

肺動脈弁閉鎖不全症の1例

—アミノフィリン負荷心音図法—

A case of isolated pulmonary regurgitation : A use of aminophylline as an aid of differential diagnosis of regurgitant diastolic murmurs

浦岡 忠夫
浅野 喜博
杉本 恒明

Tadao URAOKA
Yoshihiro ASANO
Tsuneaki SUGIMOTO

Summary

A 22 years old female patient was admitted for close examination of the heart murmur. Abnormal physical finding was confined almost entirely to the heart murmur. On auscultation, the first heart sound was decreased and the second heart sound was widely split with accentuation of its pulmonic component followed by diastolic blowing murmur of moderate loudness (Levine III/VI). Right cardiac catheterization revealed that pulmonary arterial pressure was within the normal range and its diastolic pressure was equal to the right ventricular end-diastolic pressure. Angiographic examination revealed the regurgitation of the contrast material from the pulmonary artery to the right ventricle. Final diagnosis was isolated pulmonic regurgitation probably due to a congenital anomaly of the pulmonic valve.

In this case and 5 other cases with aortic insufficiency, the effects of amyl nitrite, methoxamine and aminophylline on regurgitant diastolic murmurs were investigated. Amyl nitrite did not modify the intensity of the murmur, whereas methoxamine increased it slightly in pulmonic insufficiency. Aminophylline markedly decreased the regurgitant murmur in this case, while it did not affect the regurgitant diastolic murmur in the cases of proved aortic insufficiency (Figure 7, 9). Therefore, it was concluded that aminophylline administration is useful for the differentiation between pulmonic and aortic insufficiency.

Key words

congenital heart disease
amyl nitrite
methoxamine
aminophylline
pharmacodynamic phonocardiography

はじめに

心音・心雑音の発生および性状は、心臓・大血管の解剖学的構造と、心臓の収縮性も含めての循環血行動態により規定される。薬剤負荷心音図法は、各種の薬剤を用いて血行力学的因子を変動させ、そのさいの心音・心雑音の変化から病態生理学的・解剖学的診断を試みる方法である。

今回われわれは、先天性純型肺動脈弁閉鎖不全症の1例を経験し、これについてアミノフィリン負荷心音図法の有用性を検討したので報告する。

症 例

患者：22才，女，会社員。

家族歴：特記することはない。

既往歴：特記することはない。

現病歴：生来、感冒様症状を認めることは多かったが、発育は順調であり、現在まで、身体的活動の制限を認めることはなかった。また、原因不明の発熱および関節痛もなかった。今年6月頃、感冒様症状があったさいに初めて心雑音を指摘さ

れ、8月12日、精査のため、金沢大学第一内科に入院した。

入院時身体所見：身長150.1cm，体重40.0kg。意識清明。チアノーゼはなく，血圧108/60mmHgで，脈拍76/分，整であった。結膜に貧血，黄疸はなく，頸部静脈怒張も認めなかった。肺野は打聴診上異常はなかった。心濁音界の拡大はなかった。心音はI音がやや減弱し，II音の分裂があり，第3肋間胸骨左縁(LIII)に最強点を有する駆出性収縮期雑音(Grade 2/6)とII音の肺動脈成分(II P)に続く漸増・漸減性の短かい高調な拡張期逆流性雑音(Grade 3/6)が聴取された。腹部は平坦で下肢に浮腫はなく，神経学的な異常もなかった。

入院時検査成績：尿・糞便に異常なく，赤沈は1時間値が10mmで，赤血球371万，ザリー70%，白血球6,400，網赤血球4%で，出時間，凝血時間に異常はなかった。梅毒血清反応はいずれも陰性で，CRP，RAも陰性であった。BUN 14mg/dl，総コレステロール 117mg/dlで，電解質

