

## 学 術

## 胆嚢粘液嚢腫に対する内視鏡手術の有用性

金 井 浩 雄

かない動物病院

## 要 約

胆嚢粘液嚢腫は犬に多くみられる疾患で、胆嚢粘膜で形成された粘液物質により、胆嚢および胆管系にさまざまな機能障害が引き起こされる。胆嚢摘出術などの外科的治療が推奨されるが、周術期死亡率が高いことなどから、早期発見・早期治療が行いにくい現状があった。我々は、人医療で用いられている膜解剖の概念に基づき、漿膜下剥離法を犬の胆嚢摘出術に応用し、動物独自の解剖にもとづく術式の改良を続け、黄疸症例も含む重症例にも腹腔鏡下胆嚢摘出術の実施を可能にした。その結果、腹腔鏡下胆嚢摘出術は開腹術と比較しても、よい予後が得られる可能性があることを示した。これらは小さな傷で行えるという利点だけでなく、局所解剖を可視化しつつ、組織侵襲の低い正確な手技を実施できる点で有効であり、胆嚢粘液嚢腫の犬の予後を改善させると考えている。

キーワード：術中胆管造影法 内視鏡手術 胆嚢底部先行剥離法 胆嚢粘液嚢腫 マリオネット法

## はじめに

胆嚢粘液嚢腫は犬で比較的多く見られる疾患で、胆嚢粘膜内の粘液分泌細胞の機能不全により、胆嚢内に密度の高い凝塊（寒天状、ゼリー状の物質、以下デブリと表記）が形成され、胆嚢の機能障害、胆管閉塞、壊死性胆嚢炎などのさまざまな障害を呈することが知られている<sup>1)</sup>（図1）。これらの胆嚢の内容物は非常に密度が高いため、総胆管から十二指腸側へ排泄されることは困難である<sup>1)</sup>。胆嚢粘液嚢腫は、犬の肝外胆道閉塞の最も一般的な原因として膵炎に次ぐもので、胆道外科手術を要する最も一般的な疾患と考えられている<sup>1)</sup>。猫において胆嚢粘液嚢腫が報告されることはまれであるため<sup>2)</sup>、本稿では以降、犬の胆嚢粘液嚢腫について述べる。胆嚢粘液嚢腫は、組織学的に胆嚢粘膜内の粘液分泌腺の過形成を特徴とし、それにより胆嚢内腔内に厚い粘液が異常に蓄積する。副腎皮質機能亢進症、甲状腺



図1 胆嚢粘液嚢腫に罹患した犬の胆嚢

摘出した胆嚢の内部は、密度の高いゼリー状の物質で占められており<sup>3)</sup>、胆嚢が本来持つ収縮機能が失われていることがわかる（写真は文献<sup>3)</sup>より引用）。

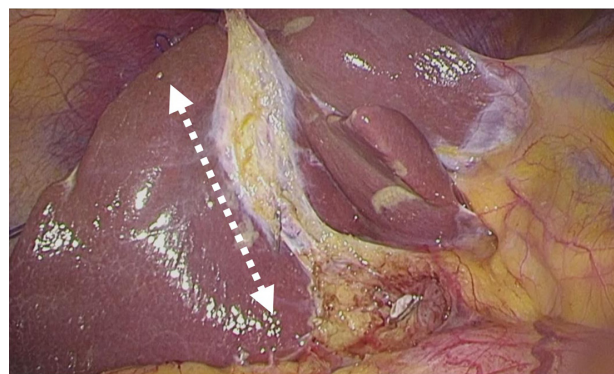
機能低下症、および異常な脂質代謝は、胆嚢粘液嚢腫の危険因子であると言われているが、胆嚢粘液嚢腫そのものの根本的な病因は不明である。肝外性閉塞性黄疸（Extra Hepatic Biliary Obstruction, 以下EHBO）

は、デブリが総胆管、胆嚢管、肝管にまで及ぶ場合に二次的に発生する可能性がある。デブリの閉塞が管腔内圧を高め、胆嚢壁の血流障害が生じた場合、胆嚢の破裂が起こり、そのことにより胆汁性腹膜炎や続発する腹水を引き起こすことがある。また、胆嚢炎や壊死性胆嚢炎が胆嚢粘液嚢腫により引き起こされることがある。胆嚢粘液嚢腫は、内科的に改善が見られないことも多く、胆嚢の外科的摘出や総胆管の洗浄が選択されるが、現在のところ周術期死亡率が7-28%と言われている<sup>3-5)</sup>。これは人医療における胆嚢摘出術の周術期死亡率0.08%<sup>6)</sup>と比較すると非常に高いと言わざるを得ない。また、人では現在8割以上の手術が腹腔鏡下で行われているが<sup>7)</sup>、動物での腹腔鏡下胆嚢摘出術 (Laparoscopic Cholecystectomy, 以下LC) の報告は限られており<sup>8-11)</sup>、ほとんどすべての手術が開腹下で行われている現状である。本稿では、現在行われている胆嚢粘液嚢腫の治療法の問題点を整理し、小動物で近年利用されるようになった腹腔鏡下胆嚢摘出術において我々が取り入れている胆嚢底部先行剥離法 (Fundus Dissection First法, 以下FDF法)<sup>10)</sup> および術中胆管造影法<sup>12)</sup> (Intraoperative Cholangiography, 以下IOC) を紹介して、これらが胆嚢粘液嚢腫の予後を改善する可能性について述べたい。そして、胆嚢粘液嚢腫の治療法の今後を展望する。

