

Modello sperimentale di lembo libero microchirurgico nel ratto: il lembo epigastrico

F. SCHONAUER, I. LA RUSCA, E. GONZALEZ Y REYERO*, M. ROMAGNUOLO*, G. MOLEA

LABORATORY MODEL OF A MICROVASCULAR FREE FLAP IN THE RAT: THE EPIGASTRIC FLAP

Background. Soft tissue defects are mostly managed surgically by free microvascular flaps. The progressive development of techniques and the availability and reliability of new different and free flaps encouraged this surgical approach. Thus, there is a constant need of free flap models to reproduce in laboratory. The experience with the use of the epigastric free flap in the rat as a laboratory model for microsurgical trainees is presented. In our microsurgical flap model the anastomoses were constantly performed on the femoral vessels.

Methods. The flap was used in 25 rats during the practical sessions of periodical experimental microsurgery courses. The main steps were: flap harvesting on the superficial epigastric vessels; flap anastomosis on the femoral vessels; pedicle section; microvascular anastomosis.

Results. The epigastric free flap showed to be an easy surgical model. The mean duration of the exercise was 2 hours and 11 minutes. These surgical times were considered acceptable to the requirement of a laboratory model.

Conclusions. The epigastric free flap in the rat is a reproducible experimental model which is still up to date in microsurgical training.

Key words: Surgical flap - Rats - Microsurgery.

Pervenuto il 28 agosto 2001.
Accettato il 7 novembre 2001.

Indirizzo per la richiesta di estratti: F. Schonauer - Corso Vittorio Emanuele, 23 - 80122 Napoli.

Università degli Studi «Federico II» - Napoli
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Cattedra di Chirurgia Plastica
*D.O. per la Biofarmacologia
Ricerca Sperimentale e Documentazione Clinica
A.O. Cardarelli - Napoli

I lembi liberi microchirurgici sono divenuti l'approccio chirurgico standard nella gestione di un ampio range di difetti dei tessuti molli. Questo è stato incoraggiato dallo sviluppo progressivo delle tecniche microchirurgiche ed ancora meglio dalla disponibilità di differenti e nuovi lembi microchirurgici. Per questo si avverte un bisogno costante di lembi liberi da riprodurre in laboratorio: tali modelli vengono impiegati nello sviluppo e nel mantenimento delle abilità tecniche così come nello studio della fisiopatologia dei tessuti trasferiti.

Viene descritto un modello sperimentale di lembo microchirurgico nel ratto: il lembo epigastrico. Tale modello prevede che le anastomosi microvascolari vengano effettuate sui vasi femorali.

Materiali e metodi

Il modello sperimentale è stato realizzato da 25 team differenti, costituiti ognuno da 2 operatori di varie specialità (fig. 1).

I microscopi impiegati erano di tipo Zeiss OPM1 da banco ad oculari contrapposti.



Fig. 1. — Due microchirurghi impegnati nella realizzazione del modello.

Il modello costituiva una delle esercitazioni nell'ambito di 4 edizioni di un corso di microchirurgia sperimentale a cadenza semestrale nel periodo 1999-2001.

L'intervento veniva eseguito in anestesia generale ottenuta mediante iniezione di ketamina e xilazina, alle dosi rispettivamente di

0,75 ml e 0,125 ml, con mantenimento tramite Ketamina alle dosi di 0,15 ml ogni 30 min.

Sono stati impiegati 25 ratti di sesso maschile di peso pari a circa 500 g.

Sulla cute dell'animale in decubito dorsale veniva disegnato, con marker indelebile, un rettangolo a livello della porzione inferiore dell'emiaddome di destra ed il decorso dei vasi femorali lungo l'asse dell'arto inferiore destro (fig. 2A, B).

Il modello sperimentale prevedeva quattro tempi chirurgici:

- 1) allestimento del lembo sul peduncolo vascolare dei vasi epigastrici superficiali;
- 2) autonomizzazione del lembo cutaneo sui vasi femorali;
- 3) sezione dell'arteria e della vena femorale;
- 4) anastomosi microvascolari venosa ed arteriosa.

