

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」事務局までご連絡ください。

Q & A 小動物編

症例：4カ月齢 雑種犬 未去勢雄

他院にて心雑音と胸部レントゲン検査にて心拡大を指摘され、来院した。

一般身体検査で、左前胸部に最強点を有するLevine5/6の連続性心雑音を聴取した。また、胸部レントゲン検査で心拡大、心電図検査でⅡ誘導によるR波増高が認められた。オシロメトリック法による血圧測定では132/68 (92) mmHgであった。心エコー検査を実施したところ、図1～4のような所見が得られた。

質問1：図1および図2から得られる所見を考えてください。

質問2：本症例の診断名を答えてください。

質問3：図3および図4の画像はともに短軸像ですが、異なるアプローチを用いて描出しています。それぞれの画像を得るためのアプローチ法（断面）を答えてください。

質問4：図4で描出された異常血流を測定したところ、図5のような異常血流が得られました。この血流の最大速度は5m/secでした。本症例における肺動脈圧を推定してください。

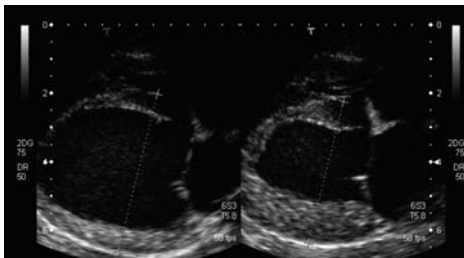


図1 4腔断面：左側は拡張末期，右側は収縮末期



図2 左室流出路断面

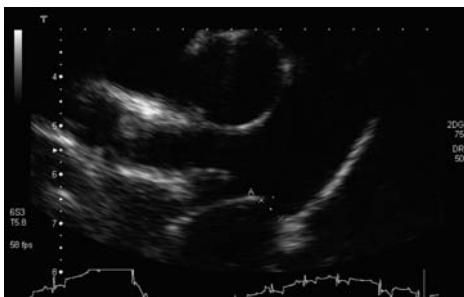


図3 短軸像

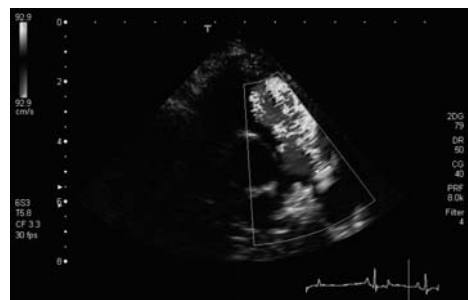


図4 短軸像2

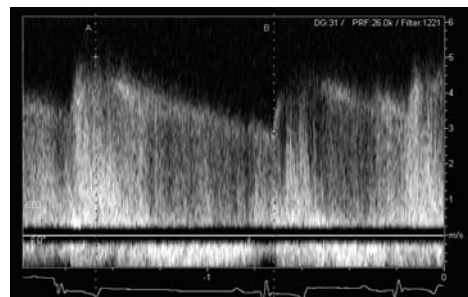


図5 異常血流の測定

(解答と解説は本誌283頁参照)

解 答 と 解 説

質問1に対する解答と解説：

図1は右傍胸骨アプローチによる長軸4腔断面像です。この画像所見からは、顕著な心臓の球形化が認められます。特に拡張末期における左室内径は拡

大していることが明らかなため、左心系の容量過負荷を伴う心疾患が疑われます。図2は右傍胸骨アプローチによる長軸左室流出路断面像です。図1の4腔断面像と異なる点は、大動脈が描出されている点

です。また、普段は目立ちませんが、この断面像では右肺動脈が左心房の後方に描出されます。図2では、この右肺動脈が非常に目立って見えていることから、肺動脈に容量過負荷がかかっていることが推測できます。

質問2に対する解答と解説：

診断名としては左-右短絡の動脈管開存症です。

診断ステップとしては、患者が若齢であること、左前胸部領域に強い連続性雑音が聴取されることから、第1に動脈管開存症を疑います。また、図1および図2の所見からは、肺動脈～左心系にかけての容量過負荷がかかっていることがわかります。このような心エコー所見が得られる他の疾患としては、心房中隔欠損や心室中隔欠損があります。しかし、これほどの心拡大を引き起こす心房中隔欠損であれば、右心房拡大などの右心系の負荷所見が見られるはずですが、心房中隔欠損単独であれば、Levien5/6ほどの心雑音が聴取されることもありません。

心室中隔欠損の雑音に関しては、通常は収縮期の逆流性雑音が聴取されるため、やはり動脈管開存症の連続性雑音とは異なります。しかし、心室中隔欠損による収縮期逆流性雑音に加えて、大動脈弁逆流による拡張期雑音を伴うことがあり、これをto-and-fro雑音と言い、連続性雑音に類似しています。最強点も異なることから聴取した経験のある人にとっては鑑別できる雑音ですが、経験のない人

にとってこれらの雑音の鑑別は難しいと思われます。しかし、典型的な心室中隔欠損であれば、図2における大動脈弁下の流出路周辺において心室中隔の欠損が認められますが、そのような所見もありません。

最終的な確定診断としては、図3で動脈管が描出されています。また、図4では動脈管を通して大動脈から主肺動脈に流入する血流がモザイクパターンになって見えています。したがって、左-右動脈管開存症と診断します。