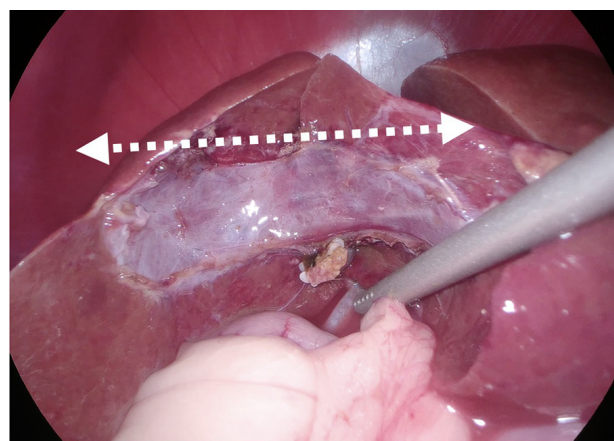
## 1. 犬の胆嚢の解剖学的特徴

人医療では比較的炎症の少ない胆嚢における胆嚢摘出術は、容易であると言われている。これは解剖学的に胆嚢管が長く、胆嚢動脈や胆嚢管の分離が比較的容易であること、胆嚢と肝臓が背腹方向に直線上に付着しているため、剥離しやすいことが理由と考えられる<sup>13)</sup>。一方犬では、胆嚢管が短いことに加え胆嚢動脈が細く可視化できないためこれらの分離処置が困難であること、胆嚢と肝臓が広く横方向に付着しているため剥離が難しいこと、動物の体格が小さく術者と助手の鉗子がしばしば干渉すること、などがLCの難易度を高めている<sup>10)</sup> (図2)。

また、総胆管が十二指腸に開口する十二指腸乳頭付近の解剖も、犬と人ではやや異なる。犬では総胆



人



犬

図2 人と犬の肝臓胆嚢床の比較

胆嚢摘出後の肝臓・胆嚢床を示す。人では胆嚢が縦方向に付着するのにに対し、犬では幅広く横方向に付着していることが多い。

管の末端部は十二指腸壁内を2cmほど走行してから膵管と共に大十二指腸乳頭に開口する (図3, 4)。人の場合は、十二指腸の壁内をこれほど長く走行しない。このことは、犬において総胆管内のデブリが十二指腸側へ排出されるのが困難であること、ERCPが技術的に難しい<sup>14)</sup> ことの理由である可能性がある。加えて犬では胆嚢管内に人のように螺旋状構造がみられない、という特徴がある<sup>15)</sup> (図5)。人では経胆嚢管アプローチにて総胆管の結石を取り出す際、バルーン拡張法などを用い胆嚢管内の螺旋状構造を破壊し径を広げる処置を行う。しかし、犬では胆嚢管内の螺旋状構造が存在しないため、胆嚢管から総胆管までのアプローチ (カテーテルや細径内視鏡の挿入) は一般に考えられているより容易である。これら人と犬での解剖学的差を考慮すると、



犬においては胆嚢管から挿入したカテーテルをフラッシュすることで、デブリを十二指腸側に流すのは困難であることが予想される。また、人のERCPのように十二指腸側からデブリを取り出すことは困難であり、仮に可能であっても永久的な十二指腸壁内胆管の損傷を引き起こす可能性があることが推察される。犬では胆嚢管の螺旋構造がないことから、経胆嚢管的な総胆管内へのアプローチが有利である可能性がある。

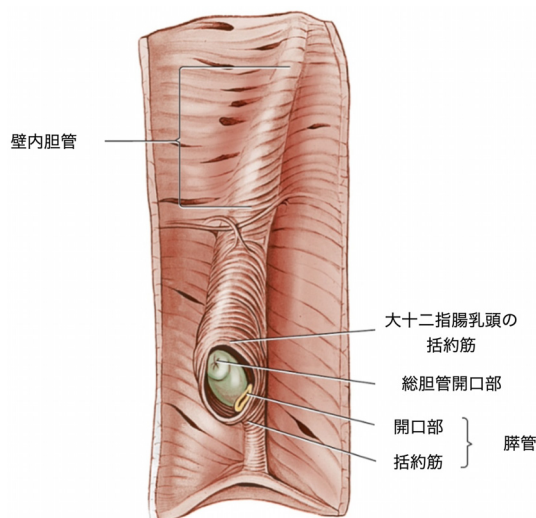


図3 犬の大十二指腸乳頭の構造

犬の総胆管は、十二指腸壁内を2 cmほど走行してから膵管と共に大十二指腸乳頭に開口する<sup>38)</sup> (図はELSEVIER社より許諾を得て引用、図は改変せず解剖用語を著者が和訳した。文献38)。