La preparazione del lembo iniziava sollevando l'isola cutanea in senso medio-laterale. Una volta individuato il peduncolo vascolare (arteria e vena epigastrica superficiale),

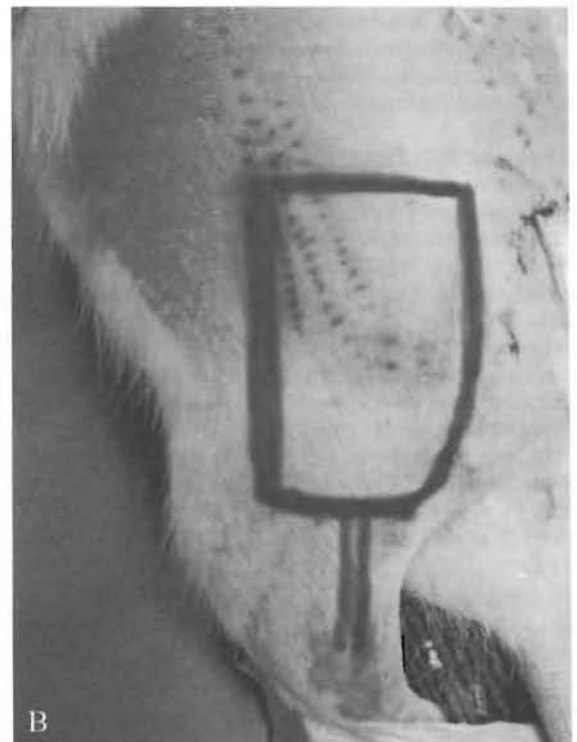
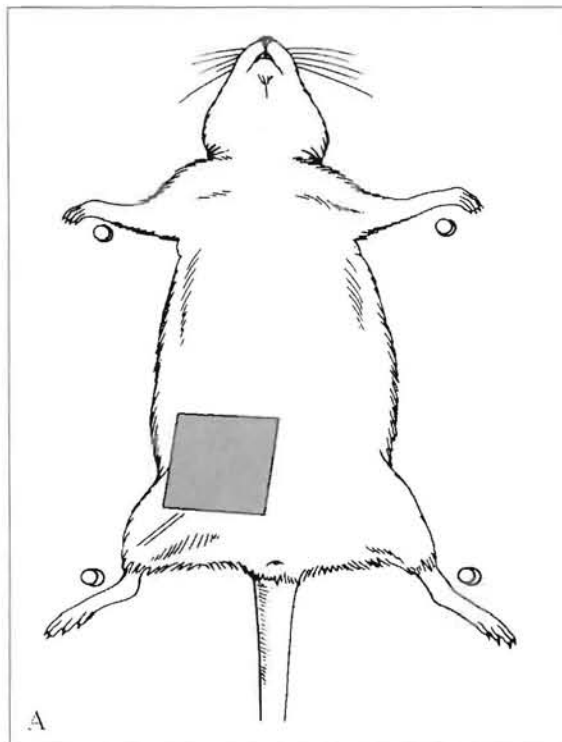


Fig. 2. — A, B) Disegno preoperatorio del lembo.

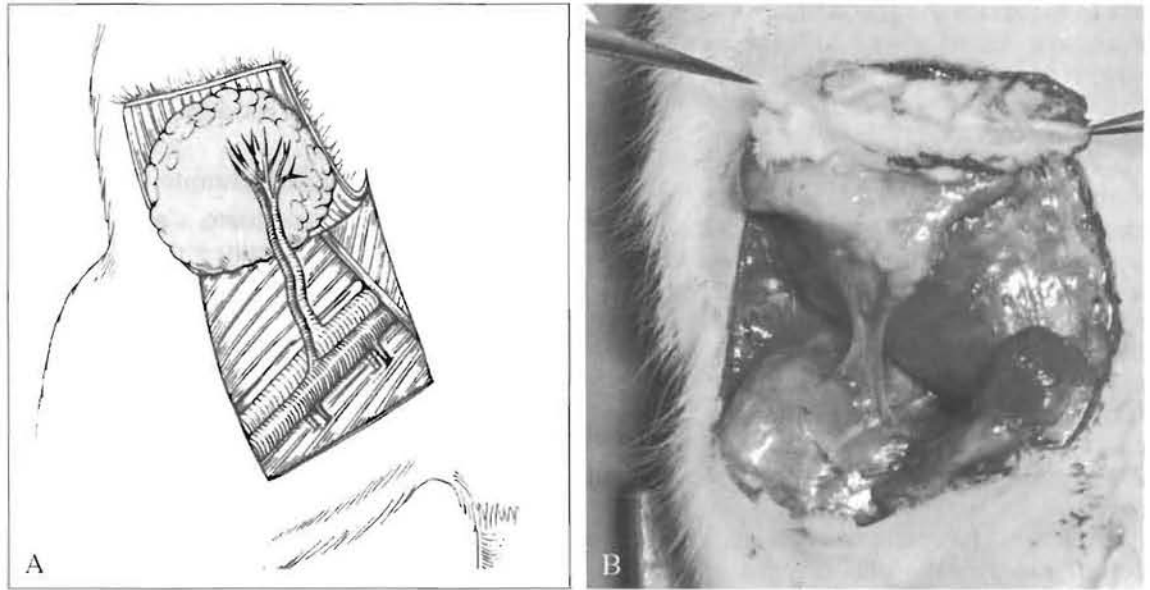


Fig. 3. — A, B) Dissezione del lembo sui vasi epigastrici superficiali.

