

帰国後 2 週間以内に提出してください (厳守) A4 用紙 4 枚以内 下記項目は変更しないでください。

(海外・国内) インターンシップ報告書

2023 年 9 月 29 日提出

氏名	大脇 稜
所属	獣医学院
学年	DC4
活動先名	岩手医科大学、日本
期間 ① (出発日—帰礼日) ② (インターンシップ 実施開始日—終了日)	① 2023 年 9 月 3 日-9 月 16 日 ② 2023 年 9 月 4 日-9 月 15 日

・活動目的及びインターンシップ先を選択した理由

人医療における消化器外科手術、特に低侵襲外科手術（腹腔鏡、胸腔鏡、ロボット手術）の技術習得と外科医育成のための教育手法の習得。

・活動内容・成果（2,000 字程度、活動内容が判る様な写真や図表を加えて下さい）

主に、岩手医科大学附属病院で活動を行った。当該大学では、平日は毎日手術を実施しているため、基本的には手術室にて手術を見学、また手術に参加した。また周術期のため入院している患者のもとに赴き、医師の間診を後ろに立ち、聞かせていただいた。滞在した 2 週間で岩手医科大学では消化器外科手術のみで手術件数が、平均 26 件／週であり、内低侵襲外科手術が平均 15 件、ロボット手術が 2 件であった。ロボット手術が少ない理由としては、もともと骨盤内の狭い領域において、腹腔鏡の鉗子は、関節がない（曲がらない）ためその欠点を克服するため、多関節機能のあるロボット手術が考案されており、消化器外科に応用され始めたのが、近年であるとの理由であった（図 1, 2）。当初の予定通り、月・水・木曜日は主に肝胆膵外科手術を、火・金曜日はその他の消化器外科手術の見学を行った。2 件／日のペースで手術見学を行った。

今回のインターンシップ前に、最も興味を持っていた事項として肝臓内視鏡外科手術が挙げられる。肝臓外科手術は獣医領域でも動物の寿命の延長に



図 1. ロボット手術の様子



図 2. ロボット手術、左に術者のコンソールがある

関連して肝臓腫瘍の発生数が増加したことに伴い、手術自体は増加しているが、全て開腹手術で実施されている。人医療においても、肝臓内視鏡外科手術はその難易度の高さから、その有用性は証明されているものの、普及率は低い（国内において 30%程度）。しかし、岩手医科大学では 70%以上を腹腔鏡で実施しているとのことであった。また犬に発生した肝臓腫瘍の CT 検査画像を数十例持参し、画像を確認していただいたところ、人と犬では解剖や体格の差異があることを前提の上で、約 60%は腹腔鏡での摘出は可能であると判断いただいた。もちろんエビデンスレベルは低いが、動物における肝臓内視鏡外科手術を進めていく上で非常に重要な意見であると考えている。

続いて手術見学およびそのディスカッションで、肝臓内視鏡外科手術を確立する上で、出血の管理が最も重要であると教えていただいた。肝臓は人および動物で共通して非常に血管が発達しており、血流の多い臓器である。そのためその切除にはいかに出血を防ぎ、ドライな視野で手術を行うかが非常に重要である。出血の管理として①出血の予防、②出血した際の対応、の 2 点に分けられる。②については、技術の修練が重要であるため、今回は主に①について考察した。