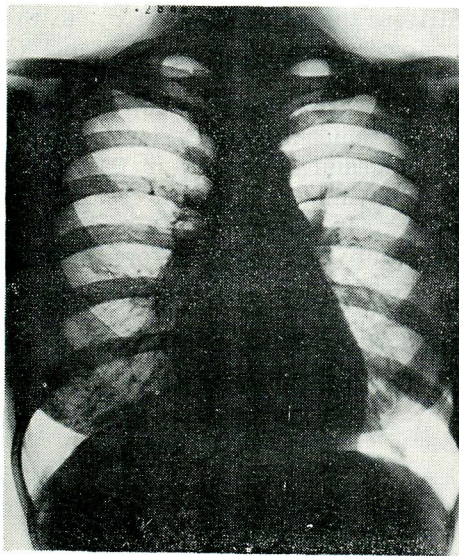


Figure 1. Chest roentgenogram

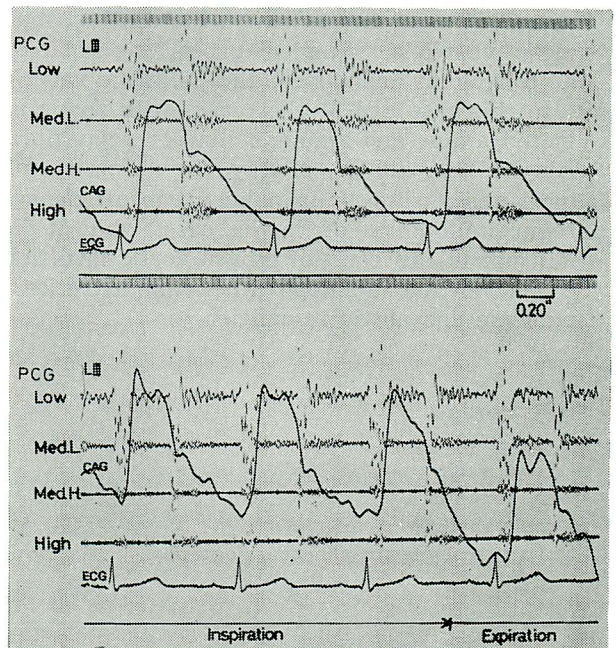


Figure 2. Phonocardiograms during rest (top) and during respiration (bottom)

・肝機能などの異常はなかった。

胸部レ線写真 (Figure 1) : 肺野はやや明るく、心陰影では、CTR 0.47 で右第2弓および左第2弓の軽度突出と左第1弓の膨隆の軽度減少を認めた。

心音図所見 (Figure 2) : 上段は安静臥位でL IIIでの記録であるが、I音の減弱、II音の分裂、II Pの亢進を認めた。駆出性収縮期雑音がL IIIを最強点として胸骨左縁にあり、II Pに続く漸増・漸減性の高調な拡張期逆流性雑音をほぼ同様な範囲に認めた。また、II音の分裂は、吸気時の0.05

~0.06秒から呼気時の0.045秒と呼吸性変動を認めた。

心電図所見 (Figure 3) : +100° の右軸偏位のほかには、特別の異常は認めなかった。

心血管撮影 (Figure 4) : 肺動脈主幹部で造影剤を流すと、右室への明らかな逆流像を認めた。なお、右房の再造影の所見はみられなかった。

右心カテーテル所見 (Figure 5) : 肺動脈楔入圧は平均11mmHg、肺動脈圧は26/8 mmHg、右室圧は、32/0~8 mmHg、右房圧は平均5 mmHgであった。一方、同時に施行した血液ガス分

