

đã được chẩn đoán ung thư ở cơ quan khác trong cơ thể, thì nên nghi ngờ rằng cả hai tình trạng này có thể liên quan với nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Pan SY.** Epidemiology of cancer of the small intestine. *WJGO.* 2011;3(3):1.
2. **Dwivedi RC, Kazi R, Agrawal N, et al.** Comprehensive review of small bowel metastasis from head and neck squamous cell carcinoma. *Oral Oncology.* 2010;46(5):330-335.
3. **Airoldi M, Gabriele P, Succo G, Valente G, Brando V.** Small Bowel Metastasis from Squamous Cell Carcinoma of the Larynx. A Case Report. *Tumori.* 1993;79(4):286-287.
4. **Hoffman HT, Karnell LH, Shah JP, et al.** Hypopharyngeal Cancer Patient Care Evaluation. *Laryngoscope.* 1997;107(8):1005-1017.
5. **Büyükcelik A, Ensari A, Sarioğlu M, Işıkdogan A, İçli F.** Squamous Cell Carcinoma of the Larynx Metastasized to the Ampulla of Vater. Report of a Case. *Tumori.* 2003;89(2):199-201.
6. **Wakasaki T, Omori H, Sueyoshi S, et al.** A case of peritoneal metastasis during treatment for hypopharyngeal squamous cell carcinoma. *World J Surg Onc.* 2016;14(1):265.
7. **Liu M, Cheng F, Liu X, et al.** Diagnosis and surgical management strategy for pediatric small bowel obstruction: Experience from a single medical center. *Front Surg.* 2023;10:1043470.

BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG VẬT THẦN KINH HIỂN CÓ MẠCH NUÔI TRONG ĐIỀU TRỊ TỔN THƯƠNG THẦN KINH NGOẠI BIÊN

Bùi Mai Anh¹, Trần Xuân Thạch¹, Vũ Trung Trực¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Tổn thương dây thần kinh ngoại biên có thể dẫn đến mất tính liên tục của dây thần kinh một đoạn dài và gây ra khuyết hổng giữa hai đầu dây thần kinh. Với các bằng chứng khoa học về việc sử dụng thần kinh có mạch nuôi (VNG) cho những đoạn ghép thần kinh ngoại biên dài và đường kính lớn là một trong những chỉ định tối ưu. Với bài báo này chúng tôi nhằm đưa ra kết quả bước đầu nghiên cứu sử dụng thần kinh có mạch nuôi với khuyết hổng thần kinh ngoại biên tại bệnh viện Việt Đức. **Đôi tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang, theo dõi dọc bệnh nhân tổn thương thần kinh ngoại biên tại chi thể với mảnh ghép thần kinh > 10 cm được phẫu thuật nối ghép VNG bằng kỹ thuật vi phẫu từ năm 2020 đến năm 2022 tại Bệnh viện hữu nghị Việt Đức. Đánh giá kết quả dựa trên thời gian hồi phục vận động, độ khỏe cơ cơ và di chứng nơi cho thần kinh. **Kết quả:** 9 bệnh nhân với được phẫu thuật vi phẫu ghép đoạn thần kinh hiển có mạch nuôi. Tỷ lệ nam/nữ là 8/1, độ tuổi trung bình là 32,8. 08 bệnh nhân được chuyển thần kinh hoành với thần kinh cơ bì trên bệnh nhân có tổn thương đám rối cánh tay, 01 bệnh nhân tổn thương thần kinh ngồi. Độ dài trung bình của mảnh ghép thần kinh hiển: 17,6cm, thời gian hồi phục trung bình 4,75 tháng. Đạt M3, M4: 7/9 bệnh nhân. **Kết luận:** VNG thần kinh hiển là một trong những lựa chọn tốt cho những khuyết hổng thần kinh ngoại biên dài, đường kính thần kinh lớn hoặc nơi nhận mảnh ghép thiếu dưỡng nhiều tổ chức xơ sẹo.

