

COMPLICAZIONI ED INSUCCESSI NEI REIMPIANTI

B. BATTISTON , P. TOS, S. FERRERO, L. CONFORTI

U.O.S. Dipartimentale di Microchirurgia, C.T.O. - Torino - Responsabile: Dott. Bruno Battiston

Complications and failures in replantations.

SUMMARY. *Reconstruction of limb amputations by replantation must face complex problems, technically difficult to solve so burdened by numerous complications and failures. Looking at a personal case series of 270 replantations (1994-98) we divide complications in systemic (generally following macro-replantations), and local. In the former, correct indications and careful patient's monitoring reduce the number of cardiac arrests (0,7%), acute renal failures (1,11%), or other severe events as I.D.C. or sudden deaths (D.V.T., etc.) (0,4%). The most severe local complication, leading to complete replantation failure, is necrosis due to arterial problems or secondary venous thrombosis (6% in macroreplantations and 25% in microreplantations). The surgeon has the task not only to recognize and treat the unforeseen complications but also to prevent them, if possible. Anyway, the patient must be informed about the reasons of our choices and about the risks linked to this kind of surgery. Riv Chir Mano 2001; 38: 127-132*

KEY WORDS

Failures, amputated limbs replantations, necrosis

RIASSUNTO

La ricostruzione di un'amputazione di arto mediante un reimpianto deve affrontare problemi complessi, di difficile risoluzione tecnica e conseguentemente gravati da un numero consistente di complicazioni ed insuccessi. Rivedendo una nostra casistica di 270 pazienti (1994-98) riteniamo che le complicazioni possono essere distinte in sistemiche (essenzialmente nei casi di reimpianti di grossi segmenti) e locali. Per quanto riguarda le prime, corrette indicazioni ed un monitoraggio attento del paziente possono ridurre al minimo gli arresti cardiaci (0,7%), i blocchi renali acuti (1,11%) od altri gravi eventi come CID o decessi imprevisi (TVP, etc.) (0,4%). La complicazione locale più importante, che porta all'insuccesso completo del reimpianto, è la necrosi da insufficienza arteriosa o trombosi venosa secondaria (6% nei reimpianti di grossi segmenti e 25% nei piccoli segmenti). Compito del chirurgo non è solo quello di riconoscere e trattare una complicazione ma anche, per quanto possibile, di prevenirla con adeguati presidi farmacologici, medici o chirurgici. Il paziente deve comunque essere informato dei motivi delle nostre scelte e dei rischi legati a questo tipo di chirurgia.

PAROLE CHIAVE

Insuccessi, reimpianti di amputazioni di arto, necrosi

INTRODUZIONE

La ricostruzione di un segmento di arto amputato o subamputato mediante il suo reimpianto o rivascolarizzazione possono restituire ad un paziente

una qualità di vita altrimenti non garantita neanche dai più sofisticati ausili protesici. Questa chirurgia però, proprio perché si trova ad affrontare spesso lesioni complesse e che inoltre devono essere trattate in tempi rapidi, in condizioni difficili ed utiliz-

zando tecniche sofisticate che richiedono una precisione estrema, è gravata da un tasso di complicazioni ed insuccessi superiori ad altri tipi di chirurgia. In letteratura è dato abbastanza concorde che il reimpianto di un grosso segmento porti ad un insuccesso completo (necrosi) nel 5% circa dei casi, percentuale che aumenta per i reimpianti digitali fino al 20-30% (1-5). A ciò bisogna però aggiungere tutte le complicazioni od insuccessi parziali che, anche se si possono affrontare ed eventualmente risolvere, costituiscono un problema aggiuntivo per il paziente ed il chirurgo. L'esperienza ci ha quindi insegnato che non solo dobbiamo essere in grado di riconoscere tempestivamente una complicazione per poterla poi trattare adeguatamente, ma che è altrettanto importante mettere in atto tutti i possibili presidi in nostro possesso per evitare l'insorgere di queste complicazioni che dobbiamo purtroppo mettere nel conto di questa chirurgia.

