





論文審査の要旨および担当者

学位申請者	Suwannachote Thanikran (DV15006 獣医外科学)
学位論文題目	Studies for reduction of surgical invasion (especially on laparoscopic surgery and reduction of bleeding volume)
担当者	<div>主査 北里大学教授 伊藤 直之 </div> <div>副査 北里大学教授 夏堀 雅宏 </div> <div>副査 北里大学教授 胡 東良 </div> <div>副査 酪農学園大学准教授 佐野 忠士 </div>

論文審査の要旨 (3,000 字以内)

本研究は、腹腔鏡手術が犬の手術ストレス、術中出血および炎症反応などの手術侵襲や手術後の合併症発現を軽減することが可能であるかを検討したものである。

第 1 章 腹腔鏡下手術または開腹手術による避妊手術と予防的胃腹壁固定術の併用が犬の生体反応に与える影響

第 1 章では、避妊手術と胃腹壁固定術の併用について、腹腔鏡下手術と開腹手術に対する生体反応を比較して、その侵襲性を評価した。

ビーグル犬 15 頭を開腹群、腹腔鏡補助下群、完全腹腔鏡群の 3 群

に分けて用いた。開腹群は、常法に従い正中切開により卵巣子宮摘出術を実施し、続いて胃腹壁固定術を実施した。腹腔鏡補助下群は、腹腔内で卵巣動静脈と子宮広間膜を切除した後、トロッカー挿入部から卵巣と子宮を摘出し、続いて右側にトロッカーを挿入して、その挿入部より幽門洞を体外に露出させ、胃腹壁固定を行った。完全腹腔鏡群は、卵巣切除と胃腹壁固定を全て腹腔内で行った。手術侵襲の評価は、手術時間、術創の大きさ、総白血球数、リンパ球数、IL-6、CRP、コルチゾール、グルコースおよびペインスコアを用いて実施した。

その結果、手術時間と術創の大きさは、開腹群で他の2群に比較して有意に大きかった。ストレスの指標であるIL-6、CRPおよびペインスコアは、開腹群と比較して腹腔鏡補助下群と完全腹腔鏡群で有意に低値を示した。また、完全腹腔鏡群は、腹腔鏡補助下群よりも低値を示した。

以上のことから、腹腔鏡を用いて卵巣切除および胃腹壁固定術を実施することが、手術侵襲による炎症反応や術後疼痛を最少にすることが示唆された。

第2章 脾臓へのエピネフリン滴下による血行動態の変化

第2章では、 $\alpha 1$ アドレナリン受容体に作用することで脾臓の血管を収縮させ、貯蔵された血液を体循環中に放出させるエピネフリンを脾臓表面に直接滴下した際、血行動態へどのような影響を与えるかを検討した。検討1では、エピネフリン滴下により脾臓がどの程度縮小するか検討し、検討2では、脾臓へのエピネフリン滴下が血行動態にどのような影響を与えるかを検討した。

検討1では、ビーグル成犬6頭を吸入麻酔下で開腹し、エピネフリ

ン 10 $\mu\text{g/kg}$ 、100 $\mu\text{g/kg}$ 滴下前後の脾臓容量を CT 撮影装置で測定した。その結果、エピネフリン 10 $\mu\text{g/kg}$ の滴下後は脾臓容量が平均 53.9%に、エピネフリン 100 $\mu\text{g/kg}$ の滴下後は平均 15.6%に減少した。

検討 2 では、ビーグル犬 5 頭を吸入麻酔下で開腹し、エピネフリンを滴下した際の血行動態を測定した。対照として生理食塩水を脾臓に滴下して測定を行い、測定終了後に 15 分間静置したのち、エピネフリン 10 $\mu\text{g/kg}$ を脾臓に滴下して同様の測定を行った。さらに 15 分間静置したのち、同様の手順でエピネフリン 100 $\mu\text{g/kg}$ を脾臓に滴下して測定を行った。その結果、エピネフリン 10 $\mu\text{g/kg}$ では大動脈圧と肺動脈圧が有意に増加し、エピネフリン 100 $\mu\text{g/kg}$ では、肺動脈圧、心係数、一回拍出量が有意に増加した。しかし、これらの増加は正常値内の変化であった。また、心拍数、末梢血管抵抗、腎血流量はほとんど変化を示さなかった。

