

1

息切れ…→ 弁膜症



84歳，女性，身長161cm，体重70kg。数日前より息切れをするようになり，病院を受診した。

既往歴：高脂血症，高血圧。一人暮らしで，それまでは家事は可能であった。

現症：血圧142/82mmHg，脈拍116bpm（整），呼吸数30回/分，経皮的酸素飽和度90%（空気呼吸下）。

血液生化学検査：WBC 8,500/ μ L，Hb 10.1g/dL，PLt 17万/ μ L，PT-INR 1.02，APTT 33sec，フィブリノゲン 350mg/dL，空腹時血糖 102mg/dL，HbA1c 6.0%，AST 24U/L，ALT 22U/L，Cr 1.26mg/dL，eGFR 50mL/min/1.73m²であった。

内服薬は，プロプレス4mg/day，セルベックス100mg/dayであった。

Q1. この患者の術前の問題点を列挙してください。

Q2. 他に必要な検査や処置はありますか？そして，それはなぜですか？

心エコーを撮影したところ，以下の画像（図1）から（図3）が認められた。



図1 大動脈弁短軸像（拡張期）



図2 左室長軸像（拡張期）

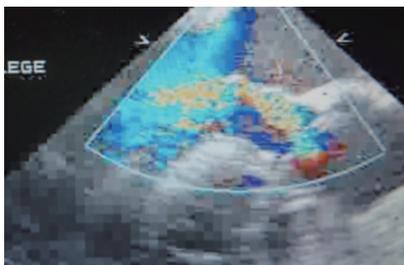


図3 カラー Doppler 法による画像

RWMA (regional wall motion abnormality) はなかった。

Q3. 心エコー画像から所見を2つ教えてください。

Q4. 手術はどの部位が必要でしょうか？

Q5. 麻酔導入はどんな薬剤で具体的に投与量を示し、どのような流れで行うかを教えてください。

コントロール時の ACT は 125 秒だった。体外循環前にヘパリンを 21mL 使用し、体外循環時間は 1 時間 30 分であった。体外循環離脱時にプロタミンを投与した。

Q6. プロタミンの投与量は原則、何 mL 必要でしょうか？

その後、Hemochron™ による ACT は 140 秒であり、術野からは 60mL/hr の出血であった。

Q7. どうしますか？

Q8. 本患者の術式において、人工心肺離脱後に発生しやすいものとしてどんなことが考えられますか？ 2つはお答えください。

Q9. 人工心肺離脱後の血圧はどのぐらいが良いでしょうか？ その理由もお答えください。

Q₁

この患者の術前の問題点を列挙してください。

A₁

息切れ（呼吸促進）、hypoxia、腎機能低下、高血圧

解答する際のポイントおよび出題者の意図

術前診察に対して、麻酔科医はどのように望むであろうか？ 術前診察は、麻酔管理を行う上で非常に重要な準備段階である。一方で、麻酔科医の日々の仕事は、忙しく立ち回る役割があるため、術前診察にゆつくりと時間を割ける余裕がないのも事実である。そこで近年は、術前診察外来にて患者を診察する病院が増えている。実際、外来で診察するにしても多くの患者に対応しなければならないため、ある程度リズムよく進める必要がある。術前診察に対しては、以下のアルゴリズムに従って対応することが望まれる。それは、①患者の背景を知る、②患者とコミュニケーションをとる、③患者のリスク評価を行う、④麻酔計画を立てる、という流れである。専門医を目指す読者の方々は、将来、麻酔科専門医になった後のことを想像して欲しい。初期研修医だけでなく若手麻酔科医を指導し、かつ看護師および外科医とともに手術室のマネージメントをして手術室運営に貢献しなければならない。そのためには、各患者についての相談を受けたときに、的確な解答を医師や看護師に伝える必要がある。そこで、情報を伝え聞いたときにこの患者の問題点をとっさに判断する力が求められる。この問題の意図は、情報収集力と判断力を求めている。今回の問いかけは、麻酔のリスク評価や麻酔計画を立てるときに問題となる点を挙げて欲しいということである。つまり、解答する際のポイントとしては、リスクとならない点を挙げる必要はない。挙げたとしても、点数には反映されない可能性が高い。息切れ、呼吸促進、hypoxia はそれだけで麻酔リスクが高くなる。高血圧に関しては、ASA-PSⅡとなる合併症であるが、コントロールされていれば、実際の臨床にはあまり大きな問題とはならないかと思う。しかし、142/82mmHgと高い。高血圧ガイドライン2019¹⁾によれば、収縮期血圧を130mmHg未満にすることが求められている。本患者の血圧はそれを超えているので、問題となるリスクであるから、指摘して良いと思う。

