

# UN METODO ALTERNATIVO PER LA RICOSTRUZIONE DEL POLLICE. ASSOCIAZIONE DI DUE TECNICHE: ALLUNGAMENTO DEL METACARPO E TRASFERIMENTO PARZIALE DELL'ALLUCE

R. ADANI<sup>1</sup>, E. MORANDINI<sup>1</sup>, L. TARALLO<sup>2</sup>, M. CORAIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UOC Chirurgia della Mano - Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata Verona - Policlinico GB Rossi - Verona

<sup>2</sup>Clinica Ortopedica e Traumatologica - Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico Modena - Modena

---

*Alternative method for thumb reconstruction. Combination of two techniques: metacarpal lengthening plus partial great toe transfer*

## SUMMARY

**Introduction:** Amputation at the proximal region of the proximal phalanx or at metacarpophalangeal joint can be treated employing different techniques including pollicisation of a finger, osteoplastic reconstruction, free microvascular transfer of a toe, and distraction lengthening. The optimal technique depends on the level of amputation, the patient's age, sex, occupation and functional demands. The reconstruction of a traumatically amputated thumb require matching of the individual needs of the patient to one of the possible treatment options available to the surgeon. **Methods:** In the past six years, four patients were treated by lengthening the first metacarpal ray and by transferring the mini wrap around flap from the great toe. All subjects were female, averaging 22 years in age (ranging from 16 to 28 years old) at the time of the metacarpal lengthening. All the thumbs had had traumatic amputations: two were at the metacarpophalangeal joint and two at the proximal part of the proximal phalanx. Distraction was stopped after 65 (range, 57 to 72) days after osteotomy, giving a median lengthening of 23 mm (range, 22-26) mm. To achieve bone consolidation the fixator was left in place for an average of 127 days (range, 110-148) days. The microsurgical thumb reconstruction was performed for an average of 3 months (between 2 and 4 months) after consolidation of the osteotomy. **Results:** There were no failures or cases of postoperative vascular compromise. The mean pinch power was 66% of the controlateral hand. The static two-point discrimination of the reconstructed thumb was 8 (range, 7-10) mm. All of the patients reported being satisfied with the treatment although one patient was partially dissatisfied about the lengthy period of treatment. Donor site morbidity was minimal. **Conclusions:** The data shows that thumb reconstruction using metacarpal lengthening plus mini wrap around flap from the great toe can be performed successfully. The treatment process is lengthy, however the majority of the patients felt that the time invested was well spent. This technique has been best accepted by young, well motivated patients. Riv Chir Mano 2012; 3: 383-393

## KEY WORDS

Thumb reconstruction, metacarpal lengthening, partial great-toe transfer

---

## RIASSUNTO

**Introduzione:** L'amputazione traumatica a livello della falange prossimale o della metacarpofalangea del pollice può essere trattata utilizzando innumerevoli tecniche come la pollicizzazione, l'osteoplastica ricostruttiva, il trasferimento microchirurgico di un dito del piede e l'allungamento secondo Matev. La scelta d'utilizzare una tecnica a

discapito delle altre dipende dal livello d'amputazione, dall'età del paziente, dal sesso, dall'attività professionale e dalle specifiche richieste funzionali da parte del paziente. La ricostruzione di un pollice amputato in seguito ad un evento traumatico consiste pertanto nel far combaciare le richieste del paziente con uno dei possibili trattamenti a disposizione del chirurgo. **Materiali e Metodi:** Negli ultimi sei anni sono stati trattati quattro pazienti con allungamento metacarpale del primo raggio e successivo trasferimento di un lembo mini "wrap-around" dall'alluce. Tutti i pazienti erano donne, con un'età media alla data dell'allungamento di 22 anni (range 16-28 anni). Le amputazioni erano di origine traumatica: due a livello dell'articolazione metacarpofalangea e due a livello della porzione prossimale della prima falange. La distrazione, dopo l'osteotomia, è stata interrotta dopo una media di 65 giorni (range 57-72 giorni) ottenendo un allungamento medio di 23 mm (range 22-26 mm). Per ottenere una completa consolidazione ossea, il fissatore è stato lasciato in sede per una media di 127 giorni (range 110-148 giorni). La ricostruzione microchirurgica è stata eseguita dopo una media di 3 mesi (tra 2 e 4 mesi) dalla consolidazione ossea. **Risultati:** Non ci sono stati casi di fallimento o d'insufficienza vascolare postoperatoria. La forza media di presa è stata del 66% rispetto alla mano controlaterale. Il recupero della sensibilità, valutato secondo il test di discriminazione statica, è stato di 8 mm (range 7-10 mm) e tutti i pazienti sono stati soddisfatti del trattamento, sebbene una paziente sia rimasta solo parzialmente soddisfatta, causa il lungo periodo di trattamento. La morbidità del sito donatore è stata minima. **Conclusioni:** I dati a disposizione suggeriscono come l'utilizzo di un allungamento metacarpale associato a un lembo mini "wrap-around" dall'alluce offra buoni risultati. Il trattamento è lungo, sebbene la maggior parte dei pazienti pensi sia stato tempo ben speso. L'utilizzo di questa tecnica deve essere ristretto a pazienti giovani e motivati.

## PAROLE CHIAVE

Ricostruzione pollice, allungamento metacarpo, trasferimento parziale dell'alluce

## INTRODUZIONE

L'amputazione traumatica del pollice è causa di una severa disabilità della mano (1); negli anni sono stati compiuti molti sforzi sia per migliorare le metodiche di ricostruzione che per svilupparne di nuove, sia tradizionali (2-4) che microchirurgiche.

