

## 手術のために日本へ渡航する弁膜症犬に関するアンケート調査

高橋新音、陳 郁佳、竹内さやか、上地正実

Nature Scientific Report

小型犬では、進行性の心臓弁膜症である粘液腫性僧帽弁疾患（MMVD）の発症が多い。僧帽弁修復術（MVR）は MMVD の治療選択肢の一つであるが、体外循環を備えた施設と訓練を受けた専門家チームが必要であり、世界的に見てもまだ限られているのが現状である。このため、MMVD の犬の中には、MVR を受けるために海外に渡航しなければならない犬もいる。航空機による移動は、心疾患を持つヒトにおいて好ましくない結果を引き起こす可能性があるが、MMVD の犬に対する航空機による移動のリスクについて言及した研究はない。本研究では、MMVD の犬に対する国際線フライトのリスクとその影響を評価することを目的とした。また、MVR を実施した犬のうち、手術生存率および入院期間について、同時期の国内犬と比較検討した。

### 実施方法

2017 年 9 月から 2019 年 3 月の間に、日本で MVR を受けるために旅客機で海外航空便を利用した MMVD と診断された犬を対象とした。渡航時の生存率については、最初の離陸から MVR 当日までの期間をカウントした。飛行中の犬の状態や入国時に観察された症状は、飼い主に実施したアンケートで得た。先入観を避けるため、飼い主には事前にアンケート内容を知らせなかった。質問項目は、犬の活動量や食欲の低下、嘔吐・下痢・呼吸困難・咳の有無など、搭乗前の状態に比べて、飼い主が臨床状態の変化に気づいたか否かという内容であった。血液検査は、脱水、貧血、高窒素血症、全身性炎症の項目を評価した。胸部 X 線検査では心拡大と肺水腫の評価を行った。心エコー図検査では、心拡大について評価した。発表のためのデータ使用については、すべての犬の飼い主から書面によるインフォームドコンセントを得た。各犬の術前臨床検査値は、飛行前に現地の獣医師から入手した最新の医療記録と比較された。

本研究は、ARRIVE ガイドラインに準拠した JASMINE 動物循環器医療センターの施設動物倫理委員会の承認を得て行われた。

### 結果

#### 渡航症例の生存率と観察された症状

2017 年 9 月から 2019 年 3 月まで、MVR を受けるため、82 頭の犬が海外から本国へ渡航した。飛行中は全犬が客室内にいた。犬種は以下のとおりである。マルチーズ 15 頭、チワワ 14 頭、キャバリア・キング・チャールズ・スパニエル 10 頭、ミックス 10 頭、シーズー

9頭、ミニチュアシュнауザー4頭、トイプードル3頭、ヨークシャーテリア3頭、パピヨン2頭、ポメラニアン2頭、アメリカン・エスキモー1頭、ビションフリーゼ1頭、ビーグル1頭、チャイニーズクレステッドドッグ1頭、ダックス1頭、ハバニーズ1頭、ペキニーズ1頭、スピッツ1頭。

本国到着後、4頭の犬に心不全に関連する症状が見られた。3頭が肺水腫、1頭が左心房破裂と診断された。治療を受けた後、肺水腫の犬2頭は回復し、2頭は死亡した。このため渡航時の生存率は97.5%となった。肺水腫で死亡した犬は、アメリカ東部から搭乗した7歳（総飛行時間12時間）であった。左心房破裂で死亡した犬は、アメリカ西部から搭乗した9歳のマルチーズであった（総飛行時間11時間）。

