

夜間動物病院との連携による集中治療の試み 2. 犬の心原性肺水腫に対する集中治療の1例*

伊藤 暁史^{1,3)} 川瀬 広大²⁾ 原田 達彦¹⁾ 田中 翔¹⁾ 佐野 忠士^{1,3)} 山下 和人^{1,3)}
Akifumi ITO Koudai KAWASE Tatsuhiko HARADA Kakeru TANAKA Tadashi SANNO Kazuto YAMASHITA

本症例(犬、雑種、避妊雌、10歳、5.3kg)は、札幌夜間動物病院にて重症心原性肺水腫の急性期治療として陽圧換気が開始され、8時間目に本学附属動物医療センターに搬送された。本症例の治療反応性は良く、13.5時間目には酸素化係数 ≥ 350 を達成し、39.5時間目に気管チューブを抜管した。しかし、30時間目に低湿度吸入気起因すると考えられる粘性気道分泌物の蓄積で気管チューブの不完全閉塞が生じ、呼吸回路内湿度のモニタリングと加湿による肺保護の重要性を再確認した。

キーワード：犬、心原性肺水腫、集中治療

はじめに

犬の集中治療における陽圧換気の設定条件(吸入酸素濃度[FiO₂]、換気回数、1回換気量[TV]、吸気:呼気時間比[I:E]、最大気道内圧[PIP]、終末呼気陽圧[PEEP]など)の変更に関する判定基準は確立されておらず、人医療の判定基準を外挿している状況にある。札幌夜間動物病院とRGU-AMC集中治療科では、重症心原性肺水腫2症例の集中治療成績を検討協議し、「集中治療科対応マニュアル(心原性肺水腫編)」を作成した。今回、この対応マニュアルに従って集中治療を連携継続した犬の重症心原性肺水腫の1例について紹介する。

症例および治療経過

症例(前演題のCPE-5:犬、雑種、避妊雌、年齢10歳5カ月齢、体重5.3kg)は数年前から心雑音を指摘されていたが治療しておらず、急性の呼吸促進

と喀血を主訴に札幌夜間動物病院に来院した。

初期対応(23:15~1:00):来院時の本症例は、沈うつ、起立不能、粘膜蒼白、努力性浅速呼吸を示し、経皮的酸素飽和度(SpO₂)<80%であった。白血球増多(19360/ μ l)、高血糖(173mg/dl)、高P血症(6.9mg/dl)、低Ca血症(7.7mg/dl)を認め、代謝性アシドーシス(pH 7.10, BE -11.1mmol/l)、高炭酸ガス血症(静脈血二酸化炭素分圧60mmHg)、および高乳酸血症(6.1mmol/l)を認めた。胸部X線検査で肺野全域の不透過性亢進、心エコー検査で腱索断裂による重度僧帽弁閉鎖不全と左心房拡大(左心房/大動脈[LA/Ao]比2.4)ならびに中等度の三尖弁閉鎖不全、肺エコー検査で肺野全域にB-lineを認めた。急性腱索断裂による心原性肺水腫と診断し、酸素吸入(FiO₂約0.6)、ピモベンダン(0.15mg/kg 静脈内投与[IV])、フロセミド(8mg/kg IV)、ジブプロフィリン(10mg/kg皮下投与[SC])、およびアンピシリン(20mg/kg IV)、トラネキサム酸(10mg/kg SC)の投与を実施した。

*Clinical trial for intensive care in collaboration with night-time veterinary hospital

2. Case report of intensive care in a dog with severe cardiogenic pulmonary edema

¹⁾ 酪農学園大学附属動物医療センター麻酔科/集中治療科：〒069-8501 北海道江別市文京台緑町582

²⁾ 札幌夜間動物病院：〒060-0062 北海道札幌市中央区南2条西7-5-6

³⁾ 酪農学園大学獣医学群獣医学類：〒069-8501 北海道江別市文京台緑町582番

⁴⁾ 同学群獣医保健看護学類：〒069-8501 北海道江別市文京台緑町582番

集中治療の開始 (1:20~8:20) : 初期対応で酸素化は改善せず、陽圧換気を開始した。ジアゼパム (0.5mg/kg IV)、アトロピン (0.05mg/kg IV)、およびプロポフォールIVで気管挿管し、プロポフォール (0.05mg/kg/分) とフェンタニル (5-7 μ g/kg/時間) の持続静脈内投与 (CRI) およびベクロニウム (0.1mg/kg IVの反復投与) で鎮静不動化して陽圧換気 (FiO₂ 1.0) を実施した。陽圧換気開始後0.5時間目にノルアドレナリン CRI (0.1-0.2 μ g/kg/分)、3時間目にフロセミドCRI (0.5mg/kg/時間) を開始し、6時間目にピモベンダン (0.15mg/kg IV) と低分子ヘパリン (100IU/kg SC) を投与した。6.5時間目の酸素化係数 (P/F比188) が低かったため、RGU-AMCに搬送することになった。

