



Effects of Paco₂ on Baroreflex in Canines Anesthetized with Halothane or Sevoflurane

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-30 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 寺田, 和弘 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1035

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	医博第 182号	学位授与年月日	平成 7年 3月27日
氏 名	寺 田 和 弘		
論文題目	Effects of $Paco_2$ on Baroreflex in Canines Anesthetized with Halothane or Sevoflurane (ハロセンおよびセボフルレン麻酔下、圧受容体反射に及ぼす $Paco_2$ の影響)		

博士(医学) 寺田和弘

論文題目

Effects of $Paco_2$ on Baroreflex in Canines Anesthetized with Halothane or Sevoflurane
(ハロセンおよびセボフルレン麻酔下、圧受容体反射に及ぼす $Paco_2$ の影響)

論文の内容の要旨

圧受容体反射は、心拍数および末梢血管抵抗の調節により臓器血流を維持する生体のホメオスタシスに重要な反射の一つである。内視鏡的手術や脳外科手術などの麻酔時に高炭酸血症や低炭酸血症を経験するが、吸入麻酔薬による全身麻酔下においては、 $Paco_2$ が圧受容体反射に対しどのように影響を与えるか知られていない。そこで我々は犬を用い、ハロセンおよびセボフルレン麻酔下において $Paco_2$ を変化させた場合、圧受容体反射がどのような影響を受けるのか検討した。

(方法) 24頭の雑種成犬を用い、麻酔薬によりコントロール群、ハロセン群、セボフルレン群の3群に分けた。コントロール群では α -クロラロースの持続注入 (20mg/kg/hr)、またハロセンおよびセボフルレン群では、呼気終末麻酔薬濃度をそれぞれ0.9%、2.4%とし麻酔を維持した。各群の犬を正常炭酸血症 ($Paco_2$ 35-45mmHg)、低炭酸血症 ($Paco_2$ 15-25mmHg)、高炭酸血症 ($Paco_2$ 55-65mmHg) の状態で以下の実験を行った。心臓への迷走神経活動の指標としてR-R間隔を、ならびに血管への交感神経活動の指標として腎交感神経活動 (renal sympathetic nerve activity:RSNA) を選び、平均頸動脈圧を上下させることにより、それらの反射性変動を求めた。血圧の調節はニトロプルシドナトリウムとフェニレフリンを持続投与することにより行った。平均頸動脈圧の変化に対する、R-R間隔もしくはRSNAの反応を、Kentらによって記載されたS状曲線に最小二乗法により近似し、曲線の最大傾斜を圧受容体反射感受性とした。また群間比較を行うために、正常炭酸血症時から低および高炭酸血症時への圧受容体反射感受性の変化率を求めた。統計学的検定には、一元および二元分散分析を用い、 $P<0.05$ を有意差ありとした。

(結果) コントロール群では高炭酸血症時、R-R間隔及びRSNAを指標とした圧受容体反射感受性はともに低下した。ハロセン群では高炭酸血症時、R-R間隔を指標とした感受性は低下し、感受性の変化率は、両指標ともコントロール群とハロセン群の間に有意な差を認めなかった。また、セボフルレン群では高炭酸血症時、感受性は両指標ともに有意な変化を認めず、感受性の変化率はRSNAを指標とした場合にコントロール群との間で有意な差を認めた。全群で低炭酸血症時、感受性は両指標ともに有意な変化を認めなかった。

(考察) 高炭酸血症は主に中枢性化学受容体を刺激し、その他末梢性化学受容体を刺激する。R-R間隔を指標とした圧受容体反射感受性は、 CO_2 などにより刺激された中枢性および末梢性化学受容体からの入力により抑制される。また、RSNAを指標とした圧受容体反射感受性は末梢性化学受容体からの入力により抑制される。ハロセン群では、中枢性および末梢性化学受容体からの入力は保存され、R-R間隔を指標とした圧受容体反射感受性は抑制された。しかし、セボフルレン群では、末梢性化学受容体からの入力が増加したため、RSNAを指標とした圧受容体反射感受性は抑制されなかったと考えられた。

(結論) 圧受容体反射感受性は、ハロセン麻酔下ではコントロール群と同様に $Paco_2$ 上昇により抑制されたが、セボフルレン麻酔下では $Paco_2$ の影響が少なかった。

論文審査の結果の要旨

全身麻酔下においては高炭酸血症や低炭酸血症を経験するが、吸入麻酔薬を用いた時に $Paco_2$ の変化が圧受容体反射に及ぼす影響はまだ知られていない。本論文は犬を用いてハロセン及びセボフルレン麻酔下で $Paco_2$ を変化させ、圧受容体反射がどのような影響を受けるのかを検討したものである。

(方法) 1) 24頭の雑種成犬を α -クロラロース投与のコントロール群とハロセン群、セボフルレン群に分け各々麻酔深度を維持した。2) 正常炭酸血症($Paco_2$ 35-45mmHg)、低炭酸血症($Paco_2$ 15-25mmHg)、高炭酸血症($Paco_2$ 55-65mmHg)の状態での実験を行った。3) 平均頸動脈洞圧は舌動脈からカテーテルを挿入して測定した。迷走神経活動の変化はR-R間隔で調べ、交感神経活動の変化は腎交感神経を剥離しその断端の電位(renal sympathetic nerve activity:RSNA)で調べた。4) 平均頸動脈洞圧をニトロプルシドナトリウムとフェニレフリンの持続投与で変化させた。5) 平均頸動脈洞圧の変化に対する、R-R間隔およびRSNAの反応を最小二乗法によりS状曲線に近似し曲線の最大傾斜を圧受容体反射感受性とした。

(結果)

- 1) 全群で低炭酸血症時には圧受容体反射感受性に有意な変化を認めなかった。
- 2) 高炭酸血症時には各群で次のような異なった結果を示した。
 1. コントロール群では両指標とも圧受容体反射感受性の低下を示した。
 2. ハロセン群ではR-R間隔を指標とした圧受容体反射感受性のみ低下した。
 3. セボフルレン群では圧受容体反射感受性に有意な変化を認めなかった。

以上の結果から申請者は高炭酸血症は中枢性及び末梢性化学受容体を刺激するが、R-R間隔を指標とした迷走神経活動についての圧受容体反射感受性は中枢性及び末梢性化学受容体からの刺激で抑制される。一方、RSNAを指標とした交感神経活動についての圧受容体反射感受性は末梢性化学受容体からの刺激でのみ抑制される。ハロセン群では両方の化学受容体からの刺激で迷走神経活動についての圧受容体反射が抑制されたが、セボフルレン群では末梢性化学受容体からの刺激が減弱し交感神経活動についての圧受容体反射は抑制されず、 $Paco_2$ の影響が少なかったと述べている。

以上の論文の説明に対し関連事項として審査委員から次の項目につき質問した。

- 1) α -クロラロース麻酔の特徴と麻酔深度の維持
- 2) 頸動脈洞の圧測定法
- 3) 末梢性化学受容体の所在部位
- 4) 動物の種類、性別、年齢による反応の差
- 5) 麻酔深度による反応の差
- 6) 麻酔薬と不整脈の関係
- 7) セボフルレンの心筋への作用
- 8) ハロセンの心拍数抑制の機序
- 9) S状曲線の近似式
- 10) 神経節ブロックや神経切断との比較
- 11) カテコールアミンの測定

これらの質問に対し申請者の解答は適切であり、問題点も充分理解しており、博士(医学)の学位論文にふさわしいと審査員全員一致で評価した。

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 森 田 之 大

副査 助教授 佐 藤 篤 彦 副査 助教授 林 秀 晴