

興味ある心電図, 心音図所見 を呈した WPW 症候群 B 型 の 1 症例

A case of WPW syndrome, type B : Electrocardiographic and phonocardiographic findings

折田 泰彦
田中 銑一

Yasuhiko ORITA
Senichi TANAKA

Summary

A case of WPW syndrome type B was presented. Electrocardiogram, phonocardiogram, and carotid pulse tracing were recorded simultaneously in normal as well as WPW conduction and in conduction alternating the above two types. Interesting observations were as follows:

- 1) The second heart sound was physiologically split in normally conducted beats.
- 2) In WPW conduction, a paradoxical splitting of the second sound was noted.
- 3) When ECG showed alternating normal and WPW type conduction, a mode of splitting of the second sound was also alternating between physiological splitting and paradoxical splitting, respectively. The first sound was also alternating, which was larger in WPW conduction than in normal conduction.

Key words

WPW syndrome type B
reversed splitting
first sound intensity
paradoxical splitting
PCG

はじめに

WPW 症候群 B 型を有する一例で, 正常伝導と WPW 伝導とにおける心電図, 心音図, 頸動脈波曲線を記録し, I, II 音の分裂像に対し検討を加えたので報告する.

症 例

患 者 : 19 才, 女, 学生

主 訴 : 頻拍発作

家族歴・既往歴 : 特記事項なし

病 歴 : 13 才時より, 運動後等に突然, 心悸亢進, 呼吸速迫および全身倦怠感を伴う頻拍発作が起こるようになる. 発作は突然に始まり, 突然に終わる. 持続時間は 20~30 分であり, 頻度は年に数回であったが, 最近は 50~60 分, 週 2~3 回と増悪して来ている. 運動, 入浴などが誘因とな

九州大学医学部 循環器内科
福岡市東区馬出3-1-1 (〒812)

Research Institute of Angiocardiology and
Cardiovascular Clinic, Kyushu University Medical School, Maidashi 3-1-1, Higashi-ku, Fukuoka, 812

る。経験的に体得した、Valsalva's maneuver にて発作を止め得ていたが最近では止まりにくい。

入院時現症：体格栄養良好。脈拍 68/分，整。血圧 124/68 mmHg。心尖部に IV 音を聴取する以外は特記すべき事なし。

臨床検査所見：胸部 X 線写真正常。その他の一般諸検査に異常を認めない。

心電図所見：入院中に，正常伝導心電図（正常伝導）(Figure 1)，B 型 WPW 伝導 (WPW) (Figure 2)，正常伝導と B 型 WPW 伝導の交互出現（交互出現）(Figure 3)，心拍 170/分の心房性頻拍 (Figure 3) 等の心電図が記録された。

心音図所見：正常伝導時の心音図は心尖部に中等度の IV 音を認めるのみで I 音の分裂なく，肺動脈領域に於ける II 音は正常分裂を示し (Figure 4)，II 音大動脈成分 (IIa)，II 音肺動脈成分 (IIp) の順であり，その分裂間隔は吸気時 0.04 秒，呼気時 0.02 秒である。心雑音はない。WPW 時には，

心尖部に III, IV 音を認める。I 音の分裂はない。II 音は reversed splitting を呈し，IIp, IIa の順となり (Figure 5)，その分裂間隔は吸気時 0.02 秒，呼気時 0.035 秒である。交互出現時には，II 音は正常分裂と reversed splitting を交互に繰り返す。すなわち呼気呼吸停止時における II 音分裂は，正常伝導心拍では IIa IIp の順であり，分裂間隔は 0.05 秒，WPW 心拍では，IIp, IIa の順であり，分裂間隔は 0.04 秒である (Figure 6)。I 音はいずれの心拍にても分裂はないが，WPW 心拍の方が音量は大である。

考 察

II 音の奇異性分裂を呈する疾患としては，左脚ブロック，大動脈弁狭窄症，動脈管開存症，高血圧症等がよく知られており，WPW 症候群，右室起源の心室性期外収縮，大動脈弁閉鎖，不全右心房内粘液腫，三尖弁閉鎖不全などもあげられる。^{1) 2)}