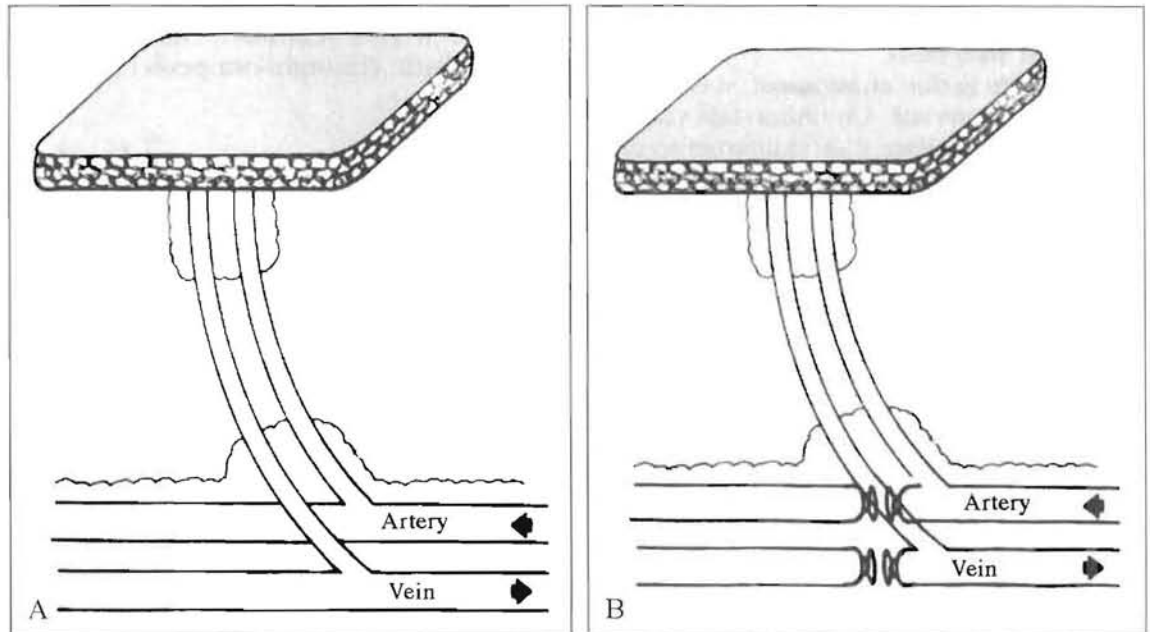


Fig. 4. — A, B) Interruzione dei vasi femorali per direzionare il flusso direttamente al lembo.

e la loro emergenza dai vasi femorali, era possibile completare le incisioni cutanee lateralmente e sollevare il lembo dai tessuti sottostanti (fig. 3A, B).

A questo punto si procedeva con la dissezione a medio ingrandimento (10x-16x)

dei vasi della regione inguinale e successivamente con le legature dei loro rami muscolari per facilitare la mobilizzazione di un tratto vascolare sufficientemente lungo (fig. 4A). Veniva poi eseguita la legatura distale dei vasi femorali e la loro sezione, di modo che

tutto il flusso sanguigno dell'arteria femorale andava direttamente al lembo cutaneo attraverso l'arteria epigastrica superficiale (fig. 4B).

L'arteria femorale (calibro tra 0,8 e 1,1 mm) e la vena femorale (calibro tra 1 e 1,4 mm) venivano liberate prossimalmente fino al legamento inguinale e preparate con l'avventiziectomia. Il sito della sezione dei vasi veniva accuratamente scelto per consentire la più ampia possibilità di movimento. Dopo aver posizionato 2 clamp singole prossimalmente, si sezionavano i vasi. Il lembo veniva distaccato completamente dall'animale. I monconi vascolari venivano lavati con soluzione eparinata e dilatati con una pinza atraumatica.