L'avvento della microchirurgia ha modificato radicalmente i precedenti approcci, tanto che, attualmente, il trasferimento microchirurgico del primo dito del piede viene ampiamente utilizzato per la ricostruzione del pollice (5-10). Una ricostruzione microchirurgica del pollice dovrebbe idealmente ottenere un buon risultato sia funzionale che estetico, con una minima morbidità a livello del sito donatore (11). Numerose sono le tecniche chirurgiche descritte come anche le opinioni differenti riguardo a quale tecnica rappresenti la migliore soluzione, in base al livello di lesione (12).

Un'amputazione attraverso l'articolazione metacarpofalangea o a livello della porzione prossimale

della prima falange può essere trattata con un trasferimento microchirurgico completo dell'alluce (10), o con un trasferimento del secondo dito del piede (11), o con un trasferimento parziale dell'alluce secondo la metodica del "trimmed toe" di Wei (7, 11) o secondo la tecnica del "wrap-around" di Morrison (6, 13). Rimane dibattuta quale sia la tecnica da prediligere e quale dito donatore si debba utilizzare; nonostante ciò i risultati di queste metodiche sono generalmente soddisfacenti per quanto riguarda il pollice, meno per la morbidità residua al sito donatore. Il danno estetico riportato al sito di prelievo dopo un trasferimento completo o parziale dell'alluce è certamente più evidente rispetto a quello ottenibile dopo trasferimento di un secondo dito del piede, anche se l'impiego di quest'ultimo non garantisce la stessa tipologia di risultato, funzionale ed estetico, ottenibile a livello del sito ricevente (11). La tecnica del "wrap-around" soddisfa entrambe le richieste con un adeguato risultato estetico per il pollice ricostruito e con una conser-

vazione parziale dell'alluce; tuttavia spesso il sito donatore presenta una guarigione lenta che lo rende spesso problematico per il paziente (14-16).

Per migliorare la morbilità del sito donatore mantenendo però gli stessi risultati estetici si sono associate insieme due metodiche: l'allungamento metacarpale e in un secondo tempo il prelievo parziale dell'alluce, secondo la tecnica del mini "wrap-around".

Scopo di questo lavoro è di presentare i risultati acquisiti dalla combinazione di queste due tecniche per la ricostruzione del pollice amputato alla metacarpo-falangea o alla base della falange prossimale.

## MATERIALI E METODI

Dal 2003 al 2009 abbiamo trattato quattro pazienti con un allungamento del primo raggio metacarpale e con il successivo trasferimento di un lembo tipo mini "wrap-around" dall'alluce. I pazienti erano tutte donne con un'età media, alla data dell'allungamento, di 22 anni (range 16-28). La mano interessata è stata la destra in due casi e la sinistra in altri due; tutte le pazienti erano destrimani. In tutti i casi si è atteso un tempo medio di 9 mesi (range 6-13) dall'amputazione al momento della ricostruzione. Tutte le amputazioni erano di origine traumatica: due a livello dell'articolazione metacarpo-falangea e due a livello della porzione prossimale della prima falange (Tab. 1). L'articolazione carpo-metacarpale era nella norma in tutti i pazienti,

con associata una buona funzionalità della muscolatura tenere.

Per l'allungamento metacarpale si è impiegato un distrattore *Orthofix M-100*. Tramite un'incisione dorso-radiale si raggiunge il metacarpo e con l'ausilio di uno scalpello e di un filo di K. si esegue un'osteotomia sub periostale. Il periostio e l'osso sono perforati trasversalmente, più volte con diverse angolature, mediante un filo di K; il metacarpo a questo punto è fratturato manualmente (17). Prima di eseguire l'osteotomia s'inseriscono, a livello metacarpale, le due "fiches", sempre da 2.5 mm. Nei casi in cui l'amputazione è avvenuta a livello della metacarpo-falangea, il livello dell'osteotomia è stato il terzo medio della diafisi metacarpale inserendo le due "fiches" su entrambi i lati dell'osteotomia (18). Nei due casi con amputazione più distale, con conservazione della porzione prossimale della falange, l'osteotomia è stata invece eseguita al terzo distale della metafisi con la "fiches" più distale posizionata a livello della base della falange, al fine di evitare, durante la distrazione, la flessione della metacarpofalangea (3, 18). Per verificare la corretta esecuzione dell'osteotomia, i monconi ossei sono sottoposti a un'iniziale distrazione di 0.5 mm, successivamente ridotta a circa 0.2-0.3 mm. Il paziente è dimesso il giorno dopo l'intervento, iniziando dopo 7 giorni la distrazione progressiva. La distrazione complessiva è stata in media di 0.5 mm al giorno (o a giorni alterni, in base dalla presenza di dolore riscontrato durante la fase d'allungamento), per una media di 65 giorni (range 57-72) dopo

**Tabella 1.** Informazioni riguardo i 4 pazienti sottoposti alla ricostruzione pollice

Caso	Età (anni)	Tempo trascorso dal trauma all'allungamento (mesi)	Livello e sede di amputazione	Durata distrazione (giorni)	Tempo per ottenere consolidazione (giorni)	Allungamento ottenuto (mm)	Complicanze	Tempo trascorso tra consolidazione dell'osteotomia/e ricostruzione micorchirurgica (mesi)
1	28	13	S MF	64	124	23		2
2	21	12	D MF	57	148	22	frattura	4
3	16	6	S Base di P <sub>1</sub>	72	110	26		3
4	26	8	D Base di P <sub>1</sub>	68	128	24		3

Abbreviazioni: S=sinistra D=destra

l'osteotomia, con un allungamento medio di 23 mm (range 22-26). Il distrattore è stato rimosso, una volta documentata radiograficamente la completa consolidazione ossea, a una media di 127 giorni (range 110-148) dall'intervento. La sede dell'osteotomia non ha influenzato la tempistica di guarigione ossea.