Le complicazioni possono essere distinte in *sistemiche* e *locali* e possono presentarsi in tempi brevi (*complicazioni immediate*) o più tardivamente (*complicazioni tardive*). Oltre a presentare le diverse complicazioni possibili, confronteremo i dati della letteratura internazionale con la nostra esperienza per quanto riguarda gli anni 1994-1998 (casistica scelta perché già oggetto di revisione e pubblicazione) (6).

COMPLICAZIONI SISTEMICHE

Le complicazioni generali sono fortunatamente rare e legate solo al reimpianto di grossi segmenti contenenti importanti masse muscolari. Sono però questi i casi che vanno considerati con più attenzione per il potenziale rischio anche nei confronti della vita del paziente, portando ad arresti cardiaci per l'ingresso in circolo al termine della rivascolarizzazione di quantitativi importanti di potassio e cataboliti tossici oppure portando all'insorgenza di C.I.D. (coagulazione intravascolare disseminata) o blocco renale acuto (crush sindrome). I fattori critici nel determinare questi rischi sono il tempo di ischemia del segmento amputato e le condizioni di conservazione (ischemia fredda o calda) oltre che la

massa muscolare e le sue condizioni (schiacciamento). Anche se la "consensus conference" di Modena (7) ci ha chiarito che molti Centri non considerano più controindicazione assoluta un tempo superiore alle 4-6 ore di ischemia fredda, nei casi limite vanno sempre valutate le condizioni generali del paziente (giovane, buone condizioni generali) e la reale necessità del reimpianto, tanto che noi abbiamo messo a punto per i reimpianti degli arti inferiori un sistema a punteggio per indirizzarci nella decisione più appropriata (8). Comunque, devono essere utilizzate delle accortezze tecniche durante l'intervento come la riduzione chirurgica delle masse muscolari (elementarizzazione) (9) o lasciare defluire dalle vene per alcuni minuti il sangue refluo dopo avere ripristinato l'apporto arterioso del grosso segmento. Il paziente deve essere monitorato in un'unità di rianimazione subintensiva per i primi 3-4 giorni dopo l'intervento. Nelle casistiche internazionali comunque i decessi intra o post-operatori riportati sono rari. Nei 270 casi da noi effettuati nel periodo 1994-1998 si sono verificati due soli arresti cardiaci (0,7%) al momento della rivascolarizzazione (risolti mediante l'uso di farmaci ed adeguata correzione degli squilibri idro-elettrolitici) e due decessi di cui uno nell'immediato postoperatorio per blocco renale acuto (in reimpianto bilaterale di arto superiore) ed uno tardivo dovuto ad un'embolia polmonare in trombosi venosa profonda. Oltre al caso già citato abbiamo potuto documentare due sole altre insufficienze renali da "crush sindrome" in reimpianti di grossi segmenti (1,11% totale) risolte però brillantemente nell'unità subintensiva di ricovero. Va sottolineato che nessuna complicazione anche nella nostra casistica è mai stata in rapporto diretto con la durata dell'intervento e la relativa anestesia.

L'insorgenza di uno shock ipovolemico, anche se questi sono pazienti che hanno sanguinato dalla zona di amputazione, in genere può essere ben controllata dall'anestesista grazie alle moderne tecniche, a meno che il paziente non abbia lesioni associate di organi interni. Questo è infatti un altro elemento chiave da valutare per evitare insuccessi, indagando la meccanica dell'incidente e utilizzando piuttosto minuti preziosi nella valutazione di un trauma cranico o addominale associato.

In letteratura (10) sono citate anche gravi e diffuse infezioni delle masse muscolari con insorgenza di setticemia, shock settico e conseguente ARDS (adult respiratory distress syndrome) cosa che non si è mai verificata nella nostra esperienza.

COMPLICAZIONI LOCALI

Immediata. La contaminazione del segmento amputato durante il trauma da parte di sostanze chimiche (oli, vernici, alcool, etc.) può costituire un serio problema. Secondo i dati raccolti in un questionario europeo al quale ha contribuito anche il nostro Centro (7) questo può portare ad un insuccesso con fallimento del reimpianto nel 85% dei casi. L'influenza sul pezzo amputato di fattori fisici (congelamento o ustione) porterebbe ad un tasso inferiore di insuccessi (74%) ma pur sempre elevato.