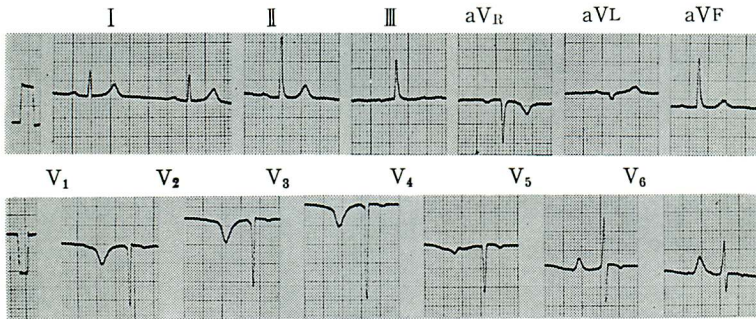


Figure 1. Twelve-lead electrocardiogram showing normal conduction.

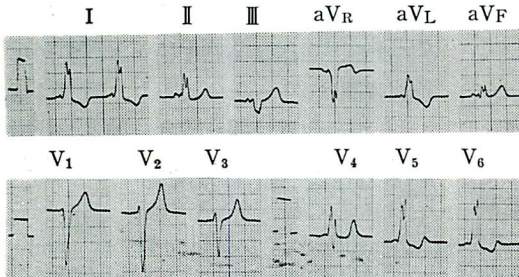


Figure 2. Twelve-lead electrocardiogram showing WPW conduction, type B.

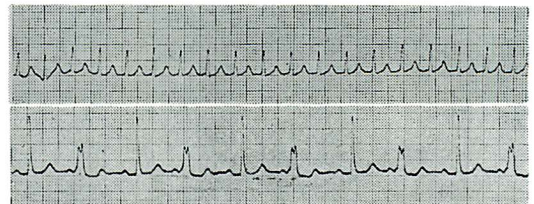


Figure 3. Electrocardiogram showing paroxysmal atrial tachycardia (upper record) and alternating type of conduction (lower record).

