

第二次審査（論文公開審査）結果の要旨

Quantitative Evaluation of Peripheral Nerve Injury in Endovenous Laser Ablation with or without Microphlebectomy: Prospective Cohort Study of 25 Cases

マイクロフレベクトミーを併用、または併用しない静脈内レーザー焼灼術における
末梢神経障害の定量的評価：25例に対する前向きコホート研究

日本医科大学大学院医学研究科 心臓血管外科学分野
研究生 廣本 敦之

Annals of Vascular Diseases.2024 Dec 25;17(4):383-388.掲載

DOI:10.3400/avd.oa.24-00031

下肢静脈瘤に対する外科治療は、ワイヤーを用いて伏在静脈を体外へと引き抜く従来のストリッピング手術に替わり、近年では低侵襲治療が隆盛を極めている。その標準術式として伏在静脈本幹の内部からレーザーないし高周波で焼灼する血管内焼灼術、更に必要に応じて分枝の静脈瘤を2mmほどの皮膚小切開から切除するマイクロフレクトミーがある。一方、低侵襲化の流れの中で皮膚の痺れなど末梢神経障害が解決すべき合併症の一つであり、伏在神経やその枝が焼灼エネルギーや手技などで損傷し、知覚障害が生じると考えられているが、障害の程度を電気生理学的に調べた報告はない。

本研究の目的は、低侵襲下肢静脈瘤手術における術後の末梢神経障害の程度を経時的に電流知覚閾値を用いて定量化し、障害の局在及び変動、更には因子を調べることである。

2021年から2023年間の連続25症例を対象とした。全症例において、1470nmのレーザーを用いた大伏在静脈血管内焼灼術を施行した。マイクロフレクトミーは18例に併施し、主に膝関節、下腿近位で伏在静脈本幹の前方ないし後方に分布する伏在静脈分枝瘤を切除した。全25例に対し、術前・術後1週・1か月・6か月の計4回で電流知覚閾値を計測した。測定位置は大伏在静脈本幹の走行に沿った皮膚上で、Point 1:大伏在静脈・大腿静脈接合部の直上、Point 2: Point 1と3の中間部、Point 3:膝関節内側、Point 4:下腿近位で大伏在静脈と伏在神経が同時に超音波で描出される点、Point 5: Point 4と6の中間部、Point 6:内果レベルの計6点とし、各点における電流知覚閾値の経時的変動を解析した。また、6点のうち少なくとも1点において術前より40%以上の電流知覚閾値の上昇が認められた場合を末梢神経障害と定義し、全25症例を末梢神経障害の有無で2群に分類した。この2群間で臨床的因子を比較し、末梢神経障害をもたらす因子を同定した。

結果は、電流知覚閾値変動については、膝関節及びその直下のPoint 3及び4のみ術後1週に術前と比較して有意な上昇を示した(Point 3: 20.2 ± 11.7 vs. $12.1 \pm 3.5 \mu\text{A}$; $p < 0.01$, Point 4: 19.5 ± 10.8 vs. $12.6 \pm 4.0 \mu\text{A}$; $p = 0.02$)。しかしながらその後は経時的に改善を示し、一過性であった。末梢神経障害をもたらす因子の解析については、マイクロフレクトミーが有意な因子($p < 0.01$)であった。更に、施行した位置を伏在静脈本幹の前方・後方で分けると、前方でのマイクロフレクトミーが有意であった($p = 0.03$)。

結論としては、マイクロフレクトミーが一過性ではあるが末梢神経障害をもたらす因子であり、特に伏在静脈本幹の前方では留意すべきであることが示唆された。

第二次審査では、末梢神経障害の定義に関する考察、術後の炎症が今回の結果に影響した可能性、術前の疼痛などの症状と今回の結果の関連性、神経障害を生じたメカニズム、今後の展望などに関して質疑がなされ、それぞれに対する的確な回答が得られた。

本研究は、低侵襲下肢静脈瘤手術における末梢神経障害の危険因子を論じた、意義が高い研究と結論された。以上より、本論文は学位論文として価値のあるものと認定した。