L'uso più o meno prolungato del tourniquet può portare all'insorgenza di paralisi aggiuntive sull'arto che si sta trattando e quindi bisogna porre attenzione a non utilizzare dei valori pressori superiori alla pressione sistolica di 70 mm di mercurio facendo anche attenzione ai tempi di utilizzo (non oltre i 90-120 minuti).

Tutti conosciamo il maggior rischio di insorgenza di una sindrome compartimentale acuta nella chirurgia dei reimpianti quando si ricostruisce un grosso segmento dotato di masse muscolari. Questo è principalmente legato al danno da agenti ossidanti che si liberano al momento della rivascolarizzazione dei tessuti ischemici. Una sindrome compartimentale non trattata può portare ad un insuccesso funzionale completo dell'arto reimpiantato, anche se il segmento ha mantenuto l'apporto vascolare e la conseguente vitalità. Il problema è tanto sentito che esistono numerose ricerche sull'utilizzo di sostanze antiossidanti nella prevenzione del danno da rivascolarizzazione (11). Tuttavia, trattandosi spesso di molecole con importanti effetti collaterali ed a volte molto costose, non vi sono ancora protocolli di profilassi adottati in modo diffuso. Il mancato utilizzo di protocolli farmacologici è anche legato al fatto che dei semplici gesti chirurgici come l'elementarizzazione delle masse muscolari e le fa-

sciotomie preventive possono ridurre al minimo il rischio di insorgenza di una sindrome compartimentale. Nella nostra casistica l'uso sistematico di queste tecniche nei reimpianti o rivascolarizzazioni di grossi segmenti non ha mai determinato l'insorgenza di tale complicazione. Nel postoperatorio, al minimo sospetto clinico, va comunque controllata la pressione intracompartimentale mediante gli appositi strumenti di rilievo (ad acqua o digitali) in commercio.

Uno dei fattori chiave nel determinare l'insuccesso di un reimpianto è però ovviamente l'insorgenza di una trombosi. Tale evenienza si può presentare intraoperatoriamente o nel periodo postoperatorio. Nel primo caso la mancata rivascolarizzazione del segmento distale (trombosi arteriosa) o l'evidente stasi (trombosi venosa) hanno un immediato riscontro controllando la sutura mediante la prova di pervietà. La causa più frequente risiede più che nell'errore tecnico, nella difficoltà di riconoscere un vaso danneggiato. Se si ha il minimo dubbio (vaso ipototonico, intima slaminata, parete friabile, lesione da avulsione) la soluzione è la resezione abbondante del tratto vasale danneggiato ed una nuova sutura od un innesto. Nel caso che si verifichi un difetto di rivascolarizzazione con anastomosi apparentemente ben funzionante, il problema può risiedere in uno spasmo od in una microembolizzazione del letto capillare. Lo spasmo può essere trattato con una più estesa avventiziectomia, con compresse calde e sostanze vasodilatatrici (lidocaina, etc.). Nel secondo caso può essere invece tentato un bolo intravascolare di urokinasi, cosa che nella nostra esperienza ha risolto alcune volte il problema. Nel periodo postoperatorio per evitare l'insorgenza di una trombosi può essere importante l'uso di protocolli farmacologici (antiaggreganti, vasodilatatori, anticoagulanti, etc.). Ciononostante, la trombosi secondaria, più frequentemente venosa che non arteriosa, può insorgere anche a distanza di giorni dall'intervento ed allora è molto importante un monitoraggio costante mediante rilievi clinici (colorito cutaneo, ritorno capillare, turgidità, sanguinamento alla puntura e colore dello stesso) e strumentali (termografia, flussimetri ad impedenza, etc.) (Fig. 1).