La ricostruzione microchirurgica del pollice mediante mini "wrap-around" prelevato dall'alluce (19, 20) è stata realizzata dopo una media di circa 3 mesi (range 2-4) dalla completa consolidazione dell'osteotomia. In anestesia generale si prelevano i tre-quarti distali della falange dell'alluce omolaterale; il lembo include l'intera unghia, la maggior parte del polpastrello e la porzione dorsale laterale e plantare della cute dell'alluce. Uno stretto lembo cutaneo mediale, (le cui dimensioni si ottengono in base alla differenza di circonferenza tra l'alluce e il pollice, solitamente intorno a 1.5 cm) viene conservato per la chiusura cutanea a livello del sito donatore. Mediante una dissezione prossimale si preleva la prima arteria metatarsale dorsale; sono poi isolati il nervo peroneo profondo ed entrambi i nervi digitali plantari. Per la sintesi ossea sono stati utilizzati i fili di K lasciati in sede fino alla completa consolidazione ossea, per una media di 9 settimane (range 7-10). Si esegue a livello della tabacchiera anatomica un'incisione dorsale al fine di identificare la branca dorsale dell'arteria radiale con le vene comitanti. Il peduncolo vascolare viene quindi passato con molta cura, attraverso un tunnel sottocutaneo evitando qualunque torsione o compressione del peduncolo. La branca cutanea dorsale dell'arteria radiale viene sezionata e anastomizzata al vaso donatore in termino-terminale, come anche i nervi digitali del pollice che vengono suturati alle strutture corrispondenti dell'alluce. L'approfondimento della prima commissura è stato eseguito in tutti i casi utilizzando una plastica cutanea tipo Ostrowski (21, 22). Il sito donatore è stato chiuso per prima intenzione. Nel postoperatorio i pazienti sono stati sottoposti per 7 giorni ad una terapia con destrano a basso peso molecolare (500 ml al giorno) e aspirina (300 mg al giorno). Dopo la ricostruzione con il lembo mini "wrap-around" il tessuto pulpare trasferito va incontro a

una graduale atrofia nel primo anno dopo l'intervento. Nel caso in cui la riduzione delle dimensioni del lembo non sia considerata esteticamente sufficiente dal paziente, una plastica cutanea (23, 24) mediante un'escissione di una losanga di cute e sottocute può essere eseguita, non prima di un anno dopo il primo intervento (procedura eseguita nel caso n° 2 e 3).

Il follow-up medio è stato di 54 mesi (range 81-18). La valutazione funzionale della ricostruzione del pollice è stata effettuata considerando la forza della pinza, il recupero della sensibilità, il movimento e la soddisfazione personale del paziente. La forza della pinza è stata misurata con un misuratore di forza di presa, la sensibilità con il test di discriminazione dei 2 punti, sia statica che dinamica. La mobilità è stata analizzata con il punteggio di Kapandji (25) con un range da 0 a 10; il test consiste nel toccare le dita lunghe con la punta del pollice (punteggio da 1 a 6) e poi nel muovere il pollice prossimalmente lungo la porzione palmare del quinto dito (punteggio da 7 a 10). La soddisfazione del paziente è stata valutata con un punteggio di auto-valutazione soggettivo (con un massimo di 100 che rappresenta la completa soddisfazione del paziente) che prende in considerazione l'aspetto dell'unghia (25 punti), la lunghezza del pollice (25 punti), la qualità del sito donatore (25 punti) e l'opinione personale del paziente (25 punti).

## RISULTATI

Non ci sono stati casi di fallimento o di compromissione vascolare. La frattura del metacarpo dopo l'allungamento si è verificata in un paziente (caso 2) ed è stata trattata con una sintesi mediante un filo di Kirschner, associata a un apparecchio gessato mantenuto fino alla completa consolidazione, ottenuta dopo un mese. I risultati sono mostrati nella tabella 2. In tutti i pazienti è stata ottenuta una pinza stabile, la cui forza media è stata di 4.4 kg. (range 3,5-5,8) corrispondente al 66 % della forza della pinza controlaterale. La discriminazione di due punti statica (2sPD) è stata di 8 mm (range 7-10), mentre quella dinamica (2mPD) di 7mm (ran-

Tabella 2. Risultati

Caso	Follow-up (mesi)	Forza pinza (Kg)		Sensibilità (mm)		Kapandji Score	Grado soddisfazione
		Mano lesionata	Mano sana	2 s PD	2 m PD		
1	81	4.6	6.5	7	6	5	90
2	54	4.0	6.0	7	5	5	82
3	66	3.5	5.8	8	8	6	96
4	18	5.8	8.2	10	9	6	91

ge 5-9). Lo score secondo Kapandji è stato di 5 nel caso 1 e 2 (la punta del pollice raggiunge il quarto dito) e di 6 nel caso 3 e 4 (nei quali il pollice raggiunge il quinto dito). Tutti i pazienti sono stati soddisfatti del trattamento nonostante il caso n. 2 sia stato solo parzialmente soddisfatto, causa il lungo periodo di trattamento. È stata riscontrata solo una minima morbidità del sito donatore e solo un paziente (caso n. 4) si è lamentato di un modesto fastidio durante la deambulazione senza scarpe.

## CASI CLINICI

### Caso n. 1

Donna di 28 anni (caso n. 1 nelle tabelle 1 e 2) riportò, in seguito ad un incidente stradale, l'amputazione del pollice sinistro alla metacarpo-falangea. A causa del grave trauma subito dal pollice, risultò impossibile effettuare il reimpianto e si optò inizialmente per la copertura della sola metacarpo-falangea con un lembo ad isola dal dorso del secondo dito tipo "Kite Flap" (Fig. 1A,B).