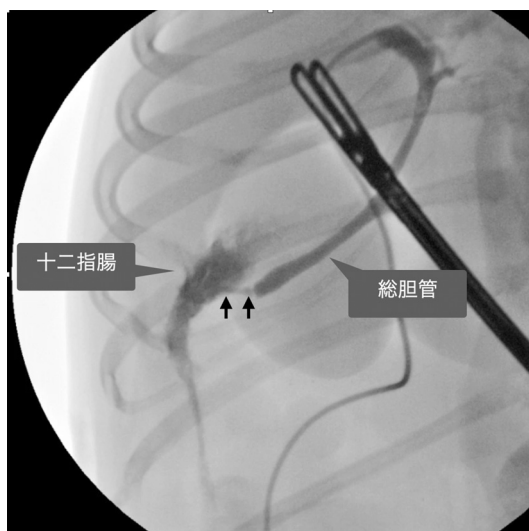


図4 正常犬のIOC所見

IOCにより、総胆管が十二指腸に移行する部分を示す(黒矢印)。十二指腸壁内胆管に相当する箇所の胆管径が、総胆管と比較して非常に細いことが確認できる。



図5 人における胆嚢管の螺旋構造

人では胆嚢管の管腔内に螺旋状の構造物が存在する<sup>15)</sup> (図は文献15より引用)。犬ではこのような構造体は存在しない。

## 2. 人と犬の病態の違い

犬の胆嚢粘液嚢腫の手術法を考える際、人医療の情報を参考にすることが多い。この際、人と動物の病態の違いも知っておく必要がある。

人では外科治療を必要とする疾患で最も多いのが胆石症と言われている<sup>16)</sup>。また胆嚢炎も多いが、胆石に続発する病態として理解されている。犬における粘液嚢腫と同様の病態は、人では見られない。また、動物と異なり、胆嚢の良性腫瘍や悪性腫瘍も比較的多い<sup>17~19)</sup>。人ではこれらを術前に鑑別してから手術法を選択することがほとんどである。そのため、超音波検査、CT、MRIを用い、術前にほとんどすべての病態が把握されている。人では以前はCTを用いた点滴静注胆嚢胆管造影法(CT Drip Infusion Cholelstochoangiography, 以下DIC-CT)により胆管系の疾患が診断されていたが、近年ではMRIを用いた胆管造影法(Magnetic resonance cholangiopancreatography, 以下MRCP)<sup>20)</sup>に置き換わっている。DIC-CTは造影剤を点滴し胆管系を描出するため、閉塞物があり胆汁流路が妨げられている場合には正確な診断ができない欠点があった。これに対しMRCPでは、胆汁の流出性に関わらず胆管系を正確に描出できるため、現在人医療において術前診断の主流をなしている。

これに対し、犬では胆嚢粘液嚢腫が最も多い疾患で、それに胆嚢炎が続く。胆石症は偶発的に発見さ

れることが多く、人に比べると少ないと考えられる<sup>21)</sup>。また悪性腫瘍はきわめてまれで、胆嚢癌や胆管癌の報告は少ない。現在報告があるのは、神経内分泌腫瘍、カルチノイドに関する報告<sup>22~25)</sup>、リンパ腫に関する報告<sup>26)</sup>など数報である。膵炎による胆管閉塞は、多くの場合内科的治療が選択されるため、外科手術が必要な胆嚢疾患の第一は粘液嚢腫である。胆嚢粘液嚢腫の病態は、粘液の過剰産生による胆嚢の拡張とそれに伴う胆嚢壁の血流障害と続発する胆嚢破裂、および胆嚢粘液（デブリ）が引き起こす肝管、胆嚢管、総胆管での胆管閉塞（EHBO）とそれに付随する炎症性病変、胆汁うっ滞による肝臓への負荷である。このように人と犬では胆嚢疾患の病態が大きく異なるため、人医療の治療アプローチや手術法を参照する際、これらの点を考慮する必要がある。