その他の心疾患に関しては、例えば肺動脈弁狭窄症があります。確かに肺動脈弁狭窄症は、肺動脈弁領域の狭窄所見、および狭窄に伴い血流は加速されるため、カラードプラでは一見して動脈管開存症と似ているように思えます。しかし、肺動脈弁狭窄症は雑音が異なりますし、右室の圧過負荷を伴うため右室肥大が認められる一方で、左心系の容量過負荷所見は認められないことから鑑別できます。加えて、肺動脈弁狭窄症の血流は肺動脈弁側から主肺動脈へ向かいます（画面上から下）。一方で、動脈管開存症の血流は肺動脈の分岐部から主肺動脈あるいは肺動脈弁に向かいます（画面下から上）ので、血流の方向が真逆です。

質問3に対する解答と解説：

図3は右傍胸骨アプローチによる短軸像の肺動脈弁レベル、図4は左傍胸骨アプローチによる短軸像

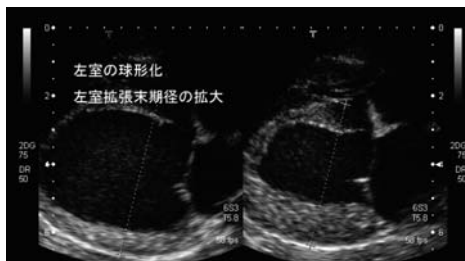


図1 4腔断面：左側は拡張末期，右側は収縮末期

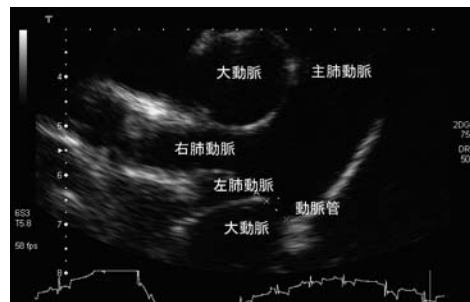


図3 短軸像



図2 左室流出路断面

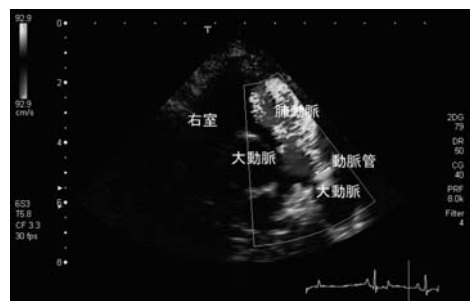


図4 短軸像2

になります。図3の断面は画像の描出も良好で、明瞭な動脈管の存在を確認することができます。かつての論文では心エコーによる動脈管の描出できる割合は50%程度との報告がありますが、一定クラス以上の超音波診断装置を使用しているのであれば、ほぼ100%描出可能になってきています。図4の左傍胸骨アプローチは、図3の右傍胸骨アプローチと比べて画像は若干不明瞭になりますが、最大の利点は、動脈管からの短絡血流がプローブに真っ直ぐ向かう点です。心エコーでは血流を測定する際、プローブから出るドプラビームと血流の角度が20度以内になるように心掛ける必要があります。これにより短絡血流の正確な測定が可能になります。角度が強くなるほど血流は過小評価してしまいます。短絡血流の速度から肺高血圧症の有無を推定することが可能となるため、正確な評価は重要です。なお、図3では短絡血流の向きがプローブに向かわないため、ドプラビームと血流の角度差が強くなり、血流測定には不向きです。したがって、図3では断層像(Bモード)による動脈管の確認などの形態評価、図4では血流測定による肺高血圧症の有無の評価といった機能評価が適しています。

質問4に対する解答と解説：

前述のとおり、短絡血流からは肺高血圧症の推定が可能です。これには簡易ベルヌーイの式 $PG = 4V^2$ を用います。PGは圧較差 (mmHg)、Vは血流速度 (m/sec) になります。ここでいうPGは大動脈と主肺動脈間の圧の差を、Vは短絡血流の最大速度を示します。したがって、図5より短絡血流の最大速度は5m/secであったため、 $PG = 4(5)^2 = 100\text{mmHg}$ となります。この100mmHgは大動脈と主肺動脈との間の収縮期圧較差を意味します。後

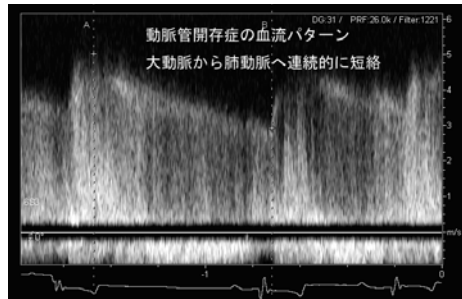


図5 異常血流の測定

は、大動脈圧さえ得られれば、引き算により残った肺動脈圧を得ることができます(大動脈圧-圧較差=肺動脈圧)。オシロメトリック法にて収縮期肺動脈圧は132mmHgであったことから、 $132 - 100 = 32\text{mmHg}$ となります。この32mmHgが収縮期肺動脈圧を示します。したがって、容量過負荷に伴い軽度の肺高血圧はあるものの、右h左短絡を引き起こす程度の肺高血圧症(アイゼンメンジャー)はないことがわかります。注意点としては、短絡血流を正確に評価しておく必要があること、オシロメトリック法は精度に難があるため、結果に誤差を生じる可能性があることです。したがって、この肺動脈圧の推定はそれほど精度が高いわけではないので、総合的な診断が必要となります。また、誤差の大きいオシロメトリック法による大動脈圧を使って計算はせずに、血流速度(圧較差)のみを評価することも多いです。その際には、短絡血流が4.5m/sec(圧較差81mmHg)を超えていれば、一般的には問題となる肺高血圧症はないと判断することも多いです。

キーワード：連続性心雑音、先天性心疾患、心エコー検査、肺動脈圧推定、動脈管開存症

※次号は、公衆衛生編の予定です