

## 論文審査の要旨

報告番号	総論第	32号	学位申請者	池江 隆正
審査委員	主査	夏越 祥次	学位	博士 (医学・歯学・学術)
	副査	井本 浩	副査	前村 公成
	副査	中川 昌之	副査	山田 保俊

**A Comparison of the Characteristics and Precision of Needle Driving for Right-handed Pediatric Surgeons between Right and Left Driving Using a Model of Infant Laparoscopic Diaphragmatic Hernia Repair**

右利きの小児外科医における右手と左手の運針の特性、精確性の比較  
—横隔膜ヘルニアの腹腔鏡手術モデルを用いた検討—

内視鏡外科手術の鉗子の操作性に関する特性として1、支点動作であること、2、操作軸によって動作が規定されていることがあげられる。これらの特性を十分に理解した上で操作を行うためには、鉗子をゆっくり動かす (Slow down) ことや、操作軸を意識 (Remind the Axis) し、縫合操作を行う場合は、縫合線と鉗子軸 (操作軸) を平行に近づけることが重要とされている。

今回、腹腔鏡下横隔膜ヘルニア修復術シミュレーターを用い、右手縫合操作と左手縫合操作の二つの鉗子軸を想定することで鉗子軸の変更を図り、両操作の縫合操作の特性、精確性の変化を比較検討した。被験者は右利きの小児外科医 18 名で、タスク内容は左右運針用の二つのレイアウトで縫合閉鎖のための運針のみ (縫合は無し) を 3 回行った。鉗子操作の特性の解析にあたって、磁気式位置計測装置を用い鉗子先端の 3D 座標を集積し、タスク完遂時間、移動距離、移動速度を算出して評価した。縫合操作の精確性は縫合運針の上下バランスと間隔を計測することで評価した。

その結果、本研究で以下の知見が明らかにされた。

- 1 : 右手縫合操作と左手縫合操作でタスク完遂時間に差は見られなかった
- 2 : 縫合運針の上下バランスに差は見られなかったが、縫合運針の間隔差は利き手 (右手縫合操作) で低値を示した。
- 3 : 鉗子先端の移動距離、鉗子先端の平均速度は利き手 (右手縫合操作) で低値を示した。

遅発性横隔膜ヘルニアに特化したモデルで、右手 (優位側) と左手 (非優位側) による運針を比較した既報はなく新規性がある。非優位側の鉗子操作の特性としてのタスク完遂時間や精確性としての縫合運針の上下バランスでは優位側と同等であった。一方縫合運針の間隔において精確性の劣性が示され、鉗子先端の移動距離、鉗子先端の平均速度では優位側と比べ有意に高値を示し、高速かつ無駄な動きが多かった。

本モデルを用いた基礎研究は重要な分野であり、今後左手 (非優位側) のトレーニングによる安全性獲得の検証や、数少ない小児外科の手術を安全、円滑に進めるため更なる疾患モデルの追加が必要である。

本研究はより実際に即した疾患モデルを用いて磁気式位置計測装置の解析により左手の劣性を明らかにした点で非常に興味深い。よって本研究は学位論文として十分な価値を有するものと判定した。