Từ khóa: Thần kinh ghép có mạch nuôi (VNG), tổn thương thần kinh, thần kinh hiển, vi phẫu thuật

SUMMARY

ASSESSMENT EFFECTIVELY USING THE FREE VASCULARIZED SURAL NERVE GRAFT IN THE TREATMENT OF PERIPHERAL NERVE INJURY

Introduction: Peripheral nerve damage can lead to a loss of nerve continuity for a long time and cause a gap between the nerve endings. With scientific evidence, using vascularized nerve graft (VNG) for long and large-diameter peripheral nerve grafts is one of the optimal indications. This paper aims to present the study's initial results using VNG with peripheral nerve defect at Viet Duc Hospital. **Subjects and methods:** A cross-sectional descriptive study, longitudinal follow-up of patients with peripheral nerve injury in the extremities with nerve grafts > 10 cm surgically VNG by microsurgery technique from 2020 to 2022 at Viet Duc Friendship Hospital. Evaluation of results based on recovery time, muscle strength, and neurological sequelae. **Results:** 9 patients with microsurgery grafted saphenous nerve segment with feeding vessel. The male/female ratio is 8/1, and the mean age is 32.8. 08 patients were transversed with phrenic nerve with the musculocutaneous nerve in patients with brachial plexus injury and 01 with sciatic nerve injury. A VNG average length is 17.6cm, average recovery time is 4.75 months. Reach M3, M4: 7/9 patients. **Conclusions:** VNG is one of the good choices for longitudinal peripheral nerve defects or large diameter of the injured nerve, scarred recipient bed. **Keywords:** Vascularized nerve graft (VNG), nerve injury, saphenous nerve, microsurgery.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tổn thương dây thần kinh ngoại biên có thể dẫn đến mất tính liên tục của dây thần kinh một đoạn dài và gây ra khuyết hổng giữa hai đầu dây thần kinh. Phẫu thuật tái tạo nối trực tiếp hiếm khi có thể thực hiện được những loại tổn thương

¹Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

Chịu trách nhiệm chính: Bùi Mai Anh

Email: drbuiamaianh@gmail.com

Ngày nhận bài: 22.01.2024

Ngày phản biện khoa học: 11.3.2024

Ngày duyệt bài: 29.3.2024

này mà không có “cầu nối”. Trên y văn đã có nhiều lựa chọn thay thế, bao gồm cả ghép đoạn thần kinh tự thân, hay đoạn ghép đồng loại đã được sử dụng để “làm cầu nối cho khuyết hổng.”[1]. Các nghiên cứu tế bào cho thấy giai đoạn sau tái tạo dây thần kinh khiến vật liệu cầu nối bị thiếu máu cục bộ, điều này có khả năng làm thay đổi môi trường tái tạo và ảnh hưởng đến kết quả nối ghép [2]. Các nghiên cứu trước đây đã chứng minh rằng mảnh ghép dài dẫn đến khả năng tái tạo sợi trục kém và phục hồi chức năng so với mảnh ghép ngắn đồng thời tạo nên sự tích tụ của quá trình lão hóa tế bào [3].

Mạch máu là một trong những thách thức lớn phải đối mặt trong tái tạo thần kinh, đặc biệt là trong các mảnh ghép thần kinh đồng loại hoặc ống dẫn thần kinh không chứa tế bào [4]. Trong những sản phẩm ghép này, cần phải đạt được quá trình hình thành mạch máu để đảm bảo sự sống của tế bào và tránh hoại tử trung tâm, được quan sát thấy trong các mảnh ghép thần kinh có đường kính lớn và khuyết hổng dài [5]. Giới hạn khuếch tán của oxy đến đáp ứng nhu cầu trao đổi chất của tế bào là khoảng 100–200 µm, đây là điều cần thiết để nhận ra khi đánh giá vai trò của mạch máu trong tái tạo thần kinh [6]. Có một sự hiểu biết ngày càng tăng về tái tạo thần kinh và sinh học tế bào với bằng chứng xác đáng cho sự liên kết của các mạch máu động mạch và thần kinh, đặc biệt là sự liên kết của các dây thần kinh ngoại vi với mạch máu. Hệ thống thần kinh hình thành phân nhánh phức tạp mạng đến mọi cơ quan trong cơ thể và dựa vào cây mạch cung cấp oxy và chất dinh dưỡng để đáp ứng nhu cầu trao đổi chất đáng kể hỗ trợ phát triển cơ quan. Với các bằng chứng khoa học trên, việc sử dụng thần kinh có mạch nuôi (VNG) cho những đoạn ghép thần kinh ngoại biên dài và đường kính lớn là một trong những chỉ định tối ưu. Với bài báo này chúng tôi nhằm đưa ra kết quả bước đầu nghiên cứu sử dụng thần kinh có mạch nuôi với khuyết hổng thần kinh ngoại biên tại bệnh viện Việt Đức.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang 09 bệnh nhân tổn thương thần kinh ngoại biên tại chi thể được phẫu thuật nối ghép thần kinh có mạch nuôi bằng kỹ thuật vi phẫu từ năm 2020 đến năm 2022 tại khoa Phẫu thuật Hàm mặt – Tạo hình – Thẩm mỹ, bệnh viện hữu nghị Việt Đức.

