

獣医師生涯研修事業のページ

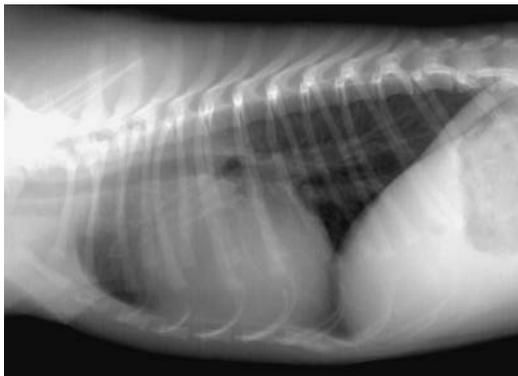
このページは、Q & A形式による学習コーナーで、小動物編、産業動物編、公衆衛生編のうち1編を毎月掲載しています。なお、本ページの企画に関するご意見やご希望等がありましたら、本会「獣医師生涯研修事業運営委員会」事務局（TEL：03-3475-1601）までご連絡ください。

Q & A 小動物編

症 例：雑種犬，4カ月齢，未避妊雌，混合ワクチン接種済み。

主 訴：同腹犬に比較して元気がない。

一般身体検査所見：体重2.5kg (B.C.S.：2)，T38.7℃，症例は同腹犬に比較して成長が悪く，聴診において肺音の異常，心雑音は聴取されなかった。また，陰部粘膜にチアノーゼが認められた。



a：ラテラル像 (VHS：10.8v)



b：VD像

図1 胸部X線検査

胸部X線検査所見 (図1)：心陰影は拡大しており，VD像において右心房・右心室の拡大と主肺動脈の突出が認められた。肺野は後葉領域において間質パターンが認められた。

心エコー検査所見：右傍胸骨からの心基部レベルの短軸像において右心腔の拡大と右室自由壁の肥厚が認められた (図2)。肺動脈も拡張しており，肺動脈血流速度に異常は認められなかったものの肺動脈弁逆流が認められた。肺動脈弁の逆流速度は3.33m/sであり簡易ベルヌーイの式を用いた圧較差は44.3mmHgであった。

血液学検査所見：赤血球数の増加とPCV値の上昇が認められた。

質問1：検査の結果から本症例は肺高血圧症 (pulmonary hypertension：PH) が疑われた。本症例のPHの基礎疾患を鑑別する上で重要度が高い検査を3つ選びなさい。

- a. 犬糸状虫抗原検査
- b. 動脈血液ガス検査
- c. 心電図検査
- d. 腹部X線検査
- e. 心カテーテル検査

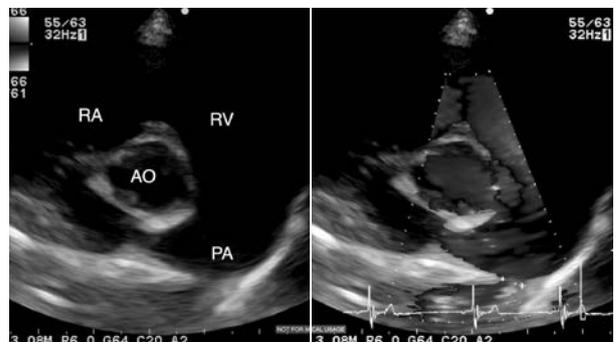


図2 心エコー検査 (右傍胸骨における大動脈弁レベル短軸像)

AO：大動脈，RA：右心房，RV：右心室，PA：主肺動脈

質問2：上記検査の結果は以下の通りとなった。本症例のPHの原因及び治療として最適なものを選びなさい。

犬糸状虫抗原検査：陰性
 動脈血液ガス検査：酸素分圧の低下
 心電図検査：右軸変位による右心負荷
 腹部X線検査：異常なし
 心カテーテル検査（表）：収縮期における右心室圧及び肺動脈圧の上昇、下行大動脈での酸素分圧の低下

- a. 僧帽弁閉鎖不全症：シルデナフィル投与による左心への前荷軽減
- b. 犬糸状虫症：メラルソミン二塩酸塩による成虫駆除
- c. 動脈管開存症 PDA（左-右短絡）：外科的動脈管閉鎖術
- d. PDA（右-左短絡）：ACE阻害薬投与による右心への前後負荷軽減
- e. 原発性PH：シルデナフィル投与による右心への後負荷軽減

（解答と解説は本誌 582 頁参照）

表 心カテーテル検査

部 位	血圧(収縮期/ 拡張期)mmHg	血液酸素分圧 (Torr)
右心房	7/3	58
右心室	60/0	60
肺動脈	61/40	55
左心室	58/0	546
上行(近位)大動脈	56/33	573
下行(遠位)大動脈	55/35	60

