

AFALANGIE ED IPOPLASIE DIGITALI DELLA MANO: ESPERIENZA CON IL TRANSFER NON VASCOLARIZZATO DI FALANGI DAL PIEDE

F.M. SÉNÈS, N. CATENA

Divisione di Ortopedia e Traumatologia - Istituto Scientifico IRCCS Giannina Gaslini - Genova

Aphalangic or hypoplastic fingers of the hand: our experience in free toe phalangeal transfer

SUMMARY

Aim: Comparison of literature data with our experience in free toe phalangeal transfer in congenital aphalangic or hypoplastic fingers. **Materials and methods:** 7 cases undergoing free toe phalangeal transfer (16 transfers) in a 7-year period. Age range between 12 and 28 months (mean age at surgery 14 months). Transfer of intermediate phalanx of 4th or 3rd toe. Mean follow-up 3.5 years. **Results:** Survival of 14 transferred phalanges out of 16. Growth was steady in 9 out of 14 survived phalanges. In 5 cases, the presence of a small bone fragment did not demonstrate bone vitality, even though the clinical result was appropriate at medium-term follow-up. **Conclusions:** Free toe phalangeal transfer offers functionally successful, but inconstant results. As first approach to a sequential therapeutic programme, this technique can be effective, especially when more invasive approaches are not well accepted by the patient's family. *Riv Chir Mano* 2006; 2: 128-132

KEY WORDS

Free toe phalangeal transfer, aphalangia, finger hypoplasia, congenital hand malformations

RIASSUNTO

Scopo: Confronto dei dati della letteratura con la nostra esperienza relativa al transfer non vascolarizzato di falangi dal piede in afalangie ed ipoplasie congenite. **Materiali e metodi:** 7 casi sottoposti a transfer non vascolarizzato di falangi del piede (16 transfers) nell'arco di 7 anni. Età compresa tra 12 mesi e 28 mesi (media di intervento 14 mesi). Transfer dalla falange intermedia del 4° dito del piede o del 3°. Follow-up medio = 3.5 anni. **Risultati:** Sopravvivenza di 14 falangi trasferite su 16. La crescita è risultata costante in 9 falangi sulle 14 sopravvissute. In 5 casi la presenza di un piccolo nucleo osseo non era dimostrativa di vitalità, anche se il risultato clinico a medio termine appariva adeguato. **Conclusioni:** La tecnica in esame offre risultati funzionalmente soddisfacenti ma incostanti, ma inserita in un programma di trattamento sequenziale può rappresentare una soluzione efficace, specialmente se l'accettazione di procedure più invasive non trova il favore della famiglia del paziente.

PAROLE CHIAVE

Transfer non vascolarizzato di falange del piede, afalangia, ipoplasia digitale, malformazioni congenite della mano

INTRODUZIONE

Le alterazione in senso riduttivo degli elementi digitali vengono inquadrate comunemente con il

termine di simbrachidattilia. Il termine racchiude una serie di quadri malformativi caratterizzati da dita corte e difetti di separazione delle stesse di espressione diversa (1, 2). Le caratteristiche comu-

ni a questo tipo di malformazioni sono la presenza di una ipoplasia di una o più dita delle porzioni centrali o laterali della mano.

La brevità delle dita può riguardare un singolo elemento digitale o metacarpale, ma in alcuni casi sono coinvolti più raggi, spesso assenti, fino alla schisi ed alla mancanza della mano per amputazione congenita trasversa. Frequentemente sono presenti dei bottoni cutanei, vestigia degli elementi digitali, spesso forniti di unghia. All'interno di questi bottoni è presente del tessuto grassoso; questi abbozzi digitali spesso rivestono delle epifisi falangee cartilaginee a tardiva ossificazione.

Analoga situazione si ritrova nella sindrome delle briglie amniotiche, in cui l'amputazione congenita e la conseguente sindattilizzazione si manifestano con elementi digitali di dimensioni ridotte, spesso con presenza di una tasca cutanea lassa (3).

Per la correzione dei difetti della mano con ipoplasia-aplasia digitale, sono state proposte varie tecniche chirurgiche (4).

Le tecniche a disposizione sono l'aumento di lunghezza digitale ("digital augmentation") ottenuto senza allungamento, per lisi di sindattilie, l'aumento digitale con allungamento, l'approfondimento degli spazi interdigitali, il trapianto di tessuti dal piede sia vascolarizzato che non vascolarizzato.

Il trasferimento di falangi non vascolarizzate dal piede, effettuato come innesto a distanza, rappresenta una delle possibilità chirurgiche di migliorare la funzione e l'aspetto della mano. La tecnica fu proposta agli inizi del secolo scorso dal chirurgo tedesco K. Noesske; successivamente furono pubblicate altre esperienze, con risultati non sempre concordanti.

