

# 東邦大学学術リポジトリ

Toho University Academic Repository

タイトル	Characteristics of the learning curve for Cesarean section: A retrospective study
別タイトル	帝王切開術の習熟度学習曲線の特徴に関する後方視的研究
作成者（著者）	力武, 崇之
公開者	東邦大学
発行日	2024.03.13
掲載情報	東邦大学大学院医学研究科 博士論文 内容の要旨及び審査結果の要旨.
資料種別	学位論文
内容記述	主査：西脇祐司 / タイトル：Characteristics of the learning curve for Cesarean section: A retrospective study / 著者：Takayuki Rikitake, Eijiro Hayata, Mineto Morita, Masahiko Nakata, Kunichika Matsumoto, Tomonori Hasegawa / 掲載誌：Toho Journal of Medicine / 巻号・発行年等：9(1): 20-28, 2023
著者版フラグ	none
報告番号	32661甲第1087号
学位記番号	甲第752号
学位授与年月日	2024.03.13
学位授与機関	東邦大学
メタデータのURL	<a href="https://mylibrary.toho-u.ac.jp/webopac/TD27274941">https://mylibrary.toho-u.ac.jp/webopac/TD27274941</a>

# 博士學位論文

論文内容の要旨

および

論文審査の結果の要旨

東邦大学

力武崇之より学位申請のため提出した論文の要旨

学位番号甲 752 号

学位申請者 : 力 武 崇 之

学位論文 : Characteristics of the learning curve for Cesarean section: A retrospective study

(帝王切開術の習熟度学習曲線の特徴に関する後方視的研究)

著 者 : Takayuki Rikitake, Eijiro Hayata, Mineto Morita, Masahiko Nakata, Kunichika Matsumoto, Tomonori Hasegawa

公表誌 : Toho Journal of Medicine 9(1): 20-28, 2023  
DOI: 10.14994/tohojmed.2022-018

論文内容の要旨 :

背景・目的: 産婦人科医師において帝王切開術を安全にかつ迅速に執刀する能力は必須であるが、専攻医の執刀技術を評価する指標は不明確である。海外の教育医療機関では習熟度学習曲線を用いた技術評価の報告が散見されるが国内での報告は少ない。専攻医を独り立ちさせるまでには、専攻医の技術が専門医と比較して劣らないと評価する必要があり、そのための適切な習熟度指標を明確にする必要がある。専攻医が安定した技術を得るまでの習熟過程を解析することは医学教育の観点からも極めて有用と考えられ、本研究を行った。

対象・方法: 対象は2012年4月から2017年3月までの6年間に、東邦大学医療センター大森病院産婦人科(以下、当院)で分娩した4,924例のうち、帝王切開分娩症例を対象とした。帝王切開症例のうち、単胎、低リスクかつ緊急性の低い適応で施行された症例を対象とし、専攻医が執刀担当した群(n=18)と専門医が執刀担当した群(n=21)に分類した。各症例の①手術時間、②APGARスコア、③臍帯動脈血pHおよび④手術出血量を技術評価指標の候補としてその成績を抽出し、両群を検討した。手術時間は1.手術開始から分娩出まで(I-D time)、2.分娩出から手術終了まで(D-S time)、3.総手術時間(I-S time)に分割し解析の対象とした。専攻医群と専門医群との間で有意差が認められた指標を、専攻医の技術上達を評価する上で有用となりうる指標の候補と想定し、専攻医の執刀回数に応じた成績の学習曲線を作成し、学習曲線の特徴について検討した。学習曲線の解

析には、移動平均、自己相関係数および偏自己相関係数を用いて時系列解析を用いた。

結果：単胎、低リスクかつ緊急性の低い適応で施行された帝王切開症例は745例（専攻医群259例 vs 専門医群486例）であった。4つの技術指標候補のうち、APGARスコア、臍帯動脈血pHおよび手術出血量では専攻医群と専門医群の成績に有意差を認めなかったが、手術時間はI-D time、D-S time、I-S timeのいずれの成績でも有意差を認めた。手術時間が専攻医の技術上達を反映している可能性があるため、手術時間の学習曲線を作成し解析を行った。執刀回数と手術時間の関係は、時系列解析により、I-D timeは8-11回目以降に時間短縮がみられた。D-S time および I-S time では12回目までは横ばいであったが、13回目から17回目までに執刀時間の短縮がみられ、18回目以降はプラトーに達することが確認された。

