V dito e della IV MF
4	♀	45	lussaz. dorsale non recente (6 giorni) della IFD V dito mano sinistra	riduzione cruenta e contenzione con infibulo (filo di Kirschner)	dolori irradianti prossimalmente ed edema parte ulnare della mano presenti al ricovero, persistenti dopo l'intervento e aumentati dopo rimozione dell'infibulo (3 sett. dall'operazione)	sconosciuto (la paz. non si è più presentata dopo il 45° giorno dall'operazione)

seguita solo per 45 giorni dopo l'intervento, è interessante perché era un caso di AD parziale: infatti, i dolori pur irradiati in senso disto-prossimale erano accusati al IV e V raggio digitale e tutti gli altri sintomi che ci hanno fatto fare diagnosi di AD (edema etc.) erano osservabili quasi esclusivamente nella parte ulnare della mano. Postumi permanenti non trascurabili si sono avuti nel caso 3 (tab. IV).

In tutti i 4 casi il trattamento post-operatorio è stato quello già più avanti ricordato e non appena fu posta diagnosi di AD fu somministrata calcitonina. Il trattamento è durato per 2 mesi e mezzo (casi 1, 2, 3).

Tenuto conto della frequenza a tutti nota con cui l'AD segue a fratture dell'estremo distale del radio, ne ho riesaminato i primi 150 casi da noi trattati. I casi di AD sono stati 7: 6 si evidenziarono dopo rimozione del gesso; nel settimo caso (donna di anni 59, con frattura del radio sinistro tipo Pouteau-Colles, in cui la frattura causò immediata paresi del n. mediano) già in 7^a giornata si poteva parlare di AD. La fase acuta durò 10 giorni. A 4 mesi il risultato era accettabile: scomparsa della paresi del n. me-

diano e limitazione della articolarietà del polso per circa 2/5, essenzialmente dovuta al fatto che la consolidazione avvenne in posizione non ottimale. A questa paz. si riferisce la fig. 1. In 4 dei 6 casi in cui l'AD insorse dopo rimozione del gesso, l'AD regredì praticamente senza postumi. In uno (caso della fig. 2), a 6 mesi dall'inizio della AD è presente una modesta sindrome irritativa del tunnel carpale. Nell'ultimo caso (donna di 70 anni con frattura pluriframmentata della metafisi distale del radio destro), sono rimasti postumi rilevanti: ad un anno dall'inizio della AD, oltre a limitazione articolare delle dita e del polso valutabile in circa il 65%, è presente sindrome del canale di Guyon.

Nella storia della paziente esisteva una sindrome depressiva. Da notare che in tutti i 7 casi, la frattura era consolidata in cattiva posizione per insufficiente contenzione in gesso.

Conclusioni

In base alla altrui e nostra esperienza, l'algodistrofia richiede una accurata prevenzione. Qualora questa non sia sufficiente, una

precoce diagnosi e di conseguenza una precoce terapia possono grandemente ridurre il numero di insuccessi in chirurgia della mano dovuti all'insorgere di algodistrofia.

RIASSUNTO

Dopo aver ricordato etiopatogenesi e quadro clinico dell'algodistrofia l'A. affronta il problema della prevenzione e della cura di questa sindrome in chirurgia della mano.

SUMMARY

Reflex sympathetic dystrophy after surgery of the hand can lead to unsuccessful cases. Prevention and treatment are widely discussed.

BIBLIOGRAFIA

Acciari L., Cugola L., Maso R., Nogarin L.: The thermographic hand. *Acta Thermogr.*, 3: 65-75, 1978.

Ardito S., Musumeci S., Bonfiglio G., Palmucci T.: Valutazione radioisotopica nella terapia con calcitonina della Sindrome di Sudeck. *G. Ital. Ortop. Traum.*, 4: 109-114, 1978.

De Bastiani G., Nogarin L., Perusi M.: La calcitonina porcina nel trattamento delle osteoprosi localizzate. *G. Ital. Ortop. Traumat.*, 2: 181-190, 1976.

Eisinger J., Acquaviva P. C., D'omezon Y., Schianò A., Recordier A. M.: L'hydroxyprolinurie au cours des algodystrophies. Deductions thérapeutiques. *Rev. Rhum.*, 41: 455-8, 1974.

Ficat P., Arlet J.: Ischémie et nécroses osseuses. Masson, Paris, New York, Barcellona, Milan, 1977.

