



Title	Effectiveness of filling structures within nerve guidance conduits in a rat sciatic nerve injury model
Author(s)	粕谷, 泰祐
Citation	大阪大学, 2026, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/105310
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨
Synopsis of Thesis

氏 名 Name	粕谷 泰祐
論文題名 Title	Effectiveness of filling structures within nerve guidance conduits in a rat sciatic nerve injury model (ラット坐骨神経損傷モデルにおける人工神経の内部充填構造の有効性)
論文内容の要旨 〔目的(Purpose)〕 末梢神経欠損の治療において標準治療は自家神経移植であるが、供給制限（採取可能長の制約・径不一致）、ドナー部位の有害事象（疼痛・知覚障害・瘢痕・神経腫）などの問題がある。そこで、自家移植の代替となり得る神経導管（NGC）について、NGCの内部充填構造が再生に与える影響を、中空構造のポリグリコール酸(PGA)管（PGA）と内部にコラーゲン充填材をもつPGA管（PGA-c）で比較検討した。 〔方法(Methods)〕 ラット坐骨神経欠損モデルを用いて神経再生を評価した。5 mm欠損モデル（n=30）においては、7 mmのPGAまたはPGA-cで架橋し、術後2・4週に縦断切片をRECA-1（血管内皮）、S100（Schwamm細胞）、TUJ1（軸索）で蛍光免疫染色を実施し、NGC内腔を縦7×横5区画に分割して定量評価した。10 mm欠損モデル（n=32）においてはsham群、自家神経移植群、PGA（12 mm）、PGA-c（12 mm）の4群に割付け、術後12週に坐骨神経の横断形態（髄鞘化率・軸索数）による評価を行なった。また神経機能を電気生理学試験（複合筋活動電位、神経電動速度、末梢潜時）、前脛骨筋の等尺性強縮張力および湿重量により評価した。 〔成績(Results)〕 5 mm欠損モデルにおいて神経再生の早期にPGA-c群は遠近両端でRECA 1陽性領域が拡大した。さらに術後2週においてS100、4週においてTUJ1の陽性領域も優位であった。10mm欠損モデルにおいて、PGA-cはPGAに比べ、有髄軸索比率、等尺性強縮張力、前脛骨筋湿重量で有意に高値を示した。 〔総括(Conclusion)〕 コラーゲン充填構造は細胞足場として機能し、神経再生と運動回復を促進する可能性が示唆された。本知見はNGC内部構造の最適化に新たな指針を与える。	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 粕谷 泰祐			
論文審査担当者	(職)	氏 名	
	主 査	大阪大学教授	岡田 誠司 署 名
	副 査	大阪大学教授	中田 研 署 名
	副 査	大阪大学教授	妻木 範行 署 名

論文審査の結果の要旨

自家移植の代替となり得る神経導管 (NGC) について、NGCの内部充填構造が再生に与える影響を、中空構造のポリグリコール酸(PGA)管 (PGA) と内部にコラーゲン充填材をもつPGA管 (PGA-c) を対象としたラット坐骨神経欠損モデルによる神経再生の違いで比較評価した。5 mm欠損モデル (n=30) においては、7 mmのPGAまたはPGA-cで架橋し、術後2・4週に縦断切片をRECA-1 (血管内皮)、S100 (Schwann細胞)、TUJ1 (軸索) で蛍光免疫染色を実施し、NGC内腔を縦7×横5区画に分割して定量評価した。10 mm欠損モデル (n=32) においてはsham群、自家神経移植群、PGA (12 mm)、PGA-c (12 mm) の4群に割付け、術後12週に坐骨神経の横断形態 (髄鞘化率・軸索数) による評価を行った。また神経機能を電気生理学試験 (複合筋活動電位、神経電動速度、末梢潜時)、前脛骨筋の等尺性強縮張力および湿重量により評価した。5 mm欠損モデルにおいて神経再生の早期にPGA-c群は遠近両端でRECA 1陽性領域が拡大した。さらに術後2週においてS100、4週においてTUJ1の陽性領域も優位であった。10mm欠損モデルにおいて、PGA-cはPGAに比べ、有髄軸索比率、等尺性強縮張力、前脛骨筋湿重量で有意に高値を示した。コラーゲン充填構造が細胞足場として機能し、神経再生と運動回復を促進する可能性を示したことは、NGC内部構造の最適化に新たな指針を与えられ、学位の授与に値する。