

症 例

硫酸アトロピンで誘発された高度房室
ブロックの一例

吉田達彦* 藤田 晃* 田中経一*

檀 健二郎* 藤野正典**

要 旨

34歳の女性で6年前と比較して房室伝導時間が延長し、婦人科手術の麻酔中に高度房室ブロックが出現した。このブロックは人工ペースングでは心房頻度76/分以上、24時間心電図では78~80/分以上、硫酸アトロピン1mg静注では80/分以上で出現した。同時に房室ブロック出現の際には心臓電気軸は左軸偏位、ブロックのない時は右軸偏位を示した。術後36日目に心筋電極による permanent pacemaker 植え込み術を施行した。この症例は刺激伝導系の広範囲な障害が疑われ、ブロック発生の機序として脚線維の不応期不均一等の可能性が考えられた。

はじめに

われわれは麻酔前投薬にアトロピン0.4mgを皮下注射し心房収縮頻度が増加すると高度の房室ブロックとなる症例を経験した。術後精査した結果、心房頻度がほぼ76~80/分以下では左脚前枝ブロックであるが、それ以上に増加すると左脚後枝ブロックに変化するとともに、2:1房室ブロックが起こり、さらに心房頻度が増すと、高度の房室ブロックに移行することがわかった。従来このような心拍数増加による伝導障害の報告は珍らしくない¹⁾が、本症例のように34歳と比較的若年者でしかも

生理的範囲内の心拍数で高度の房室ブロックの発生の報告は少なく、若干の考察を加えて報告する。

症 例

34歳 女性 子宮間質部妊娠、切迫流産、左卵巣嚢腫頸捻転のため、手術を目的に入院した。体重46kg、身長151.5cm、血圧128/90mmHg、脈拍50/分、不整なし。心雑音なし、心疾患を示唆する自覚症状なし。脛骨前浮腫、肝脾腫大共になし。術前検査では、赤血球 $468 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 、白血球 $6.8 \times 10^3 / \text{mm}^2$ 、Hb 13.9 gr/dl、Ht 44.2%、血

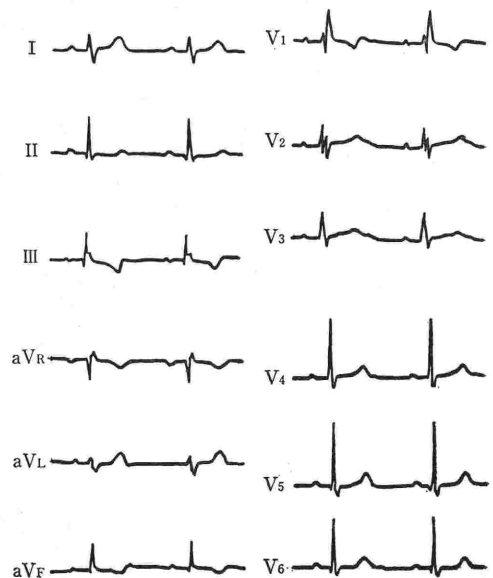


図 1. 術前心電図

* 福岡大学医学部麻酔科

**同 上 第二内科

小板 $14.9 \times 10^4 / \text{mm}^3$, 血清電解質 $\text{Na}^+ 141 \text{mEq/l}$, $\text{K}^+ 4.9 \text{mEq/l}$, $\text{Cl}^- 103 \text{mEq/l}$ 肝機能, 腎機能, 出血凝固時間, 糖負荷試験すべてに異常なし. 胸部レントゲンでは CTR 48%で肺野には異常はみられなかった. 妊娠反応 (+) で STS は (-) であった. 現病歴で25歳時第2子分娩の2~3ヵ月後, 初めて労作時に呼吸困難を経験し, 28歳時第3子分娩の際, 呼吸困難と心電図で完全右脚ブロックを指摘された (図 5). しかし P-R 時間は 0.18秒と延長はみられなかった. 33歳時約10分間の意識喪失発作があった.

術前心電図 (図 1)

P-R 時間 0.22秒, QRS 時間 0.14秒, R-R 間隔 1.16秒, 前額面平均電気軸 +90°. 洞性徐脈 (51/分, 不整なし). I° 房室ブロック. 右軸偏位, 完全右脚ブロック. (負荷心電図はない.)

