



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Article original

Apprentissage des techniques microchirurgicales vasculaires sur un modèle animal



Learning vascular microsurgical techniques on an animal model

B. Mathon

Department of Neurosurgery, groupe hospitalier universitaire La Pitié-Salpêtrière, université Paris VI, Pierre-et-Marie-Curie, 47-83, boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 6 juillet 2013

Reçu sous la forme révisée

le 7 décembre 2013

Accepté le 19 février 2014

Disponible sur Internet le 17 juin 2014

Keywords:

Microsurgery

Training

Bilateral carotid revascularization

Microvascular anastomose

Rat

Carotid bypass

Carotid graft

ABSTRACT

Introduction. – The aim of this study was to assess the progress of an operator, during microsurgical training, on a bilateral carotid revascularization in the rat.

Material and methods. – In this prospective study, nine rats underwent bilateral carotid revascularization. An end-to-end graft of the right carotid artery by the facial vein and an end-to-side bypass of left carotid artery by the jugular external vein were performed. Anastomoses were carried out with 10/0 thread, based on the technique of the symmetric bi-angulation. At the end of procedure, a permeability test was performed on each anastomosis. Duration of survival of the animal, permeability of anastomosis, and evolution of the operating periods during the training were collected and respectively analyzed with a Fisher's and Student's *t* tests. In cases of procedure success, anastomoses were remotely controlled and a brain dissection was performed in order to seek a possible ischemia due to carotid clamping. In the event of failure, the rat was sacrificed and anastomoses were opened in order to establish the cause of thrombosis.

Results. – Two thirds of the revascularization procedures were successful. A total of 83.3% of the anastomoses were patent. Of the six rats preserved for remote evaluation of anastomoses, three died. Remotely controlled anastomoses remained all permeable. No cerebral ischemia, associated with carotid clamping (approximately 45 minutes), was highlighted by brain dissection. With the growing experience of the operator, an improvement in results in mastery of the technique was objectively observed. Operative durations were reduced between the beginning and the end of the training: –54 minutes ($P=0.001$).

Conclusion. – Microsurgical laboratory training seems to be essential in order to acquire the dexterity, ease and experience necessary for performing microsurgical procedures in humans.

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

R É S U M É

Introduction. – L'objectif de cette étude était d'évaluer la progression d'un opérateur, en cours de formation microchirurgicale, sur une procédure microchirurgicale de revascularisation carotidienne bilatérale chez le rat.

Matériel et méthodes. – Il s'agit d'une étude prospective portant sur neuf rats opérés d'une revascularisation carotidienne bilatérale. La technique consistait en une greffe termino-terminale de l'artère carotide droite par la veine faciale et un pontage termino-latéral de l'artère carotide gauche par la veine jugulaire externe. Les anastomoses étaient réalisées, au fil de 10/0, selon la technique de la bi-angulation symétrique. Un test de perméabilité était réalisé, en fin d'intervention, sur chaque anastomose. La durée de survie de l'animal, la perméabilité des anastomoses, l'évolution des durées opératoires au cours de la formation ont été colligées et analysées respectivement avec le test exact de Fisher et de Student. En cas de succès de la procédure, les anastomoses étaient contrôlées à distance et une dissection cérébrale était réalisée afin de rechercher une éventuelle ischémie due au clampage carotidien. En cas d'échec, le rat était sacrifié et les anastomoses ouvertes afin d'objectiver la cause de la thrombose.

Mots clés :

Microchirurgie

Formation

Revascularisation carotidienne bilatérale

Rat

Anastomose microvasculaire

Pontage carotidien

Greffe carotidienne

Adresse e-mail : bertrand.mathon@neurochirurgie.fr

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuchi.2014.02.011>

0028-3770/© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Résultats. – Deux tiers des interventions de revascularisation ont été un succès. Parmi les anastomoses, 83,3 % étaient perméables. Sur les 6 rats préservés en vue de l'évaluation à distance des anastomoses, 3 sont morts. Les anastomoses contrôlées à distance de l'intervention étaient toutes restées perméables. Aucune dissection cérébrale n'a mis en évidence d'ischémie cérébrale associée au clampage carotidien, dont la durée était d'environ 45 minutes. Il a été observé objectivement une amélioration dans les résultats et dans la maîtrise de la technique au fur et à mesure de l'expérience grandissante de l'opérateur. Les durées opératoires étaient nettement réduites entre le début et la fin de la formation : –54 minutes ($p = 0,001$).

Conclusion. – La formation microchirurgicale en laboratoire semble essentielle afin d'acquérir la dextérité, l'aisance et l'expérience nécessaires à la réalisation de procédures microchirurgicales chez l'homme.

