



Comparison of Effects of Sevoflurane/Nitrous Oxide and Enflurane/Nitrous Oxide on Myocardial Contractility in Humans Load-independent and Noninvasive Assessment with Transesophageal Echocardiography

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-11-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 木倉, 睦人 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1494

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 217号	学位授与年月日	平成 7年 9月 8日
氏名	木倉睦人		
論文題目	<p>Comparison of Effects of Sevoflurane/Nitrous Oxide and Enflurane/Nitrous Oxide on Myocardial Contractility in Humans Load-independent and Noninvasive Assessment with Transesophageal Echocardiography (セボフルレン-笑気及びエンフルレン-笑気の心収縮力に及ぼす影響の比較 経食道心エコーによる負荷から独立した非侵襲的評価)</p>		

博士(医学) 木倉陸人

論文題目

Comparison of Effects of Sevoflurane/Nitrous Oxide and Enflurane/Nitrous Oxide on Myocardial Contractility in Humans

Load-independent and Noninvasive Assessment with Transesophageal Echocardiography

(セボフルレン-笑気及びエンフルレン-笑気の心収縮力に及ぼす影響の比較
経食道心エコーによる負荷から独立した非侵襲的評価)

論文の内容の要旨

(目的)

新しい吸入麻酔薬セボフルレンの心収縮力に及ぼす影響を前、後負荷から独立して臨床的に評価した報告はない。心エコーを用いて、左室の収縮期末の壁応力 (left ventricular end-systolic wall stress:LVESWS) と心内膜の収縮速度 (velocity of circumferential fibershortening with rate-corrected:Vcfc) の関係を調べると、負荷に影響されずに心収縮力の動向を評価することができる。この評価法を用いてセボフルレン-笑気、エンフルレン-笑気の影響を人において調べ、従来から臨床使用されてきたエンフルレンを対照薬として比較検討した。

(方法)

ASA分類1、2の患者28人(30-58才)を対象とし承諾を得たのち、チオペンタール、ベクロニウムにて麻酔を導入し気管内挿管を行った。セボフルレン-笑気(60%)又はエンフルレン-笑気(60%)にて麻酔を維持した。経食道心エコーのプロローブを挿入し、左室の短軸断面、中乳頭筋レベルが得られる位置で保持した。セボフルレン、エンフルレンの各終末呼気濃度を1.5%、2.3%(笑気と計1.5MAC、1.95MAC)にて15分間維持したのち、心拍数、血圧、心エコー画像の記録を行い、さらにセボフルレン2.8%(笑気と計2.2MAC)にて同様に記録を行った。また対照群として別の28人に安静覚醒時に経胸壁心エコーにて同様に記録を行った。記録終了後、心エコー画像よりLVESWSとVcfcを計測した。統計処理は、分散分析により行い $P < 0.05$ を統計学的に有意な差とした。

(結果)

セボフルレン、エンフルレン両群において有意な心拍数の変動は認められなかった。エンフルレン群ではセボフルレン群よりも血圧の低下が有意に大きかった。両群のVcfcは覚醒時の対象群に比べ有意に低く、エンフルレン群ではセボフルレン群に比べVcfcの低下が有意に大きかった。LVESWS(後負荷の指標)はセボフルレン群で低下が認められたが、エンフルレン群では有意な低下は認められなかった。LVESWS-Vcfc関係による評価では、覚醒時の対象群に比べ両群において心収縮力の低下が認められたが、セボフルレンでは同力価のエンフルレンに比べ心収縮力抑制作用が有意に少なかった。

(考察)

今までセボフルレンの心収縮力抑制作用は、 $dp/dt(max)$ や心拍出量の低下から示唆されてきたが、これらの指標は前、後負荷に影響され収縮力の動向を正確に評価することは困難である。しかし、セボフルレンの臨床使用が増加するにつれ、心収縮力に与える影響を正確に把握することは重要な問題となった。Colan SDらによれば、本研究に用いたLVESWSとVcfcは逆相関し、この関係は前負荷

