

氏名・（本籍）	こやの ひろ まさ 小谷野 博 正 （千葉県）
専攻分野の名称	博士（医学）
学位記番号	医博乙第591号
学位授与の日付	平成26年3月27日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題名	The “Push-Down” Technique Using a Novel Micro-Forceps for Microvascular Venous Coupling (静脈の自動血管吻合における改良型マイクロ鑷子を用いた Push-Down 手技)
論文審査委員	(主査) 教授 南 谷 佳 弘 (副査) 教授 山 本 文 雄 教授 羽 淵 友 則

学 位 論 文 内 容 要 旨

論 文 題 目

(論文題目の和訳)

The” Push-Down” Technique Using a Novel Micro-Forceps for Microvascular Venous Coupling

(静脈の自動血管吻合における改良型マイクロ鑷子を用いた Push Down 手技)

申請者氏名 小谷野 博正

研 究 目 的

遊離皮弁は、腫瘍切除後や外傷による組織欠損に対し、栄養血管のある皮弁を移植する再建手術である。移植した皮弁は血管吻合により栄養され、トラブルが遊離皮弁の壊死に至るため、血管吻合は重要な手技である。血管吻合は通常手縫いで行われるが、静脈吻合では代替手段として、血管吻合器も用いられる。血管吻合器はピンのついたリング2つ、およびそれを合わせるための支持棒から構成され、リング内に静脈を通し、ピンに静脈の血管壁を刺して固定し、リング同士を合わせることで血管が吻合される。

血管吻合の製造者のマニュアルでは、鑷子を用いて血管の端を持ち、引き下げて (pull down) ピンに刺すよう推奨している。しかし、この手技に従って吻合を行うと、血管壁をピンに刺すときに困難を感じるものがしばしばある。その主な理由は、血管壁は滑りやすく、時に厚いため、ピンに血管壁を刺すのに、血管壁を引っ張って刺す (pull down) ためである。力学的には、直接刺入点に力をかけて、血管をピンの根元まで突き刺すのは合理的かつ容易であり、この直接刺入点に力をかけて突き刺すには、鑷子を用いて血管壁を押し下げる (push down) 操作が理想的である。

そこで我々は、血管壁を押し下げる”push down”操作を行うため、あらたに試作した鑷子を用いて静脈吻合を行い、“push down”手技と鑷子の有効性と吻合の成功率を確認した。

研 究 方 法

試作した鑷子は、先端が1mmほどで45度に曲がり、先端中央にピンが通るように穴が空いている。血管壁の端がリング内を通過して引き上げられ、約90度外反してピンの上に横たわり、マイクロ鑷子でピンの上に乗った血管壁が直接ピンの上から押されてピンの根元まで押し下げられる。この突き刺す操作の時、吻合されて内腔になる内膜に、鑷子が当たらないように注意を払う必要がある。

この新たに試作した鑷子と血管吻合器(Synovis Surgical Innovation, St Paul, Minnesota.)を用いて、我々は2007年4月から2010年7月にかけて、秋田大学病院において、102例の遊離組織移植を含む、計104人、111例の静脈吻合を行った。その内訳は、男性は76人、女

研 究 成 績

性は28人、再建時年齢の中間値は65歳(26から85歳)であった。対象疾患は、主なものは頭頸部癌術後の再建(92.8%)で、使用した遊離皮弁の主な種類は、前腕皮弁42例(43.8%)、腹直筋皮弁28例(29.2%)、空腸24例(25.0%)であった。

すべての吻合は問題なく行われた。術中、術直後の血管の合併症はなかった。術直後の出血の漏れはなかった。追加の縫合が必要とされた例はなかった。吻合直後にはpatencyテストで通過に問題ないことを確認した。

血管同士の吻合面は、1例は端側吻合、その他はすべて端端吻合であった。

この“push down”の手技を用いた吻合に要する平均時間は、最近の11例では、ピンに血管をかけるところからリングが合わさるまで平均で267.5秒であった。直線形の鑷子を用いてpull down法を行った場合は、吻合に要する平均時間が3～5分かかると報告されているので、試作した鑷子を用いてpush downした場合と比較して、両者の間には有意な差はないものと考えている。

合併症は血栓形成によると考えられる2例(1本の静脈のみを吻合した96例では2.1%:2/96、全体では1.8%:2/111)であった。うち1例は上顎癌切除後の遊離腹直筋皮弁による再建で、もう1例は下咽頭癌による下咽頭切除に対する遊離空腸による再建であった。この合併症の発生率は、直線形の鑷子を用いてpull down法を行った過去の報告(0～5%)と同等であり、試作した鑷子、及び手技の安全性を裏付けるものと考えられる。

試作した鑷子を用いたpush down手技の利点は、従来のpull down操作と比較して、確実かつ容易に血管壁をピンに突き刺すことが可能となったことである。Push downすることにより、血管壁の厚み、状態にかかわらず、血管が滑り落ちることもなく、ピンに固定することができた。もう一つの利点は、鑷子先端の鋭い部分で血管壁を容易につかむことができるため、操作がしやすいことである。

これらの結果は、試作した鑷子を用いた“push-down”操作は、高い有効性ととともに、血管内膜への損傷が最小限であることを示している。

結 論

試作した鑷子を用いて、血管壁を押し下げる(push down)ことにより、血管壁を引っ張って刺す(pull down)場合と比較して、より簡便で確実な血管吻合が可能となった。今後この手技は、再建外科の静脈吻合において広く普及するものと期待される。

学位（博士一乙）論文審査結果の要旨

主 査： 南 谷 佳 弘

申請者： 小 谷 野 博 正

論文題名：The “Push-Down” Technique Using a Novel Micro-Forceps for Microvascular Venous Coupling（静脈の自動血管吻合における改良型マイクロ攝子を用いた Push Down 手技）

要旨

本研究において申請者は、微小血管吻合用の鑷子を試作するとともに、新規吻合手技である“push down 法”を考案した。この鑷子と手技を用いて、秋田大学医学部附属病院にて 111 例の静脈吻合を行い、吻合時間と合併症率を過去の報告と比較検討した。

本論文の斬新さ、重要性、実験方法の正確性、表現の明瞭さは以下の通りである。

1) 斬新さ

従来、微小血管吻合に際して、内膜への侵襲を避けるよう規定されている。

申請者らは微小血管吻合用の鑷子を試作して、特許を取得するとともに、斬新な新規吻合手技である“push down 法”を考案した。此により、技術的な問題を解決することに成功したことは、治療戦略上の大きな進歩であると考えられる。

2) 重要性

本論文で申請者が考案した手技を用いることにより、従来の手技と比較して、簡便かつ安全に血管吻合を行うことができるものと思われる。今後、この手技が普及することが期待される。

3) 研究方法の正確性

対象が計 104 人、111 例の静脈吻合と多くの自験例を対象としており、正確な臨床情報に基づく研究である。十分な症例数が確保されており、確実な所見であろう。

4) 表現の明瞭さ

研究の背景、研究目的、方法、結果、考察を簡潔、明瞭などについて明解に表現されていた。考察も熟慮のあとがみられ、全体として簡潔・明瞭に記載された論文であった。

以上のべたように、本論文は学位を授与するに十分値する研究と判定された。