



Title	小児期脊柱側弯症手術の術中管理に関する研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	土岐, 崇幸
Description	配架番号:2815
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第15686号
Issue Date	2023-12-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/91347
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	TOKI_Takayuki_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（医 学） 氏 名 土 岐 崇 幸

主査 教授 矢 部 一 郎
審査担当者 副査 教授 向 野 雅 彦
副査 教授 田 中 真 樹

学 位 論 文 題 名

小児期脊柱側弯症手術の術中管理に関する研究

(Studies on perioperative management for pediatric scoliosis surgery)

申請者は小児期脊柱側弯症手術の術中管理に関する二つの課題について研究を行い発表した。一つ目の研究{経頭蓋運動誘発電位(TcMEP)に関する研究}では、TcMEP 振幅の安定した導出が難しいとされる小児期脊柱側弯症症例において、当院で採用している連続刺激数を多くする刺激法(STS-INP)を用いた場合に、TcMEP 振幅へ影響があるとされる交絡因子の影響の程度と合併症発生率を前向き観察研究で多変量解析を用いて検討した。術中交絡因子の影響は軽微であり合併症を認めなかったことから、STS-INP は安全で、かつ安定したTcMEP 波形を導出でき、より正確な検査が可能となり得ることが示された。また、もう一つの研究(出血リスクに関する研究)では、小児期脊柱側弯症手術における術中多量出血のリスク因子を前向き観察研究にて多変量解析を用いて検討した。術中多量出血のリスク因子として術前貧血、低BMI、長時間手術があげられ、血圧因子は多量出血と明らかな関連を認めなかったが、術前貧血への治療介入が多量出血のリスクを低下させる可能性が示唆された。また、出血量抑制を目的とした血圧管理についても平均血圧 60mmHg より下げる必要性は低いことが示された。

審査にあたり、副査の向野教授から TcMEP に関する研究に関して計測電極は針電極を用いている点から各症例のインピーダンスは考慮されていると考えてよいのか質問があり、申請者はそのとおりであると回答した。また、従来の研究において本研究で用いられた説明因子を検討したものや多変量解析を用いた研究はあるのか質問があり、申請者は本研究で選定した説明因子はすべて過去に報告されているものであり、検索した限りでは多変量解析を用いた検討は見当たらなかったと回答した。さらに出血リスクに関する研究においてロジスティック回帰分析を行う上で説明因子数と症例数に関して質問があり、申請者は統計専門家に相談し問題ない旨回答を頂いていると説明した。また、標準化出血量は推定出血量を体重で割っているが過去に同じ指標を用いた報告があるのか質問があり、申請者は過去に1編同様の指標を用いて検討している文献があると回答した。

次に副査の田中教授から論文中の表の体裁に関して軽微な修正を要する箇所の指摘があり、申請者は修正し再提出すると回答した。TcMEP に関する研究に関して検討に使用した統計モデルやパラメータの解釈について質問があり、申請者は統計専門家と密に相談して行ったと回答した。出血リスクに関する研究に関してアウトカムを出血量としなかった理由

について質問があり、申請者は実臨床では出血量に相関する因子よりも逸脱して出血するリスク因子を明らかにした方が有益と考えているためであると回答した。また、多量出血の定義を70%タイム値以上とした根拠について質問があり、申請者は標準化推定出血量のヒストグラムを示し明らかに逸脱した多量出血のリスクを検討するためであり、統計専門家と相談して行ったと回答した。説明因子として凝固能検査項目を採用しなかった理由について質問があり、申請者は対象症例が内科的合併症のない健康であったため値にばらつきがないことと過去に凝固能と出血量の関連を検討した報告も少ないことから採用しなかったが、新たな課題として検討したいと回答した。

続いて主査矢部教授から TcMEP に関する研究に関して、側弯症手術の神経障害の症状と主に脊髄障害なのか否かについて質問があり、申請者は術後の状況に不案内であるため詳細な症状は不明であり、脊髄障害が主であると思われるが今後確認すると回答した。対象症例に症候性側弯症が含まれていることについて質問があり、申請者はマルファン症候群に合併した側弯症の患者が多く、側弯症で症状が出ている患者ではないと回答した。TcMEP 刺激部位は計測筋ごとに設定したほうが良いのではないかと質問があり、申請者は多くの施設では2箇所の上肢下肢すべての TcMEP 測定を実施しており手術操作と関連がない上肢の TcMEP 波形を基準としているため同じ箇所刺激を行っていると思われると回答した。また、出血リスクに関する研究に関して出血部位について質問があり、申請者は主に硬膜静脈叢と思われると回答した。さらに骨髄からの出血であれば術前術後の芽球を検査してみたらどうかと助言があり、申請者は今後検討すると回答した。貧血と出血の関連性について質問があり、申請者は赤血球の血栓形成機能が大きく影響していると考えていると回答した。若年である対象症例に貧血が多かったことに関して質問があり、申請者は確固たる理由は不明であるが月経がある年齢の女性が多かったことも一因であるかもしれないと回答した。

最後に再び副査向野教授より TcMEP に関する研究に関して症例間でばらつきが大きいと考えられる TcMEP 振幅の評価法について質問があり、申請者は手術前後の振幅変化率で評価する方法が一般的であり過去の報告と比較すると当院の刺激方法は測定振幅を大きくすることでばらつきを少なくしていると考えていると回答した。

この論文は小児期脊柱側弯症手術における合併症マネージメントにおいて高く評価され、今後の脊柱側弯症手術における正確な神経モニタリングや出血量抑制への寄与が期待される。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ、申請者が博士（医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。