Tiêu chuẩn bệnh nhân

- Các bệnh nhân có tổn thương thần kinh cần đoạn ghép thần kinh tự thân ≥ 10 cm.

- Vạt thần kinh có mạch nuôi được sử dụng là vạt thần kinh hiển bắp chân.

- Các bệnh nhân được phẫu thuật bởi cùng một nhóm phẫu thuật viên

- **Loại trừ:** Bệnh nhân tổn thương thần kinh cần đoạn ghép thần kinh < 10 cm

Phương pháp nghiên cứu: Bệnh nhân được khám lâm sàng, làm điện chẩn cơ, siêu âm thần kinh hoặc chụp MRI 3.0 thần kinh. Trước mổ, bệnh nhân được chụp ảnh, quay phim trước khi phẫu thuật với các tư thế chức năng chi tổn thương.

Quy trình phẫu thuật:

- Bệnh nhân được phẫu thuật dưới gây mê toàn thân không sử dụng giãn cơ

- Phẫu tích, bộc lộ hai đầu đoạn thần kinh tổn thương đến phần lành nhìn rõ được các bao bó sợi thần kinh

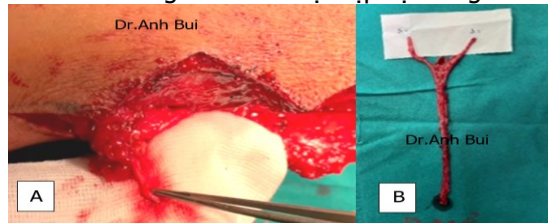
- Đo khoảng cách khuyết đoạn thần kinh

- Lấy đoạn thần kinh hiển vùng bắp chân cùng bên tương ứng với khuyết đoạn thần kinh có mạch nuôi thần kinh đi cùng, không làm tổn thương các mạch máu liên kết thần kinh

- Đưa mảnh ghép thần kinh có mạch nuôi lên vùng cần nối ghép, nối các đầu thần kinh vi phẫu chỉ nylon 9/0, 10/0.

- Nối mạch máu thần kinh vi phẫu mảnh ghép với nơi nhận vi phẫu chỉ nylon 10/0 dựa trên các loại miệng nối: A-V và V-V hoặc V-V và V-V (A: động mạch, V: tĩnh mạch).

- Khâu đóng vết mổ và đặt nẹp bột trong 3 tuần.



Hình 1: A: Đầu thần kinh hiển có mạch nuôi chảy máu. B: Vạt thần kinh hiển

Thuốc và chăm sóc sau mổ:

- Thay băng 2 ngày/lần, cắt chỉ sau 10 ngày.
- Tập vận động sớm trong nẹp
- Bỏ nẹp bột sau 3 tuần và tiếp tục tập vận động phục hồi chức năng.

- Thuốc: Methylcobal 500µg x 4 viên/ngày trong 2 – 3 tháng.

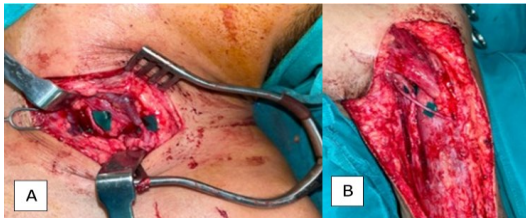
Khám lại và đánh giá kết quả:

- Các mốc khám lại sau mổ: 3 tuần, 3 tháng, 6 tháng, 1 năm. Sau đó là 6 tháng/lần

- Các chỉ tiêu đánh giá khi khám lại:

o Kết quả sớm 3 tuần: đánh giá tình trạng liền vết mổ, bỏ nẹp bột và hướng dẫn tập vận động

o Các thời điểm sau: đánh giá sự phục hồi vận động và sức mạnh của các cơ chi thể