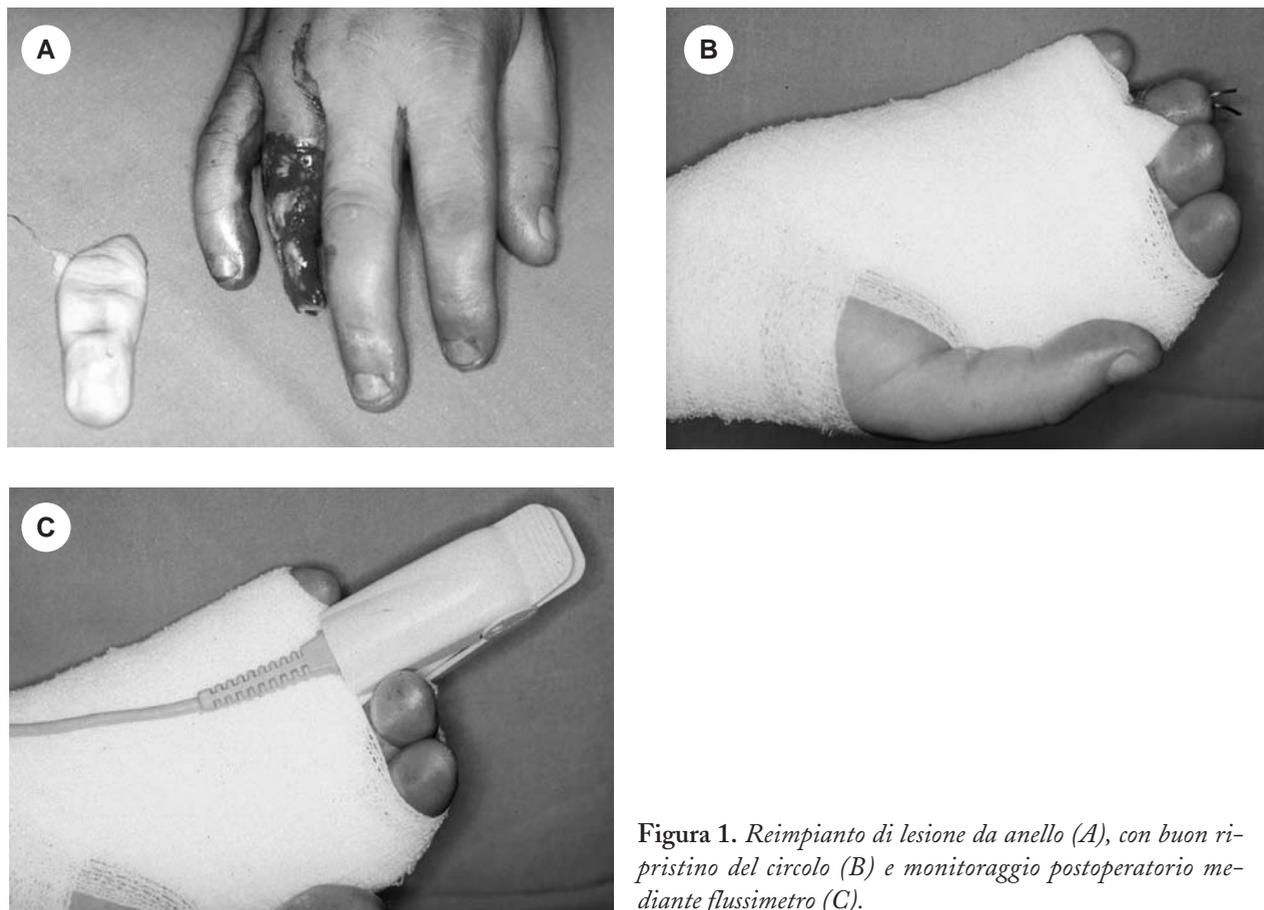


Figura 1. Reimpianto di lesione da anello (A), con buon ripristino del circolo (B) e monitoraggio postoperatorio mediante flussimetro (C).

Nella nostra casistica abbiamo riscontrato un insuccesso completo (necrosi) nel 6% dei reimpianti o rivascularizzazioni di grossi segmenti, mentre nei piccoli segmenti la percentuale di insuccesso vascolare è stata del 25%. In questi casi si è trattato di un problema di trombosi venosa secondaria nell'80% dei casi.

