

Microchirurgie vasculaire en Europe : les débuts, le développement, les indications

Microvascular surgery in Europe : achievement and development

Michel A Germain, Marie-Christine Missana, Sylvie Bonvalot

Département de chirurgie - Institut Gustave Roussy, 39 rue Camille Desmoulins, 94805 Villejuif Cedex

Mots clés

- ◆ Microchirurgie
- ◆ Europe
- ◆ histoire

Résumé

Deux chirurgiens, Alexis Carrel et Jacobson, ont développé les microsutures vasculaires et les microtransplants. Depuis 1970, plusieurs équipes en Europe se sont intéressées à la microchirurgie et ont contribué à son essor. Gilbert a développé une série de microclamps vasculaires et Acland a mis au point un double clamp facilitant le positionnement des points de sutures. La suture manuelle au fil demeure toutefois la technique de base des anastomoses. D'autres méthodes ont vu le jour, utilisant la colle, le laser ou les micro-agraves non transfixiantes.

Le développement de la microchirurgie a été possible grâce à l'invention du microscope par le savant hollandais Zacharia Janssen. Cette invention servit initialement pour des recherches paracliniques jusqu'en 1921, puis le chirurgien suédois Carl Olof Nylen l'utilisa expérimentalement pour opérer des fistules labyrinthiques chez les lapins. Quelques mois plus tard, un microscope binoculaire fut construit et utilisé chez l'homme pour la première fois pour une otite chronique : « *voir mieux permet de faire mieux* ». Mais c'est Cobbett en Angleterre qui appliqua en 1969 l'usage du microscope à la transplantation, lors de celle d'un gros orteil pour reconstruire un pouce amputé. Ce fut un succès : l'histoire de la microchirurgie vasculaire venait de prendre son essor et un irrésistible avènement survint en Europe. Elle sera précisée pour la reconstruction de l'extrémité cervico-faciale, des membres, du tronc, l'utilisation des lambeaux, des transplants osseux, et les indications.

Keywords

- ◆ Microsurgery
- ◆ Europe
- ◆ history

Abstract

In Europe, several teams have contributed to the development of microsurgery since 1970. The origins of microsurgery date back to the invention of the compound microscope by the Dutch scientist Zacharia Janssen. This invention was used for paraclinical investigation until 1921, when the Swedish surgeon Carl Olaf Nylen used it experimentally to operate on labyrinthine fistulae in rabbits. A few months later, a binocular microscope was designed and used for the first time in a case of chronic otitis. In the technical domain, Gilbert developed a series of clamps of varying sizes, which simplified microvascular suturing. The separated stitches are the usual technique. Cobbett (England) used for the first time the microscope for a successful transfer of a big toe for the reconstruction of an amputated thumb.

Deux personnalités ont marqué la microchirurgie : Alexis Carrel en 1906 et Jacobson qui, le premier, opéra sous microscope opératoire en 1942. Les doubles clamps vasculaires, indispensables, ont été mis au point par Gilbert. La suture au fil demeure la technique de base ; les fils utilisés sont de taille 9/0 à 12/0, c'est-à-dire entre 30 et 130 microns.

Microchirurgie des membres

En 1969, Cobbett (Sussex - Angleterre) réalisa le premier transplant de gros orteil pour reconstruire un pouce amputé. Depuis cette date, beaucoup de recherches anatomiques ont été réalisées et la France y tient un rôle déterminant. Horn (Angleterre) rapportait en 1969 une série de 10 membres ré-

Correspondance :

*M.A. Germain
8 rue Charles-Marie Widor, 75016 Paris
Tel : 06-11-20-57-57*

implantés après amputation complète et en décrivait la technique. Lapschinsky (Russie), après d'importants travaux de réimplantation de pattes chez le chien, précisait les conditions optimales de conservation des membres à 4°C. En 1972, Baudet (France) rapportait le premier cas de réimplantation de pouce amputé et, en 1975, celui de réimplantation de main amputée (1). En 1980, Biemer (Allemagne) publiait le cas de la réimplantation de la lèvre supérieure et de la pointe de nez chez une fillette de 4 ans mordue par un chien. La même année, Frey réimplantait un pénis complètement amputé, avec un excellent résultat.