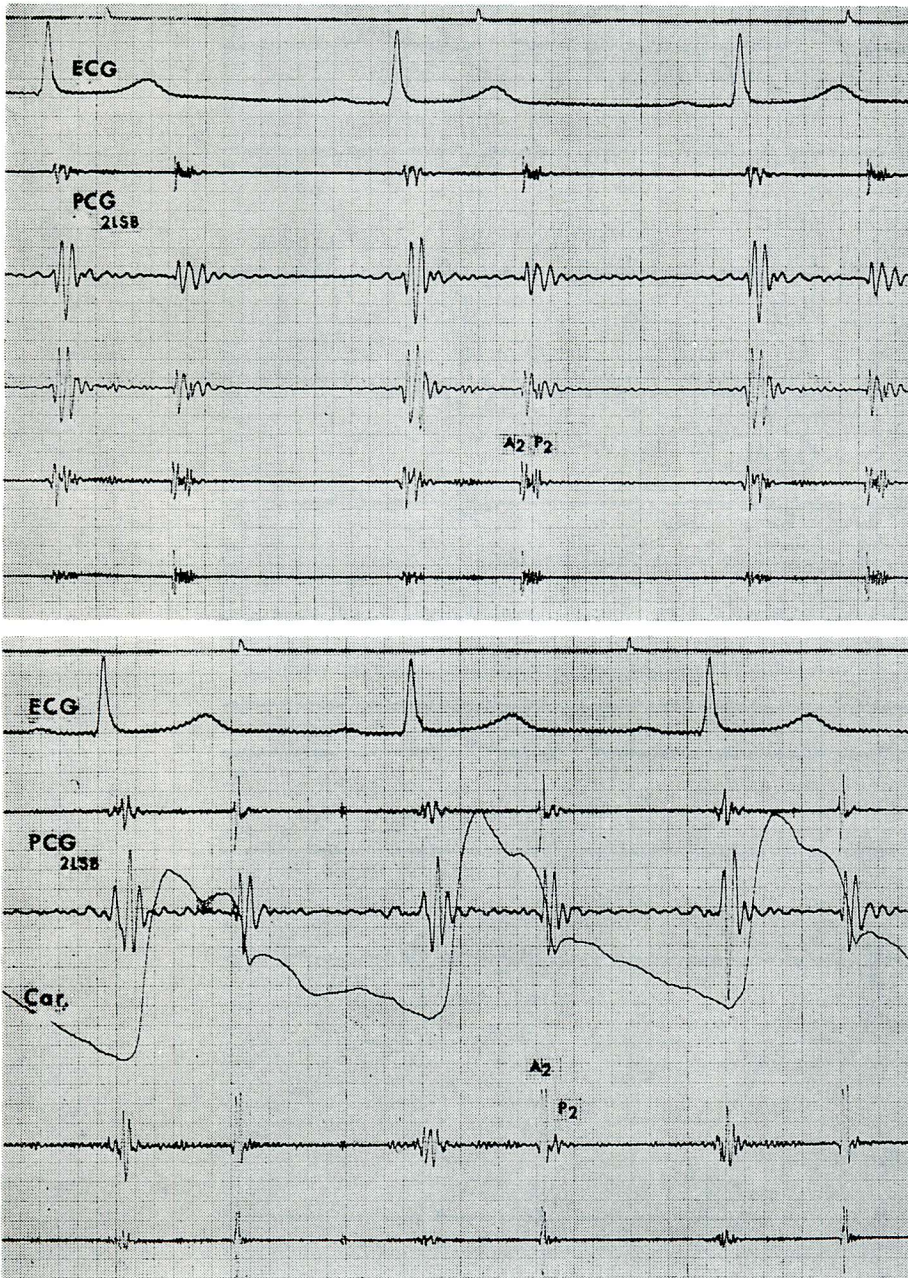


Figure 4. Electrocardiogram, phonocardiogram, and carotid pulse tracing during normal conduction. Note normally split second sound.

