

学 位 論 文 題 名

ウマの間歇的陽圧換気（IPPV）法を応用した吸入麻酔
における循環系の管理に関する研究

学位論文内容の要旨

ウマの吸入麻酔においては間歇的陽圧換気（IPPV）法による呼吸管理が有用とされているが、循環系は麻酔薬の直接作用の他に、この呼吸法および保定体位によっても抑制されることが知られている。循環系の抑制は麻酔後の筋変性による起立不全の発症原因とされ、ウマの麻酔事故の重要な要因の一つに挙げられている。しかし、循環系の管理方法は十分に確立されたといえないのが現状である。そこで、本研究においてはIPPV法を応用した側臥ならびに仰臥姿勢の吸入麻酔における循環系の抑制に対する改善方法を検討した。

まず、心拍出量の測定法である熱希釈法のウマにおける有用性を検討するために、ハロセン麻酔下において本法と色素希釈法およびパルスドプラ心エコー法を比較した。熱希釈法は他の2法と有意な相関が認められ、本研究を遂行するうえで有用な方法であることがわかった。次に、IPPV法の吸気終末の気道内圧（最大吸気圧）の循環系に及ぼす影響を検討するために、側臥姿勢ハロセン麻酔下において自発呼吸群、IPPV法を応用した最大吸気圧20および25 cmH₂Oの調節呼吸群の心拍出量などを比較した。心拍出量の低下の程度は最大吸気圧の増加により増強されることが明らかとなり、ハロセン麻酔下でのIPPV法の応用においては心拍出量の低下を改善する必要があることが示唆された。

そこで、吸入麻酔薬にイソフルレンを用いたIPPV応用下での側臥姿勢麻酔において心拍出量および尿量などの変化を観察した。心拍出量は最低値 50.1ml/kg/min (麻酔前値の65%)まで経時的に低下したが、尿量は $1.5\sim 3.5\text{ml/kg/hr}$ の範囲で維持された。これらのことから、IPPV法の応用によっても心拍出量は尿量を維持しうる範囲内にとどまったものと推察され、イソフルレンの有用性が明らかとなった。さらに、側臥姿勢に比較して循環系の抑制が増強されるといわれる仰臥姿勢において、イソフルレン麻酔下でのドブタミンの投与効果を検討した。平均 $0.86\pm 0.30\mu\text{g/kg/min}$ のドブタミン投与により、平均動脈圧は $65.4\sim 71.7\text{mmHg}$ 、心拍出量は麻酔前値あるいはそれ以上の値、尿量は $1.4\sim 4.2\text{ml/kg/hr}$ に維持され、本薬剤の有用性が明らかとなった。

以上のことから、本研究において検討された麻酔管理法、すなわち、IPPV法を応用したイソフルレン麻酔下でのドブタミンの投与は呼吸および循環系の恒常性を維持することが可能であり、ウマにおける側臥ならびに仰臥姿勢の吸入麻酔の安全性をさらに向上させる方法であると考えられた。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 藤 永 徹
副 査 教 授 菅 野 富 夫
副 査 教 授 中 里 幸 和
副 査 助 教 授 萩 尾 光 美

学 位 論 文 題 名

ウマの間歇的陽圧換気（IPPV）法を応用した吸入麻酔 における循環系の管理に関する研究

ウマの吸入麻酔においてはIPPV法による呼吸管理法が有用とされているが、循環系は麻酔薬の直接作用の他に、このIPPV法および保定体位によっても抑制される。申請者はウマにIPPV法を応用した吸入麻酔における循環系の抑制に対する改善方法を検討し、次のような安全な循環管理法を確立した。

まず、心拍出量の測定法である熱希釈法のウマにおける有用性を検討するため、ハロセン麻酔下において本法と色素法およびパルスドプラ心エコー法を比較し、一部改良を加えた熱希釈法が他の2法と有意な相関を有することを確認し、本研究の遂行のうえで有用な循環系の観察法であることを明らかにした。

つぎに、IPPV法の最大吸気圧が循環系に及ぼす影響を検討するため、側臥姿勢ハロセン麻酔下における自発呼吸群、IPPV法を応用した最大吸気圧20cmH₂Oおよび25cmH₂Oの調節呼吸群の心拍出量等を比較した。その結果、心拍出量の低下の程度は最大吸気圧の増加によって増強されることを認め、ハロセン麻酔下でのIPPV法応用の際には心拍出量低下の改善策を要することを明らかにした。

そこで、吸入麻酔薬としてイソフルレンを用いて検討し、IPPV法応用下側臥姿勢での心拍出量は麻酔前値の65%まで経時的に低下したものの、尿量は正常値範囲内で維持され、側臥姿勢におけるイソフルレンの有効性を明らかにした。ついで、循環系の抑制がさらに強い仰臥姿勢において、イソフルレン麻酔下でのドブタミンの投与効果を検討し、約0.86 μ g/Kg/minのドブタミン投与によって、動脈圧、心拍出量および尿量ともに満足し得る範囲内に維持できることを明らかにした。

以上のとおり、本研究で確立されたウマのIPPV法応用下の吸入麻酔における循環管理法は、ウマにおける側臥ならびに仰臥姿勢の何れにおいても安全性をさらに向上させ得る麻酔管理法であると判断された。よって、審査員一同は水野豊香氏が博士(獣医学)の学位を授与される資格を有するものと認めた。