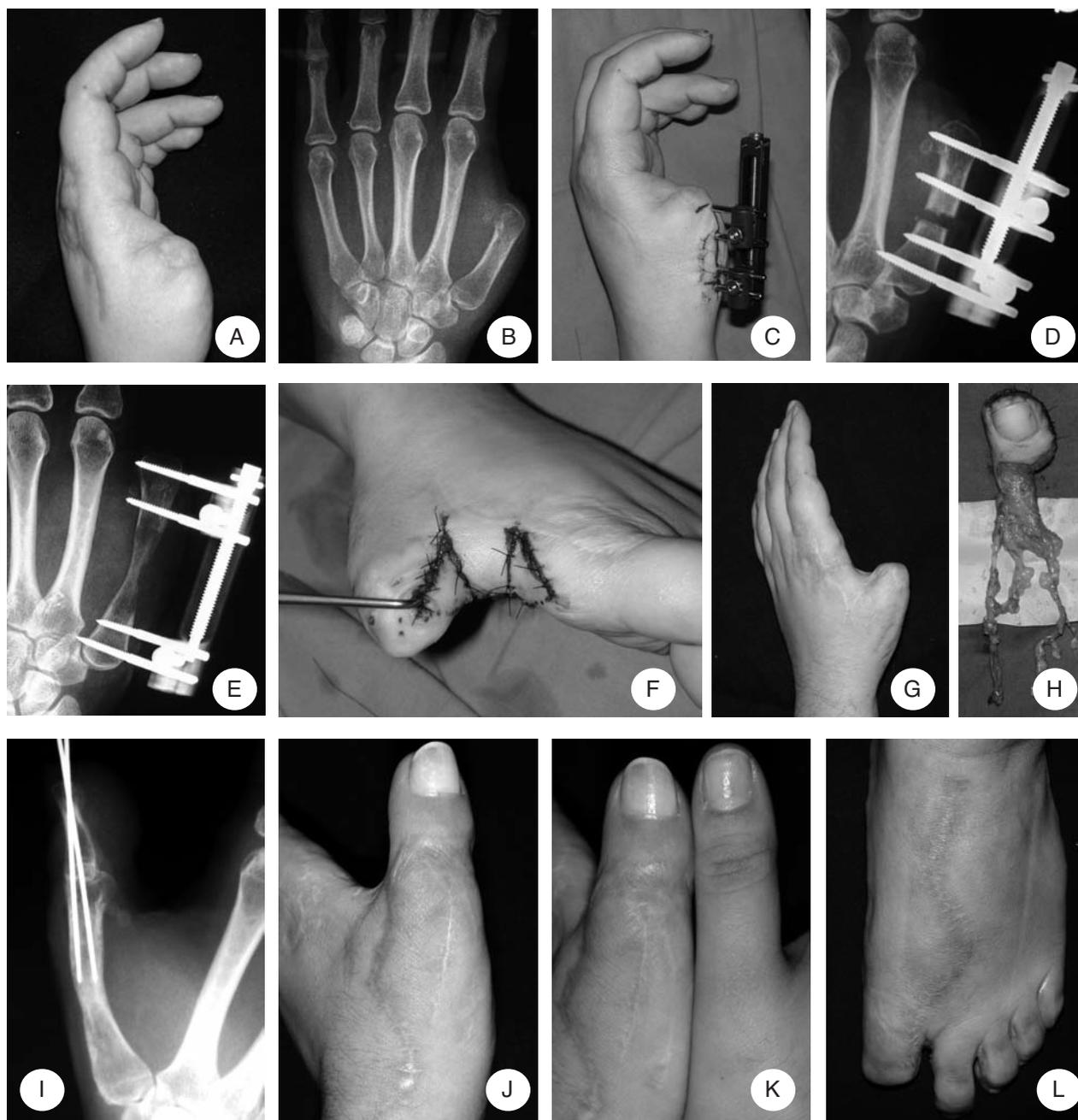
La paziente venne quindi inviata alla nostra visione per la ricostruzione del pollice. L'allungamento metacarpale fu effettuato 13 mesi dopo il trauma iniziale, mediante osteotomia al terzo medio della diafisi metacarpale (Fig. 1C,D). Solo dopo 2 mesi si ottenne il completo riempimento del gap osseo (Fig. 1E) e il distrattore venne rimosso 2 mesi dopo, una volta raggiunta la completa consolidazione. In quell'occasione si eseguì un ampliamento e un approfondimento della prima commissura con un lembo tipo *Ostrowski* (Fig. 1F). A questo punto il neo pollice presentava una lunghezza

di circa 23 mm (Fig. 1E). La ricostruzione fu completata due mesi dopo con un trasferimento microchirurgico di parte dell'alluce, secondo la metodica del mini "wrap-around" (fig. 1H,I).