以上のことから、10～100 $\mu\text{g/kg}$ の脾臓へのエピネフリン滴下は、血行動態に大きな影響を与えないことが確認された。また、エピネフリンを滴下し、脾臓容量を減少させることで、脾臓摘出による失血量を軽減できる可能性が示唆された。

第 3 章 脾臓摘出術におけるエピネフリン滴下の効果および

手術方法の比較検討

第 3 章では、開腹による脾臓摘出術と腹腔鏡下の脾臓摘出術の生体への影響を比較検討した。

ビーグル犬 10 頭を開腹群と腹腔鏡群に分けて使用した。麻酔は両群とも同様のプロトコルで行い、腹腔鏡群にはエピネフリン 10 $\mu\text{g/kg}$ を脾臓に滴下した。脾臓の重量および容積、手術時間を記録

し、血液検査は術前から術後 7 日まで実施した。血清コルチゾール濃度は、術前から術後 3 日まで測定した。

その結果、脾臓の重量および容積ともに腹腔鏡群で減少した。赤血球数および血小板数は、開腹群と比較して腹腔鏡群で有意に高値を示した。血清コルチゾール濃度は、開腹群と比較して腹腔鏡群で低値を示す傾向が見られた。

以上のことから、腹腔鏡下手術において脾臓へのエピネフリン滴下を併用することで赤血球数、血小板の損失を減少させ、さらに手術侵襲を軽減させることができる可能性が示唆された。

第 4 章 イヌの腹腔鏡下肝葉切除術における Pringle 法の基礎的研究

肝葉切除術における術中出血のコントロールに有効な Pringle 法を、イヌにおいて腹腔鏡下で応用する際の基礎的研究として、Pringle 法による血流遮断時間の差が術中の循環動態および術後の臨床症状、血液検査に与える影響について検討した。

ビーグル犬 8 頭を用い、Pringle 法による遮断時間を 10 分間または 5 分間の 2 群に設定し、2 群とも解除時間は 5 分間に設定した。実際の肝葉切除術を考慮し、10 分間遮断群は 3 回、5 分間遮断群は 6 回遮断を行い、遮断時間を合計 30 分に設定した。パラメーターとして、循環動態および血液生化学検査を測定した。

その結果、両群において心拍数、全末梢血管抵抗係数、肺血管抵抗係数は遮断後に上昇し、平均大動脈圧、平均肺動脈圧、心拍出量、心係数は遮断後に著しく低下した。しかし、解除後は全ての項目で遮断前の値に回復した。AST、ALT、ALP は術前に対して術後 1 日

目まで、総白血球数、CRP は術後 2 日目まで上昇したが、その後は減少傾向を示した。全ての項目で 2 群間における差はほとんどみられなかった。

以上の成績より、腹腔鏡下での Pringle 法は、遮断時間が 10 分間または 5 分間で循環動態に与える影響に差がないことが確認された。また、両方法による 30 分間の肝臓への血液流入遮断は、術後の肝機能に大きな影響を与えないことが明らかになった。

本研究の成果は、腹腔鏡下手術が開腹下手術と比較して手術ストレスを軽減させ、さらにエピネフリン滴下や Pringle 法などと併用することで術中失血や術後合併症のリスクを軽減させる可能性を明らかにしたものである。これらの知見は、今後、小動物外科領域での普及が予想される腹腔鏡下手術の応用に有用な基礎情報を提供するものであることから、最終試験の成績と併せて審査員一同は合格と判定し、博士（獣医学）の学位を授与することが適当であると認める。