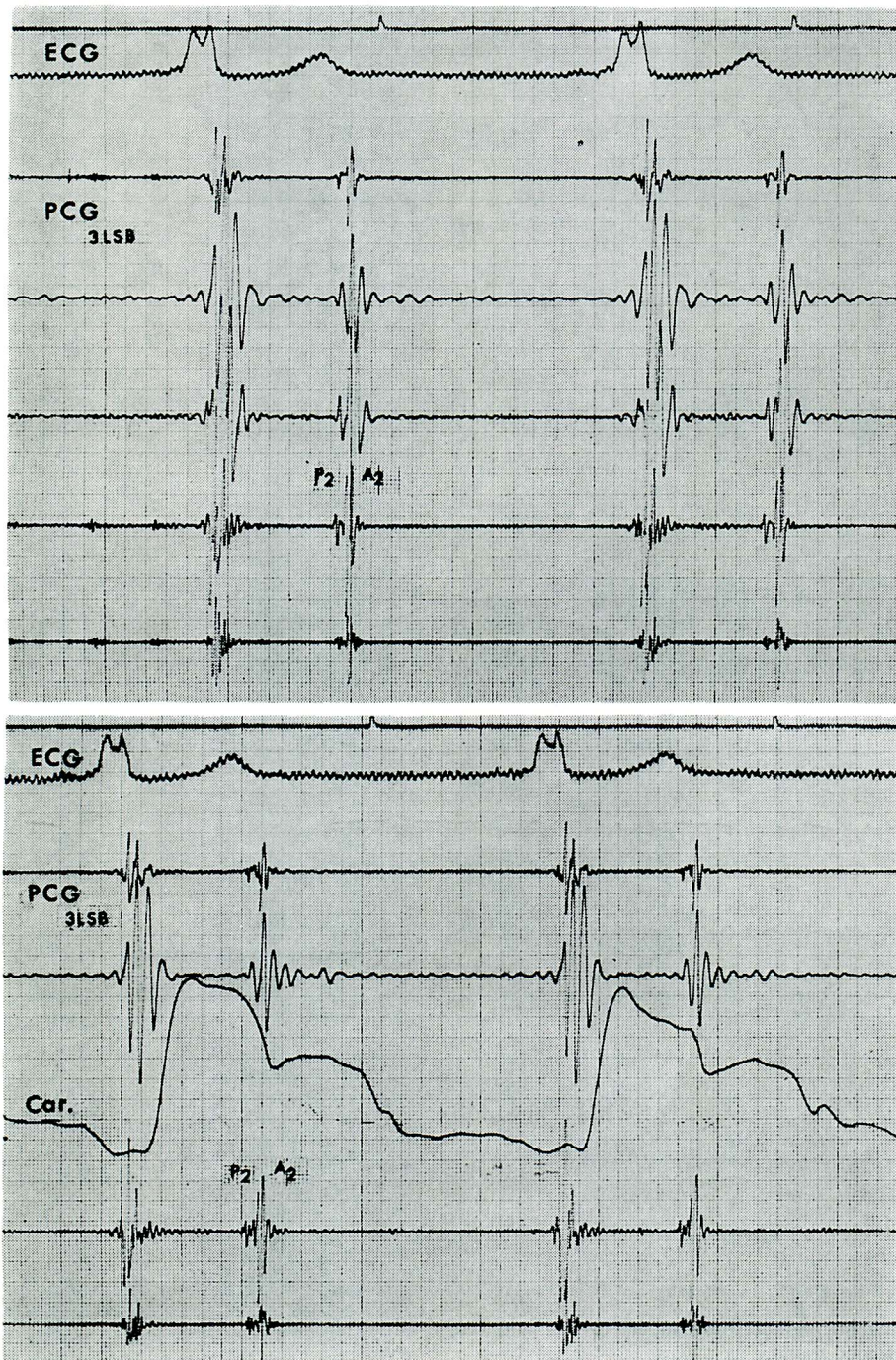


Figure 5. Electrocardiogram, phonocardiogram, and carotid pulse tracing during WPW conduction. Note reversed splitting of the second sound.

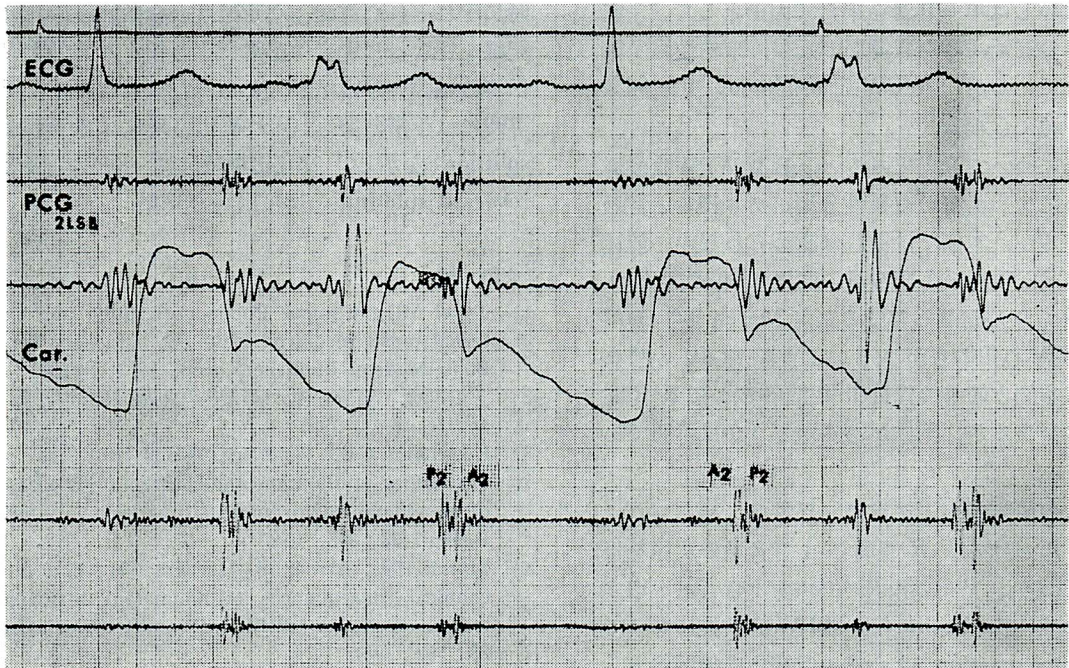


Figure 6. Electrocardiogram, phonocardiogram, and carotid pulse tracing during alternating type of conduction. Note alternating first sound intensity and mode of second sound splitting (see text for detail).