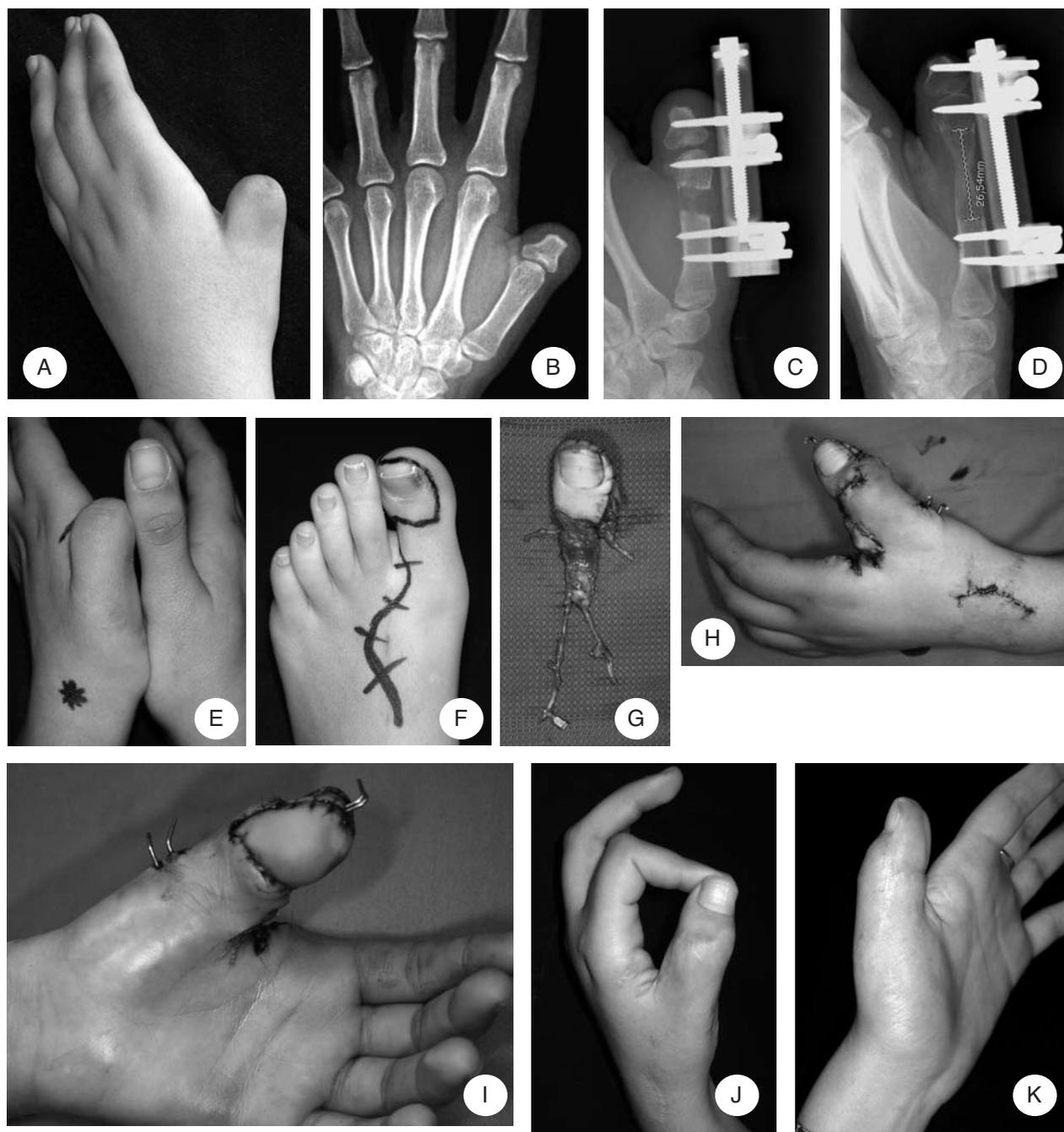
Al follow-up a 81 mesi dopo la ricostruzione, la sensibilità valutata secondo la discriminazione statica (2sPD) è di 7 mm e quella dinamica (2mPD) di 6 mm, la forza di presa di 4,6 kg (paragonata ai 6,5 della mano controlaterale) e il punteggio secondo Kapandji è di 5. La paziente è soddisfatta sia del risultato estetico (Fig. 1J-I) che funzionale: il punteggio di soddisfazione finale è stato di 90 punti.

### Caso n. 3

Ragazza di 16 anni (caso n. 3 nelle tabelle 1 e 2) venne inviata alla nostra attenzione con lo scopo di ricostruire il pollice sinistro, amputato sei mesi prima a livello della base di P1 durante un incidente stradale (Fig. 2A,B). L'allungamento fu eseguito a livello della porzione distale della metafisi metacarpale (Fig. 2C) ottenendo il completo riempimento del gap osseo dopo 72 giorni (Fig. 2D). Il fissatore venne rimosso dopo 110 giorni a consolidazione ossea avvenuta; l'allungamento risultò di 26 mm. Dopo 3 mesi, essendo la paziente insoddisfatta del risultato estetico del pollice soprattutto quando paragonato al controlaterale, nonostante una lunghezza accettabile (Fig. 2E) si programmò l'intervento ricostruttivo microchirurgico. Si procedette al prelievo di un lembo libero tipo mini "wrap-around" (Fig. 2F-I); nel medesimo tempo chirurgico si effettuò l'ampliamento e l'approfondimento della prima commissura secondo la tecnica di *Ostrowski* (Fig. 2H,I).



**Figura 1.** A, B) Quadro clinico e radiografico (caso n. 1) d'amputazione del pollice sinistro alla metacarpofalangea; C, D) Allungamento metacarpale mediante l'applicazione di mini fissatore; E) Riempimento del "gap osseo" dopo 64 giorni di distrazione; F) Approfondimento del primo spazio, al momento della rimozione del fissatore, mediante lembo tipo Ostrowski; G) Risultato clinico del pollice dopo l'allungamento; H, I) Prelievo del lembo libero dell'alluce secondo la metodica del mini "wrap-around" e successiva osteosintesi; J-L) Risultato clinico finale del pollice ricostruito e della zona donatrice, a distanza di 81 mesi.