Hình 2: A: Vạt ghép đầu với thần kinh hoành, đầu trung tâm mạch vạt nối với nhánh tĩnh mạch cảnh ngoài B: Vạt ghép đầu xa với thần kinh cơ bì và mạch nối với nhánh tĩnh mạch đầu

Đánh giá kết quả

- Kết quả hồi phục: dựa vào hệ thống phân loại LSUHS năm 2020 từ M0-M5
 - o Mức 0: không phục hồi, không có dấu hiệu phục hồi bất kỳ cơ nào
 - o Mức 1: kém: cơ yếu
 - o Mức 2: trung bình: cơ được với không trọng lực
 - o Mức 3: khá: cơ thẳng được trọng lực
 - o Mức 4: tốt: phục hồi hoàn toàn sức mạnh của cơ có thể nâng vật nặng 1kg
 - o Mức 5: rất tốt: phục hồi hoàn toàn sức mạnh của tất cả các cơ, nâng vật nặng > 1kg
- Đánh giá kết quả:
 - o Tốt: kết quả phục hồi đạt mức 4, 5
 - o Trung bình: kết quả phục hồi đạt mức 2, 3
 - o Kém: kết quả phục hồi đạt mức 0, 1.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu gồm 9 bệnh nhân với yêu cầu mảnh ghép thần kinh > 10cm được phẫu thuật vi phẫu ghép đoạn thần kinh hiển có mạch nuôi từ 2020-2022. Tỷ lệ nam/nữ là 8/1, độ tuổi trung bình là 32,8, nguyên nhân tổn thương đều do tai nạn giao thông. Trong nghiên cứu có 8 bệnh nhân được chuyển thần kinh hoành với thần kinh cơ bì qua đoạn ghép thần kinh hiển có mạch nuôi trên bệnh nhân có tổn thương đám rối cánh tay từ C5-D1. Bệnh nhân được theo dõi và đánh giá kết quả theo mức độ vận động cơ tại chi thể có tổn thương thần kinh ít nhất 6 tháng (Bảng 1).

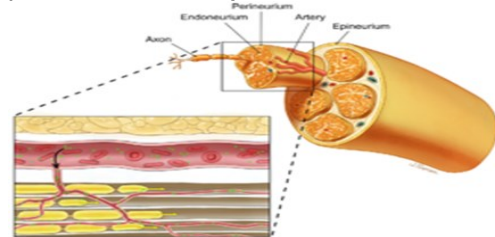
Bảng 1: Số liệu bệnh nhân trong nghiên cứu

Số liệu bệnh nhân	
Số lượng bệnh nhân	9
Thời gian trung bình từ khi tổn thương đến phẫu thuật (tháng)	5.75
Tai nạn giao thông	100 %
Tổn thương đám rối hoàn toàn từ C5-D1	8/9 bệnh nhân
Tổn thương thần kinh ngồi	1/9 bệnh nhân
Độ dài trung bình vạt thần kinh hiển	17.6 cm

Thời gian theo dõi ít nhất (tháng)	6
Thời gian trung bình có dấu hiệu phục hồi vận động (tháng)	4.75
Đạt vận động cơ M2	2/9 bệnh nhân
Đạt vận động cơ M3, M4	7/9 bệnh nhân
Miếng nối ĐM-TM, TM-TM	2/9 bệnh nhân
Miếng nối TM-TM, TM-TM	7/9 bệnh nhân

IV. BÀN LUẬN

Sự hình thành mạng lưới mạch máu của các dây thần kinh ngoại biên là sự hình thành mạch máu nguyên thủy trong phổi. Một nghiên cứu trên xác đã xác định việc cung cấp mạch cho các dây thần kinh thay đổi từ có cuống động mạch chi phối đến nhiều nhánh động mạch chi phối tạo thành một mạng động mạch liên tục đi kèm với dây thần kinh [7]. Các dây thần kinh được cấy ghép không có nguồn cung cấp mạch máu và nhu cầu tiến hành tái thông mạch máu trên nền nhận mảnh ghép. Các mô hình thí nghiệm đã khảo sát mô hình tưới máu nội mô đã cung cấp bằng chứng cho thấy cơ chế chính của tái thông mạch máu trong ghép tự thân thông thường là cấy ghép theo chiều dọc (nơi nhận mảnh ghép thì mạch phát triển thành mảnh ghép từ cả hai đầu nối) [1].