Gaucher A., Colomb J. N., Naoun A., Netter P., Faure G., Pourel J., Robert J.: Caractéristiques scintigraphiques des coxopathies. Leur Valeur étiologique. *Rev. Rhum.*, 45: 641-648, 1978.

Glick E. N., Helai B.: Post-traumatic neurodystrophy. Treatment by corticosteroids. *The Hand*, 8: 45-47, 1976.

Gougeon J.: Les algodystrophies. In: *Perspectives en Rhumatologie*, Masson & Cie., Paris, 121-128, 1979.

Helms C. A., O' Brien E. T., Katzberg R. W.: Segmental reflex sympathetic dystrophy syndrome. *Radiology*, 135: 67-8, 1980.

Leach F., Clawson D. K., Caprio A.: Continous elevation by spica cast in treatment of reflex sympathetic dystrophy. *J. Bone. Joint Surg.*, 56-A: 416-8, 1974.

Lievre C. A., Tamburella G. L.: Le algodistrofie osteoarticolari. *Giorn. Ital. Ortop. Traum.*, 6: suppl. 1, 141-66, 1980.

Mc Kay N. N. S. N., Woodhouse N. J. Y., Clarke A. K.: Post-traumatic reflex sympathetic dystrophy syndrome (Sudeck's atrophy: effects of regional guanetidine infusion and salmon calcitonin). *Brit. Med. J.*, 60: 1575-6, 1977.

Magee C., Grosz H. J.: Propanol for causalgia. *J. Am. Med. Ass.*, 228: 826, 1974.

May V., Aristoff H., Glowinski J., Gérard A., Du-paquier Y.: Les bêta-bloquants dans le traitement des algoneurodystrophies. *Rev. Rhum.*, 44: 249-52, 1974.

Morosini C., Donati L.: Aspetti clinici ed etiopatogenetici delle algodistrofie della mano. *Europa Med. Phys.*, 7: 32-36, 1971.

Münzenberg K. J.: Therapie des Sudeck-Syndrom mit Calcitonin. *Dtsch. Med. Wschr.*, 103: 26-9, 1978.

Nogarin L., De Bastiani G.: Il morbo di Sudeck e suo trattamento con calcitonina. (In corso di stampa).

Nogarin L., Perusi M., Tarolli G., Turi G., Acciari L.: La calcitonina nelle osteoporosi del piede: nuove tecniche diagnostiche. *Atti S.E. R.T.O.T.*, 11: 113-16, 1979.

Nuti R., Vattimo A.: Synthetisches Human-Calcitonin bei Osteodystrophia deformans (Paget) und Osteoporose. *Dtsch. Med. Wschr.*, 106: 149-152, 1981.

Portas L. H.: Les algo-neuro-dystrophies réflexes des membres supérieurs. *Sem. Hôp. Paris*, 51: 9, 2687-90, 1975.

Reboul M.: Les algodystrophies reflexes des membres. Sympaticectomie chimique par les α -bloquants. *Nouv. Presse Med.*, 7: 1049, 1975.

Renier J. C., Moreau R., Bernat M., Jallet P., Migner J. F.: Apport des explorations isotopiques dynamiques dans l'étude des algodystrophies. *Rev. Rhum.*, 46: 235-41, 1979.

Scoccianti P.: Algodistrofia e chirurgia della mano. *Riv. Chir. Mano*, 11: 220-32, 1973-74.

Simson G.: Propanol for causalgia and Sudeck atrophy. *J. Am. Med. Ass.*, 227: 327, 1974.

Vattimo A., Lore F., Martini G.: Bone uptake of 99m Tc-Sn-Methylene Diphosphonate in Sudeck's atrophy. *Nuklearmedizin im interdisziplinären Bezug*, 18, Internat. Jahrestag. d. Gesell. f. Nuclearmed. e. V., Nürnberg, 9-12 Set., 1980, Amersham Buchler, pag. 204 (abstract).

Zimmermann M.: Neurophysiology of nociception, pain, and pain therapy. In: *Advances in Pain Research and Therapy*, vol. 2, ed. J. J. Bonica and V. Ventafridda, Raven Press, New York., 13-29, 1979.

Ricostruzione della mano

Reconstruction of the hand

YU ZHONGJA, WANG YAN

VI Ospedale del Popolo di Shanghai (Cina) - Divisione Ortopedica
(Diretta dal Dr. Yu Zhongja)

Tradotto dal cinese da Alessandra Lavagnino Mantici a cura di Renzo Mantero

La mano è per l'uomo lo strumento di lavoro del quale non può fare a meno nella vita.