Q₂

他に必要な検査や処置はありますか？そして、それはなぜですか？

A₂

胸部X線，肺CT，心エコー，血液ガス分析．理由：呼吸促迫および hypoxia の原因検索のため

解答する際のポイントおよび出題者の意図

問題文を読んで、本患者が抱えている病態を鑑別診断しなければならない。心不全，肺血栓塞栓症，肺炎が起きていることをまずは予想して欲しい。そこで，胸部X線の撮影が必要となる。次に肺血栓塞栓症，肺炎（COVID-19を含む）を考えると，肺CT撮影も必須といえるかと思われる。COVID肺炎があれば，手術は中止となるから，問題文の流れからは心不全の可能性がより強くなる。そこで，次に考えるのが心不全の原因である。高血圧性心不全であるのか？弁膜症による心不全か？肺血栓塞栓症による右心不全か？などを鑑別する意味において，心エコーが無あるいは低侵襲で有用性が高いと思われる。血液ガス分析は，迅速な結果が得られるため，現状の組織酸素代謝を把握するために必要な検査と考えられる。出題の意図としては，上記に示したように息切れ，hypoxia，高血圧から心不全を察知して欲しいということである。これからの麻酔専門医には，心臓血管外科手術を25症例経験する実績が必要になる。読者の方々には，麻酔科専門医を目指し，専門医の資格を得るために心不全を予測して欲しいというのがポイントである。

心エコーを撮影したところ，以下の画像（[図1](#)）から（[図3](#)）が認められた。RWMA（regional wall motion abnormality）はなかった。

Q₃

心エコー画像から所見を2つ答えてください。

A₃

aortic regurgitation（AR），左室拡大

解答する際のポイントおよび出題者の意図

心エコー画像においては、**図1**や**図3**がポイントである。Bモードおよびカラードブラ法も併用して解答することが大切である。**図1**のカラードブラ法による画像を確認すると、大動脈弁からのモザイク陰影が強いことが判断できるかと思う。カラードブラ法によるエコー画像では、中心に向かうのが赤色、中心から離れるのが青色で示される。さらに、血流の乱流があれば緑色が混ざってモザイク血流が認められる。これらのカラードブラ法の常識に関しては、確実に把握する必要がある。画像を凝視すると、青色のシグナルの中心部に黄色や淡青色が混在したものが見える。画面から遠ざかる血流のシグナルが強いわけだから、大動脈弁から左室に向かつてのモザイク血流を認めるということになる。つまり、大動脈弁逆流(aortic regurgitation: AR)であることを指摘する必要がある。ARでは、左心室に容量負荷が起きるため、左心室は拡大傾向を示す。ちなみに大動脈弁狭窄(aortic stenosis: AS)では、左室は求心性肥大を示し、左心室内腔が狭くなる。ARとASの違いをしっかりと認識して欲しい。出題の意図としては、症状と心エコーの画像から患者に発生している病態を認識して欲しいということである。

ARでは、拡張期に左心房からの流入と拡張期逆流(**図2**の青色と**図3**)によって容量負荷が起き、徐々に左室拡大が進行する。高血圧であることで、ARのある左心室にとっては非常に負荷が強くなり、左心不全、肺うっ血、肺高血圧、右心不全が現れてくる。まずは利尿薬などの心不全治療を優先し、精査の結果で必要があれば外科手術が行われることとなる。もちろん、ARがsevereであることが大前提となる。

Q4

手術はどの部位が必要でしょうか？

A4

aortic valve