Hình 3: Ví thể mạch nuôi thần kinh ngoại biên (Mayo Clinic 2019)

Điều này chứng tỏ sự thành công của dây thần kinh ghép bị ảnh hưởng một phần bởi chiều dài của mảnh ghép, vì mảnh ghép dài hơn sẽ chịu nguy cơ hoại tử cao hơn ở đoạn giữa thần kinh ghép. Kéo dài thời tái tạo dẫn đến xơ hóa bên trong dây thần kinh và hoại tử lõi một cách tiêu cực [8]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, độ dài trung bình của mảnh ghép thần kinh cần sử dụng là 17,6 cm (Bảng 1), do vậy, chúng tôi sử dụng thần kinh có mạch nuôi để tăng độ cấp máu cho thần kinh giảm hoại tử trung tâm và xơ hóa thần kinh từ đó tăng hiệu quả tái dẫn truyền thần kinh cho vận động cơ. Trên thế giới, để tiếp tục khắc phục vấn đề thiếu máu cục bộ trong các mảnh ghép thần kinh thông thường và tối ưu hóa việc cung cấp chất dinh dưỡng, Strange năm 1947 là người đầu tiên giới thiệu bằng cách sử dụng mảnh ghép dây thần kinh trụ có mạch nuôi

(VUNG) có cố gắng để tái tạo của thần kinh giữa. Chụp động mạch sau phẫu thuật sau sáu tuần xác nhận thành công chuyển động mạch và dấu hiệu Tinel dương tính tiến triển đến bờ xa của cơ gấp lúc 6 tháng, điều này chỉ ra rằng ít nhất một phần của sợi trục đã hồi phục. Tuy nhiên, với rủi ro huyết khối của miệng nối trong VNG với việc hoại tử của mảnh ghép thần kinh đã được xem xét bởi một số tác giả liên quan và họ khuyên không nên sử dụng VNG [7].



Trước mổ



Sau mổ

Hình 4: Bệnh nhân nam 27 tuổi, BPI hoàn toàn C5-D1

Bệnh nhân được phẫu thuật chuyển thần kinh XI-trên vai, Thần kinh hoành-thần kinh cơ bì qua đoạn ghép thần kinh hiển có mạch nuôi. Kết quả sau 5 tháng, bệnh nhân đã vận động được gấp khuỷu và nâng vai đạt M3, M4.

Vào những năm tiếp theo, nhiều tác giả đã đưa lời khuyên sử dụng VNG nên được xem xét trong các trường hợp sau: chiều dài thần kinh cần ghép trên 6–7cm, dây thần kinh tổn thương có đường kính lớn, giường nơi nhận mảnh ghép có nhiều sẹo không thể hỗ trợ tái tạo thần kinh và sự chậm trễ đáng kể trước khi phẫu thuật hơn 24 tháng [9]. Trong lô bệnh nhân của chúng tôi có 01 bệnh nhân tổn thương thần kinh ngồi một đoạn dài 8cm do tai nạn giao thông đập nát phần mềm mắt sau đùi. Bệnh nhân được sử dụng vạt thần kinh hiển có mạch nuôi dài 24 cm được chia thần kinh thành 03 đoạn để nối ghép cho kết quả khả quan: bệnh nhân đã đi lại được gần như bình thường sau 5 tháng.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, có 8/9 bệnh nhân có tổn thương đám rối cánh tay (BPI) hoàn toàn từ C5-D1 được chuyển thần kinh hoành đoạn cổ đến thần kinh cơ bì đoạn cánh tay để