Se si perdonano le due mani, non solo non si è in grado di partecipare al lavoro produttivo, ma anche non vi è modo di condurre una vita indipendente.

Sebbene in epoca recente gli arti artificiali abbiano fatto rapidi progressi, nella forma esterna siano assai verosimiglianti e nella struttura si sia passati dalla mano meccanica alla mano elettrica, tuttavia non sono sensibili e vivi come gli arti naturali.

La tecnica di suddivisione dell'avambraccio descritta da Krukenberg, dà al paziente la facoltà di afferrare come con una pinza e dà inoltre una certa sensibilità (J. Bone Joint Surg. Am., 46, 1540, 1964).

Tuttavia l'aspetto esterno non è piacevole, è impacciato nell'uso, e il paziente la accetta con difficoltà. Per questo non si è molto divulgata.

PRESENTAZIONE DEL CASO

Paziente di sesso maschile; età 25 anni; numero di cartella clinica 188966. Cinque anni prima per una disattenzione sul lavoro, ferito dallo scoppio di un detonatore, subisce l'amputazione di ambo le mani, e porta due mani artificiali. A causa delle difficoltà nei movimenti delle protesi, facilmente deteriorabili, il paziente viene nel nostro ospedale nel 1978 per cambiare gli arti.

Esame della parte. Amputazione avvenuta a cm 3 sopra l'articolazione prossimale di entrambi i polsi (fig. 1). Monconi morbidi,

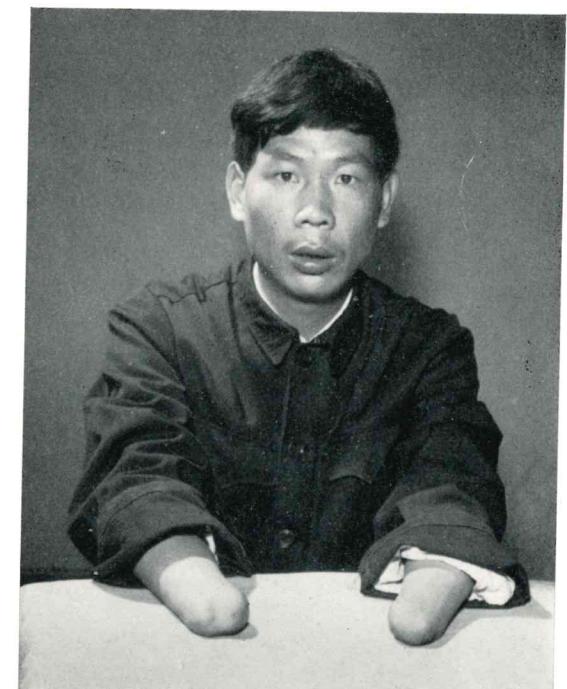


Fig. 1.

muscoli dell'avambraccio atrofici, conservata la pronosupinazione. L'esame Doppler conferma che le pulsazioni delle arterie ulnare e radiale sono buone.

Tecnica di operazione. Anestesia peridurale alta e bassa per ostruzione al di fuori della membrana dura, in alta e bassa posizione.

1. **Operazione al piede:** viene prelevato il secondo dito di ognuno dei piedi, pratican-

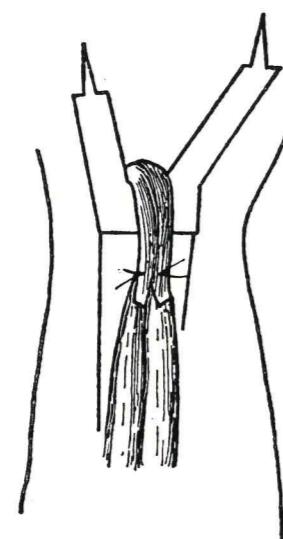


Fig. 2.

do una apertura romboidale dalla base del dito, con una incisione curvilinea verso il dorso del piede e separando le vene superficiali dello stesso dito fino a raggiungere l'origine dell'arteria pedidia. Sezionato il tendine estensore breve del dito alluce e isolata l'arteria del dorso del piede nella sua parte più profonda, si procede nella separazione verso la parte distale, quindi dall'arteria del dorso dell'alluce si arriva al versante plantare; si isola l'arteria del secondo dito e si separa dalle rimanenti parti, sezionando in alto i nervi digitali, i tendini flessori ed estensori. Si reseca il metatarso a una distanza di cm 5 e si sezionano anche i muscoli interossei. In tal modo, rimosso il secondo dito, la circolazione sanguigna rimane buona e si può procedere al trapianto.