麻酔経過 (図 3)

腹部症状増悪により緊急手術となった. 手術室搬入後, 硫酸アトロピン 0.4mgを皮下注射し心電図 (I誘導) をとったところ, 心房頻度 136/分, 心室頻度 60/分の高度房室ブロックを示した (図 2-A), しかし胸内苦悶, 胸痛, 意識レベルの低

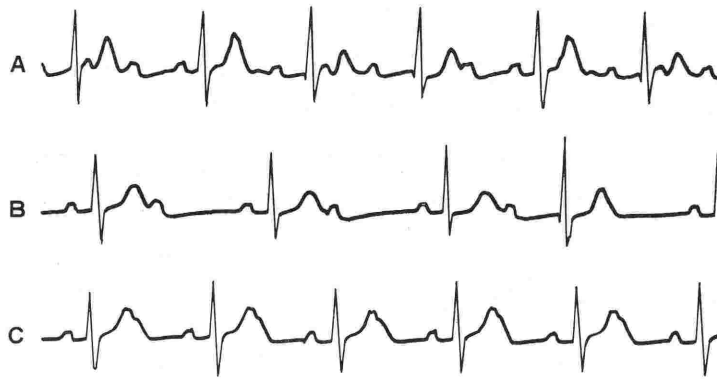


図 2. A: 硫酸アトロピン 0.4mg皮下注射後
 B: 手術開始後70分頃
 C: Isoproterenol 1.3μg/分点滴開始後7分

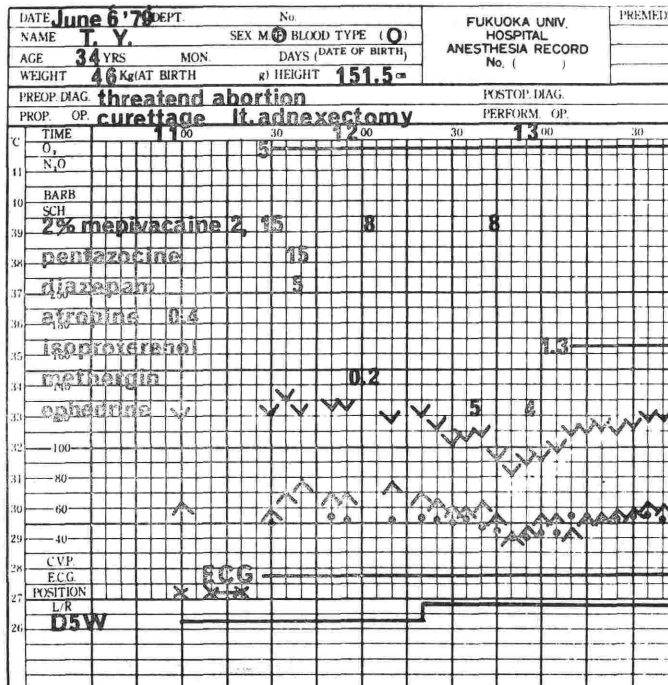


図 3. 麻酔経過

下等の自覚症状はなく、血圧も 120/60mmHg であったため、積極的な治療は行わず、心電図（ハートモニター）監視下に麻酔を開始した。麻酔は硬膜外麻酔とし、第3-4腰椎間より穿刺し、2% mepivacaine 17mlを注入、15分後に T₁₀~S₁の無痛域をえた。血圧低下、心拍数減少はなく、自覚症状の発現もないため pentazocine 15mg, diazepam 5mgを静注し入眠後手術を開始した。手術を開始後20分頃より血圧、脈拍数ともに徐々に低下しはじめ、50分頃には ephedrine 5mgの静注では血圧、脈拍数の増加はみられなかった。70分後頃には血圧 80/40mmHg、心房頻度 75/分、心室頻度 40/分に減少し、胸内苦悶を訴えた(図 2-B)。そこで isoproterenol 1.3 μg/分の持続点滴を開始したところ約7分後に血圧 110/50mmHg、心房頻度 110/分、心室頻度 55/分に回復し自覚症状も消失した(図 2-C)。手術終了後、回復室において isoproterenol からの離脱をはかったが、投与を中止すると心室頻度が減少し血圧が低下す