46頭のうち、47.8%（22頭）に旅行前の活動量低下が見られた（図1）。このうち2頭は、飛行中にさらに活動量が低下したと報告された。また、旅行前に活動量が正常であった犬2頭は、旅行中に活動量が低下したことが報告された。食欲の低下については、旅行前に6.5%（3頭）の犬で報告されたが、これらの犬は旅行中も安定していた（図2）。一方、旅行前に食欲が正常であった43頭のうち、旅行中に食欲が低下した犬は8頭であった。旅行中の咳については、飛行前に47.8%（22頭）の犬に咳が認められた（図3）。このうち86.4%は旅行中も安定した状態であった。2頭はフライト中にのみ咳の増悪がみられ、肺水腫を発症した1頭は到着後も咳が持続していた。また、飛行前に咳の症状がなかった24頭のうち、飛行中のみ症状が見られたのは1頭、飛行後に咳が持続したのは3頭（うち1頭は肺水腫）であった。呼吸困難については、飛行前に症状があった犬は28.3%（13頭）であった（図4）。これらの犬のうち、61.5%は旅行中も呼吸状態が安定していた。また、4頭の犬は旅行中にのみ呼吸困難の増悪を示し、肺水腫を発症した1頭は到着後も症状が持続していた。また、飛行前に呼吸状態が正常であった33頭のうち、飛行中にのみ呼吸困難が認められた犬は11頭（うち肺水腫1頭）、到着後に呼吸困難が持続した犬は5頭（うち肺水腫2頭）であった。嘔吐や下痢などの消化器症状は、飛行中に報告されなかった。

#### 手術生存率および入院期間

本研究の80頭の犬のうち、5頭はMVRを受けなかった。その理由は、到着後の死亡が2頭の外、術前スクリーニング検査の結果が思わしくない、飼い主による手術への同意拒否であった。MVRを受けた75頭のうち3頭は術後に死亡したため、手術生存率は96%であった。一方、本施設の同じ研究期間中の国内飼育犬629頭における手術生存率は94.3%であった。平均入院期間は海外犬で7.3日、国内犬で7.2日であった。

#### 飛行前・飛行後の検査結果

MMVDを発症した犬のフライトにおける危険因子を探索するために、飛行前後の検査結果を比較した。本研究では、10頭の犬のカルテを使用できた。心不全に関連する値として、心エコー検査による心臓の大きさ、血液検査によるヘマトクリット、総蛋白、血中尿素窒素、クレアチニンの値などを評価した。心拡大は、飛行前に10頭すべてで記録されていたが、到着後の初診時には7頭のみで確認された。脱水症状は、フライト前にはどの犬にも認め

られず、到着後に1頭で確認された。この犬は、飼い主のアンケートから飛行中に食欲が低下していた。高窒素血症については、2頭が持続し、1頭は検査時に改善、2頭は到着後に悪化した。2頭目は飛行中に咳や呼吸困難が増悪したとの報告があった。飛行中に観察された症状は、臨床検査と深く関連する傾向は認められなかった。

## 考察

ヒトでは、心臓弁膜症などの心機能障害の病歴は、深刻な機内救急につながる大きな要因の一つと考えられている。ヒトの研究で報告された飛行中の医療イベントには呼吸器症状があり、本研究でも同様の所見が観察された。呼吸困難の発症または増悪は、到着後に心不全徴候を示した4頭すべてで観察されたが、重篤な状態ではない一部の犬でも報告された。飛行中に機内で観察された犬の状態は様々であったが、各飼い主の主観に左右されるため、過大評価や見落としがあった可能性がある。本研究結果は、MMVDを発症した犬と渡航する際のリスクを、飼い主が把握するための有益な情報となった。

本研究の4頭の到着時の重篤な状態または死亡の原因となった左心房破裂と肺水腫はともにMMVDの病態に関連していると推察された。また、死亡した犬4頭のうち2頭は、フライト中に心臓病薬の投薬がなされていなかった。心臓病薬の投薬はMMVDの治療管理に重要な役割を果たすため、投薬が遵守されなければMMVDの犬が旅行中に死亡するリスクが高まる可能性がある。

海外犬の手術生存率や入院期間は、国内犬と差がなかった。また、MVRを乗り切った犬の帰国便での経過は任意報告であったが、帰国までに死亡したという報告は受けていない。これらの結果は、MMVD犬においてはフライトに対して一定のリスクがあるものの、MVR後にそれが減少することを示唆しており、渡航時に致死的な事象を示す犬の割合は比較的低く、MMVDの犬のフライトを強く制限することはできないと考える。同時に、今回報告されたような機内での臨床徴候に注意する必要がある。飼い主は、搭乗直前の期間に現地の獣医師に犬の状態について確認し、旅行中は投薬プロトコルを守り、愛犬に進行性の症状が出た場合に備えて到着後すぐに来院することが強く推奨される。MMVDを発症した犬とより安全に渡航するためには、さらなる分析が必要である。