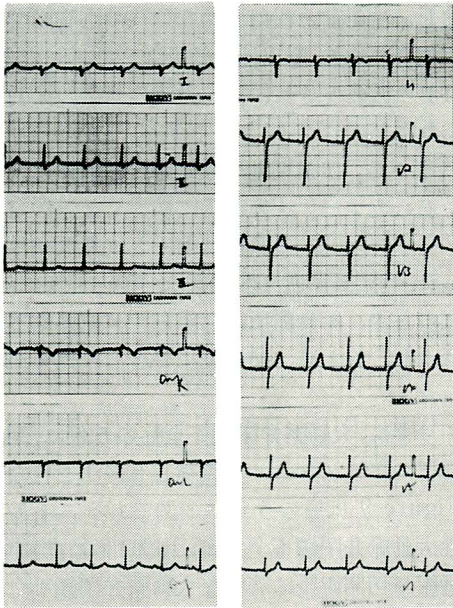


Figure 3. Electrocardiogram

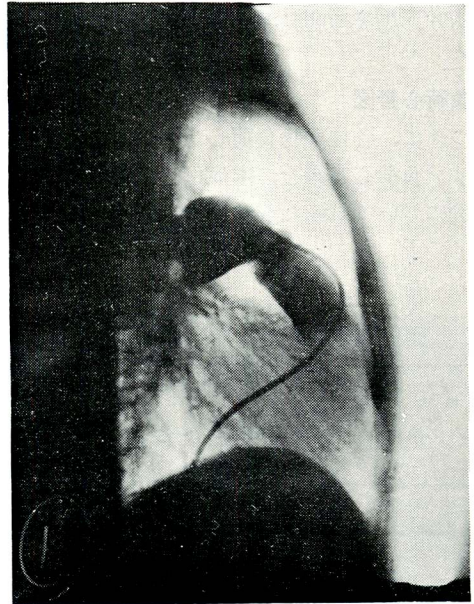


Figure 4. Angiocardiogram

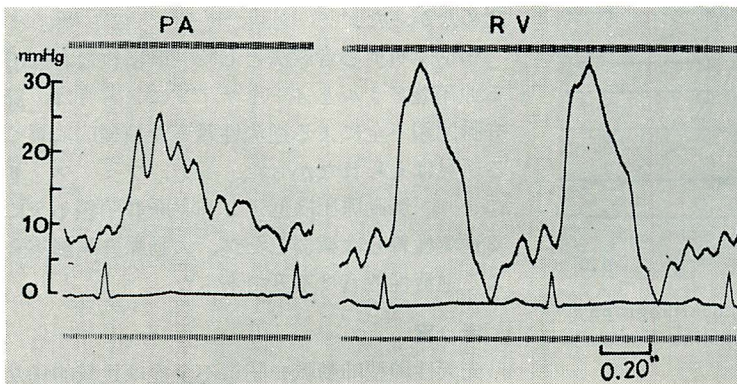


Figure 5. Right heart catheterization

Note the equalization of the pressure at the end of diastole between pulmonary artery and right ventricle.

析では、肺動脈血、右室血、右房血、混合静脈血の酸素含量は、それぞれ、12.27, 11.79, 12.51, 11.25 vol%であり、有意な左-右短絡は認められなかった。動脈血酸素抱合能は15.67 vol%、動脈血酸素飽和度は93.1%で、体血流量は4.85 lであった。

小括：以上の身体的所見、胸部レ線写真、心電図、心音図の各所見より肺動脈弁閉鎖不全症が疑われ、心血管撮影法における逆流像より確診され、さらに、心カテーテル所見より肺高血圧がなく、拡張末期の肺動脈圧と右室圧が等しくなることより¹⁾、本症例は、軽症の純型肺動脈弁閉鎖不全症であり、先天性肺動脈弁異常によるものと考えられた。

負荷心音図

つぎに、各種薬物負荷心音図、およびアミノフィリン負荷心音図を、本症例と大動脈弁閉鎖不全症例について試みた成績について述べる。

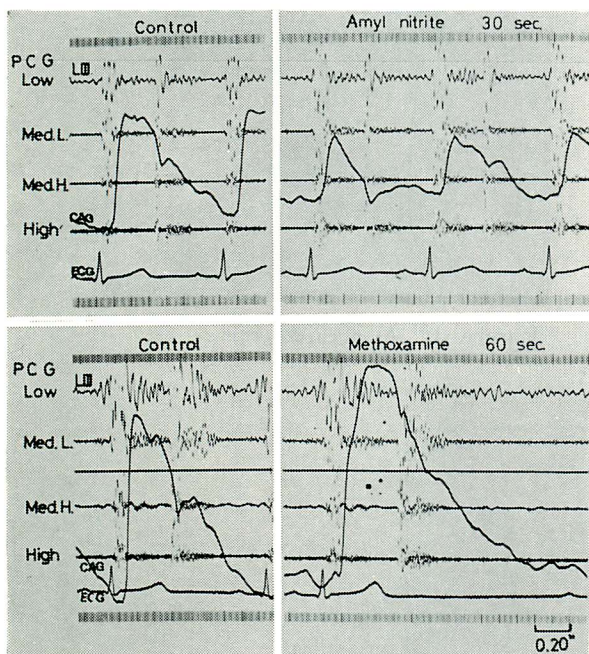


Figure 6. Pharmacodynamic phonocardiography using amyl nitrite (top) and methoxamine (bottom)