るため経静脈的にペースメーカーを装着して帰室させた。その後行った His 束心電図検査では H 波がみられなかった。またブロックの改善もみられないことから術後36日目に心筋電極による permanent pacemaker 植え込み術を次のように行った。すなわち、前投薬には頻脈を避ける目的で scopolamine 0.35mg の皮下注射とし pentobarbital 75mg, diazepam 5mg を経口投与した。麻酔は diazepam 5mg, thiopental 100mgを静注して入眠させた後 pancuronium 6mg をゆっくり静注し十分な筋弛緩をえた後挿管した。Fentanyl 0.1mg を静注し、笑気、酸素おのおの 3l/分で調節呼吸下に維持した。挿管直後心房頻度が 79/分に増加した時一過性に 2:1 ブロックが起こったが、心房頻度の減少とともに短時間でブロックは消失し、その後ペースメーカー植え込み術終了まで高度房室ブロックは起こらず順調に手術は終了し現在に至っている。



図 4. 術後に行った硫酸アトロピン負荷試験
 上段：硫酸アトロピン 1mg 負荷前
 下段：負荷後 5分

Holter monitor による観察

本症例を初回手術の1週間後に Holter monitor により24時間心電図検査を行った結果, 24時間中15回の2:1ブロックが起こったが, この時の心房頻度は78~80/分であった. 一方, 心房ペースングにより機械的に心房頻度を増加させた状態では76/分で2:1ブロックとなった. また硫酸アトロピン1mgを静注して心房頻度を増加させると2:1ブロックが起こったがこの時の心電図所見を図4に示す. 図4上段はアトロピン静注前でP-R時間0.24秒, QRS時間0.14秒, P-P間隔0.92秒(心房頻度65/分), 前額面平均電気軸は -21° の左軸偏位で完全右脚ブロックが合併している. 図4下段はアトロピン静注5分後であり, P-R時間0.20秒, QRS時間0.14秒, P-P間隔は0.62秒(心房頻度97/分), R波は2:1ブロックのため48/分に減少している. 前額面平均電気軸は $+90^\circ$ の右軸偏位である. 完全右脚ブロックが合併している. これらの結果, 心房頻度と房室ブロックおよびP-R間隔とQRS軸のあいだに強い相関があることがわかった. そこで心房頻度,

P-R間隔に注目して心電図変化をまとめると表の結果がえられた. すなわち, 28歳時(図5)は洞徐脈, 右軸偏位, 完全右脚ブロック, P-R時間は0.18秒で, 6年後P-R時間は0.22秒と延長している(図1). しかしQRSの変化はみられない. 入院後P-R時間が0.22秒以下では右軸偏位, 0.24秒以上では左軸偏位であり, 硫酸アトロピン0.4mg皮下注射では高度房室ブロックが出現した左軸偏位である. また硫酸アトロピン1mg静注では2:1房室ブロックで右軸偏位, isoproterenol 1.3 μ g/分では2:1房室ブロック, 右軸偏位がみられた.

考 案

房室ブロックの原因疾患は, リウマチ熱, シフテリア, 糖尿病等多くの疾患があげられるが, 本症例にはいずれの既往もみられず, 梅毒反応陰性で, 甲状腺機能も正常であった. また術前心電図に心筋梗塞の所見はなく, 臨床症状から心アミロイドーシス等の可能性も否定的である. 心臓カテテル検査でも冠動脈造影にとくに異常は認めら

表 1.

| | 28歳時 (図5) | 術前 (図1) | アトロピン 1mg 静注前 (図4上) | 手術中 (図2-B) | アトロピン 1mg 静注後 (図4下) | イソプロ テレノール 1.3 μ g/分 (図2-C) | アトロピン 0.4mg 皮下注 (図2-A) |
|------------|--------------|------------|------------------------------|---------------|------------------------------|--|---------------------------------|
| P (/分) | 50 | 51 | 65 | 75 | 97 | 100 | 136 |
| P-R (mSec) | 18 | 22 | 24 | 24 | 20 | 24 | 22 |
| R (/分) | 50 | 51 | 65 | 45 | 48 | 55 | 60 |
| QRS axis | 右型 | 右型 | 左型 | 左型 | 右型 | 右型 | 左型 |
| 房室ブロック | (-) | (-) | (-) | 高度 | 2:1 | 2:1 | 高度 |

