

Title	Effects of Crystalloid and Colloid Preload on Blood Volume in the Parturient Undergoing Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Section
Author(s)	上山, 博史
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42834
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	うえ やま ひろ し 上 山 博 史
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 5 6 5 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 12 年 6 月 30 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	Effects of Crystalloid and Colloid Preload on Blood Volume in the Parturient Undergoing Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Section (脊椎麻酔下帝王切開術患者における、晶質液と膠質液の血液量に及ぼす影響)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 真 下 節 (副査) 教 授 村 田 雄 二 教 授 吉 矢 生 人

論 文 内 容 の 要 旨

[目的]

帝王切開術では、一般に児への麻酔薬の移行が少ない脊椎麻酔が選択される。しかしながら、脊椎麻酔の最大の問題は、交感神経ブロックによる母体の血圧低下である。この血圧低下は母体に危険を及ぼすだけでなく、児に対しても子宮胎盤血流の低下による悪影響を及ぼす点から、これまで予防法が重要視されてきた。血圧低下防止法として代表的であるのは、晶質液（乳酸リンゲル液）や膠質液（代用血漿）の術前大量投与である。しかし、最近、四半世紀にわたって有効と信じられてきた晶質液大量投与の予防効果を疑問視する報告が相次いでいる。術前輸液の目的は、脊椎麻酔後の血管拡張によって低下する前負荷を増すことにある。しかし、この分野の研究は、これまで脊椎麻酔後の血圧低下の頻度や血圧の絶対値から間接的に検討されているにすぎず、前負荷の増加量や心機能など、直接的な輸液の生体に及ぼす作用を追求した研究はない。本研究の目的は、色素希釈法を用いた循環血液量と心拍出量測定により、晶質液と膠質液の母体血液量増量効果と心機能に及ぼす影響を直接的に評価することにある。

[方法ならびに成績]

対象は、脊椎麻酔下に予定帝王切開術を受ける36名の患者。これを無作為に、術前に1.5Lの乳酸リンゲル液を投与する12例（LR群）、0.5Lの0.5%ヘタスターチ溶液を投与する12例（0.5L HES群）、1Lのヘタスターチ液を投与する12例（1.0L HES群）にわけた。輸液投与は術前30分間に行い、輸液前、輸液後の血液量と心拍出量をインドシアニングリーンによる色素希釈法を用いて測定した。インドシアニンググリーンの血中濃度は、日本光電社製 DDG-1001を用い、非侵襲的に測定した。また他の循環パラメーター（血圧、心拍数）も同時に記録した。

この結果、1.5Lの乳酸リンゲル液、0.5Lならびに1.0Lのヘタスターチ液は、それぞれ、血液量を有意に $0.43\text{L} \pm 0.20$ 、 $0.54 \pm 0.14\text{L}$ 、 $1.03 \pm 0.21\text{L}$ 増加させ（ $P < 0.01$ ）、これは、投与した乳酸リンゲル液では28%、ヘタスターチ溶液では100%の血管内残留量に相当した。心拍出量は0.5L HES群ならびに1.0L HES群で有意に増加し（ $P < 0.01$ ）、血液量の増加と心拍出量の増加には有意の相関がみられた（ $r^2 = 0.838, P < 0.001$ ）。血圧低下の頻度は、LR群では75%、0.5L HES群では58%、1L HES群では17%であった。

[総括]

1.0L HES群での血圧低下の頻度がLR群と0.5L HES群より有意に低かったことから（ $P < 0.05$ ）、血液量増加が大きいほど、血圧低下の頻度が低いことが分かった。この結果より、帝王切開時の脊椎麻酔では、血圧低下を防止す

るための術前輸液は、輸液の種類にかかわらず、十分に心拍出量を増加させるだけの投与量が必要であると結論した。

論文審査の結果の要旨

[目的]

帝王切開術では、一般に脊椎麻酔が選択されるが、その最大の問題点は、交感神経ブロックによる母体の血圧低下である。これは母体だけでなく、児へも悪影響を及ぼすことから、予防法が重要視されてきた。その代表は、前負荷を増加させるための晶質液（乳酸リンゲル液）の術前大量投与であるが、最近、その予防効果を疑問視する報告が相次いでいる。しかしながら、この分野の研究はこれまで脊椎麻酔後の血圧低下の頻度や血圧の絶対値から間接的に検討されているにすぎず、前負荷の増加量や心機能など、直接的なメカニズムを追求した研究はない。本研究の目的は、色素希釈法による循環血液量と心拍出量測定により、晶質液と膠質液の血液量増量効果と心機能に及ぼす影響を調査することにより、術前輸液の有効性を直接的に評価することにある。

[方法ならびに成績]

対象は、脊椎麻酔下に予定帝王切開術を受けた36名の患者。これを、術前に1.5Lの乳酸リンゲル液を投与する12例（LR群）、0.5Lの6%ヘタスターチ溶液を投与する12例（0.5LHES群）、1Lのヘタスターチ液を投与する12例（1.0LHES群）にわけた。輸液投与は術前30分間に行い、輸液前、輸液後の血液量と心拍出量をインドシアニングリーンによる色素希釈法を用いて測定した。インドシアニングリーンの血中濃度は、日本光電社製DDG-1001により非侵襲的に測定し、他の循環パラメーター（血圧、心拍数）も同時に記録した。

この結果、1.5Lの乳酸リンゲル液は、母体血液量を約8%増加させたにすぎず、その血管内残留量は投与量の28%にすぎなかった。0.5Lならびに1.0Lのヘタスターチ液は、それぞれ血液量を10%、20%増加させ、これは投与量の100%の血管内残留量に相当した。心拍出量は0.5LHES群ならびに1.0LHES群で有意に増加し、血液量の増加と心拍出量の増加には二次関数的な相関がみられた。血圧低下の頻度は、LR群では75%、0.5LHES群では58%であったが1LHES群では17%と有意に低かった。

以上の結果より、帝王切開時の脊椎麻酔で血圧低下を防止するためには、輸液の種類にかかわらず、十分に心拍出量を増加させるだけの輸液投与量が必要であると結論した。

[総括]

これまで、晶質液と膠質液の血液量増量効果は、浸透圧等のパラメーターから推測されていたにすぎず、これを実測した報告は本研究が最初である。さらに、本研究は輸液による血液量増量効果の心拍出量に及ぼす影響を明らかにした点で画期的であり、学位論文として価値ある研究と考える。