Figure 6 は本症例の亜硝酸アミルとメトキサミンによる負荷心音図である。上段は亜硝酸アミルによるもので、吸入開始前と10秒間吸入20秒後のものであるが、I音、駆出音の亢進、駆出性収縮期雑音の増強は認められたが、II Pに続く逆流性雑音はほとんど変化しなかった。下段はメトキサミン4mgを20%ブドウ糖に混じて30秒間で静注したときの、注射前と注射後30秒のものである。駆出音の減弱、拡張期逆流性雑音の軽度増強が認められた。

Figure 7 は本症例のアミノフィリン負荷心音図である。アミノフィリン250mgを4分間で静注し、注射前と注射開始5分後の心音図であり、駆出音の増強、駆出性収縮期雑音の増強であるが、II Pの減弱とそれに続く逆流性雑音の減弱が認められた。

そこで、拡張期逆流性雑音と肺動脈圧との関係を右心カテーテル施行時に検討した (Figure 8)。アミノフィリンの負荷は前回と同様な条件で行なった。拡張期逆流性雑音は前回と同様に減弱し、このとき、肺動脈圧は収縮期圧、拡張期圧ともに低下し、ことに、拡張期圧の著明な低下が認められた。

つぎに、大動脈弁閉鎖不全症の5例に、同様な条件下でアミノフィリン負荷心音図法を行なった。Figure 9はそのうちの2例である。上段は硬化性大動脈弁閉鎖不全症例、下段は僧帽弁狭窄症で、僧帽弁切開術後に著明な大動脈弁閉鎖不全雑音を認めた症例である。いずれの場合も、アミノフィリンにより拡張期逆流性雑音にはほとんど変化を認めなかった。

小括：負荷心音図法として一般に行なわれている亜硝酸アミルとメトキサミンによっては、肺動脈弁閉鎖不全による逆流性雑音を積極的に裏づける所見はえられなかった。一方、アミノフィリンにより、肺動脈圧は低下し肺動脈弁閉鎖不全による逆流性雑音は減弱したが、大動脈弁閉鎖不全による逆流性雑音は不変であった。