搬送後の集中治療継続 (9:22~翌日16:51) : 搬送に約1時間を要し、陽圧換気開始後8時間目にRGU-AMCの集中治療に移行した。搬入直後はP/F比231であり、搬送によって肺機能は悪化せずむしろ好転した。症例を伏臥位にてプロポフォール (0.2mg/kg/分CRI) とロクロニウム (0.5mg/kg/時間CRI) で鎮静不動化して人工呼吸器による陽圧換気 (FiO₂ 1.0, 換気回数20回/分, TV 78ml, I:E = 1:2, PIP 20cmH₂O, PEEP 5cmH₂O) を再開し、循環治療薬や利尿薬の総投与と体積は1-2mL/kg/時間を目標に薬液濃度を調整した。

図1に動脈血血液ガス分析値と陽圧換気の設定条件の推移を示した。11.5時間目の胸部CT検査で左前葉後部と左後葉に間質化を認めたため、肺泡拡張促進を目的に一時的にPEEP 8cmH₂Oとした。13.5時間目までに酸素化状態は急速に改善し (P/F比368)、循環状態も安定していたことからノルアドレナリンCRIを中止し、対応マニュアルに従ってFiO₂を漸減し、17.5時間目にFiO₂ 0.4とした。夜間のウィーニングを避け、翌朝まで同じ換気条件で陽圧換気を継続したが、30時間目に粘性気道分泌物による気管チューブの不完全閉塞が発生し、P/F比307に低下した。気管チューブ交換でP/F比は改善し、37.5時間目にPEEP 0cmH₂Oとした。8~33時間目の総輸液量125mlに対して総尿量487mlで体重は440g減少し、33時間目の胸部CT検査と心エコー検査で肺水腫と左房拡大の改善 (LA/Ao比1.6) を認めたことから、33.5時間目にフロセミドCRIを中止した。39時間目の呼吸状態 (FiO₂ 0.4, PEEP 0cmH₂O, P/F比342, pHa 7.43) はウィーニング基準 (前演題講演要旨参照) を満たしたことから、ロクロニウムCRIを中止し、30分後にスガマデックス (4mg/kg IV) を投与した。39.5時間目に抜

管のための4条件 (前演題講演要旨参照) を満たしたことから (FiO₂ 0.37, PaO₂ 170mmHg, PaCO₂ 44mmHg, P/F比459, pHa7.44)、プロポフォールCRIを中止して抜管し、59時間目に退院した。

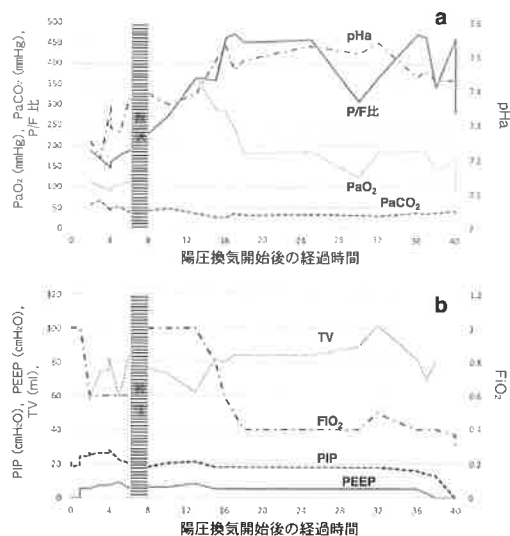


図1 集中治療における動脈血の血液ガス分析値および陽圧換気の設定条件の推移
上段には、酸素化係数 (P/F値)、動脈血酸素分圧 (PaO₂)、動脈血二酸化炭素分圧 (PaCO₂)、および動脈血pH (pHa) などの動脈血の血液ガス分析値の推移を示した (a)。下段には、吸入酸素濃度 (FiO₂)、最大気道内圧 (PIP)、終末呼気陽圧 (PEEP)、および1回換気量 (TV) などの陽圧換気の設定条件の推移を示した (b)。

考 察

本症例は急性期治療への反応が良好であり、59時間で退院できたが、ウィーニングを延期したことから、さらに短期間で急性期治療を終了できた可能性もある。一方、陽圧換気30時間目に粘性分泌物による気管チューブの不完全閉塞が認められ、その原因として低湿度吸入気による肺上皮障害が考えられた[1]。集中治療では呼吸回路内湿度をモニタリングし、肺保護のために高い湿度に維持する必要性を再確認した。本症例は生存退院したが、肺保護戦略の重要性と難しさを強く感じた。

参 考 文 献

- 1) 茨 聡: 新生児医療における呼吸循環管理の進歩. 獣医麻酔外科誌, 47 Supple, 32-34 (2016)