の影響を受けないとされ、またあらゆる LVESWS のレベルにおいて Vcfc を比較することができるので、負荷から独立した収縮力の評価が可能となる。本研究において、心収縮力抑制作用はセボフルレンのほうがエンフルレンよりも少なく、セボフルレン麻酔ではエンフルレンよりも心機能がよく保たれると考えられた。

(結論)

経食道心エコーを用いてセボフルレンの心収縮力に及ぼす影響を負荷から独立して評価し、従来から臨床使用されてきたエンフルレンを対照薬として比較検討した。セボフルレンはエンフルレンよりも心収縮力の抑制作用が少なく、左室の後負荷の軽減により左室機能がよく保たれる吸入麻酔薬である。

論文審査の結果の要旨

超音波を用いた心収縮力の評価法は非侵襲的な方法で、その精度や解析法の改良とともに、最近臨床の場でよく用いられている。申請者はこの方法を用いて新しい吸入麻酔薬セボフルレンの心収縮力に及ぼす影響を調べて発表している。

(方法)

American Society of Anesthesiologists (ASA) 分類 1、2 の患者 28 名を対象とし、14 名ずつ 2 群に分けセボフルレン投与群とエンフルレン投与群とした。麻酔の導入にはチオペンタール、ベクロニウムを用い気管内挿管を行ったのちに吸入麻酔薬で麻酔を続けている。笑気を同時に用い麻酔深度を 1.5 および 1.95 Minimum Alveolar Concentration (MAC) にしてそれぞれ 15 分間維持したのちに心収縮力を計測している。セボフルレン群ではさらに 2.2MAC でも計測している。

心機能の評価は心拍数、血圧および経食道心エコーの左心室短軸断面像から収縮末期の壁応力 (LVESWS: Left ventricular end-systolic wall stress) と心内膜側の収縮速度 (Vcfc: Velocity of circumferential fiber shortening with heart rete corrected) を算出することにより行っている。対照群として別の対象 28 人に安静覚醒時に経胸壁心エコーにより同様の計測をし心収縮力を比較している。

(結果)

その結果を比較検討し次の所見を得ている。

- 1) 心拍数は両群とも有意な変動はないが、血圧はセボフルレン群よりもエンフルレン群で有意に低下した。
- 2) Vcfc は両群とも覚醒群に比べ有意に低く、特にエンフルレン群で低下が大きかった。
- 3) LVESWS はエンフルレン群では低下しなかったが、セボフルレン群で低下が認められた。
- 4) Vcfc と LVESWS の関係による評価では覚醒群に比して両群とも心収縮力の低下を認めたが、同力価のセボフルレンとエンフルレンでは前者の方が心収縮力の抑制作用が有意に少なかった。

申請者は以上の結果からエンフルレンに比してセボフルレンは左心室機能をよく維持できる吸入麻酔薬と結論づけている。

以上の論文の説明に対して関連事項として審査委員から次の質問が出された。

- 1) MAC と血中濃度との経時的変化
- 2) ASA 分類の定義
- 3) チオペンタールの心収縮力抑制作用
- 4) 経食道心エコー法と経胸壁心エコー法との比較

- 5) 左室短軸断面の確認の方法
- 6) 回転楕円体の内圧と壁の張力
- 7) エンフルレン群での心抑制の機序
- 8) 観血的検査の結果との比較
- 9) 前負荷、後負荷による V_{cfc} 、LVESWS の変化
- 10) 自発呼吸および陽圧呼吸による V_{cfc} 、LVESWS の変化
- 11) 手術による V_{cfc} 、LVESWS の変化

これらの質問に対して申請者は概ね適切に解答し、本研究は麻酔の安全性の確立のために寄与するものと認めた。

以上の結果から審査委員会は本論文が博士（医学）の学位を授与するに十分な内容を有するものと全員一致で判定した。

論文審査担当者	主査	副学長	原 田 幸 雄				
	副査	教授	中 島 光 好	副査	教授	橋 本 久 邦	
	副査	助教授	浦 野 哲 盟	副査	助教授	林 秀 晴	