WPW 症候群の中でも、A型ではII音の幅広い分裂を、B型ではII音の奇異性分裂を来し得るとされる。

本例はB型であるが、単にII音の奇異性分裂を呈するのみでなく、心電図上、正常伝導とWPW伝導の交互出現があり、心電図、心音図、頸動脈波の同時記録にてII音の正常分裂とreversed splittingの交互出現を捕えたのは稀な例と考えられる。交互出現の心電図に関する報告は散見されるが、心音図に関する報告は数少なく、Kossmannら³⁾の記載と、Marchら⁴⁾のそれを見る位である。

II音の奇異性分裂はすべてのB型WPW症候群に見られるとは限らず、機械的心収縮の異常の程度によるものと考えられ、Zuberbuhlerら⁵⁾は4例中3例にのみII音の奇異性分裂を認めている。我々の教室においても、最近経験した数例中、reversed splittingを認めたのは本例のみである。Marchら⁴⁾はWPW症候群(A型とB型)12例

について、心音図および頸動脈波により検討を加えているが、機械的に心収縮の異常を認めたのは5例のみで、他の7例には異常を認めていない。従って本症候群における異常伝導が心収縮に与える影響には、房室結節における伝導時間、副伝導路の存在する位置、その他種々の因子が関係しているとしている。

本症候群におけるII音のreversed splittingについては、左脚ブロック、右室起源の心室性期外収縮、右室ペースングと同様なメカニズムが考えられる。⁶⁾ Luisadaら⁷⁾は完全左脚ブロックにおけるII音の変化のメカニズムについて、正常人10例、完全左脚ブロック11例を対象に、両心室内圧曲線、肺・大動脈内圧曲線、心電図、心音図を同時記録し、2群を比較検討しているが、心音図を検査し得た6例中4例にしかreversed splittingを認めていない。また、左脚ブロックでは、伝導の遅延は両室におよぶとし、II音のreversed split-

ting ないしは単一II音を来たす因子として, 左室の伝導の遅延, 等容収縮期の延長, 末梢性因子等をあげているが, WPW症候群においても同様の事が考えられる。

I音について考えてみると, B型WPW症候群においては, I音の奇異性分裂があり得ると言われているが, 本例ではそれは認められない。前述した交互出現時のI音音量の変化についてはKossmannら³⁾が記載しているが, Marchら⁴⁾の例もWPW心拍の方が大きいようである。いずれの例も本例と同じく先行P-P間隔およびR-R間隔に差があるが, 関係があるかどうかは不明である。

多数の研究者が, 正常例, 異常例(房室ブロック等)におけるP-R時間とI音音量の関係を報告しており, P-R時間の短縮はI音音量を増すとされている。LevineらはWPW症候群においては, preexcitationは心室の収縮とは無関係として, 本症候群におけるP-R短縮はI音強勢を来たさないとしている。⁹⁾一方LGL症候群ではI音強勢となるとの説もあり¹⁰⁾, 我々の例のWPW心拍におけるI音強勢もP-R時間短縮が原因の1つになり得るかもしれない。しかしながら, WPW症候群においては, 本質的な異常は左脚ブロックと同様な電氣的伝導障害による機械的心収縮の異常と思われ, これがI音の異常をひき起こしていると考えるのが妥当であろう。I音の成因に関しても数々の説に分かれている今日, はっきりした結論は出し得ないが, 今後の研究が待たれる所である。

要 約

WPW症候群B型の一例において, 正常伝導時, WPW伝導時, 正常伝導とWPW伝導の交互出現

時にそれぞれ心電図, 心音図及び頸動脈波の同時記録を行なったI音は正常伝導心拍よりもWPW伝導心拍の方が音量が大であった。II音は正常伝導時には正常分裂を, WPW伝導時にはreversed splittingを示し, 交互出現時には, 正常分裂とreversed splittingの交互出現を見た。