I monconi vascolari venosi venivano posizionati per primi nella doppia clamp di Acland. L'anastomosi venosa veniva effettuata in termino-terminale con filo di sutura Ethilon 10/0 nero. Seguiva poi l'anastomosi arteriosa sempre in termino-terminale con filo Ethilon 10/0 nero.

Completate le due anastomosi, si effettuavano i test di pervietà. Un ultimo test veniva effettuato per valutare il sanguinamento del lembo.

Risultati

In 17 ratti l'esercizio microchirurgico è stato eseguito correttamente dimostrando una pervietà delle 2 anastomosi al «Patency test». In 3 casi il peduncolo vascolare è stato danneggiato nella fase dell'allestimento.

In 3 casi l'anastomosi venosa non è stata eseguita correttamente. In 2 casi l'anastomosi arteriosa ha prodotto un trombo a poco tempo di distanza dal rilascio delle microclamp. Il tempo medio di durata della esercitazione è stato di 2 ore e 11 min.

Discussione e conclusioni

Il lembo cutaneo epigastrico nel ratto, già descritto nel 1967¹, è stato reso di nuovo attuale alla luce dell'impiego del lembo cuta-

neo-adiposo basato sull'arteria epigastrica superficiale inferiore (SIEA) per la ricostruzione mammaria².

I vantaggi di questo modello sperimentale sono:

- 1) l'anatomia sempre costante³;
- 2) vasi di calibre adeguato a microchirurgi non esperti (circa 1 mm e più);
- 3) l'assenza del tempo aggiuntivo dei vasi riceventi;
- 4) tempi contenuti (circa 2 ore).

Questo modello offre, inoltre, l'opportunità di prendere dimestichezza con un lembo libero cutaneo, eseguendo una doppia anastomosi termino-terminale arteriosa e venosa il cui risultato può essere valutato immediatamente ed in maniera diretta.

Concludendo il lembo libero cutaneo epigastrico nel ratto costituisce un modello sperimentale riproducibile ed ancora attuale nel training, adatto a chirurghi generali, chirurghi plastici, chirurghi veterinari, chirurghi otorinolaringoiatri, chirurghi ortopedici e di altre specialità.

Riassunto

Obiettivo. I lembi liberi microchirurgici sono divenuti l'approccio chirurgico standard nella gestione di un ampio range di difetti dei tessuti molli. Questo è stato incoraggiato dallo sviluppo progressivo delle tecniche microchirurgiche ed ancora meglio dalla disponibilità di differenti e nuovi lembi microchirurgici. Per questo si avverte un bisogno costante di lembi liberi da riprodurre in laboratorio: tali modelli vengono impiegati nello sviluppo e nel mantenimento delle abilità tecniche così come nello studio della fisiopatologia dei tessuti trasferiti.

Viene descritto un modello sperimentale di lembo microchirurgico nel ratto: il lembo epigastrico. Tale modello prevede che le anastomosi microvascolari vengano effettuate sui vasi femorali.

Metodi. Il modello è stato realizzato in 25 ratti nell'ambito delle esercitazioni di corsi periodici di microchirurgia sperimentale. I tempi fondamentali previsti erano: allestimento del lembo sui vasi epigastrici superficiali; autonomizzazione del lembo sui vasi femorali; sezione dei vasi femorali; anastomosi microvascolari.

Risultati. Il lembo epigastrico si è dimostrato di facile eseguibilità nella maggioranza dei casi. Il

tempo medio di durata della esercitazione è stato di 2 ore e 11 minuti. Tali tempi sono risultati adeguati alle esigenze di un'esercitazione microchirurgica.

Conclusioni. Il lembo libero cutaneo epigastrico nel ratto costituisce un modello sperimentale riproducibile ed ancora attuale nel training microchirurgico.

Parole chiave: Lembo epigastrico - Ratto - Microchirurgia.

Bibliografia

1. Strauch B, Murray DE. Transfer of composite graft with immediate suture anastomosis of its vascular pedicle measuring less than 1 mm in external diameter using microsurgical techniques. *Plast Reconstr Surg* 1967;4: 325-9.
2. Arnez ZM, Khan U, Pogorelec D, Planinsek F. Breast reconstruction using the superficial inferior epigastric artery (SIEA) flap. *Br J Plast Surg* 1999;52:276-9.
3. Pety JJ, Kathleen A, Wortham BA. The anatomy of the epigastric flap in the experimental rat. *Plast Reconstr Surg* 1984;74:410-3.