Dopo un periodo di oblio, nei tardi anni 70 e in epoche successive Buck-Gramcko riprese la tecnica e pubblicò i suoi dati, fornendo alcune norme precise per la tecnica e le tempistiche chirurgiche (5).

Abbiamo voluto confrontare i risultati della letteratura con la nostra esperienza.

Abbiamo utilizzato la falange intermedia del 4° o del 3° dito del piede, a differenza della prima falange come proposto nella tecnica originale, per minimizzare ulteriormente il danno anatomico da prelievo.

MATERIALI E METODI

La nostra esperienza è relativa a 7 casi sottoposti a transfer non vascolarizzato di falangi del piede nell'arco di 7 anni. In 6 casi si trattava di simbrachidattilie con presenza di abbozzi digitali più o meno rappresentati. In 1 caso si trattava di un'afalangia per difetto della falange intermedia.

In totale sono stati eseguiti 16 transfer di falange, di cui 14 per prelievo della falange intermedia del 4° dito del piede e 2 dal 3° dito.

L'età dei pazienti è variata da 12 mesi a 28 mesi (media di intervento 14 mesi).

I pazienti sono stati controllati annualmente con controlli clinici e radiografici ed è stato valutato il grado di attività della mano. La crescita radiografica è stata inoltre misurata in analogia a quella clinica.

Tecnica

In anestesia generale si pratica l'ischemia degli arti inferiori e si esegue un'incisione e longitudinale in corrispondenza del dorso del dito del piede sede di prelievo (generalmente il 4° dito). Si procede poi ad un'incisione longitudinale dell'apparato estensore e quindi alla dissezione extraperiosteale (pericondrale) della falange intermedia che viene rimossa, conservando i legamenti collaterali alla base della falange e l'attacco della placca volare. Segue quindi la sutura dell'apparato flessore con quello estensore per fornire un stabilità tra le falangi delle dita interessate. In caso di prelievo di più falangi si esegue la procedura su un altro dito o sul piede controlaterale.

Previamente od in contemporanea viene praticata una incisione a V-Y in corrispondenza dell'abbozzo cutaneo o sul dito ipoplasico della mano dove necessita l'impianto, anche in sede multipla se richiesto (Fig. 1).

Si esegue una cauta dissezione identificando l'apparato estensore e quello flessore, spesso presenti con tralci rudimentali, e si crea un alloggiamento per il transfer falangeo.

La falange cartilaginea viene inserita nella tasca e si procede a sutura delle strutture legamentose di

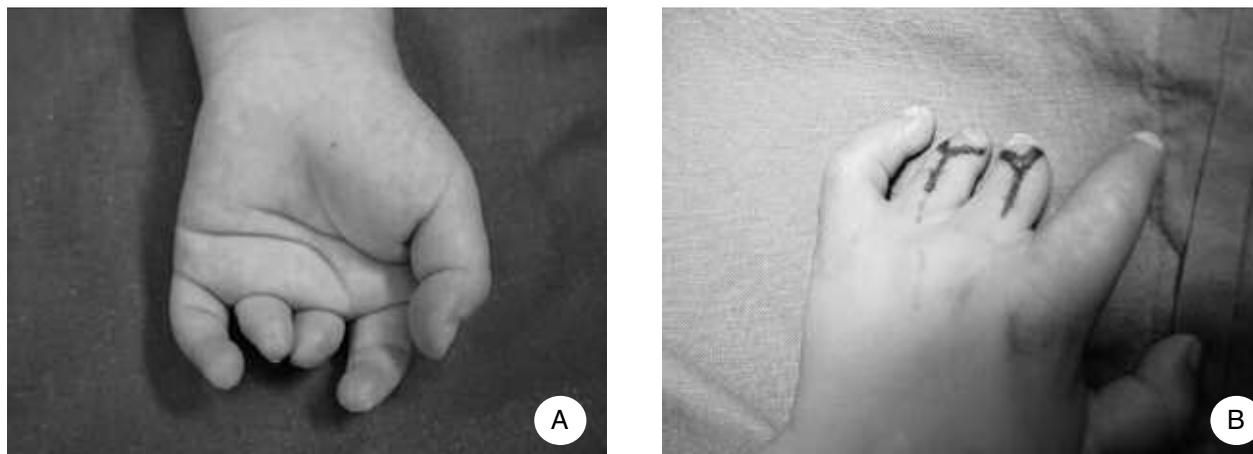


Figura 1. A) aspetto clinico di brachisindattilia con ipoplasia del 3° e 4° raggio della mano con il disegno delle incisioni effettuate con tecnica V-Y; B) la mano vista volarmente.

questa con i residui tessutali presenti o, in caso di agenesia di una falange intermedia, con le strutture ossee o cartilaginee comunque presenti. La falange viene poi mantenuta in sede con un filo di Kirschner sottile, con un ago o con una tecnica di pull-out. Dopo l'emostasi e la sutura della cute si applica un apparecchio gessato per 4 settimane circa.