phục hồi gấp khuỷu của bệnh nhân. Thần kinh hoành đã có nhiều nghiên cứu cho thấy là thần kinh cho hữu dụng cho các bệnh nhân BPI [10]. Do khoảng cách giữa 02 thần kinh là khá lớn từ 18-20cm, nên cần phải ghép đoạn thần kinh hiển. Với kết quả trước của những bệnh nhân nối ghép thần kinh hiển không mạch nuôi thấy rằng thời gian hồi phục vận động khá muộn thường từ 9-12 tháng sau phẫu thuật. Do vậy, chúng tôi đã sử dụng mảnh ghép thần kinh hiển có mạch nuôi cho 8 bệnh nhân cho kết quả khả quan, thời gian thấy được vận động đầu tiên sau phẫu thuật là 4-6 tháng, sau đó cơ lực khỏe dần từ M2-M4 (Bảng 1, Hình 3). Trong một số nghiên cứu như của Doi và cộng sự năm 1992 so sánh 27 trường hợp sử dụng VNG cho mảnh ghép thần kinh sural ở chi trên và 22 mảnh ghép thần kinh sural không mạch máu (NVNG). Những mảnh ghép này đã được sử dụng để sửa chữa các dây thần kinh nách, giữa, trụ, quay, với giá trị trung bình khoảng cách thần kinh 6,0 cm ở nhóm VNG so với 4,7cm ở nhóm NVNG. Hai năm sau phẫu thuật, bệnh nhân sử dụng VNGs đã thực hiện tốt hơn về tốc độ tái tạo sợi trục, tốc độ phục hồi điện cơ và kết quả vận động và cảm giác. Với nghiên cứu của Terzis năm 2009 trên 151 bệnh nhân BPI có sử dụng mảnh ghép thần kinh trụ có mạch nuôi cho thấy đạt kết quả tốt, tuy nhiên với nhóm tổn thương dưới 6 tháng có kết quả hồi phục tốt hơn với nhóm trên 12 tháng. VNG được sử dụng thường xuyên nhất là thần kinh hiển cho mảnh ghép, do các cố gắng động mạch chiếm ưu thế của chúng và tỷ lệ di chứng nơi cho là ít nhất. Một số VNGs khác, như thần kinh trụ có lẽ di chứng nơi cho cao hơn. Ở những bệnh nhân rất cụ thể BPI từ C8 và T1, dây thần kinh trụ có thể được sử dụng như một VNG dựa trên cấp trên động mạch bàng hệ, có thể lấy được vạt đoạn thần kinh dài. Khi sử dụng mảnh ghép thần kinh sural, nguồn cung cấp máu sẽ được dựa trên động mạch hoặc tĩnh mạch hiển có thể được động mạch hóa. Trong lô bệnh nhân của chúng tôi có hai trường hợp dung như động mạch hóa tĩnh mạch, và 7 trường hợp dung như một vạt tĩnh mạch. Một số trường hợp tác giả sử dụng mạch quay, tuy nhiên, đa phần các tác giả ủng hộ rằng nên được tái tạo bằng một mảnh ghép tĩnh mạch, để giảm thiểu di chứng tại vị trí hiến tặng. Mặc dù VNG có khả năng cải thiện khả năng tái tạo thần kinh sau chấn thương, nhưng các cuộc phẫu thuật đòi hỏi khắt khe và yêu cầu kinh nghiệm vi phẫu thuật. Những thách thức kỹ thuật trong phù hợp với đường kính thần kinh, đồng thời bảo toàn nguồn cung cấp máu và tìm mạch nhận nếu được thực

hiện dưới dạng mô tự do. Ngoài ra, cần nhắc trong ứng dụng lâm sàng bao gồm vị trí đặc biệt là khi chấn thương nằm gần các nếp gấp khớp.

V. KẾT LUẬN

Đây thần kinh ngoại vi là các mô năng động sống phát triển mạnh dựa trên các nguồn cung cấp máu. Sự tương tác của mạch máu và thần kinh sau một chấn thương thần kinh là khá phức tạp. Sự tái thông mạch máu của mảnh ghép thần kinh sau chấn thương chủ yếu dựa vào môi trường. Việc sử dụng thần kinh ghép có mạch nuôi mặc dù đã có những kết quả khả quan bước đầu, tuy nhiên vẫn cần có những nghiên cứu sâu hơn về tế bào với số lượng mẫu lớn để minh chứng cho tính hiệu quả. Tuy nhiên, chất liệu thần kinh có mạch nuôi đã cung cấp một nguồn cho thần kinh khả quan ở những khuyết hổng thần kinh cần đoạn ghép dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Jaggi, A., et al.**, Peripheral nerve injuries, in Physical management in neurological rehabilitation. 2004, Elsevier. p. 153-175.
2. **Farber, S.J., et al.**, Vascularization is delayed in long nerve constructs compared with nerve grafts. *Muscle & nerve*, 2016. 54(2): p. 319-321.
3. **Wang, G., et al.**, Blood vessel remodeling in late stage of vascular network reconstruction is essential for peripheral nerve regeneration. *Bioengineering & Translational Medicine*, 2022. 7(3): p. e10361.
4. **Muangsanit, P., R.J. Shipley, and J.B. Phillips**, Vascularization strategies for peripheral nerve tissue engineering. *The Anatomical Record*, 2018. 301(10): p. 1657-1667.
5. **Auger, F.A., L. Gibot, and D. Lacroix**, The pivotal role of vascularization in tissue engineering. *Annual review of biomedical engineering*, 2013. 15: p. 177-200.
6. **Jain, R.K., et al.**, Engineering vascularized tissue. *Nature biotechnology*, 2005. 23(7): p. 821-823.
7. **Saffari, T.M., et al.**, The role of vascularization in nerve regeneration of nerve graft. *Neural regeneration research*, 2020. 15(9): p. 1573.
8. **Terzis, J.K. and V.K. Kostopoulos**, Vascularized nerve grafts and vascularized fascia for upper extremity nerve reconstruction. *Hand*, 2010. 5(1): p. 19-30.
9. **Koshima, I. and K. Harii**, Experimental study of vascularized nerve grafts: multifactorial analyses of axonal regeneration of nerves transplanted into an acute burn wound. *The Journal of hand surgery*, 1985. 10(1): p. 64-72.
10. **Yajima, W., et al.**, Respiratory failure due to diaphragm paralysis after brachial plexus injury diagnosed by point-of-care ultrasound. *BMJ Case Reports CP*, 2022. 15(2): p. e246923.

