論文審査の要旨

筆頭著者（学位申請者）氏名

増田 哲之

主論文の題目
および
掲載・審査委員

題目 Effects of Changes in Surgical Position on Central Venous Pressure and Stroke Volume Variation in Hepatectomy Cases
(肝切除症例における中心静脈圧および一回拍出量変化に対する術中体位変換の影響)

掲載誌 Journal of St. Marianna University 2024; (in press)

主査 井上 莊一郎

副査 近田 正英

副査 小幡 由美

【論文の要旨・価値】 【要旨】 肝臓切除術では出血の制御が重要であり、そのためには肝血流遮断や厳密な輸液・呼吸管理を要する。生体内の血液量を示す指標には、従来、中心静脈圧が用いられてきた。近年、手術中の輸液反応性、すなわち循環血液量の過不足を示す指標として、陽圧換気に伴う前負荷の呼吸性変動を利用し、一回拍出量の呼吸性変動を変化率（%）で表した一回拍出量変化（Stroke Volume Variation: SVV）が用いられることが増えてきた。CVP と SVV は循環血液量の指標であり、相関することが予想されるが、可能な限り交絡因子を排除した条件で相関を評価した研究はない。そこで申請者らは、全身麻酔直後の体位変換が CVP および SVV の変動に及ぼす影響と、両者の相関について前向きに調査した。本学生命倫理委員会の承認（5031 号）を取得後、口頭と文書で同意の得られた待機的肝臓切除術患者 58 名を対象とした。全身麻酔導入後に中心静脈カテーテルを挿入してトランスデューサーに接続し、CVP を測定した。橈骨動脈にカテーテルを挿入し、専用のセンサーを備えたトランスデューサーに接続して観血的動脈圧を測定し、SVV を算出した。そして、手術台の角度を 0、5、10 度となるよう頭部を挙上した際の、血圧、心拍数、SVV、CVP を測定、記録した。その結果、10 度の高頭位で CVP は -1.6 mmHg 下降し、SVV は 2.9% 上昇した。これらの変動幅と実測値はいずれも負の相関を示したが、 $r=-0.31$ 、 $r=-0.30$ と弱い相関であった。患者の体格、生体内水分量や心機能と測定値および変動幅の関係を解析すると、体幹の厚みは CVP および SVV の変動幅の双方と相関していた ($r=0.42$ 、 $r=0.40$)。これには、組織内圧や静脈系血管床の容積が関連している可能性が考えられた。また、0 度における CVP が 7.5 mmHg 未満かつ SVV が 10% より大きい症例では、10 度挙上した際の CVP 値が 5 mmHg 未満となり、この状態では頭部挙上位のみで、切除術時の出血量を制御するために CVP 値を低くできると考えられた。

【価値】 本研究は、CVP と SVV の関係を、同一時点で体位を変化させて評価したもので、このような手法での評価はこれまでない。本研究では CVP と SVV の測定値、変動幅の相関は弱く、SVV から CVP を正確に予測することは困難であり、予測式を作るには他の係数による調整が必要であることを示した点は、今後、この領域での研究を進めるにあたり、価値のある知見である。また、0 度で SVV が 10% より大きいと、頭高位のみで出血量を制御できる可能性を示唆した点は、実臨床にすぐに応用できる新たな知見といえる。以上のことから、本研究は高い新規性に加え、今後の研究の方向性、臨床応用可能な知見を示している点で、価値が高いものであるといえる。

【審査概要】 審査は主査、副査 2 名、陪席者 2 名で行われた。PC を用いた約 25 分のプレゼンテーションが行われ、その後、質疑応答が行われた。質疑では、CVP と SVV の相関が弱い理由、類似した研究との結果の差異、研究条件の違い、測定時期と回数の妥当性について主に議論され、申請者は質問に概ね適切に回答できた。身体計測値が CVP や SVV に影響を及ぼすという結果は、申請者が日常診療で観察したことに基づくものであるが、その仮説や考察には多くの推察が含まれているという指摘に対しては、本研究の limitation であるという認識とともに、今後検討する課題であるという認識が示された。

最終試験結果の要旨

【研究能力・専門的学識・外国語（英語）試験等の評価】 発表および質疑応答から、申請者は、本研究とその周辺領域の知識を有し、研究の目的や意義を良く理解し、研究遂行能力および結果分析能力も備わっていると判断した。英語読解力は、指定した引用文献の一部を和訳することで評価し、一定の読解力があると判断した。申請者の審査中の態度は真摯で礼儀正しく、今後も研究を継続する意欲も感じられた。以上より申請者である増田哲之君は学位授与に値すると評価した。