### 3. 胆嚢粘液嚢腫治療法の問題点

ここまでで、犬と人における解剖や病態の違いを述べた。これを踏まえ、現状での犬における胆嚢粘液嚢腫治療法の問題点について書きたい。

先に述べたように、犬の胆嚢粘液嚢腫の治療の主体は外科手術である。胆嚢・胆嚢管・総胆管に存在するデブリが内科的治療で改善することはまれで<sup>27)</sup>、疾患の原因である胆嚢の摘出と、胆道内に貯留した閉塞物の解除を行うことが重要であると考えられている。しかし、実際の臨床現場では手術適期の決定に苦慮することが多い。近年、いくつかの論文で、胆嚢粘液嚢腫は早期の胆嚢摘出術をおこなう方が長期的な予後はよいと報告されている<sup>28, 29)</sup>。しかし、早期の手術をためらう獣医師や動物のオーナーは多い。これは、現状として胆嚢摘出術の周術期死亡率が7-28%あること、比較的狀態のよい動物に対し、侵襲性の強い開腹手術を行うことが躊躇されるからであると推察される。そして、それが手術を遅らせる原因となり、結果として周術期死亡率が改善しない理由となっている。また、胆嚢粘液嚢腫の診断基準が不明確であることも、手術を勧める上で妨げとなっている。人では様々な病態に対する手術適応のガイドラインが定まっており、それらは新しい知見を元に定期的に更新されている<sup>29)</sup>。動物医療におい

て、胆嚢粘液嚢腫の診断基準は現在のところ不明確であり、血液検査所見や超音波所見に基づき、各施設の経験値により手術適応を選択している現状がある。また、胆嚢粘液嚢腫は、さまざまな状態で粘性のあるデブリが胆道系に影響を及ぼすため、これらを術前や術中に評価することが重要であると推察されるが、現状では十分な評価ができていないと考えられる。犬では術前の胆管を評価する手法としてDIC-CTの研究はあるものの<sup>30)</sup>、実臨床での応用は限定的である。また、MRCPは実験段階と言える。さらに、解剖学的な理由からERCPが行いにくいこと<sup>14, 31)</sup>（小動物に適した細径の側視鏡がないことも理由である）が、術前診断を困難にしている。そのため獣医師は、胆嚢・胆嚢管・総胆管の情報が不十分な状況で手術に臨まなければならない。一方、術中に胆管経路を確認する方法として胆嚢管経由でカテーテルを挿入する順行性カテーテル法と、十二指腸乳頭経由でカテーテルを挿入する逆行性カテーテル法があり<sup>32)</sup>、総胆管の疎通性を確認するために有効であると言われている。これらはカテーテルを挿入し、生理食塩水をフラッシュすることで総胆管内に閉塞がないかを調べる手法であるが、造影剤を注入しレントゲン透視下で総胆管を可視化する術中胆管造影検査（intraoperative Cholangiography, 以下IOC）の報告は、筆者の知る限り開腹手術も含めて獣医医療領域では見当たらない。生食をフラッシュして総胆管の疎通性が確認できても、部分閉塞の病態は診断できないため、いままで見逃されてきた可能性がある。そして、これは胆嚢粘液嚢腫の予後に関連する可能性がある。人医療では、結石が主たる病因であるため、術前のMRCPで結石が確認できれば、まず初めに内視鏡的アプローチにより総胆管の追加精査や切石（結石摘出術）が試みられるため、ERCPが困難な症例を除けばIOCは必要がないと考える医師がほとんどである。しかし犬では、先に述べたように胆嚢管に螺旋構造がなく、胆嚢内のデブリは総胆管内に容易に進入する。これは術中操作で胆嚢を把持することだけでも引き起こされる可能性があるため、人以上にIOCの必要性が高いと筆者は考えている。動物では術前検査に上記のような制約があるため、胆道の情報を術中にいかに評価するか



は非常に重要である。

#### 4. 腹腔鏡下胆嚢摘出術

小動物臨床におけるLCの報告は少なく、2008年にMayhewらが6例の報告を行ったのが最初の報告になる<sup>9)</sup>。その後、2016年にScottがまとめた多施設での報告20例では、死亡や重大な合併症は見られないものの、30%の開腹移行率であった<sup>8)</sup>。我々が2018年に報告した76例のLCでは、周術期死亡率は5.3%、開腹移行率は4.1%であった<sup>33)</sup>。その他、Simonらが2019年に15例のLCを単孔式手術にて行っている<sup>34)</sup>。Simonらの報告では、周術期死亡率が20%、開腹移行率が20%であった。我々以外の他施設の報告は、胆嚢管を最初に結紮し胆嚢を摘出する方法(CDF法)が主な手術法である<sup>35)</sup>。これは、腹腔鏡下では胆嚢の把持や組織の展開が困難であるため、胆嚢管を鉗子で把持し操作することで手術を行いやすくするためと推察される。しかしCDF法は、胆嚢管周囲の癒着の少ない症例では可能であるが、胆嚢管周囲の解剖が不明瞭な場合、術中胆管損傷を引き起こすリスクがあった。また、最初に胆嚢管を結紮するため、カテーテルの挿入や術中胆管造影の実施は不可能であり、総胆管内の閉塞物の除去を行うことができない。そのため、比較的軽症の動物を選択してLCが行われてきた。これに対し、我々は初期より、人医療で行われている胆嚢底部先行剥離法(FDF法)を行ってきた<sup>33)</sup>(動画, <https://youtu.be/R1E-gH3tYdY>)。これは図のように(図6, 7), 胆嚢漿膜を肝臓側に残し、胆嚢を胆嚢底部から胆嚢管へ向かって剥離していく方法である。FDF法を行うためには、膜解剖に基づき、組織に適切な牽引(トラクション)をかける必要がある。人医療では、多くの場合助手との連携で組織にカウンタートラクションをかけるが、動物では体格の小ささから、術者と助手の鉗子が干渉することがあった。我々は膜に縫合糸でテンションをかけるマリオネット法を利用し、この問題を改善している(図8)。FDF法の利点は、肝臓からの出血が最小限であること、胆嚢管周囲の解剖を目視し