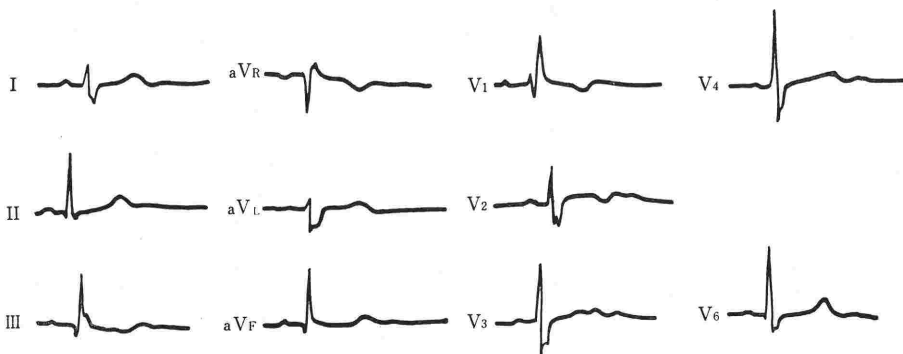


図 5. 28歳時心電図

れなかった。Hurst⁹⁾によると慢性心ブロックの原因は、虚血性が23%であるのに対して、明らかな原因のわからない、いわゆる“primary heart block”が59%を占めるといわれている。この primary heart block には心筋には異常がなく、刺激伝導系のみに変化を有し、主として His 束が貫通する central fibrous body の変性、石灰化を示す、Lev's disease¹²⁾ と心室内伝導系の Purkinje 線維のびまん性の線維化を示す Lene-gre's disease¹¹⁾ とがある。本症例は生下時からとくに異常を示さなかったが、25歳頃から呼吸困難が出現し、心電図にて完全右脚ブロックがあり、房室伝導時間は次第に延長し意識喪失の発作もみられた。炎症反応もなく心臓カテーテル、冠動脈造影でもとくに異常はないことから虚血性の可能性も少ないと思われる。His 束心電図ではH波が証明されなかった。これらのことから、刺激伝導系の広範な病変や走行異常が示唆され、Lenegre's disease 等の primary heart block がもっとも考えられ、分娩を契機として心ブロックの症状が出現したものと思われる。

心電図で左脚後枝ブロックと完全右脚ブロックおよび房室ブロックを伴うものは完全房室ブロック出現頻度はかなり高率に認められるといわれている⁴⁾が、本症例では人工ペースメーカーでは76/分以上、24時間 Holter monitor 記録では78~80/分、硫酸アトロピン 1mg 静注ではアトロピンの房室伝導促進作用¹⁾のため80/分以上で2:1ブロックの発現をみている。このブロック発現時における心房頻度の差は mechanical factor, 自律神経、硫酸アトロピン等のためと考えられる。

房室伝導時間の差により QRS 軸の変化が出現する原因は、左脚前枝および後枝の不応期の相対的差^{5,16)}のため、解剖学的走行異常あるいは最近問題となっている左脚中隔枝⁸⁾の関与等が考えられるが Shamroth¹⁶⁾ は rate dependent bundle branch block は脚の線維の不応期が均一でないために起こるといっている。

右脚ブロックと左脚のヘミブロックが合併した状態では房室伝導は残された左脚前枝または後枝に依存しており両脚ブロックによる完全心ブロックの可能性が高く high risk な状態である⁴⁾と考えられてきた。Trifascicular block のある症例

では麻酔や手術による stress は低酸素血症、拡張期血圧低下による冠循環の障害、酸塩基電解質不均衡等と相俟って完全心ブロックへ進行させる原因となる¹⁷⁾。また局所麻酔剤自身の直接作用も無視できない⁷⁾といわれている。しかし最近の多くの研究によれば右脚ブロックと極度の左軸偏位(左脚前枝ブロック)の合併においては完全心ブロックの発生は意外に少ないこと^{2,6,10,13,14)}がわかってきた。Pastore ら¹³⁾の報告では44例52回の手術での発生はわずかに1回であり、Kunstadt¹⁰⁾の24例の手術例では発生はない。われわれも major surgery の6例について検討したが心ブロックや重篤な不整脈はみられなかった⁶⁾。最近では Coriat ら²⁾の prospective な研究でも同様の結果が報告されている。このような結果から予防的ペースメーカーの使用は必要がない¹⁴⁾とする意見がある。しかし右脚ブロックに左脚後枝ブロックの合併が疑われる場合はより広範な病変の存在が考えられるため、檀³⁾は完全左脚ブロックの場合と同様に心予備力等についての術前の慎重な検討と人工ペースメーカーの準備が必要であるといっている。Venkataraman ら¹⁷⁾はペースメーカーの絶対的適応について、心室頻度が不適當な場合、心症状がある場合、Mobiz II型房室ブロックが加わっている場合等を挙げている。本症例のごとく、術前現症に心症状がない場合でも、心房頻度により左脚ブロックが変化する場合があり、より慎重な対処が要求される。