考案

先天性純型肺動脈弁閉鎖不全症は比較的稀なも

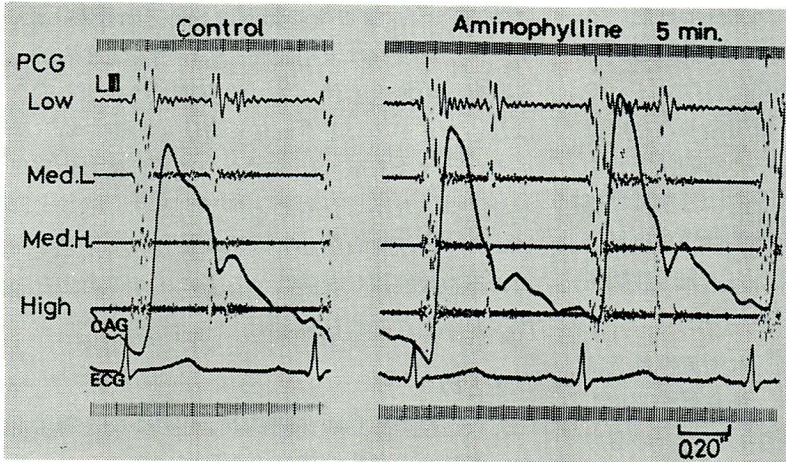


Figure 7. Pharmacodynamic phonocardiography using aminophylline

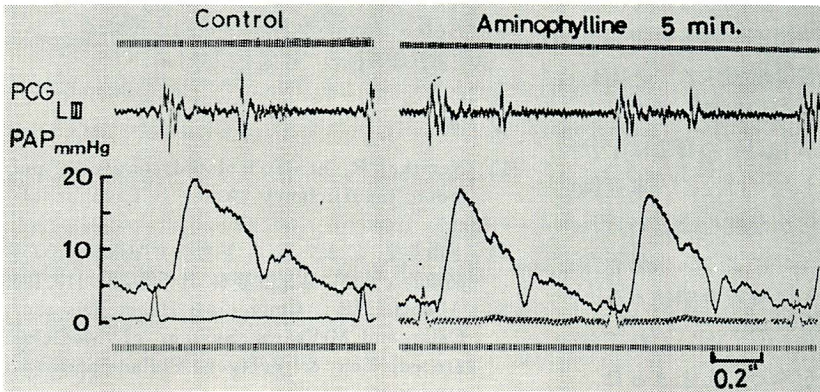


Figure 8. Aminophylline induced changes in heart sound and pulmonary arterial pressure pulse
Note the decrease of diastolic pressure level.

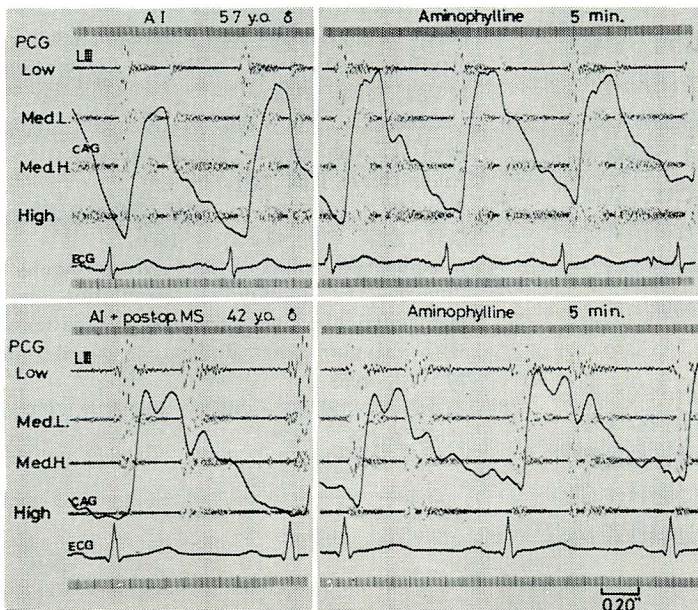


Figure 9. Pharmacodynamic phonocardiography using aminophylline in 2 cases of proved aortic insufficiency
No significant change was observed.

のとされているが, 上田ら²⁾は先天性心疾患患者の約700例中1%にみとめており, Abbottの統計³⁾と比較検討すると決して稀な疾患ではない. その診断には心音図が最も有用な手段であり, その特徴は, 病的呼吸性II音分裂と, その肺動脈成分より発する短い中等度の振動数を有する拡張期雑音である²⁾とされている. 本症例も同様な所見を有し, 前述のごとき諸検査所見から, 先天性純型肺動脈弁閉鎖不全症であると思われる.

一般に Erb領域にきかれる高調な逆流性雑音は大動脈弁閉鎖不全によるものか, 肺動脈弁閉鎖不全によるものかを鑑別する必要があり, その有力な手段が負荷心音図法である. 周知のごとく, 亜硝酸アミルにより大動脈弁閉鎖不全雑音は減弱するが, 肺動脈弁閉鎖不全雑音は増強する⁵⁾といわれている. 後者の機序には, 心拍出量の増大が主役を演ずるといわれる. しかし, その変化は十分に意味づけできる程大きいものではなく, 本症例でも負荷後逆流性雑音に明らかな変化は認められなかった. 一方, メトキサミンにより, 大動脈弁閉鎖不全雑音は増強するが, 肺動脈弁閉鎖不全のそれは一定した変化を示さない^{5,6)}といわれており, 本症例でも軽度の増強をみるにとどまった.