* 麻醉下（純酸素吸入）

解 答 と 解 説

PHは様々な原因により肺動脈圧が持続的に上昇した病態であり、右心不全/呼吸不全が順次進行する予後不良の難治性疾患である。ヒト医学領域においてはガイドラインが制定され、診断方法、病態評価方法そして治療方法までアルゴリズム化されている。一方、獣医学領域ではPHは病因によって原発性(特発性)と続発性(二次性)に分類しており、原発性PHは病因が解明されておらず除外診断によって決定される。続発性PHは心疾患(左心系疾患、各種の先天性心疾患)、肺疾患や低酸素症(肺実質障害、低酸素性血管収縮)、血栓性もしくは塞栓性疾患(血栓塞栓症、寄生虫塞栓症)などの基礎疾患に伴って発生している。

症例は問診・身体検査において、運動不耐性、チアノーゼが認められた。これらの症状は非特異的であるものの、PHを念頭におく必要があるものと考えられる。

胸部X線検査において右心系の拡大が認められ、ラテラル像における心陰影の胸骨接触面の増大やVD像における心陰影の逆D状陰影が認められ、PHの存在を示唆している。

心エコー検査はPHの診断において有用な検査法であり、非侵襲的にPHを診断できる。

PHの存在下では犬の収縮期肺動脈圧及び平均肺動脈圧は30mmHgと20mmHg以上に上昇している。ドプラー検査を用いて三尖弁逆流と肺動脈逆流から収縮期肺動脈圧と拡張期肺動脈圧を推定することが可能であり、簡易ベルヌーイの式($\Delta P = 4v^2$)を用いて三尖弁逆流速度 $> 2.8\text{m/s}$ 及び肺動脈弁逆流速度 $> 2.2\text{m/s}$ をもってPHの存在が確定できる。症例の肺動脈弁逆流速度は 2.2m/s を大きく上回っておりPHと確定できる。また、右心の圧負荷による肺動脈の拡大が認められる。

質問1に対する解答と解説：

正解：a, b, e

PHの診断には各種検査を用いてPHを検出し、肺動脈圧の推定を行いPHの重症度と原因となる基礎疾患の評価を行うことが重要である。

設問の犬糸状虫抗原検査、動脈血液ガス検査、心電図検査、腹部X線検査、心臓カテーテル検査はいずれもPHの病態把握には重要な検査であるが、心電図検査及び腹部X線検査は基礎疾患鑑別には重要度が低い。

犬糸状虫抗原検査は犬糸状虫症を検出する上で重要である。犬糸状虫症は犬のPHの基礎疾患として最初に考えなければいけない疾患である。

動脈血液ガス検査は呼吸器疾患の検出に重要であり、さらに肺血栓塞栓症による肺高血圧症が認められる場合、肺胞気動脈血酸素分圧較差(A-aDO₂)

の開大が認められる場合がある。

心電図検査はPHによって右軸変位などの右心負荷所見や不整脈などの病態検出には役立つものの基礎疾患鑑別には重要度は低い。

腹部X線検査はPHによる右心不全によって肝腫大や腹水貯留を検出できるものの検出感度は低く、基礎疾患鑑別には不向きである。

心カテーテル検査はヒト医学領域ではPH診断の重要な位置を占める。獣医学領域では検査に際して深い鎮静もしくは麻酔が必要となるためリスクが高く、得られた検査結果の価値も低くなるため、「リスク」と「効果」を検討し実施する必要がある。

質問2に対する解答と解説：

正解：d

本症例は心カテーテル検査にて肺動脈圧が大動脈圧を凌駕しており、下行大動脈の酸素分圧の著しい低下が認められることからPDA(右-左短絡)による肺高血圧症と診断できる。上行大動脈の酸素分圧が下行大動脈と異なるのは動脈管からの短絡血流が動脈管から大動脈に合流し遠位方向に流れるためである。その結果、身体検査における陰部のチアノーゼが認められたのである。右-左短絡を生じたPDAはアイゼンメンジャー症候群と呼ばれる。本来、肺動脈圧は大動脈圧よりも低いため動脈管を介した短絡血流は大動脈(左)から肺動脈(右)に流れ込む。その結果、肺での血流量が増加し肺動脈圧の上昇が生じる。短絡血流による肺の過灌流は肺動脈枝にリモデリングを引き起こし、肺血管弛緩に関わるメカニズムが障害されると不可逆的なPHが生じる。PHによる肺動脈圧の上昇が大動脈圧を超えると短絡血流は右から左へと逆転し、アイゼンメンジャー症候群に至る。アイゼンメンジャー症候群に陥ったPDA症例に対しては手術による動脈管閉鎖は禁忌であり、内科治療によるQ.O.L.の維持が治療の主体となる。血管拡張剤であるACE阻害剤は動静脈の拡張作用によって右心への前後負荷の軽減が期待できる。また、本症例においては赤血球数の上昇が認められ、多血球血症が示唆される。将来的に多血球血症が進行した際には血液粘稠度の増加によってPHの病態をさらに悪化させるため定期的な瀉血が必要となる可能性がある。

続発性PHの治療は重症度と原因となる基礎疾患の評価のもとでPH自体の治療を行うか基礎疾患の治療を優先するか判断する必要があり、シルデナフィルは右心の後負荷軽減に有用な薬剤ではあるものの安易に使用すべきではない。

キーワード：アイゼンメンジャー症候群、犬、動脈管閉存症、肺高血圧症

※次号は、産業動物編の予定です