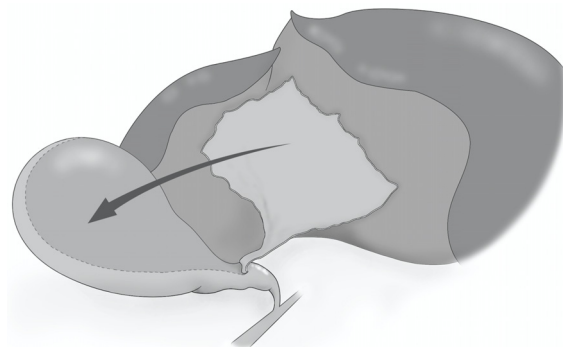


図6 胆嚢底部先行剥離法(FDF法)

FDF法では、図のように胆嚢漿膜を肝臓側に残し、胆嚢を胆嚢底部から胆嚢管へ向かって剥離する。

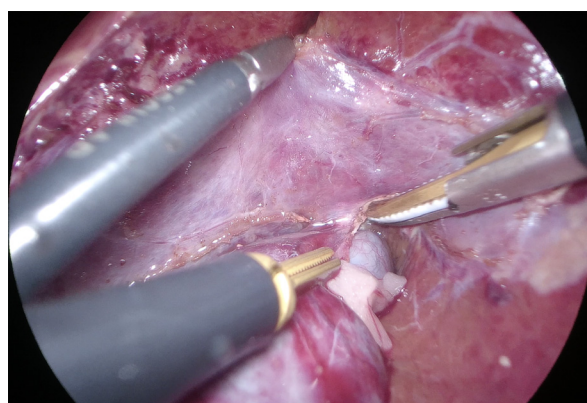


図7 FDF法の内視鏡所見

胆嚢漿膜を剥離する様子を示す。漿膜下を剥離することで、肝臓からの出血は起こりにくい。助手が胆嚢側の漿膜を把持して、横隔膜方向へ牽引することで、カウンタートラクションを作る。

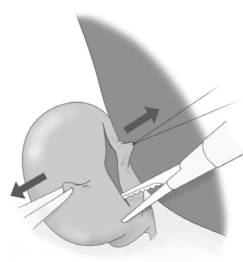
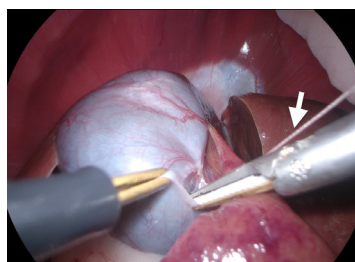


図8 マリオネット法

胆嚢漿膜を縫合糸で結紮し腹腔外へ牽引している状態を示す。マリオネット法を用いることで助手の鉗子が不要になり、小型の犬の小さなスペースでもLCを実施することが可能になった。

やすく胆管損傷を軽減できることである。また、我々はFDF法で肝臓床から胆嚢と胆嚢管を分離した状態で、胆嚢管を切開し、カテーテルを挿入し造影剤を注入する腹腔鏡下術中胆管造影法を獣医医療で初めて報告した<sup>12)</sup>。これにより、総胆管内に存在するデブリや遺残結石を術中リアルタイムに診断することが可能になった。我々はこれらの診断に基づき、

内視鏡下でカテーテルを総胆管に挿入し、デブリを胆嚢管開口部から取り出す手法や、総胆管内に細径内視鏡を挿入してバスケット鉗子を用いて結石やデブリを摘出する方法も取り入れている(動画, <https://youtu.be/UrmEgq2UuTo>).

これは先に述べたように、犬の胆管系の解剖学的特性からも合理的な方法で、従来行われてきた十二指腸切開による十二指腸乳頭経路の閉塞物の摘出や、胆嚢空腸吻合を用いた胆汁経路変更術を回避できる利点がある。これらの手技により、犬の胆嚢粘液嚢腫において、軽症例から癒着の強い重症例、さらにEHBOを起こしている症例まで(動画, <https://youtu.be/vk3Fve71yXM>), 幅広い症例に適応できるようになった。我々は、LCがこれらの処置を少ない臓器侵襲で確実に行えるという点で、良好な予後が期待できる手法であると考えている。