文 献

- 1) Tavel ME: Clinical Phonocardiography and external pulse recording. 2nd ed, Chicago Year Book Medical Publishers, Inc, 1973, P63,85
- 2) 上田英雄, 海渡五郎, 坂本二哉: 臨床心音図学, 南山堂, 東京, 1963
- 3) Kossmann CE, Goldberg HH: Sequence of ventricular stimulation and contraction in a case of anomalous atrioventricular excitation. Amer Heart J 33: 308, 1947
- 4) March HW, Arther S, Herbert NH: The mechanical consequences of anomalous atrioventricular excitation(WPW syndrome). Circulation 23: 582, 1961
- 5) Zuberbuhler JR, Bauersfeld SR: Paradoxical splitting of the second heart sound in the Wolf-Parkinson-White syndrome Amer Heart J 70: 595, 1965
- 6) Haber E, Leatham A: Splitting of heart sounds from ventricular asynchrony in bundle-branch block, ventricular ectopic beats, and artificial pacing. Brit Heart J 27: 691, 1965
- 7) Luisada AA, Kumar S, Pouget MJ: On the causes of the changes of the second heart sound in left bundle branch block. Jap Heart J 13: 281, 1972
- 8) Dalla-Volta S, Battaglia G, Vincenzi M: Paradoxical splitting of the first heart sound. Cardiologia 40: 33, 1962
- 9) Levine SA, Harvey WP: Clinical auscultation of the heart, 2nd ed, WB Saunders Co, Philadelphia & London, 1959
- 10) Lown B, Ganong WF, Levine SA: The Syndrome of short P-R interval, normal QRS Complex and paroxysmal rapid heart action. Circulation 5: 693, 1952

討

望月(京都第一日赤内科): この症例は His 束心電図を, 心房ペースングあるいは His 束ペース

論

ングなどで, 副伝導路の電気生理学的な検討はされておりますか。

演者（折田）：はい。また機会をあらためて報告ないし誌上で発表したいと思っておりますけれども、そのことについては、今回はふれませんでした。

望月：やはり完全房室バイパスといいますが、Kent 束と考えられる症例ですか、電気生理学的には……。

演者：その点に関しては、His 心電図をやりましたときに、ノーマルパターンだけしか出ませんで、そして確か1個か2個しかWPWパターンが出ていなかったと思います。

望月：心房ペーシングやっていますでもWPWパターンは出現しなかったのですか。

演者：はい。薬物負荷とかいろいろなものを行いましたけれども、誘発できませんで……。ただPAT attack が起こりまして……。

望月：ということは副伝導路の不応期は非常に長いと考えていいわけですね。正常伝導といえますか、WPWパターンが出現しにくいということは……。

演者：はい。心電図学的なことはあとで詳しく書きたいと思っておりますけれども、交感神経の刺激によってWPW型のQRSが出やすいように考えます。

望月：もう1つ、単純に考えまして、WPWパターンのときにI音が大きいというのは、PQの短縮だけで説明できないでしょうか。

演者：実はそのことですが、たとえばPQの短縮とか、あるいは先行RRの関係とかが問題になりますけれども、そのことについては、はっきりした結論はわれわれもまだ出し得ておりませんし、また諸家の報告もまちまちではないかと思われまますけれども……。

坂本（東大第二内科）：私はWPW症候群は聴診でわかるというのが自説で、Burchなんかの言は観察が悪いのじゃないかというふうに極論を申しておったことがあるのです。というのはB型のWPWでもA型のWPWでも、大体聴診器で見当がつくというふうに思っております。それで

特にB型の場合にはI音の減弱がないということで、左脚ブロックとの鑑別が聴診上できる、そういうふうに確信しております、ですからparadoxical splittingを見つけてI音の減弱がなければ、まずB型WPWだろうと考え、心電図検査用紙にもB型WPW症候群というふうに堂々と書いて検査室へ送るというふうでした。そして又それがよく当たるということだったのですけれども、たまに当たらないことがあったのです。これは内科という雑誌の昭和45年の3月号だと思えますけれども、呼吸性にWPWが出現する例がありまして、その例ではB型のWPWが吸気にだけあらわれる。呼気時にはnormal conductionに戻るといって症例でありました。ですから吸気でII音が分裂して、呼気でII音の分裂が減少ないし消失するというので、したがってB型のWPWであるということなど全然気がつかなかったというわけです。そういう経験を「心音図の読み方」という連載物の中に、誤診した症例として出したことがあります。