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

1. Abréviations

ACC artère carotide commune

2. Introduction

Il est admis dans la littérature que le facteur prépondérant pour la réussite d'une intervention chirurgicale complexe est l'habileté de l'opérateur, qui est lui-même corrélé à son niveau d'entraînement [1,2]. La neurochirurgie réserve certaines indications aux pontages ou anastomoses des vaisseaux cervico-encéphaliques comme traitement de certaines pathologies vasculaires (traitement microchirurgical des anévrismes intracrâniens géants [3,4], revascularisation de la maladie de Moya-Moya [5–7]) ou tumorales [8]. Ainsi, afin de pouvoir réaliser ces procédures microchirurgicales vasculaires chez l'homme, il convenait donc de développer un modèle animal d'apprentissage. Nous avons proposé de réaliser deux techniques de revascularisation carotidienne en simultané sur le même animal afin de :

- multiplier les interventions de dissection et d'anastomose ;
- réaliser des procédures microchirurgicales longues (environ 3 heures) ;
- comparer les résultats des deux techniques de revascularisation ;
- évaluer la tolérance clinique et anatomique d'une revascularisation carotidienne bilatérale et, de surcroît, d'un clampage carotidien alterné prolongé.

Nous présentons ici les résultats commentés d'une série de 9 revascularisations carotidiennes bilatérales, incluant une greffe de l'artère carotide droite par la veine faciale et un pontage de l'artère carotide gauche par la veine jugulaire externe, ainsi que l'évaluation de la progression d'un opérateur en cours de formation aux techniques microchirurgicales.

3. Matériel et méthodes

3.1. Matériel

3.1.1. Animaux

Nous avons utilisés 9 rats Wistar âgés de 5 à 8 semaines. La série comprenait 6 mâles et 3 femelles. Le poids moyen des animaux était de 271 grammes (201 à 330). Les rats ont été anesthésiés par injection intramusculaire de 0,7 mL d'un mélange de kétamine (10 mL à 50 mg/mL) et de chlorpromazine (1,5 mL à 5 mg/mL). La peau de la région cervicale était rasée et désinfectée à l'alcool à 70°. La technique chirurgicale est détaillée ultérieurement.

3.1.2. Instruments

Nous avons utilisé des instruments de microchirurgie classiques. Les ligatures vasculaires ont été réalisées au fil de nylon 9/0 ; les anastomoses termino-terminales et termino-latérales des

vaisseaux (veine jugulaire externe et veine faciale sur l'artère carotide) au fil de nylon 10/0. La fermeture cutanée a été réalisée au fil tressé non résorbable 2/0.

3.2. Méthode

De février à mai 2013, nous avons effectué une greffe de l'artère carotide droite par la veine faciale droite et un pontage de l'artère carotide gauche par la veine jugulaire externe gauche, au cours de la même intervention chez 9 rats. Au cours de cette étude prospective, nous avons suivi rigoureusement le même protocole d'installation et de préparation du rat et la même technique microchirurgicale pour la réalisation des anastomoses. La répétition des mêmes gestes et des mêmes techniques lors des interventions successives a permis de gagner en rapidité et en efficacité.

La procédure chirurgicale était codifiée comme décrite ci-dessous :

- le premier temps consistait en la dissection de l'artère carotide droite et de la veine faciale droite. Cette dernière était prélevée, puis greffée sur l'artère carotide à l'aide de deux anastomoses termino-terminales réalisées par la technique de la bi-angulation symétrique [9] ;
- le deuxième temps consistait en la dissection de l'artère carotide gauche et de la veine jugulaire externe gauche. Cette dernière était prélevée, puis greffée sur l'artère carotide à l'aide de deux anastomoses termino-latérales par la technique de la bi-angulation symétrique [9].

La réussite ou l'échec de l'intervention était évalué immédiatement après déclampage des vaisseaux par la réalisation d'un test de perméabilité des anastomoses. En cas de réussite de la procédure (flux sanguin satisfaisant), la technique était achevée par la fermeture de la région cervicale. L'animal était alors placé en observation dans une cage et recevait des antalgiques par injection intramusculaire à la levée de l'anesthésie, puis en cas de manifestations évoquant la douleur. L'objectif était de garder l'animal vivant le plus longtemps possible afin de tester l'efficacité de la procédure à distance de l'intervention de revascularisation. En cas d'échec immédiat du pontage et/ou de la greffe, le clamp double était reposé et les lumières vasculaires ouvertes, afin d'analyser les causes de l'échec. Les erreurs techniques responsables étaient notées, dans le but d'améliorer la qualité de l'apprentissage. Dans ce même but pédagogique, les différents temps opératoires de dissection et d'anastomose ont été relevés, ainsi que le temps total d'intervention, afin de suivre la progression des acquisitions.

Pour évaluer statistiquement la progression de l'opérateur au cours de la formation, les interventions ont été séparées en deux groupes : les cinq premières interventions (#1–#5 : groupe 1) correspondant au début de la formation et les quatre dernières (#6–#9 : groupe 2) à la fin de la formation. Les taux de réussite entre les deux groupes ont été comparés à l'aide du test exact de Fisher et les durées opératoires ont été analysées à l'aide du test de Student.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/6152377>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/6152377>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)