Il carico sugli arti inferiori viene concesso dopo una settimana dalla confezione di uno stivaletto in vetroresina mantenuto per 20 giorni.

RISULTATI

Il follow up medio di osservazione è stato di 3.5 anni.

È risultata la sopravvivenza della falange trasferita in 14 falangi su 16. La crescita è risultata costante in 9 falangi sulle 14 sopravvissute. In 5 casi la presenza di un piccolo nucleo osseo non era dimostrativa di vitalità, anche se il risultato clinico appariva adeguato.

Abbiamo rilevato un solo caso di infezione superficiale ad un dito ricevente di una mano, nessuna deiscenza cutanea. Non sono state effettuate ulteriori procedure per la plastica cutanea rispetto a quelle effettuate al momento dell'intervento.

Ai controlli clinici successivi si è visualizzato come la mano sottoposta al transfer sia apparsa modificata in tutti i casi: sia in termini di stabilità del

raggio digitale che per la presa. L'accresciuto spazio tra le dita ha concesso di ottenere una presa più stabile. Funzionalmente i pazienti hanno presentato un miglioramento globale nelle attività quotidiane, anche a detta dei genitori, ed una minimizzazione estetica del difetto.

Da rilevare come alcune falangi trasferite abbiano perso l'allineamento impostato primariamente, per probabile mancata tenuta dei legamenti collaterali o per spostamento secondario adattativo. Lo sviluppo di queste è stato comunque adeguato senza impedire il risultato funzionale.

La valutazione radiografica ha fatto rilevare la progressiva crescita dell'elemento digitale.

Non è stata riscontrata nessuna infezione cutanea al sito donatore.

L'allineamento delle dita del piede sottoposto a prelievo si è mantenuta regolare in tutti i pazienti. Da rilevare come non si sia nemmeno evidenziata una diminuzione della crescita del dito del piede, privato di falange (Fig. 2).

DISCUSSIONE

Pur datando quasi un centinaio di anni, la tecnica di transfer di falange ha avuto una relativa diffusione, incontrando fasi di maggior e minor successo. In letteratura si ritrovano infatti sia risultati assolutamente negativi accanto ad altri soddisfacenti



Figura 2. Foto del 4° dito del piede sede di prelievo. La cicatrice appare piana ed il dito non dimostra una seria perdita di lunghezza, nè problemi di accrescimento.

(6, 7). Watson rileva una crescita costante nel 90% delle falangi traferite di 20 pazienti su 27. Carrol riferisce un'arresto di crescita della falange dopo i due anni di vita e nessuna crescita delle 159 falangi trasferite in 79 casi.

L'integrazione delle falangi non vascolarizzate è apparsa migliore quando era possibile collegare la falange trasferita alle falangi presenti nella mano come innesto di interposizione (8, 9). Spesso i fallimenti erano dati dalle scelte tecniche e dalle tempistiche inadeguate.

Le esperienze di Buck-Gramcko (10) hanno permesso di definire i requisiti per la sopravvivenza della falange vascolarizzata che sono:

1. il trasferimento effettuato precocemente prima dei 15 mesi di vita;
2. il mantenimento del pericondrio della falange;
3. la riparazione dei legamenti collaterali.

È stato proposto anche un periodo preliminare di trazione cutanea attuata con infissione di fili attraverso gli elementi falangei ipolasici (per circa sei settimane) per incrementare le dimensioni del possibile alloggiamento osseo sottocutaneo (manuplastica distrazionale) (11, 12).

Le revisione della letteratura indica che il tasso di sopravvivenza delle falangi traferite è età-dipendente, in quanto i migliori risultati si ottengono su bambini piccoli (12).

Una delle critiche alla metodica è il blocco precoce delle cartilagini di accrescimento delle falangi non vascolarizzate per sofferenza ischemica (13). Tonkin e coll. riferiscono che, dopo un iniziale periodo di crescita normale o addirittura accelerata, si giunge ad un arresto precoce della crescita falangea a circa 5 anni dall'intervento. Gli stessi autori, non concordano con la precocità come indice di miglior sopravvivenza delle falangi trasferite.

Nella nostra esperienza i risultati a lungo termine non sono stati ancora raggiunti, ma la crescita falangea è apparsa valida nel 56% dei casi (Fig. 3). Da rilevare che l'accrescimento falangeo si è espresso in modo non costante in alcuni pazienti (31% dei casi) e che si sono osservati 2 fallimenti (12,5% dei casi)



Figura 3. A, B) Risultato a 2 anni del caso della figura 1. L'avvenuto accrescimento delle dita riceventi si manifesta con un miglioramento funzionale ed estetico.