以上, 要するにこれらの日常用いられている2つの薬剤負荷は, 主として, 大動脈弁閉鎖不全症の診断に役立つものであるが, 肺動脈弁閉鎖不全については前者の否定によるという消極的な診断的価値をもつにとどまる. そこで, より積極的に肺動脈弁閉鎖不全症を診断するためには, 肺血管床に選択的な作用をもつ薬剤による負荷が考えられ, 今回, アミノフィリンについて検討を行なったものである. アミノフィリンの肺動脈圧低下作用は直接的か間接的か異論のあるところであるが⁷⁾, 本症例の場合, アミノフィリンにより, 肺動脈圧の低下とともに肺動脈弁閉鎖不全症による逆流性雑音は減弱した. なお, このとき, 肺動脈拡張期圧の低下がことに著明であったことは注目される. 一方, 大動脈弁閉鎖不全症の逆流性雑音

には, アミノフィリンの影響は認められなかった. アミノフィリンは末梢血管拡張作用を有するが, 心収縮力の増大も伴って, 治療量では血圧の変化はないことが多いとされており⁸⁾, 今回の投与量の程度では大動脈弁閉鎖不全の逆流性雑音に影響をおよぼさなかったものと推測される. 従って, アミノフィリン負荷心音図法は肺動脈弁閉鎖不全による逆流性雑音を診断する上に1つの有力な方法であろうと思われる.

まとめ

先天性純型肺動脈弁閉鎖不全症の1例を報告した. 半月弁の逆流性雑音の鑑別にはアミノフィリン負荷心音図法も試みられてよいと考える.

武内重五郎教授のご校閲を深謝する.

文 献

- 1) Nemikas R, et al: Isolated congenital pulmonary insufficiency. *Amer J Cardiol* 14: 457, 1964
- 2) 上田英雄, 坂本二哉, ら: 肺動脈弁閉鎖不全の心音図学的ならびに臨床的観察. *日循誌* 30: 110, 1966
- 3) Abbott ME: *Congenital Heart Disease*, Osler and McCrae's System of Medicine, 3rd ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 4: 612, 1927
- 4) Suh SK: Differentiation of the murmur of aortic regurgitation and pulmonary regurgitation with amyl nitrite. *Circulation* 22: 820, 1960 (Abstr)
- 5) Crevasse L: The use of a vasopressor agent as a diagnostic aid in auscultation. *Amer Heart J* 58: 821, 1959
- 6) 上田英雄, 坂本二哉ら: 心電図・心音図の価値と限界. *臨床と研究* 43: 2038, 1966
- 7) Murphy GW, et al: Effects of aminophylline on the pulmonary circulation and left ventricular performance in patients with valvular heart disease. *Circulation* 37: 361, 1968
- 8) 今井昭一: 心臓血管系の薬理. 朝倉書店, 東京, 1969, p 155

討 論

神戸（名大第三内科）：私は AI と PI の鑑別に心腔内心音を非常に愛用しておりますのですが、このケースはおやりになったでしょうか。

演者（浦岡）：残念ながらやっておりません。

坂本（東大第二内科）：心腔内心音は確かに PI の診断に非常に役に立つと私も信じてはいるんですが、時々そうでない症例があつて困ることもあります。というのは昨日も経験したんですが、臨床的には明らかに PI があると思ってカテーテル検査をやったのですが、inflow から outflow へカテーテルを向けてゆくと、うまい具合に拡張期雑音が引つ掛かるんですが、PA からの引き抜きでやりますと、どうもカテの走向が逆の場合と違ふらしく雑音がつかまらない。それで非常に困つた症例でした。もしそういう場合に、

ただ普通のカテーテルのように PA に挿入して、それから無雑作に引き抜きながら記録してみても、雑音がつかまらなかったから PI がいない、というふうにはなかなかいえないんじゃないかと感じております（後記参照）。前にも一度そういう症例を経験したことがあります。

神戸：私どももやはり同じような感じを持っておりまして、引き抜きますときに、非常に簡単にやっけてしまいますといけませんで、やはりその雑音を捜すように努力をする必要があると思つております。同じ意見でございます。

（後記）この坂本の症例は、その後の検査で、右室内への逆流が PI によるものではなく、小さな Valsalva 洞動脈瘤の右室流出路への開口例であつたことが判明した。よつて討論内容を訂正させて載く。