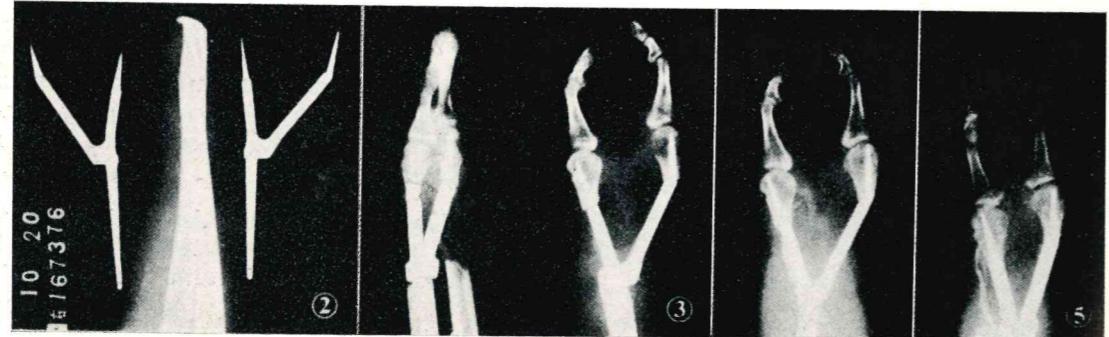


Fig. 3.

2. *Operazione sulla mano:* si pratica un taglio a forma di Z sul moncone; praticare una linea curva che arrivi fino alla parte mediana dell'avambraccio, si isolano le vene cefalica e basilica e le arterie radiale e ulnare, si pratica una miorrafia fra i muscoli del metacarpo e del dorso. Si disinserisce la membrana interossea distalmente per 5 cm dalla parte del radio e 6 cm dalla parte dell'ulna.

Ricostruzione del palmo. Si fa assumere all'arto del paziente una posizione corretta, e si definisce la giusta posizione del metacarpo artificiale, che poi viene inserito all'interno del canale midollare del radio. Si suturano i tendini A e B (fig. 4) attraverso il metacarpo artificiale, in modo che il metacarpo sia fisso e non instabile. Ruotando in avanti si ricopre il metacarpo artificiale con i muscoli e la membrana dell'osso radiale.

Ricostruzione del dito. Poiché le dita del piede sono piuttosto corte, si devono adattare alle ossa del dito. Inserire quindi separatamente le ossa delle dita del piede già preparate sul metacarpo artificiale (il dito sinistro si inserirà dalla parte del radio, in corrispondenza del pollice, il dito dal lato ulnare, in corrispondenza dell'indice, cosicché le due dita saranno in buona opposizione). Il flessore del pollice viene suturato al flessore radiale del dito al polso e gli estensori del dito con gli estensori radiali del dito, il flessore dell'indice con il flessore ulnare carpale, gli estensori dell'indice con l'estensore ulnare del dito. I capi nervosi del nervo ulnare volare e dorsale vengono divisi e suturati ai nervi dell'indice. Il mediano e il ramo superficiale dell'ulnare isolati si



Fig. 4.

suturano ai nervi del pollice. L'estremità della vena del pollice coincide con la vena radiale e l'arteria coincide con quella del radio; sono necessari in media 12 punti di sutura. A due ore dall'interruzione del flusso sanguigno viene ristabilita la circolazione. Si deve far coincidere la vena del dito indice con la basilica e l'estremità dell'arteria con quella dell'arteria ulnare. Dopo 3-5 ore di flusso sanguigno normale si sutura la pelle e si ricoprono le piccole zone scoperte con innesti autoplastici.

Tutto l'intervento è durato 12 ore, e successivamente non sono stati usati presidi esterni. Medicinali usati nella routine sono stati destrosio e aspirina. Dopo tre mesi la sensibilità era tornata alla punta del dito e dopo sei mesi il test di Weber era a 10 millimetri.

La radiografia mostra che tra l'osso e la parte metallica non ci sono fenomeni di intolleranza ed è presente attività osteogenetica sui monconi. L'articolazione tra metacarpo e dito può muoversi di 20°. La nuova mano è in grado di afferrare, tenere, stringere e possiede una relativa sensibilità. Ad appena poco più di sei mesi il paziente può mangiare da solo ed essere autonomo, può scrivere e può sollevare un peso di 7 kg.