In caso di trombosi venosa l'uso di sanguisughe può essere utile, specie in piccoli segmenti, ma non è la panacea (Fig. 2). Per salvare un reimpianto che presenta una trombosi arteriosa od un grosso problema venoso non c'è che la revisione chirurgica dell'anastomosi.

L'infezione in un reimpianto è una temibile complicazione ma che nella nostra esperienza si è verificata di rado (1%), ancora meno frequentemente rispetto ai tassi di infezione di una comune frattura esposta. La causa potrebbe risiedere nell'accorciamento e nell'ampia recentazione dei tes-

suti che noi effettuiamo sempre nella preparazione dei monconi. Deve comunque essere sempre utilizzato un corretto protocollo di profilassi antibiotica. Attraverso il recente questionario europeo già citato (7) sono stati segnalati tre casi di gravi infezioni conseguenti all'utilizzo di sanguisughe.

Tardive. Una necrosi parziale, anche solo cutanea, può costituire un insuccesso parziale che può essere risolto mediante lembi e ricostruzioni più o meno complesse. Tuttavia, nella nostra esperienza, problemi di necrosi importante ci hanno portato nel 4% dei casi ad amputazioni secondarie (pur con vascularizzazione distale presente) quando abbiamo ritenuto che le condizioni generali del paziente (età, etc) o quelle locali non rendevano possibile o non giustificavano ulteriori tentativi ricostruttivi (ripetuti tempi chirurgici, tempi di recupero prevedibilmente eccessivi, risultato funzionale finale prevedibilmente scadente).

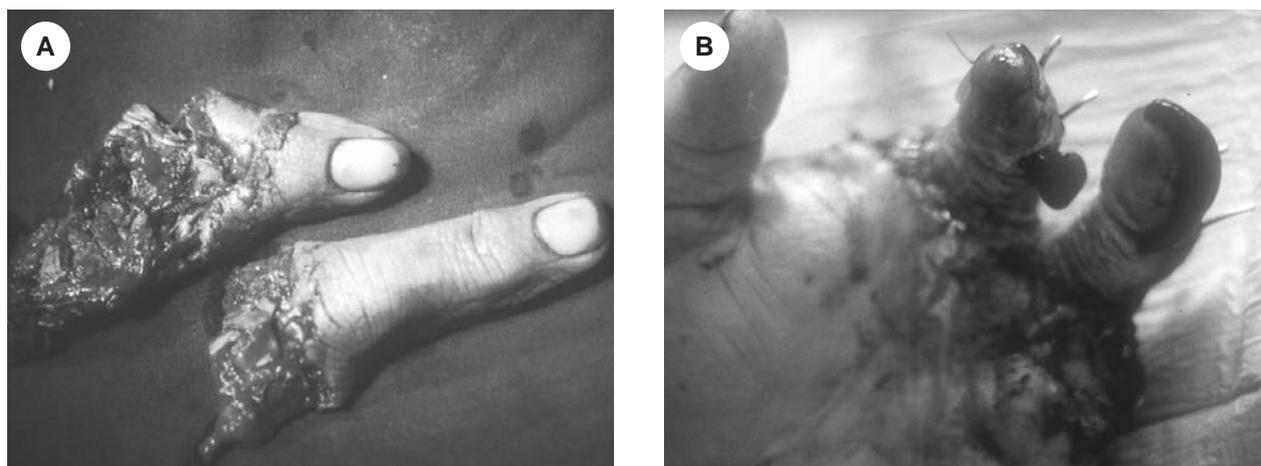


Figura 2. Amputazione di tutte le dita lunghe da schiacciamento con due soli segmenti digitali recuperati (A). Le condizioni di schiacciamento determinano problemi di stasi venosa. Vengono allora utilizzate sanguisughe (B).

La sindrome di Volkmann è un insuccesso funzionale che deve essere prevenuto più che trattato come esito di una sindrome compartimentale, come già detto precedentemente.

Gli esiti tardivi di origine ossea (malconsolidazioni, pseudartrosi), articolare (rigidità), tendinea (aderenze) e nervosa (paralisi residue sensitive o motorie) fanno parte degli insuccessi della gran parte dei traumi complessi a carico dell'arto superiore e richiedono spesso ulteriori atti chirurgici per migliorare il risultato del reimpianto.