また傷が小さく、動物の身体への負担が少ないと考えられるため、飼い主の同意が得やすく、胆嚢粘液嚢腫の早期治療につながると推察される。

## 5. 現状の問題点

上記のように、内視鏡手術には多くの利点がある一方、技術上のさまざまな問題点も存在する。まず、症例適応についての基準が明確でないことが挙げられる。前述したように、術前の胆管系の評価が小動物では行いにくい。不十分な情報をもとに適応を選択しなければならない。また、犬や猫などの小動物では、体格が小さいため内視鏡手術に必要な体腔内の操作スペースが小さい。そのため剥離操作、止血、臓器の圧排、結紮縫合、カテーテル操作などに制限がある。また、総胆管フラッシュにて結石やデブリが除去できない際は経胆嚢管的細径内視鏡を挿入しバスケット鉗子で除去を試みるが、動物の体格が小さい場合細径内視鏡の挿入が困難なことがある。そのため結石やデブリの除去が不成功に終わった場合、開腹下で十二指腸切開による閉塞除去を行う必要がある。さらに、内視鏡手術では、手術時間

が延長する傾向もある。また、動物用の器具が少ないため、人用の器具を用いて手術せざるを得ない現状がある。これらに加え、動物独自の手技が定型化されていないこと、体系的なトレーニング法が確立されていないことも、人医療に比較して遅れている。

## 6. 今後の発展

ここまで述べてきたように、犬の粘液嚢腫の診断や治療法には、整理すべき事柄がいくつか存在する。まず、手術適期をどう決定するかについての基準が現在のところ曖昧なため、何らかのガイドラインを設定する必要がある。そのためには、動物の全身状態、血液学的検査、各種画像診断(レントゲン、エコー、DIC-CTなど)をもとに、症例の重症度を術前に分類することが必要である。国内ではCTを持つ施設が増えているため、術前CTにて総胆管や肝管の拡張、腹膜炎の有無、胆嚢の状況を診断し、臨床徴候、エコー診断および血液学的な炎症指数と組み合わせ、重症度を決定することが可能と考えられる。また、現在報告されている論文では、各症例の手術難易度に対する系統だった分類がないまま、死亡率や治癒率が報告されている。人医療では、これらのことが整理されている<sup>36)</sup>。動物医療では、今後、軽症から高度癒着症例までの難易度分類を行い、難易度ごとに周術期死亡率や合併症発現率を調査すべきである。また、現在までの胆嚢粘液嚢腫の外科治療の報告では、総胆管内の詳しい情報が少ない。今後術前のDIC-CTや、術中の胆管造影や細径内視鏡における観察で、総胆管の状況を把握していくことが求められる。さらに、多くの施設で動物の内視鏡手術が取り入れられるためには、手術手技の定型化、動物専用の道具の開発、内視鏡外科の基礎教育の充実が欠かせないと考えられる。侵襲性の低い腹腔鏡下胆嚢摘出術は、人医療と同様に、早期治療を進める上で説得力のある術式として動物医療においても認知されていくと推察される。

## まとめ

我々は、SAMIT (Small Animal Minimally Invasive

Treatment) という研究グループを2013年に立ち上げ、内視鏡外科を専門にする人医を招聘して、犬の腹腔鏡下胆嚢摘出術の手技を検討してきた。その過程で、人医療で用いられている膜解剖の概念を動物にも応用し、漿膜下剥離法を犬の胆嚢摘出術において初めて利用した。また、動物独自の解剖にもとづく術式の改良を続けてきた。そして、助手と術者の干渉を防ぎ、剥離に必要なカウンタートラクションを作るためのマリオネット法、術中に胆道の状態を確認するIOC、経胆嚢管的に閉塞を解除するカテーテル挿入法や細径内視鏡法などを発展させてきた。これらは小さな傷で行えるという利点だけでなく、局所解剖を可視化しつつ、組織侵襲の低い正確な手技を実施できる点で有効であり、胆嚢粘液嚢腫の動物の予後を改善させると考えている。今後は手技をさらに洗練させ、胆嚢粘液嚢腫の標準術式として定型化していきたい。また、多くの獣医師が利用できるよう、トレーニング法を確立したい。