考察：専攻医の帝王切開術の技術習熟度の評価には、手術時間が有用であることが示唆された。海外の先行研究では手術時間のほか、入院日数も技術指標として報告されているが、当院では術後経過が問題なければクリニカルパスにより退院日程が調整されており、評価指標としては不適と考えられた。手術時間の時系列解析では、I-D time（執刀から児娩出まで）で8回以降に時間短縮が認められ、D-S time（児娩出から手術終了まで）は13回目以降で時間短縮が観察された。この回数の違いは、I-D timeが単純な皮膚切開の操作を反映している一方で、D-S timeがより複雑な止血操作や子宮筋層縫合や閉腹時の筋膜、皮下、皮膚縫合などの操作が影響しており、専攻医のD-S timeの変化は専攻医の帝王切開術の技術能力をより反映していると考えられた。I-D timeとD-S timeを和したI-S timeでも13回以降で時間短縮がみられ、18回以降で手術時間はプラトーに達することが観察された。手術時間の解析から、専攻医の帝王切開の技術の習熟過程には、初期の“模倣期間”、“試行錯誤期間”、“急激な上達期間”、“安定期間”が存在することが想定された。以上の解析から、専攻医の技能と技術が安定するまでには16~20回の執刀経験が必要であり、専攻医の技術の到達評価は20回目前後で実施するのが妥当である可能性があることが示唆された。本研究は単施設研究であり、同様の解析を多施設で実施することが望まれる。本研究は後方視的研究のため、執刀症例の振り分けにおいて専攻医群と専門医群に明確な基準は存在していない。専攻医が難易度の高い症例を振り分けられることは稀だが、専攻医が執刀可能な安全な症例が専門医によって執刀されている頻度は高い可能性がある。

結論：専攻医の帝王切開術の習熟度指標として、手術時間が有用である可能性があることが示唆された。手術時間の解析により、専攻医が十分といえる技術を習得するまでには、指導医の指導のもとで少なくとも20回の執刀経験を要する可能性がある。帝王切開術の習熟過程には、【模倣期】【試行錯誤期】【上達期】【安定期】の4つの過程が存在すると考えられた。

1. 学位審査の要旨および担当者

学位番号甲第 752 号	氏 名	力 武 崇 之
学位審査担当者	主 査	西 脇 祐 司
	副 査	村 上 義 孝
	副 査	田 中 京 子
	副 査	島 田 英 昭
	副 査	高 月 晋 一

学位論文の審査結果の要旨 :

帝王切開術は、産婦人科医にとって修得が必須な手術手技だが、専攻医の執刀技術を客観的かつ適切に評価する指標は確立されておらず、この指標確立を目的に本研究は行われた。対象は2012年4月から2017年3月までに、東邦大学医療センター大森病院産婦人科にて、単胎、低リスク、低緊急性の適応で施行された帝王切開症例745例（専攻医群259例、専門医群486例）である。各症例の①手術時間、②APGARスコア、③臍帯動脈血pH、④手術出血量を指標候補として、専攻医群と専門医群で比較検討した。手術時間は、手術開始から児娩出まで（I-D time）、児娩出から手術終了まで（D-S time）、総手術時間（I-S time）に分割した。両群間で差のあった指標について、執刀回数に応じた成績の学習曲線を作成し、また、移動平均、自己相関係数および偏自己相関係数を用いて時系列解析を行った。

その結果、APGARスコア、臍帯動脈血pH、手術出血量では両群に差がなかったが、手術時間はI-D time、D-S time、I-S timeのいずれも差を認めた。執刀回数と手術時間の解析から、専攻医の技術修得過程には、模倣期間、試行錯誤期間、急激な上達期間、安定期間、が存在し、技術安定までには16~20回の執刀経験が必要なこと、したがって専攻医の技術の到達評価は20回目前後で実施するのが妥当であることが示唆された。

2023年8月22日に実施された学位審査会では、専門医としての年数の違いが結果に影響しているか、助手の影響や執刀症例の患者背景の差を考慮に入れなくてよいか、母体側の因子も検討すべきではないか、I-D timeが8回目まで上昇している理由は何か、手術時間が短くなることのメリットをどのように考えるか、手術時間は変曲点を境に皆一様に短縮していくのか、この論文の医療政策的な意味は何か、などについて熱心な質疑応答が行われた。申請者はこれらの質問に丁寧でかつ的確に回答した。また、この研究における自身の貢献度について説明が行われたのに加えて、今後のこの研究の発展性についても申請者から語られた。

専攻医の帝王切開術の習熟度指標として手術時間が有用であることを我が国のデータで示したことに新規性があり、また学習曲線の解析から、専攻医の技術の到達評価は20回目前後で実施するのが妥当であることを示せたことは、安全な手術教育にとって資すること大であり、本研究は学位授与に十分に値すると審査委員全員の合意が得られた。