



Descelularización del nervio periférico por Ingeniería Tisular: ¿presente o futuro?

Autora: Marta Ruiz Gormaz

Tutor/Colaborador externo: David González Quevedo / Diego Jesús Moriel Garceso

Departamento: Especialidades quirúrgicas, bioquímica e inmunología

Introducción

Las lesiones de nervios periféricos generan pérdida de funcionalidad sensorial y motora, que disminuye la calidad de vida de los pacientes. Cuando la sutura directa de los extremos nerviosos no es posible, se recurre a la interposición de injertos, aunque los resultados obtenidos frecuentemente no son satisfactorios. Con el objetivo de mejorarlos, se investigan diferentes técnicas basadas en la Ingeniería Tisular, como la descelularización nerviosa, una de las más destacadas.

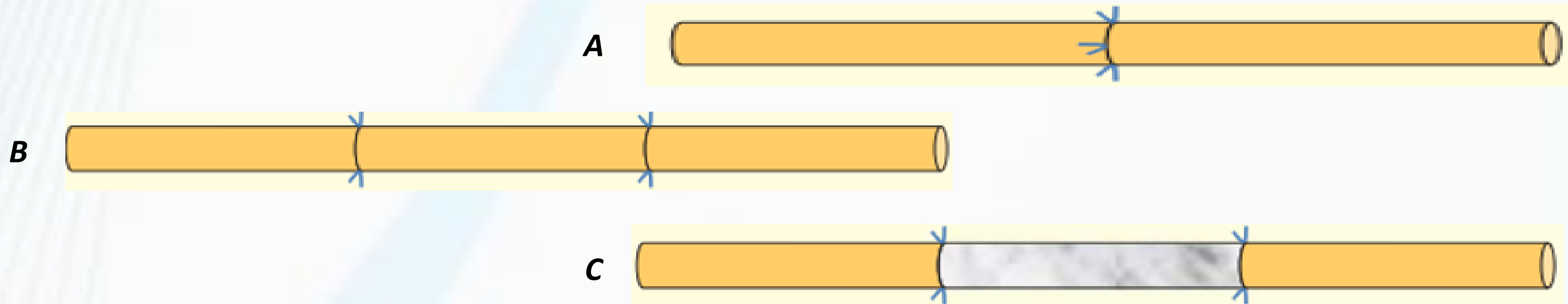


Figura 1. Principales técnicas quirúrgicas para la reparación de lesiones nerviosas. Neurorrafia de extremo a extremo (A), autoinjerto / aloinjerto (B), aloinjerto descelularizado (C).

Objetivos

El objetivo de esta revisión es la agrupación y síntesis de los resultados obtenidos en reparaciones de lesiones nerviosas periféricas en modelo animal, empleando injertos nerviosos acelulares.

Métodos

Búsqueda bibliográfica en Pubmed y Embase: seleccionamos artículos de investigación que hacían referencia a injertos nerviosos acelulares, con modelo de reparación in vivo en animales, comprendidos entre los años 2017 y 2022.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Injertos nerviosos acelulares Modelo experimental animal Artículos en inglés	Artículos en un idioma diferente al inglés Artículos de revisión Modelos ex vivo

Resultados

Obtuvimos un total de 225 referencias e incluimos 23 artículos en esta revisión. Se apreció buena integración y continuidad de los nervios reparados. Los aloinjertos acelulares fueron inferiores al autoinjerto, pero sin diferencias significativas en la mayoría de los análisis. Los xenoinjertos descelularizados consiguieron resultados similares únicamente cuando se les había añadido células madre. Los resultados histológicos de los injertos cableados fueron muy heterogéneos, aunque la valoración neurofisiológica y funcional no objetivó diferencias destacables con respecto al autoinjerto. El estudio de isoinjerto acelular reveló resultados similares al autoinjerto.