Les travaux majeurs ont concerné les réimplantations de doigts (Cobbett 1969, Biemer 1977). Michon (Nancy - France) proposait en 1975 un algorithme basé sur le niveau d'amputation et les indications de réimplantations. Des modifications techniques ont été proposées pour augmenter le taux de succès, telles que l'utilisation de greffons veineux, l'application de sangsues en cas de congestion veineuse (Foucher à Strasbourg). Landsteiner (Allemagne) a transféré des petites articulations. Baudet en 1987 décrivait un procédé original de garrot intermittent pour le sauvetage des doigts en ischémie, grâce au flux veineux intermittent.

La reconstruction du pouce a été étudiée par Gilbert (Paris - France), qui en 1976 présentait une étude anatomique et les techniques de transferts à partir du pied, particulièrement la vascularisation du 1^{er} orteil. Deux ans plus tard, Le Quang (Paris - France) proposait le transfert du 2^e orteil, afin de minimiser les conséquences du prélèvement. Foucher en 1980 décrivait une technique de transfert partiel d'orteil, utilisant les moitiés des 1^{er} et 2^e orteils.

En 1990, Germain (France) réalisait la reconstruction des os longs des membres par transplant vascularisé de fibula après exérèse pour sarcome. Cette technique a été améliorée en y associant une allogreffe.

Transplants de tissus musculo-cutanés

Mc Gregor et Jackson (Écosse) ont introduit en Europe en 1972 le concept de reconstruction par transplant libre. Ils ont étudié le transplant inguinal avec sa vascularisation cutanée.

Baudet en 1974 rapportait un transplant de scalp (1). En 1976, il publiait 2 cas de transplant thoraco-dorsal avec succès et décrivait en détail le transplant myocutané de *latissimus dorsi*, qui devint par la suite le transplant le plus utilisé en Europe.

Lamberty (Angleterre) décrivait le transplant sus-claviculaire, basé sur l'artère cervicale transverse. Baudet en 1985 utilisait celui-ci sous forme neurovasculaire. En 1976, Ricbourg décrivait l'anatomie du transplant mammaire externe ainsi que celle du transplant delto-pectoral dépendant du pédicule mammaire interne. Quelques auteurs cherchèrent une solution pour restaurer la fonction des doigts dans les paralysies. Brice (Nancy - France) réalisait en 1979 un transplant libre neuromusculaire avec le tenseur du *fascia lata*. Le Quang transférait le muscle *pedis*. Pour les reconstructions des tendons, Masquelet (France) proposait le transfert du muscle adducteur avec son insertion osseuse.

En Suède, Holmström étudiait en 1979 la vascularisation de la paroi abdominale et utilisait un transplant de grand droit de l'abdomen pour reconstruire le sein. Dos Santos en 1980 étudiait l'artère scapulaire postérieure, branche de l'artère sous-scapulaire et utilisait le transplant ortho-scapulaire. Nassif en 1982 étudiait puis utilisait le transplant para-scapulaire.

Un procédé original était proposé par Baudet en 1987, suivi rapidement par Germain : le transplant préfabriqué. Cela consiste à disséquer un transplant en lui donnant sa forme définitive et en le laissant pédiculé. Quelques semaines plus tard, le transplant est prélevé et transféré à sa place définitive. Cette technique donne une meilleure chance de succès avec un meilleur résultat cosmétique.

Transplants osseux libres vascularisés

Ostrup et Fredrickson (Suède) débutèrent en 1974 la reconstruction osseuse avec microchirurgie. Ils prouvèrent la possibilité d'obtenir un os vivant avec un transfert à distance revascularisé. En 1979, Gilbert décrivait l'abord utilisé pour le prélèvement de la *fibula*. Baudet décrivait le transplant de tête de *fibula* avec le cartilage de croissance, incluant la moitié externe du muscle soléaire. L'os iliaque fut étudié par Brice en 1980, en particulier la vascularisation de sa moitié postérieure. Il proposait ce transplant en cas de perte de substance osseuse infectée. Martin (Bordeaux - France) décrivait en 1989 le transplant libre de la partie postérieure de l'épiphyse radiale, et en 1991 celui d'une partie du condyle médial du fémur. Germain dès 1990 réalisait la reconstruction des os longs des membres après résection de sarcomes, avec le transplant de *fibula* vascularisée.