La procedura di trasferimento non vascolarizzato di falangi dal piede potrebbe apparire superata per il miglioramento delle tecniche microchirurgiche di transfer digitale dal piede.

Riteniamo peraltro che il trasferimento non vascolarizzato mantenga un suo interesse e non abbia perso il suo significato, pur modificato nelle indicazioni.

Con questo innesto osseo non vascolarizzato, ma con potenziale di accrescimento, si ottengono dei segmenti digitali, pur incompleti, che offrono una sufficiente stabilità al residuo vestigiale cutaneo, sia come funzione di rinforzo della presa, sia come spaziatore delle dita lunghe presenti. Questi abbozzi digitali possono poi essere potenziati con un innesto osseo da cresta iliaca in tempi successivi.

In ogni caso si ha la possibilità di creare un moncone stabile, su cui adattare delle eventuali protesi digitali estetiche.

Da sottolineare inoltre la scarsa invasività della metodica, con esiti pressoché nulli, e la facile accettazione da parte dei genitori rispetto al transfer digitale vascolarizzato, specialmente se multiplo.

CONCLUSIONI

Si può concludere che la metodica ha validità in senso assoluto, e ancorché suscettibile di successi parziali ha il vantaggio di essere scarsamente demolitiva per il sito donatore (piede). Nella nostra esperienza l'utilizzo della falange intermedia del dito del piede minimizza ulteriormente l'invasività, con risultati comunque accettabili e non dissimili dal transfer di falange prossimale (14).

Da sottolineare come il trasferimento non vascolarizzato di falange dal piede si può collocare in un programma più ampio che prevede in primo luogo il transfer di falange non vascolarizzata dal piede effettuato intorno all'anno di vita, eventualmente preceduto dalla distrazione cutanea in caso di cute poco estensibile. In caso di crescita inadeguata o insufficiente funzione si potrà provvedere ad un transfer digitale microvascolare.

Questa sequenza si prospetta maggiormente accettabile per i genitori e rende meno traumatiche per loro le procedure di complessità maggiore.

BIBLIOGRAFIA

1. Blauth W, Gekeler J. Zur Morphologie und Klassifikation der Symbrachydactylie. *Handchir* 1971; 3: 123-8.
2. Sugiura Y. Poland's Syndrome Congenital anomalies. 1976; 16: 17-28.
3. Ogino T, Minami A, Kato H. Symbrachidactylie. Etude clinique e radiologique. In: *Le malformations congenitales du membre superioire*, Gilbert A, Buck-Gramcko D, Lister G (eds), Expansion Scientifique Francaise, Paris, 1991: 92-7.
4. Peimer CA, Alexander M. Digital augmentation for ectrodactyly: management and planning. In: *The pediatric Upper Extremity*. *Hand Clin* 1990; 6: 607-15.
5. Buck-Gramcko D. The role of nonvascularized toe phalanks transplantation. *Hand Clin* 1990; 6: 643-59.
6. Carrol RE, Green DP. Reconstruction of the hypoplastic digits. *J Bone Joint surg* 1975; 57A: 727.
7. Goldberg NH, Watson HK. Composite toe (phalanx and epiphysis) transfer in the reconstruction of the aphalangic hand. *J Hand Surg* 1982; 7: 454-9.
8. Rank BK. Long-term results in epiphyseal transplants in congenital deformities of the hand. *Plast Reconstr Surg* 1978; 61: 321-9.
9. Buck-Gramcko D. Congenital malformations In: Nigst H, Buck-Gramcko D, Millesi H, Lister G (eds): *Hand Surgeon*, Georg Thieme Stuttgart, 1988.
10. Buck-Gramcko D, Pereira JAR: Proximal toe phalanx transplantation for bony stabilization and lengthening of partially aplastic digits. *Annals of Hand and Upper Hand Surgery* 1990; 9: 107-18.
11. Cowen NJ, Loftus: Distraction augmentation manoplasty technique for lengthening of hands. *Orthopaedic Rev* 1978; 7: 45-53.
12. Lister GD. Congenital. In: *The hand: diagnosis and indications*, Churchill Livingstone Edinburgh, London, 1993: 459-512.
13. Tonkin MA, Deva AK, Filan SL. Long term follow-up of composite non-vascularized toe phalanx transfers for aphalangia. *J Hand Surg* 2005; 30B: 452-8.
14. Bourke G, Kay SP. Free phalangeal transfer: donor-site outcome. *Br J Plast Surg* 2002; 55: 307-11.