まず、①を達成する手法として、プリングル法による門脈・肝動脈血流の阻血、および中心静脈圧の管理による肝静脈圧と気腹圧の圧格差の最小化が挙げられる。肝臓には 3 つの血管系が存在しており、肝臓に流入する血流として、門脈および肝動脈、肝臓から流出する血流として、肝静脈がある。プリングル法はそのうち門脈と肝動脈を遮断し、流入血を阻血することで、肝臓からの出血を予防する手法である。犬でも健常犬においてその安全性は報告されているが、実際の臨床例ではプリングル法に対する耐性が低く、術中・術後に問題となることがあるため、使用はしにくい。しかし、動物は人と比較し、解剖の違いから門脈や肝動脈からの出血が問題となることは少ないため、プリングル法は必要ない、あるいは最小限の必要性と考えられた。次に肝静脈からの出血に対する予防法であるが、肝静脈と中心静脈の圧変動は正の相関性がある。肝静脈からの出血量の減少には肝静脈圧の低下が有効であるため、中心静脈圧を低下させることで、肝静脈圧の低下を達成していた。中心静脈圧は多因子で変動する。当該大学で実践されていたのは、①体液量の減少、②Reverse-Trendelenburg 体位（頭高位）、③胸腔内圧の低下であり、いずれも中心静脈圧を低下させる効果がある。また腹腔鏡下手術では、気腹と言われる腹腔内に CO₂ ガスを流入し、腹部を膨満させ、手術を実施する。その気腹圧と中心静脈圧の圧格差を最小限にすることで、肝静脈に穴が空いた際も気腹圧により出血が予防されていた。一方で、気腹圧が肝静脈圧を上回ってしまうと血管の穴から CO₂ ガスが血管内に入ってしまう、空気塞栓の合併症

につながるため、その調節が非常に重要であると考えられた(図3)。人ではこれまでに実験や臨床例を通し、その管理手法がある程度確立されているが、動物においてはまだ不明な点が多い。そのため、中心静脈圧の管理手法を今後、研究していきたいと考えている。

最後に教育についてであるが、最も重要な点は意識だと思われた。当該大学では、前述の通り、手術の半数以上が低侵襲外科手術で構成されており、医師は医学生や研修医時代を通し、低侵襲外科手術の有用性、必要性を体感する機会に恵まれ、結果的に興味を持ち、勉強するようになることのであった。まずは内視鏡カメラ係や助手に入り、術者と視野を共有することで修練を積む。また技術的な修練についてはドライボックスなどを使用されているとのことであった(図4)。その後、手術の難易度が決められているため、難易度が低い手術から徐々に執刀を始めるとのことであった。このことから獣医療における内視鏡外科手術の教育の体系化のためには、まずは内視鏡外科手術がより一般的になる必要があり、今後より多くの術式に内視鏡外科手術が適応されるようになること、また難易度設定がなされ、ステップアップを設けることが非常に重要と考えられた。

・今後のキャリアパスを考える上でどのようにプラスになったか。

私は、今回のインターンシップを臨床獣医師としてのステップアップにより重きを置いていた。それについては多くの技術的な学びがあり、有用であったが、臨床獣医師の観点のみならず研究者としての学びも大いにあった点が、非常に有意義であった。前述の通り、まだまだ必要なことは多いが、特に肝臓内視鏡外科手術を実践する上で重要な出血の管理について、中心静脈圧の研究が重要であると分かり、今後の研究課題を発見できた。また肝臓以外に大腸内視鏡外科手術も多く見学した。これまで大腸内視鏡外科手術は注目したことがなく、獣医療でも報告がないが、今回のインターン



図3. 肝切離の様子、肝静脈に穴が空いているが出血はない(矢印)、またドライな視野が確保されている



図3. ドライボックス、上段のモニターでボックス内を観察し、モニター越しに操作する訓練をする

シップを通し、応用の可能性を見出せた点は非常に有用であった。

・後輩へのアドバイス

インターンシップは可能な限り、早い時期から動き始めるのが重要であると感じた。私は、国内へのインターンシップであったため、4年になってから動き始めても間に合ったが、海外へのインターンシップの場合は、時間が足りず、実現しなかった可能性がある。また今回のインターンシップは、これまでの学術活動(学会など)を行い、コネクションを作った結果実現したため、積極的な学術活動は重要であると考えている。

指導教員確認欄	指導教員所属・職・氏名 獣医外科学教室 教授 奥村 正裕
---------	-------------------------------------

- ※1 電子媒体を国際連携推進室・卓越大学院プログラム担当に提出して下さい。
- ※2 インターンシップ先の担当者が活動内容を証明した文書(署名入り)を提出して下さい。
- ※3 本報告書は卓越大学院プログラムキャリアパス支援委員会で内容を確認します。その後、教務委員会で単位認定を受けることとなります。

提出先 : VETLOG