ま と め

34歳女性の婦人科手術中に出現した高度房室ブロックについて報告した。ブロックは心房頻度が76~80/分以上になると現われ同時に電気軸は右軸から左軸へと偏位した。この症例は刺激伝導系の広範囲な障害が疑われ、ブロックの発生機序について検討した。

文 献

- 1) Akhtar, M., Damato, A. W., Batsford, W. P., Caracta, A. R., Ruskin, J. N., Weisfogel, G. M., Lau, S. H.: Induction of atrioventricular nodal reentrant tachycardia after atropine. *Am. J. Cardiol.* 36:286~292, 1975.

- 2) Coriat, P., Harari, A., Ducardonet, A., Tarot, J.P., Viars, P.: Risk of advanced heart block during extradural anaesthesia in patients with right bundle branch block and left anterior hemiblock. *Br. J. Anaesth.* **53**:545~548, 1981.
- 3) 檀 健二郎:手術及び麻酔と不整脈. 森 博愛, 檀 健二郎, 矢永尚土, 共著:不整脈, 最近の診断と治療. 南江堂, 東京, 333~378, 1973.
- 4) DePasquale, N.P., Bruno, M.S.: Natural history of combined right bundle branch block and left anterior hemiblock. (Bilateral bundle branch block.) *Am. J. Med.* **54**:297~303, 1973.
- 5) Friedman, H.H.: Aberrant conduction. In Diagnostic electrocardiography and vectorcardiography. 2nd ed., McGraw-Hill, New York, 423~427, 1977.
- 6) 藤田 晃, 吉田達彦, 田中経一, 檀 健二郎: 特異なパターンを示した麻酔中の完全房室ブロックの一例. 麻酔 **29**:1555, 1980.
- 7) Gupta, P.K., Lichstein, E., Chadda, K. D.: Lidocaine-induced heart block in patients with bundle branch block. *Am. J. Cardiol.* **33**:487~492, 1974.
- 8) Hecht, H.H., Kossmann, C.E., Childers, R. W., Rosen, K.M., Pruitt, R.D., Truex, R. C., Uhley, H.N., Watt, T.B.: Atrioventricular and intraventricular conduction. Revised nomenclature and concepts. *Am. J. Cardiol.* **31**:232~244, 1973.
- 9) Rarriott. H. J. L., Myerburg, R. J.: Recognition and treatment of cardiac arrhythmias and conduction disturbances. ed. Hurst, J.W.: The heart, arteries and veins. McGraw-Hill, New York, 637~694, 1978.
- 10) Kunstadt, D., Punja, M., Cagin, N., Fernandez, P., Levitt, B., Yuceoglu, Y.Z.: Bifascicular block: A clinical and electrophysiologic study. *Am. Heart J.* **86**:173~181, 1973.
- 11) Lenegre, J.: Etiology and pathology of bilateral bundle branch block in relation to complete heart block. *Prog. Cardiovasc. Dis.* **6**:409~444, 1964.
- 12) Lev, M.: The pathology of complete atrioventricular block. *Prog. Cardiovasc. Dis.* **6**:317~326, 1964.
- 13) Pastore, J.O., Yurchak, P.M., Janis, K. M., Murphy, J.D., Zir, L.M.: The risk of advanced heart block in surgical patients with right bundle branch block and left axis deviation. *Circulation* **57**:677~680, 1978.
- 14) Rooney, S.M., Goldiner, P.L., Muss, E.: Relationship of right bundle-branch block and marked left axis deviation to complete heart block during general anesthesia. *Anesthesiology* **44**:64~66, 1976.
- 15) Rorie, O.K., Muldoon, S.M., Krabill, D.R.: Transient bundle branch block occurring during anesthesia. *Anesth. Analg.* **51**:633~637, 1972.
- 16) Schamroth, L., Chesler, E.: Phasic aberrant ventricular conduction. *Br. Heart J.* **25**:219~226, 1963.
- 17) Venkataraman, K., Madias, J.E., Hood, Jr. W. B.: Indications for prophylactic preoperative insertion of pacemakers in patients with right bundle branch block and left anterior hemiblock. *Chest* **68**:501~506, 1975.