**Figura 2.** A, B) Quadro clinico e radiografico (caso n. 2) d'amputazione del pollice sinistro alla base della prima falange; C) Allungamento metacarpale con osteotomia alla metafisi distale del metacarpo; D) Riempimento del gap osseo dopo 72 giorni di distrazione; E) Aspetto del pollice dopo allungamento, paragonato al controlaterale; F-I) Disegno preoperatorio del lembo libero tipo mini "wrap-around" e suo prelievo. Risultato al termine dell'intervento dopo aver esguito l'apertura e l'approfondimento del primo spazio secondo "Ostrowski"; J, K) Risultato clinico finale del pollice ricostruito, a distanza di 66 mesi.

Al *follow-up* post-operatorio dopo 66 mesi si rileva un buon risultato sia funzionale che estetico del pollice ricostruito (Fig. 2 J,K). La sensibilità valutata secondo il test di discriminazione statica (2sPD) è di 8 mm, mentre quella dinamica (2mPD) di 8 mm; la forza di pinza di 3,5 kg (comparata con quella controlaterale di 5,8). Lo score di Kapandji è 6 e la soddisfazione di 96.

## DISCUSSIONE

L'amputazione del pollice in prossimità dell'articolazione metacarpofalangea necessita di una obbligatoria ricostruzione se si vuole conservare la completa funzionalità della mano. Gli scopi principali della sua ricostruzione sono quelli di ripristinare un pollice esteticamente accettabile, di lunghezza adeguata, sensibile, con forza e motilità adeguate a ottenere una presa stabile (5, 26). Il trattamento ricostruttivo deve essere personalizzato; la scelta della metodica chirurgica da adottare è influenzata dall'età del paziente, dal suo stato di salute, dalla professione e dalle richieste funzionali (27). Nonostante la ricostruzione microchirurgica offra trattamenti tra loro molto versatili (5-11) la scelta corretta è guidata da vari fattori: le richieste di movimento e di lunghezza, il risultato estetico e la morbidity del sito donatore, sono tutti fattori che possono infatti influenzare il tipo di trattamento da adottare (28). Accanto a queste motivazioni va inoltre sottolineato come molti pazienti siano riluttanti nell'utilizzare come sito donatore il piede (29). Le ragioni di tali scelte possono essere legate al tipo di calzature indossate, al clima della regione di provenienza, alle motivazioni culturali o semplicemente al fatto che non tutti i pazienti accettano la rimozione dell'alluce (30), in particolare i soggetti di sesso femminile.

La morbidity del sito donatore in seguito a un trasferimento di un dito del piede rappresenta quindi, come peraltro già riportato dall'esperienza di altri istituti (31), il motivo principale per cui ancora oggi il paziente rifiuta questo tipo di ricostruzione. Sulla base di tali considerazioni e tenendo presente il concetto di garantire una funzione e un

buon risultato estetico con la minima morbidity al sito di prelievo (32), abbiamo pensato di impiegare, per la ricostruzione del pollice, in una prima fase, una tecnica di allungamento in distrazione, per allungare il metacarpo e, successivamente, in alternativa ad un trasferimento completo di primo o secondo dito del piede, un trasferimento parziale di alluce.

La tecnica di allungamento in distrazione del primo metacarpo è una tecnica utile e affidabile, ampiamente diffusa da Matev (33, 34) sostenitore del suo utilizzo per le amputazioni a livello o in prossimità della metacarpofalangea. Il gap osseo ottenuto può essere colmato con un innesto osseo oppure aspettando un riempimento "autonomo" da parte dei monconi ossei. L'utilizzo dell'innesto osseo è consigliato nei pazienti di età superiore ai 25 anni e con un gap osseo maggiore di 3 cm (27, 28, 34). Nella nostra esperienza concordiamo con gli autori (3, 18, 32, 35-37) che prediligono una formazione spontanea del rigenerato osseo, sebbene questo abbia implicato, nella nostra casistica, un'attesa di circa 4 mesi per ottenere un media di 23 mm di rigenerato osseo. Il disagio provocato ai pazienti, durante tale periodo, è stato accettabile e per questo motivo non abbiamo mai ritenuto opportuno proporre l'impiego di un innesto osseo aggiuntivo al fine di ridurre il tempo di consolidazione.

Come sostenuto da alcuni autori (28, 38) un moncone di pollice di sufficiente lunghezza non provoca una grande disabilità, pertanto un'amputazione parziale, che permetta una presa forte tra il moncone e le altre dita, non richiederebbe ulteriori provvedimenti ricostruttivi.

La tecnica di allungamento progressivo di Matev non può però essere considerata come una procedura con fini estetici, non ripristinando alcune caratteristiche del pollice che solo un trasferimento microchirurgico dal piede può garantire, se lo scopo finale è quello di ottenere un pollice d'aspetto normale (19, 22, 31, 39, 40).

Sono state descritte molte tecniche chirurgiche per la ricostruzione del pollice in prossimità della metacarpofalangea usando sia il trasferimento completo dell'alluce che la sua versione modificata (7-11), la tecnica del "wrap-around" (5, 6, 13, 16) e

il trasferimento del secondo dito del piede (11).

Molti pazienti sono in disaccordo con l'utilizzo dell'alluce nella sua interezza, causa il risultato estetico e funzionale al piede donatore (32, 41).

Il lembo mini "*wrap-around*" di alluce è ideale per la ricostruzione di amputazioni di pollice a livello dell'interfalangea (19, 20); con questo approccio l'osso, l'unghia con la sua matrice, il polpastrello e la cute dorsale vengono prelevati dal lato mediale del dito donatore per ottenere un' appropriata ricostruzione. Questo trasferimento parziale di alluce garantisce una ricostruzione esteticamente buona, con un'unghia la cui funzione non è solamente estetica (22, 42). Il ruolo dell'unghia non deve essere infatti sottovalutato; alcuni pazienti possono avere un pollice funzionale che tuttavia nasconderranno e non useranno, causa la mancanza dell'unghia.