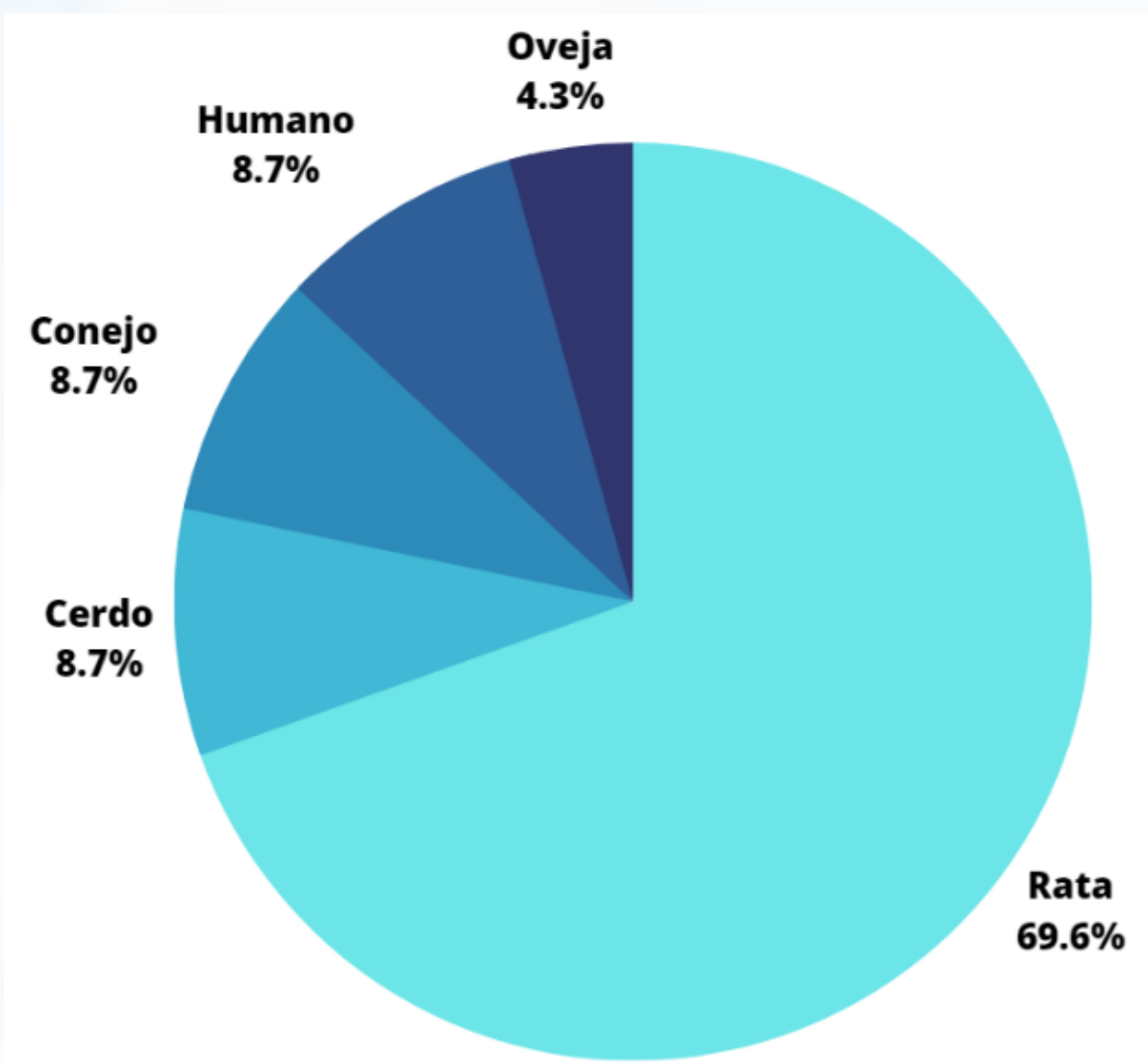


Figura 2. Gráfico circular del animal donante.