NGHIÊN CỨU HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HOÁ CỦA CÁC CHẤT CHUYỂN HOÁ PHÂN LẬP TỪ PHẦN RỄ CỦA LOÀI DONG RIÊNG *CANNA INDICA L.* ĐỊNH HƯỚNG PHÒNG VÀ ĐIỀU TRỊ BỆNH TIM MẠCH

Nguyễn Thị Vân Anh^{1,2}, Nguyễn Thanh Tùng³, Vũ Xuân Giang³

TÓM TẮT

Canna indica L. là loài dong riềng có tiềm năng trong phòng và điều trị bệnh tim mạch. Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá hoạt tính chống oxy hoá của các chất chuyển hoá phân lập lần đầu tiên từ cây dong riềng *C. indica*. Phương pháp đánh giá khả năng bắt gốc tự do DPPH và ABTS được sử dụng để đánh giá hoạt tính chống oxy hoá của 8 chất gồm canindicoside A (1), canindicoide B (2), axit S(-)-rosmarinic methyl ester (3), axit isorinic (4), stiryst-4-ene-3,6-dione (5), 6 β -hydroxystigmast-4-en-3-one (6), axit ent-kaur-15-ene-19-al-17-oiic (7) và axit 16 α -hydro-19-ol-ent-kauran-17-oiic (8). Kết quả cho thấy chất 3 thể hiện hoạt tính chống oxy hoá mạnh nhất,

rồi đến chất 4, 1, 7 và 2. Chất 6 thể hiện hoạt tính chống oxy hoá yếu nhất, còn chất 5 và 8 không thể hiện hoạt tính chống oxy hoá. Đây là kết quả có ý nghĩa khoa học rằng phần rễ của *C. indica* là nguồn thảo dược tiềm năng để nghiên cứu các hoạt chất có hoạt tính sinh học, đồng thời có thể nghiên cứu phát triển các sản phẩm thực phẩm chức năng ứng dụng trong phòng và điều trị bệnh tim mạch và các bệnh liên quan đến stress oxy hoá. **Từ khóa:** dong riềng, *Canna indica*, chất chống oxy hóa, thân rễ.

SUMMARY

INVESTIGATION OF THE ANTIOXIDANT EFFECT OF SECONDARY METABOLITES ISOLATED FROM *CANNA INDICA L.* RHIZOMES FOR THE TREATMENT AND PREVENTION OF HEART DISEASES

Canna indica L. is a potential medicinal plant for the treatment and prevention of heart diseases. This study evaluated for the first time the antioxidant effect of secondary metabolites isolated from *Canna indica L.* rhizomes. The DPPH and ABTS assays were performed for 8 compounds including canindicoside A (1), canindicoide B (2), methyl ester S(-)-rosmarinic acid

¹Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội

²Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³Trường Đại học Dược Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Thị Vân Anh

Email: vananh.pharm@gmail.com

Ngày nhận bài: 19.01.2024

Ngày phản biện khoa học: 11.3.2024

Ngày duyệt bài: 17.3.2024