In seguito alla perdita traumatica della falange distale, la sua funzione non è automaticamente trasferita al moncone della falange prossimale, la falange distale è la parte più importante del pollice, con il polpastrello, i suoi recettori sensitivi e con appunto l'unghia (42).

Con la tecnica del mini "*wrap-around*" vengono prelevati solo i tre-quarti della falange distale dell'alluce, lasciando intatta l'inserzione del flessore lungo dell'alluce. Gli esiti funzionali ed estetici a livello del sito donatore sono ridotti al minimo. Nei pazienti in cui il flessore lungo dell'alluce viene preservato l'analisi del passo ha mostrato una buona spinta dell'alluce con una normale fase propulsiva del passo (43).

I pazienti della nostra casistica erano tutti di sesso femminile, con un'età media di 22 anni, motivati nell'ottenere una ricostruzione funzionale ed estetica, con una morbidità a carico dell'eventuale sito donatore minima. Ai pazienti è stato proposto un programma ricostruttivo caratterizzato da due momenti diversi: un allungamento in distrazione progressiva, con la tecnica di Matev, seguito in una seconda fase, da un trasferimento parziale di alluce.

Nessuno dei pazienti ai quali è stato proposto tale programma ha deciso di rinunciare, una volta completata la fase di allungamento, al secondo tempo chirurgico.

I nostri pazienti richiedevano una pinza sensibile e precisa, caratteristiche che non possono essere offerte dalla sola tecnica di allungamento in distrazione.

Il combinare tecniche di allungamento osseo con tecniche microchirurgiche non è nuovo; l'allungamento in distrazione secondo Matev è stato riportato dopo un reimpianto di pollice (44) e dopo un trasferimento di alluce (45, 46) per migliorare l'insufficiente lunghezza metacarpale. Foucher (47) ha descritto quattro casi di trasferimento microchirurgico parziale dall'alluce, eseguiti dopo una ricostruzione convenzionale di pollice; in uno dei casi presentati per migliorare l'aspetto estetico del dorso, dopo l'allungamento metacarpale è stato eseguito un trasferimento microchirurgico dell'unghia.

## CONCLUSIONI

La metodica adottata per la ricostruzione del pollice amputato, in vicinanza della metacarpofalangea, prevede l'utilizzo della tecnica di Matev per allungare il metacarpo, seguita da un lembo mini "*wrap-around*" per ripristinare l'apparato ungueale e il polpastrello e per riportare il pollice a un'adeguata lunghezza, limitando la morbidità a livello del sito donatore.

Esistono diversi vantaggi e svantaggi nell'uso combinato di queste due tecniche.

Tra i vantaggi ci preme ricordare come si sia evitata la necessità di ricorrere a un innesto osseo dalla cresta iliaca, con i possibili problemi di fratture secondarie o di riassorbimento osseo. Tutti i nostri pazienti, sebbene la casistica sia limitata, sono ritornati alle loro normali attività. Il pollice ricostruito si è sempre rivelato rispondente alle richieste funzionali e cosmetiche del paziente, con una limitata morbidità al sito di prelievo.

Gli svantaggi includono il lungo tempo di trattamento e, quando l'amputazione è a livello della metacarpofalangea, non permettono di ricostruire le articolazioni metacarpofalangea e interfalangea e anche quando permane una porzione della falange prossimale, la mobilità della metacarpofalangea ri-

mane molto limitata. Il movimento pertanto, risulta essere completamente a carico dell'articolazione carpo-metacarpale del pollice.

Sulla base di questa esperienza riteniamo che la ricostruzione di un pollice amputato richieda un attento abbinamento tra le richieste del paziente e le tecniche a disposizione del chirurgo; crediamo inoltre che il nostro compito sia quello di informare il paziente sulle possibili tecniche chirurgiche disponibili e che stia poi al paziente scegliere quale adottare.