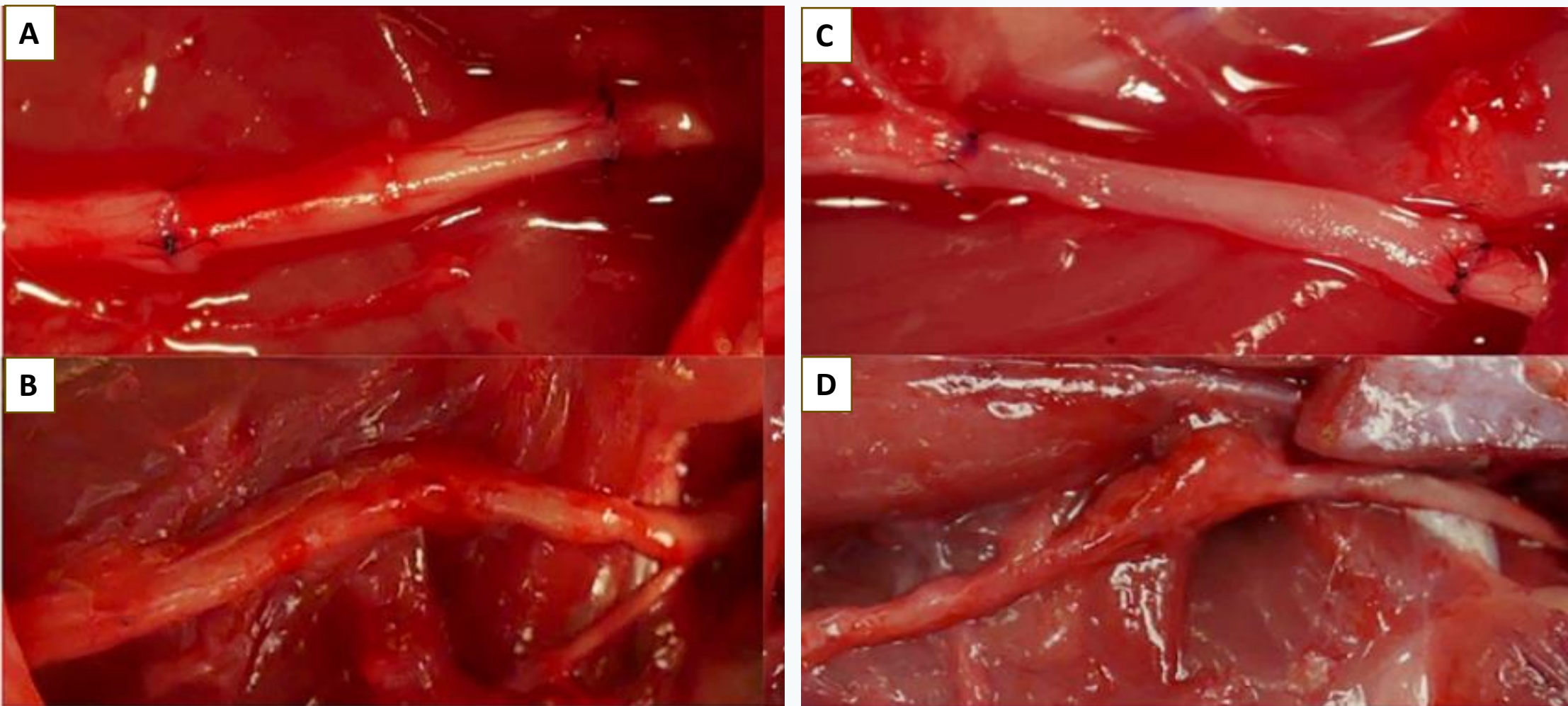


Figura 3. Autoinjerto en la cirugía inicial (A) y a las 20 semanas (B); y aloinjerto acelular en la cirugía inicial (C) y a las 20 semanas (D).