OSSERVAZIONI

1. In passato al fine di preparare il moncone per l'arto artificiale, l'avambraccio era amputato a cm 15 al di sotto della linea articolare e si sezionava il nervo in alto. Al fine di creare condizioni migliori per l'odier-

na e futura ricostruzione della mano, abbiamo sperimentalmente mantenuto la lunghezza e la superficie dell'avambraccio ed i nervi sono stati lasciati più lunghi, proprio per giovare all'operazione.

2. Attraverso l'esperienza di questo caso abbiamo ulteriormente fatto il bilancio dei requisiti necessari alla ricostruzione della mano: lunghezza dell'avambraccio almeno 15 cm e cicatrice soffice; l'avambraccio può avere muscoli atrofizzati ma deve possedere parte della sensibilità nervosa; al Doppler o alla arteriografia debbono sussistere due estremità di vene e arterie che possano essere utilizzate; capacità di cicatrizzazione della ferita rapida, poiché se tarda, l'atrofia muscolare nuoce al recupero ulteriormente.

3. Il materiale del metacarpo artificiale adoperato è di una lega ad alta percentuale di titanio; relativamente scarse sono le reazioni dei tessuti. La sezione dell'innesto nella cavità midollare ha forma triangolare, l'estremità dell'osso del radio è di 7 cm, quella dell'osso del dito 1,5 cm e lo spessore è definito in relazione all'ampiezza. Con esame Rx il primo metacarpo è lungo cm 3, il secondo cm 4 e entrambi si uniscono con un'angolazione di 60°. L'asse del metacarpo è inclinato di 10°. Il metacarpo artificiale è



Fig. 5

interamente ricoperto da muscoli, per evitare il contatto diretto e il deterioramento dei tendini.

4. Prima dell'operazione di ricostruzione, si è dovuto saggire la circolazione arteriosa e venosa e durante l'operazione è stato necessario dividere due gruppi di vasi sanguigni che potessero poi coincidere. Il diametro di apertura di arterie e vene dell'avambraccio è simile a quello dell'arteria del dorso del piede e della grande vena profonda, perciò si possono far corrispondere le estremità.

5. Poiché i nervi del dito sono nervi puramente sensitivi, nell'operazione si sono scelti nervi sensitivi dell'avambraccio per farli coincidere. In questo caso si sono usati il cutaneo radiale dell'avambraccio, il ramo sensitivo del radiale e il ramo del nervo ulnare.

6. In questo caso la mano ricostruita ha utilizzato come forza motoria gli estensori radiali del carpo suturati separatamente con gli estensori lungo e breve del dito, in tal modo si è accresciuta la capacità di estensione delle dita trapiantate, così che anche la capacità di apertura delle dita è aumentata, e può raggiungere i 7 cm.

7. Poiché dopo l'amputazione i muscoli del paziente erano ipotrofici, dopo l'operazione si è spinto il paziente a fare molti esercizi, data l'importanza del recupero fisico. Il successo della ricostruzione della mano, in-

fatti, è inscindibile da un lungo periodo di esercizio fisico e di rieducazione dell'arto.

RIASSUNTO

Viene riferito un caso di inserimento di metacarpo artificiale e di ricostruzione della mano con dita prelevate dal piede. A sei mesi di osservazione dall'operazione, la mano ricostruita è in grado di afferrare, trattenere e tener saldamente, e il paziente può essere indipendente. L'articolo descrive la tecnica dell'operazione e la progettazione della mano artificiale.

SUMMARY

Complete loss or bilateral serious defect of the hands remains a difficult surgical problem to be solved. We reconstructed a right hand, on October 1978, for a young patient who had lost both his hands above the wrists. The crucial operative technique was to insert a prosthesis of metallic metacarpus into the medullary cavity of the radius, thus forming a « palm ». Autogenous second toes taken bilaterally were then fixed separately to the distal ends of the reconstituted metacarpus. Tendons, nerves, blood vessels were successively anastomosed. The skin was replaced according to the principles of plastic surgery. Following six months observation, the reconstructed hand was found to have recovered its multiple functions of grasping, hooking, kneading etc. and possess a subtle degree of sensitivity. With his artificial hand, the patient is able to lift a weight of 7 kg., manage his own daily life and write rather deftly.