

技術講座

心エコー図検査 - その14

田口 大介

前回は『左室内腔径の拡張と左室内径短絡率の観察』について解説しました。今回は、『僧帽弁閉鎖不全症に合併する肺高血圧-その1；理論編-』について解説します。

1) 肺循環とは

肺動脈→肺胞毛細血管→肺静脈の血液の流れである(図1)。肺循環は、全身の体循環と比較すると圧倒的に距離が短いため、右室の収縮による低い圧力(収縮期圧20mmHg)で血液を循環させることができる。

2) 肺高血圧とは

何らかの原因で肺の血流障害が起こり肺動脈圧が上昇してしまうことを肺高血圧症(Pulmonary hypertension; PH)という。

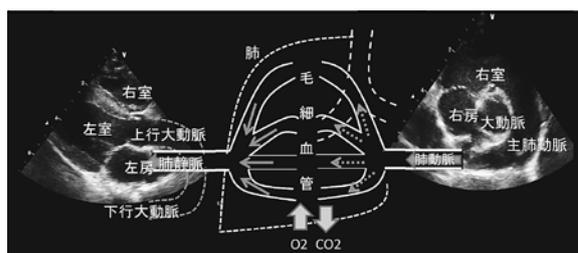


図1 肺循環の模式図

3) 肺高血圧 (PH) の種類

ヒトでは、PHはその原因により分類されている(表1)。その中で、第一群:肺動脈性肺高血圧症と、第二群:左心性心疾患に伴う肺高血圧症が、僧帽弁閉鎖不全症に関連するPHである。

表1 肺高血圧症 (PH) の分類 (ニース分類)

<p>第1群. 肺動脈性肺高血圧症 (PAH)</p> <p>1) 特発性肺動脈性肺高血圧症 (idiopathic PAH: IPAH)</p> <p>2) 遺伝性肺動脈性肺高血圧症 (heritable PAH: HPAH)</p> <p>1. BMPR2</p> <p>2. ALK1, endoglin, SMAD9, CAV1</p> <p>3. 不明</p> <p>3) 薬物・毒物誘発性肺動脈性肺高血圧症</p> <p>4) 各種疾患に伴う肺動脈性肺高血圧症 (associated PAH: APAH)</p> <p>1. 結合組織病</p> <p>2. エイズウイルス感染症</p> <p>3. 門脈肺高血圧</p> <p>4. 先天性心疾患</p> <p>5. 住血吸虫症</p>	<p>第2群. 左心性心疾患に伴う肺高血圧症</p> <p>1) 左室収縮不全</p> <p>2) 左室拡張不全</p> <p>3) 弁膜疾患</p> <p>4) 先天性/後天性の左心流入路/流出路閉塞</p> <p>第3群. 肺疾患および/または低酸素血症に伴う肺高血圧症</p> <p>1) 慢性閉塞性肺疾患</p> <p>2) 間質性肺疾患</p> <p>3) 拘束性と閉塞性の混合障害を伴う他の肺疾患</p> <p>4) 睡眠呼吸障害</p> <p>5) 肺泡低換気障害</p> <p>6) 高所における慢性暴露</p> <p>7) 発育障害</p> <p>第4群. 慢性血栓塞栓性肺高血圧症 (CTEPH)</p> <p>第5群. 詳細不明な多因子のメカニズムに伴う肺高血圧症</p> <p>1) 血液疾患 (慢性溶血性貧血、骨髄増殖性疾患、脾摘出)</p> <p>2) 全身性疾患 (サルコイドーシス、肺ランゲルハンス細胞組織球症、リンパ管管筋腫症、神経線維腫症、血管炎)</p> <p>3) 代謝性疾患 (糖尿病、ゴーシェ病、甲状腺疾患)</p> <p>4) その他 (腫瘍塞栓、線維性縦隔炎、慢性腎不全)</p> <p>区域性肺高血圧</p>
<p>第1' 群. 肺静脈閉塞性疾患 (PVOD) および/または肺毛細血管腫症 (PCH)</p> <p>第1'' 群. 新生児遷延性肺高血圧症 (PPHN)</p>	

4) 肺動脈性PH

肺動脈の内膜や中膜の肥厚により、肺動脈内腔が狭くなる。肺動脈病変に起因した肺血管抵抗の上昇により、肺動脈圧が上昇してしまうことを肺動脈性PHという(図2)。異常に高い肺動脈圧は、さらなる肺動脈の障害を起し、進行していく。

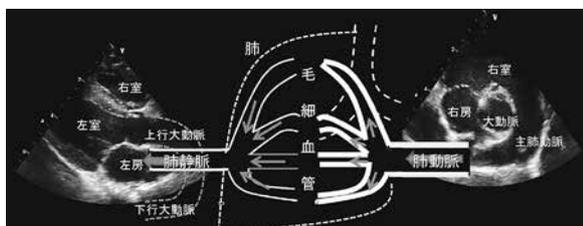


図2 肺動脈性PHの模式図

5) 左心性心疾患に伴うPH

弁膜症、左室流入路あるいは流出路障害があると、左心での血液の渋滞が起こり、左房圧が上昇する。その左房圧の上昇が肺静脈に伝わり、肺動脈→肺静脈への流れが障害されることにより、肺動脈圧が上昇してしまうことを左心性心疾患に伴うPHという。

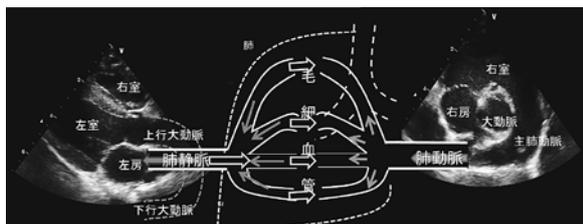


図3 左心性心疾患に伴うPHの模式図

6) 僧帽弁閉鎖不全症によるPHの病態

①僧帽弁逆流により左房圧が上昇する。

↓

②顕著に上昇した左房圧が、毛細血管を通じて肺動脈へ受動的に伝播する。これを圧受動的伝播あるいはpassiveと称する。

ここまでの、左心性心疾患に伴うPHである。

↓

③繰り返される肺うっ血あるいは肺水腫によって、肺動脈の機能性収縮や器質的病変、肺実質の線維化などが進行する。それにより肺動脈の肥厚が起こり、圧肺動脈の血管抵抗がさらに上昇する。これを反応性PHあるいはreactiveと称する。

すなわち、左心性心疾患に伴うPHに加え、肺動脈性PHが現れる。

↓

④反応性肺高血圧症が進行すると、明らかに左心系心疾患の影響とはかけ離れた顕著な肺動脈圧の上昇となる。このことをout of proportion PHと称する。

すなわち、肺動脈性PHが進行していく。

↓

⑤右室は圧負荷に対して、次第に拡大していく。右室形態変化による三尖弁逆流が重度になると、右室機能不全に至り、『右心不全』となる。その結果として、胸水や腹水が貯留することになる。

今回は、『僧帽弁閉鎖不全症に合併する肺高血圧-その2；診断編-』について解説します。