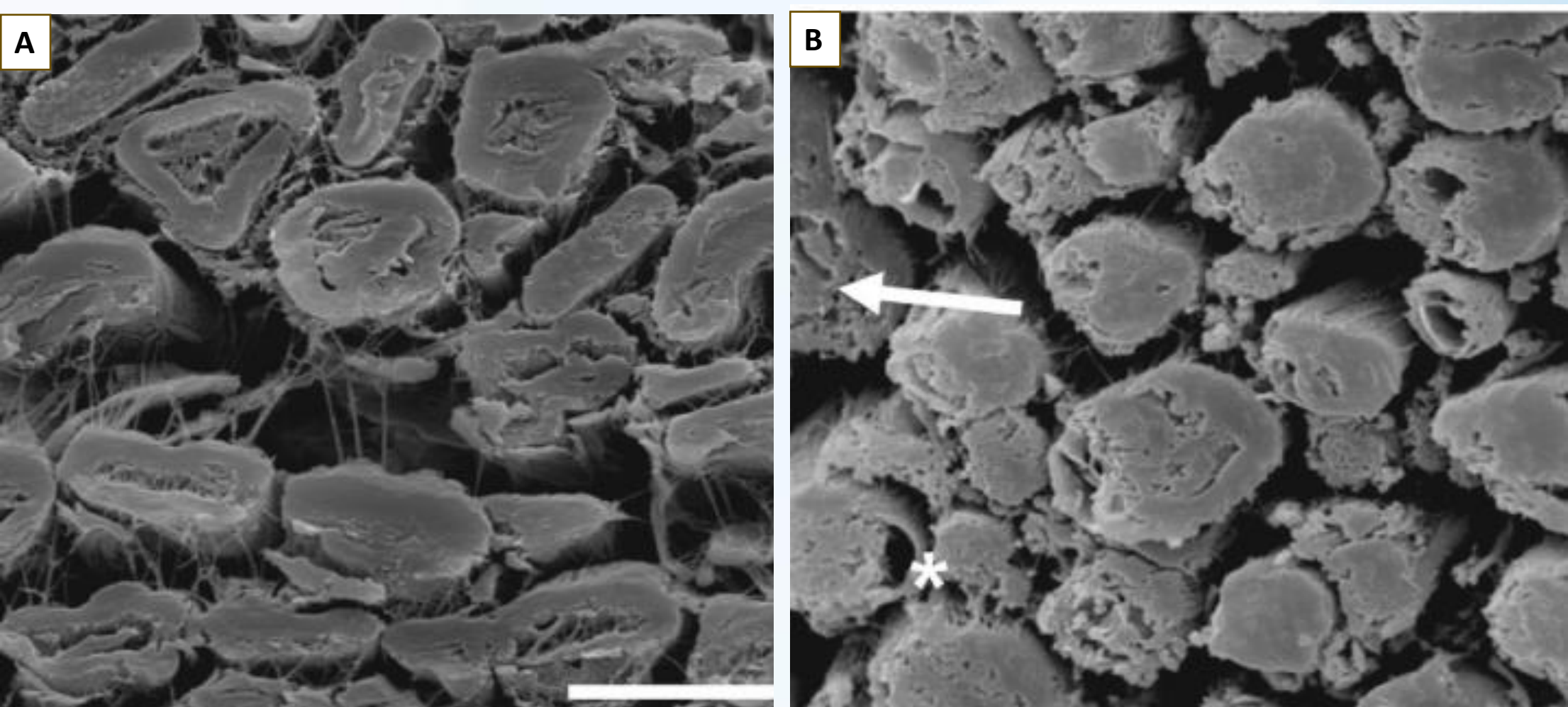


Figura 4. Nervio normal (A) y aloinjerto descelularizado con procesamiento con ChABC (B) vistos con microscopio electrónico de barrido.

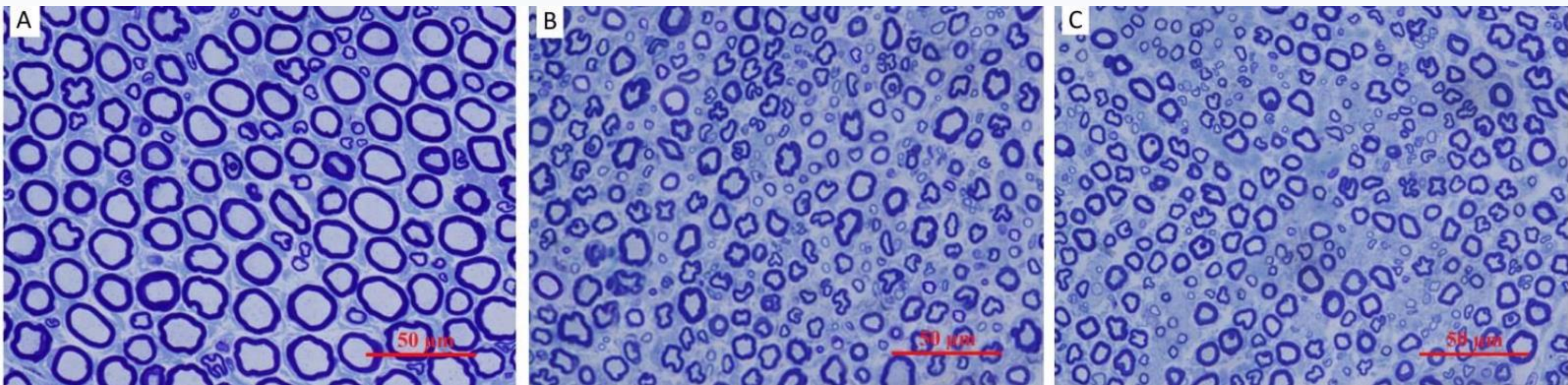


Figura 5. Análisis histológico de la mielinización en control normal (A), autoinjerto (B) y aloinjerto acelular con células madre (C).

Discusión

Opciones quirúrgicas actuales:

Secciones <1cm	Neurorrafia de extremo a extremo ± pegamentos de fibrina
Secciones 1-5 cm	Autoinjerto
Secciones >5cm	Transferencias nerviosas Neurorrafia termino-lateral Injertos vascularizados

Tipos de injertos descelularizados por Ingeniería Tisular:

- Aloinjerto acelular
- Xenoinjerto acelular
- Injerto cableado

Mejores resultados con la adición de células de Schwann o células madre a los injertos.



Conclusiones

Los injertos acelulares constituyen una herramienta prometedora para la reparación de las lesiones nerviosas, pero es necesario realizar ensayos clínicos más protocolizados para asegurar la eficacia y seguridad de los injertos.

Bibliografía

Carriel V, Alaminos M, Garzón I, Campos A, Cornelissen M. Tissue engineering of the peripheral nervous system. Expert Rev Neurother. marzo de 2014;14(3):301-1
Chato-Astrain J, Philips C, Campos F, Durand-Herrera D, García-García OD, Roosens A, et al. Detergent-based decellularized peripheral nerve allografts: An in vivo preclinical study in the rat sciatic nerve injury model. J Tissue Eng Regen Med. junio de 2020;14(6):789-806
Philips C, Cornelissen M, Carriel V. Evaluation methods as quality control in the generation of decellularized peripheral nerve allografts. J Neural Eng. 1 de abril de 2018;15(2):021003