## BIBLIOGRAFIA

- Steichen JB, Weiss A-PC. Reconstruction of traumatic absence of the thumb by microvascular free tissue transfer from the foot. *Hand Clin* 1992; 8: 17-32.
- Ishida O, Taniguchi Y, Sunagawa T, Suzuki O, Ochi M. Pollicization of the index finger for traumatic thumb amputation. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117: 909-14.
- Finsen V, Russwurm H. Metacarpal lengthening after traumatic amputation of the thumb. *J Bone Joint Surg* 1996; 78B: 133-6.
- Cheema TA, Miller S. One-stage osteoplastic reconstruction of the thumb. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2009; 13: 130-3.
- Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM. Thumb reconstruction with a free neurovascularized wrap-around flap from the big toe. *J Hand Surg* 1980; 5: 575-83.
- Lee KS, Chae IJ, Hahn SB. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe: long-term follow-up of thirty cases. *Microsurg* 1996; 16: 692-7.
- Wei F-C, Chen H-C, Chuang C-C, Noordhoff MS. Reconstruction of the thumb with a trimmed-toe transfer technique. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 506-13.
- Upton J, Mutimer KL. A modification of the great-toe transfer for thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 535-8.
- Tsai TM, Aziz W. Toe-to toe thumb transfer: a new technique. *Plast Reconstr Surg* 1991; 88: 149-53.
- Buncke HJ, Valauri FA. Reconstruction of a thumb with a trimmed-toe transfer technique (Discussion). *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 514-5.
- Wei F-C, Chen H-C, Chuang C-C, Chen SHT. Microsurgical thumb reconstruction with toe transfer: selection of various techniques. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 345-51.
- Littler JW, Upton J. Microsurgical thumb reconstruction with toe transfer: selection of various techniques (Discussion). *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 352-7.
- Lee KS, Park JW, Chung WK. Thumb reconstruction with a wrap-around free flap according to the level of amputation. *J Hand Surg* 2000; 25A: 644-50.
- Steichen JB. Complications and bad results of thumb reconstruction by the microvascular "wrap-around" technique. *Ann Hand Surg* 1991; 10: 523-8.
- Stupka I, Vesely J, Molitor M, Hyza P, Kucerova L, Dvorak Z. Foot morbidity following toe to hand transfer. *Eur J Plas Surg* 2004; 27: 283-7.
- Pan Y, Zhang L, Tia W, Tian G, Zhao J, Guo X. Donor foot morbidity following modified wraparound flap for thumb reconstruction: A follow-up of 69 cases. *J Hand Surg* 2011; 36A: 493-501.
- Matev IB. Thumb metacarpal lengthening. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2003; 7: 157-63.
- Toh S, Narita S, Arai K, Nakashima K, Tsubo K. Distraction lengthening by callotaxis in the hand. *J Bone Joint Surg* 2002; 84B: 205-10.
- Adani R, Cardon LJ, Castagnetti C, Pinelli M. Distal thumb reconstruction using the mini wrap around flap from the great toe. *J Hand Surg* 1999; 24B: 437-42.
- Adani R, Marcoccio I, Tarallo L, Fregni U. The aesthetic mini wrap around technique for thumb reconstruction. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2005; 9: 42-6.
- Ostrowski DM, Feagin CA, Gould JS. A three-flap web plasty for release of short congenital syndactily and dorsal adduction contracture. *J Hand Surg* 1991; 16A: 634-41.
- Foucher G, Chabaud M. The bipolar lengthening technique: a modified partial toe transfer for thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102: 1981-7.
- Wei F-C, Yim K-K. Pulp plasty after toe-to-hand transplantation. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96: 661-6.
- Wei F-C, Chen H-C, Chuang D-C, Jeng S-F, Lin C-H. Aesthetic refinements in the toe-to-hand transfer surgery. *Plast Reconstr Surg* 1996; 98: 485-90.
- Kapandij A. Clinical test of apposition and counter-apposition of the thumb. *Ann Chir Main* 1986; 5: 67-73.
- Littler JW. One making a thumb. *J Hand Surg* 1976; 1A: 35-51.
- Heitmann C, Levin LS. Alternatives to thumb replantation. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110: 1492-503.
- Muzaffar AR, Chao JJ, Freidrich JB. Posttraumatic thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116: 103e-122e.
- Sabapathy SR, Venkatramani H, Bharathi RR. Functional evaluation of a great toe transfer and the osteoplastic technique for thumb reconstruction in the same individual. *J Hand Surg* 2003; 28B: 405-8.
- Weiss A-P C, Steichen JB. Reconstruction of traumatic absence of the thumb by alternative microsurgical methods of reconstruction. *Hand Clin* 1992; 8: 33-9.

31. Woo S-H, Seul J-H. Distal thumb reconstruction with a great toe partial nail preserving transfer technique. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 114-9.
32. Heitmann C, Levin LS. Distraction lengthening of the thumb metacarpal. *J Hand Surg* 2004; 29B: 71-5.
33. Matev IB. Thumb reconstruction after amputation at the metacarpo-phalangeal joint by bone-lengthening: a preliminary report of three cases. *J Bone J Surg* 1970; 52A: 957-65.
34. Matev IB. The bone-lengthening method in hand reconstruction: Twenty years' experience. *J Hand Surg* 1989; 14A: 376-8.
35. Matev IB. Thumb reconstruction through metacarpal bone lengthening. *J Hand Surg* 1980; 5: 482-7.
36. Kaba A, Peyroux L-M, Martinet P, Mathevon H. Reconstruction of the amputated thumb by progressive elongation of the first metacarpal using the minifixation device. *Ann Chir Plast Esthet* 1993; 38: 377-80.
37. Salomon M, Aroca JE, Chover V, Alonso R, Vilar R. Distraction-lengthening of digital rays using a small external fixator. *J Hand Surg* 1998; 23B: 781-4.
38. Tomaino MM. Donor site toe morbidity should not underestimated when considering options for thumb reconstruction. *J Hand Surg* 2000; 25B: 228-9.
39. Foucher G, Hultgren T, Merle M, Braun JM. Matev's digit lengthening technique. A propos of 20 cases. *Ann Chir Main* 1988; 7: 210-6.
40. Sleilati F, Maladry D, Doursounian L, Lemerle J-P. Thumb reconstruction for aesthetic reasons using an exteriorised microvascular pedicle. *Br J Plast Surg* 2003; 56: 509-14.
41. Koshima I. Distal thumb reconstruction with a great toe partial nail preserving transfer technique (Discussion). *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 120-2.
42. Morrison WA. Thumb reconstruction: A review and philosophy of management. *J Hand Surg* 1992; 17B: 383-90.
43. Barca F, Santi A, Tartoni PL, Landi A. Gait analysis of the donor foot in microsurgical reconstruction of the thumb. *Foot Ankle Int* 1995; 16: 201-6.
44. Lesley NE, Pirela-Cruz MA. Distraction lengthening of the thumb following replantation. *J Reconstr Microsurg* 2005; 21: 161-5.
45. Rudolf K-D, Preisser P, Partecke B-D. Callus distraction in the hand skeleton. *Injury, Int J Care Injured* 2000; 31: 113-20.
46. Brooks D, Buncke GM, Buncke HJ. Distraction osteogenesis after toe-to-thumb transplantation. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109: 2434-8.
47. Foucher G, Nagel D, Briand F. Microvascular great toenail transfer after conventional thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 570-6.