## 参考文献

- 1) Fussum T, Small Animal Surgery 5<sup>th</sup> ed, Chapter 21, Surgery of the extrahepatic biliary system, Elsevier Inc, USA (2018)
- 2) SL B, M M, RF S, BP L. Gallbladder mucocoele and concurrent hepatic lipidosis in a cat. *Aust Vet J.* 2007; 85 (10) : 397-400. doi: 10.1111/J.1751-0813.2007.00182.X
- 3) Malek S, Sinclair E, Hosgood G, Moens NMM, Baily T, Boston SE. Clinical Findings and Prognostic Factors for Dogs Undergoing Cholecystectomy for Gall Bladder Mucocoele. *Vet Surg.* 2013; 42(4) : 418-426. doi: 10.1111/j.1532-950X.2012.01072.x
- 4) Pike FS, Berg J, King NW, Penninck DG, Webster CRL. Gallbladder mucocoele in dogs : 30 Cases (2000-2002). *J Am Vet Med Assoc.* 2004; 224 (10) : 1615-1622. doi: 10.2460/javma.2004.224.1615
- 5) Worley DR, Hottinger HA, Lawrence HJ. Surgical management of gallbladder mucocoeles in dogs : 22 Cases (1999-2003). *J Am Vet Med Assoc.* 2004; 225 (9) : 1418-1422. doi: 10.2460/javma.2004.225.1418
- 6) EL H, PJ I, RP N, H S. Laparoscopic and open cholecystectomy in New York State: mortality, complications, and choice of procedure. *Surgery.* 1999; 125 (2) : 223-231. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10026758/>. Accessed July 12, 2021.
- 7) 医療事故再発防止に向けた提言 第5号 腹腔鏡下胆嚢摘出術に係る死亡事例の分析 2018年9月 医療事故調査・支援センター 一般社団法人 日本医療安全調査機構
- 8) Scott J, Singh A, Mayhew PD, et al. Perioperative Complications and Outcome of Laparoscopic Cholecystectomy in 20 Dogs. *Vet Surg.* 2016; 45 (S1) : O49-O59. doi: 10.1111/vsu.12534
- 9) Mayhew PD, Mehler SJ, Radhakrishnan A. Laparoscopic cholecystectomy for management of uncomplicated gall bladder mucocoele in six dogs. *Vet Surg.* 2008; 37(7) : 625-630. doi: 10.1111/j.1532-950X.2008.00428.x
- 10) Kanai H, Hagiwara K, Nukaya A, Kondo M, Aso T. Short-term outcome of laparoscopic cholecystectomy for benign gall bladder diseases in 76 dogs. *J Vet Med Sci.* 2018; 80(11). doi: 10.1292/jvms.18-0266
- 11) Simon A, Monnet E. Laparoscopic Cholecystectomy with Single Port Access System in 15 Dogs. *Vet Surg.* 2019; (January) : 1-7. doi: 10.1111/vsu.13289
- 12) H K, T M, A N, et al. Intraoperative cholangiography and bile duct flushing in 47 dogs receiving laparoscopic cholecystectomy for benign gallbladder disease: A retrospective analysis. *Vet Surg.* September 2021. doi: 10.1111/VSU.13731
- 13) M S, S A, T R, T N, MM R, S M. Laparoscopic cholecystectomy, Calot's triangle, and variations in cystic arterial supply. *Surg Endosc.* 2000; 14(2) : 141-144. doi: 10.1007/S004649900086
- 14) A B, C W, M S, H G, P C, M K. Initial experience with endoscopic retrograde cholangiography and endoscopic retrograde biliary stenting for treatment of extrahepatic bile duct obstruction in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2015; 246 (4) : 436-446. doi: 10.2460/JAVMA.246.4.436
- 15) LN P, F S, S U, A R, L A, AR F. Surgical Considerations of the Cystic Duct and Heister Valves. *Surg J (New York, NY).* 2015; 1(1) : e23-e27. doi: 10.1055/S-0035-1567879
- 16) A L, C L. Cholelithiasis: Presentation and Management. *J Midwifery Womens Health.* 2019; 64(3) : 289-297. doi: 10.1111/JMWH.12959
- 17) A C, G P, M DV, et al. Managing the incidentally detected gallbladder cancer: algorithms and controversies. *Int J Surg.* 2014; 12 Suppl 2(S2) : S108-S119. doi: 10.1016/J.IJSU.2014.08.367
- 18) Cavallaro A, Piccolo G, Panebianco V, et al. Incidental gallbladder cancer during laparoscopic cholecystectomy: Managing an unexpected finding. *World J Gastroenterol.* 2012; 18(30) : 4019-4027. doi: 10.3748/WJG.V18.I30.4019
- 19) Hueman MT, Vollmer CM, Pawlik TM. Evolving treatment strategies for gallbladder cancer. *Ann Surg Oncol.* 2009; 16 (8) : 2101-2115. doi: 10.1245/S10434-009-0538-X
- 20) CL W, FH M, BM Y. Advances in MR Imaging of the Biliary Tract. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2020; 28(3) : 341-352. doi: 10.1016/J.MRIC.2020.03.002
- 21) Johnston SA, Tobias KM, Veterinary Surgery Small Animal 2<sup>nd</sup> ed, Chapter 95, Liver and biliary system, Cholelithiasis, p1849
- 22) MD W, RW D, J F. Neuroendocrine carcinoma of the gallbladder in a dog. *J Am Vet Med Assoc.* 1988; 192(7) : 926