Da molti viene segnalata come complicazione tardiva l'insorgenza di sindromi algodistrofiche, specialmente nelle rivascolarizzazioni di segmenti subamputati: noi, in accordo con Meyer (10), ne abbiamo rilevate pochissime (2%) e riteniamo che debbano essere nettamente distinte da altri disturbi di origine nervosa (neuromi dolorosi di branche sensitive, intolleranza al freddo).

DISCUSSIONE

Il reimpianto di arto o di segmenti di arto amputati è una chirurgia difficile, che può portare ad un numero consistente di complicazioni od insuccessi. Tali problemi sono spesso legati all'esecuzione di tecniche di ricostruzione sofisticate in lesioni complesse, in cui il tentativo di salvataggio è grava-

to da un certo numero di imprevisti. Compito del chirurgo non è solo quello di essere in grado di riconoscere e trattare una complicazione ma anche, per quanto possibile, di prevenire l'insorgenza della complicazione stessa. Per fare ciò dovrà porre indicazioni corrette, pensando alle possibili complicazioni che possono insorgere in quel singolo caso e mettendo quindi in atto i giusti presidi farmacologici, chirurgici (fasciotomie, etc.), ed un corretto e costante monitoraggio. In particolare, le complicazioni che gravano il reimpianto di un grosso segmento richiedono strutture adeguate (servizio di rianimazione, sale operatorie attivabili in urgenza) e personale preparato (competenze multidisciplinari, etc.) per non condurre ad un insuccesso. Perciò riteniamo che questo tipo di lesioni debbano essere indirizzate a Centri competenti e bene individuati non solo per le capacità tecniche ma anche per le caratteristiche organizzative. Il paziente deve comunque sempre essere informato dei motivi delle nostre scelte e dei rischi legati a questo tipo di chirurgia.

BIBLIOGRAFIA

1. Brunelli G, Vigasio A, Battiston B, Stefani G. Arm and forearm reimplantation. In: Textbook of microsurgery. Milano-Parigi: Masson Ed., 1988: 473-9.

2. Merle M, Dap F, Bour C. The microsurgical replantation of fingers. In: Textbook of microsurgery. Milano-Parigi: Masson Ed., 1988: 491-7.
3. Foucher G. Distal and very distal digital replantation. In: Textbook of microsurgery. Milano-Parigi: Masson Ed., 1988: 499-502.
4. Gulgonen A. Indicazioni e risultati a lungo termine dei macroreimpianti delle estremità superiori. Riv Chir Mano 1999; 36 (2/3): 101-6.
5. Moutet F, Corcella D, Guinard D. Reimpianti distali. Riv Chirurgia Mano 1999; 36 (2/3): 125-9.
6. Risso D, Stella M, Battiston B, et al. Indicazioni al reimpianto degli arti inferiori : revisione della casistica del Gruppo Interdivisionale Microchirurgia del CTO di Torino. Rivista Italiana di Chirurgia Plastica 1999; 31: 141-7.
7. Busa R, Vercilli F, Innocenti M, Borella P, Landi A. Questionario europeo di consenso sui reimpianti di arto superiore. Riv Chir Mano 1999; 36 (2/3): 139-70.
8. Battiston B, Pontini I, Tos P, Ferrero S, Fassola I. Reimpianti di arto inferiore: indicazioni e nuovo sistema a punteggio. G.I.O.T 2000; XXVI (suppl. 1): 380-5.
9. Brunelli G, Vigasio A, Brunelli F. L'elementarisation musculaire dans les reimplantations et les revascularisations 'limites' de l'avantbras. Ann Chir Main 1985; 4: 337-9.
10. Meyer V. Upper extremity replantation. New York: Churchill Livingstone, 1985.
11. Battiston B, Ferrari P, Brunelli G. The role of allopurinol in preventing oxygen free radical injury to skeletal muscle and endothelial cells after ischemia-reperfusion. J Reconstr Microsurg 1996; 12: 447-50.