田村（天理病院小児科）：ちょっと主題を外れるかもしれませんが、先ほどI音の亢進の問題がございましたが、先ほどの心音図を見ておりますと、paradoxicalの場合には、このP₂が、ノーマルのときよりは少し大きく出ているようにございますが、その点はどういうふうに……。

演者：一番最後のスライドをみせて下さい。確かにWPW型のコンプレックスのときのP₂は、ノーマルのコンダクションのときのP₂に比べましてやや大きいようにありますけれども、そのことについては詳しく分析しておりません。どうもご指摘下さって有難うございました。

藤井（心臓血管研究所）：I音の問題をもう一度お聞きしたいのですが、要するに副伝導路を通ったときの方が大きくて、正常伝導のときにI音が小さいというのをメカニカルに説明する場合に、たとえば心筋とかvalveとかの関係で、どういうふうに組み合わせを考えていらっしゃるか。何か……。

演者：そのことに関しましては、共同演者の田中先生にお願いしたいのですが……。

田中（九大循環器内科）：実はこのI音の音量につきましては、私ども全然迷っております、この会に出すのを機会に、何か非常にためになるご示唆をいただけるのではなからうかと思ってお出した次第で、先生何かお考えがありますか。

藤井：いや、私もよくわからないのですけれども、たとえば確かに頸動脈波の立ち上がりを見ると、副伝導路を通っているほうが遅れているように思ったわけです。ただ収縮性というのを考えれば、もしあのI音が主として左心性の問題で起きているとすれば、それほど差が出ないか、あるいはむしろ逆のことを考えてもいいような気がするし、それからvalveの位置の関係ですが、心房収縮とそれに伴って起こるvalveの位置等の関係と、それから心室の収縮開始の関係を考えれば、普通は右のほうが早く始まっているわけですね、そうすると右心性だとやはり考えられるかなと思ってみたり、ちょっとその点、町井先生か坂本先生に教えていただきたいんですが……。

田中：先ほど坂本先生がWPWのときに、I音の音量があまり変わらないとおっしゃっていただきましたし、文献にもよくそういうことが書いてあるようなのですが、この例の場合、B型の場合にはI音もparadoxicalにsplitし得ると思うわけですが、そこのところもあまりはつきりしない。心音図ではあまりはつきりつかまえないけれども、I音のparadoxical splittingというものがあって、それがWPWの心拍で重なったためにI音が大きいというような可能性はどうかともちょっと思いますけれども、坂本先生何か……。

坂本（東大第二内科）：arrhythmiaのI音は前からよく申し上げているように、私わからないと

ころが多いのです。確かにnormalでは I_M 、 I_T と分れていて、B型WPWで I_M が遅れて I_T と重なり大きくなる、と割切れないことはありませんが、それではふつうの左脚ブロックでI音が弱いのを説明しにくいです。とにかく普通の洞調律で見ているときのinitial rapid componentというものと、伝導が変わった場合のcomponentというものは、時間的にも違いますし、何と言ったらいいでしょうかね、やはりI音であることは間違いないのですけれども、要するにequivalentに考えにくいというふうに私は思っています。だから収縮能との関係、収縮能というと非常に語弊があるのですけれども、左室のpressure derivativeと関係があるというのは、あくまでもコンスタントにある特定のcomponentが出ている場合のことを言うのであって、arrhythmiaがありますと、たとえば完全房室ブロックがあっても、それから心室性期外収縮があっても、おそらくWPWの場合もそうだと思うのですが、I音発生様式がやや違うので、私には責任のあるコメントは、ちょっとできないのです。それはむしろechogramとか、そういうものでこれから十分追求していきたいと考えています。いままでのechogramですと、スピードがおそいものですから、いろいろと問題があったのですが、最近strip chart recordingを始めて、100 mm/secの速さでとってみますと、昔いわれていたいろいろなtime sequenceというのがだいぶインチキじゃないかと思うのです。少なくとも私が考えていたようなI音とかII音とかとvalveの開閉の時期は違う。こういうことは25 mm/secのUCGでとったときとはかなり成績が違う。だからもう1回初めから全部やり直してみたい、そういうふうに思います。