- 928. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3366681/>. Accessed August 8, 2021.
- 23) Biretoni F, Porciello F, Caivano D, Arcelli R, Sforna M, Antognoni M. Primary neuroendocrine carcinoma of the gallbladder in a dog. *Vet Res Commun*. 2008 ; 32 (SUPPL. 1). doi : 10.1007/S11259-008-9151-X
  - 24) Argenta FF, Pereira PR, Bertolini M, et al. Carcinoid of the gallbladder in two dogs. *Cienc Rural*. 2020 ; 50(2). doi : 10.1590/0103-8478cr20190445
  - 25) Lippo NJ, Williams JE, Brawer RS, Sobel KE. Acute hemobilia and hemocholecyst in 2 dogs with gallbladder carcinoid. *J Vet Intern Med*. 2008 ; 22(5) : 1249-1252.
  - 26) N N, S S, H S, et al. Gallbladder lymphoma in a miniature dachshund. *J Vet Med Sci*. 2015 ; 77(1) : 117-121. doi : 10.1292/JVMS. 14-0300
  - 27) Parkanzky M, Grimes J, Schmiedt C, Secrest S, Bugbee A. Long-term survival of dogs treated for gallbladder mucocele by cholecystectomy, medical management, or both. *J Vet Intern Med*. 2019 ; 33(5) : 2057-2066. doi : 10.1111/jvim.15611
  - 28) Jaffey JA, Pavlick M, Webster CR, et al. Effect of clinical signs, endocrinopathies, timing of surgery, hyperlipidemia, and hyperbilirubinemia on outcome in dogs with gallbladder mucocele. *Vet J*. 2019 ; 251. doi : 10.1016/j.tvjl. 2019.105350
  - 29) Wakabayashi G, Iwashita Y, Hibi T, et al. Tokyo Guidelines 2018: surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2018 ; 25(1) : 73-86. doi : 10.1002/jhbp. 517
  - 30) Hayakawa S, Sato K, Sakai M, Kutara K, Asano K, Watari T. CT cholangiography in dogs with gallbladder mucocele. *J Small Anim Pract*. 2018 ; 59(8) : 490-495. doi : 10.1111/jsap. 12832
  - 31) T S, I H, T K, T F, E W. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in healthy Beagles. *Vet Radiol Ultrasound*. 2005 ; 46(2) : 97-104. doi : 10.1111/J.1740-8261. 2005.00020. X
  - 32) Piegols HJ, Hayes GM, Lin S, Singh A, Langlois DK, Duffy DJ. Association between biliary tree manipulation and outcome in dogs undergoing cholecystectomy for gallbladder mucocele: A multi-institutional retrospective study. *Vet Surg*. 2021 ; 50(4) : 767-774. doi : 10.1111/vsu. 13542
  - 33) Kanai H, Hagiwara K, Nukaya A, Kondo M, Aso T. Short-term outcome of laparoscopic cholecystectomy for benign gall bladder diseases in 76 dogs. *J Vet Med Sci*. 2018 ; 80(11). doi : 10.1292/jvms. 18-0266
  - 34) Simon A, Monnet E. Laparoscopic Cholecystectomy with Single Port Access System in 15 Dogs. *Vet Surg*. August 2019. doi : 10.1111/vsu. 13289
  - 35) Johnson EG, Wisner ER, Kyles A, Koehler C, Marks SL. CT lymphography of the TD by mesenteric lymph node injection. *Vet Surg*. 2009. doi : 10.1111/j.1532-950X. 2008. 00473. x
  - 36) Y I, T O, G H, et al. What are the appropriate indicators of surgical difficulty during laparoscopic cholecystectomy? Results from a Japan-Korea-Taiwan multinational survey. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2016 ; 23(9) : 533-547. doi : 10.1002/JHBP. 375
  - 37) M K, J C, R C, et al. Excess Secretion of Gel-Forming Mucins and Associated Innate Defense Proteins with Defective Mucin Un-Packaging Underpin Gallbladder Mucocele Formation in Dogs. *PLoS One*. 2015 ; 10(9). doi : 10.1371/JOURNAL.PONE. 0138988
  - 38) Johnston SA, Tobias KM, Veterinary Surgery Small Animal 2<sup>nd</sup> ed, Chapter95, Liver and biliary system, Anatomy, Biliary system, p1831

### プロフィール

1991年 岐阜大学農学部獣医学科を卒業し、  
愛知県新城市金澤獣医科勤務

1995年 兵庫県姫路市に、かない動物病院開  
院

2021年よりVES (veterinary endoscopy society,  
<https://veterinaryendoscopysociety.org/>) abstract  
review committee就任

小動物の低侵襲治療 (内視鏡外科, 関節鏡  
外科, 脊椎内視鏡外科・顕微鏡手術, PLDD :  
経皮的レーザー椎間板除圧術) に関心がある。

14歳のミニチュア・ダックスフントと猫2  
匹飼育。趣味は庭に来る鳥 (キジバト, 白鷺,  
イソヒヨドリなど) の観察。

特技は内視鏡トレーニングボックスで折り  
鶴を折ること。

(動画, <https://youtu.be/TciGL7noAhI>)。

現在までに5000羽を折る。