Transplants gastro-intestinaux

La microchirurgie digestive a été introduite et dominée par Germain (Paris - France) en 1976 : techniques de reconstruction des voies biliaires, microtransplantation du pancréas et microsutures des canaux pancréatiques (2). La cavité abdominale a été l'objet de beaucoup d'intérêt grâce aux divers transplants utilisables, dont le grand épiploon pour la reconstruction des pertes de substance variées. Germain utilisait le transplant libre de jéjunum pour la reconstruction de l'hypopharynx et de l'œsophage cervical. Baudet utilisait le transplant gastro-épiplœique pour reconstruire la paroi pharyngée en milieu irradié, en le vascularisant à distance du cou. Germain a considérablement et constamment amélioré les reconstructions de l'œsophage par transplant libre de jéjunum (3) : transplant rectiligne avec prothèse phonatoire de Provox®, transplant de jéjunum en « U » en cas d'exérèse de l'oropharynx, transplant de jéjunum de sauvetage après échec des techniques conventionnelles et, plus récemment, transplant de jéjunum associé à l'opération de Pearson permettant anatomiquement déglutition et phonation.

Indications des transplants libres tissulaires

Les transplants libres tissulaires doivent être proposés lorsqu'ils sont la meilleure solution ou la seule solution pour des cas auparavant insolubles. Plusieurs facteurs interviennent : qualité des vaisseaux, morbidité associée, qualité de l'équipe et de l'environnement. Le choix du transplant donneur dépend de l'importance de la perte de substance et de la nature des tissus à reconstruire.

Pour les pertes de substance cutanées, sont disponibles : transplants ortho-scapulaire et para-scapulaire, transplant latéral de bras, transplant antébrachial dit « lambeau chinois », transplant latéral de cuisse. Le transplant myocutané de *latissimus dorsi* est probablement le plus utilisé ; son pédicule vasculaire a une bonne longueur (9 cm) et un bon calibre, les séquelles de son prélèvement sont minimales. Ces raisons justifient son choix. Plus récemment, le transplant d'épiphyse radiale postérieure est utilisé pour la reconstruction de la main. Le transplant sous-mental est adapté à la reconstruction faciale.

Pour les pertes de substance complexes comportant de la peau et du muscle et nécessitant un résultat fonctionnel, les transplants myocutanés de *latissimus dorsi* ou de *gracilis* réinnervés peuvent résoudre par exemple les séquelles du syndrome de Volkmann. Pour la paralysie faciale, d'autres transplants sont utilisés : petit pectoral, *platysma*. Pour la reconstruction du sein, le transplant myocutané fessier est utili-

sé par Le Quang ou le transplant de TRAM proposé par Holmström.

Pour les pertes de substance complexes incluant de la peau et de l'os, il existe plusieurs solutions. Pour les pertes de substance petites ou modérées, spécialement pour la main et le visage, le transplant chinois ostéo-cutané apporte une bonne solution. Pour les lésions supérieures à 8 cm, le transplant para-scapulaire avec la crête scapulaire, ou bien le transplant iliaque, sont bien adaptés. Pour les longues pertes de substance, le transplant de *fibula* est indiqué, avec ou sans le muscle soléaire.

Pour les reconstructions complexes nécessitant de la peau, de l'os, des tendons et des nerfs, il existe plusieurs transplants possibles : le transplant latéral du bras, le transplant antébrachial dit « chinois », le tenseur du *fascia lata*. Pour la reconstruction des doigts, le premier orteil ou, mieux, le deuxième orteil, sont une excellente solution. Plus récemment, Guimberteau a réalisé une reconstruction en un temps de l'appareil extenseur de doigts par une allogreffe vascularisée avec succès à distance. Le receveur a été traité par cyclosporine pendant six mois.

Le taux de succès des transplants libres vascularisés est de 95,5% pour les équipes entraînées. Ces résultats sont permis grâce à une surveillance rigoureuse, une meilleure sélection des indications et des transplants. Il faut noter une constante évolution des indications. Aussi le scalp, initialement reconstruit par le grand épiploon est actuellement reconstruit en première intention par le *latissimus dorsi*.

Conclusion

Depuis 30 ans, la microchirurgie vasculaire a permis le vieux rêve de réimplanter les membres amputés et de transférer des tissus vascularisés. Les chirurgiens européens ont largement contribué à ces progrès. Les bons résultats fonctionnels, morphologiques et esthétiques, sont la règle et la qualité de vie des opérés est grandement améliorée.

Références

1. Baudet J, Martin D, Bakhach, Demiri E. Microvascular surgery in Europe: the early achievements and development. *Microsurgery* 1993;14:234-40.
2. Germain M. Microsurgery for biliary anastomosis. *Nouv Presse Med* 1976;5:23-8.
3. Germain M. Replacement of the oesophagus by a jejunal loop revascularized by vascular microanastomosis. *J Chir (Paris)* 1979;116:129-36.