

2) ペースメーカー治療の効果の検討

新発田病院内科 鈴木 薫・熊倉 真
木戸 成生

Usefulness of Pacemaker Therapy in Patients with Bradyarrhythmias

Kaoru SUZUKI, Makoto KUMAKURA and Shigeo KIDO

Department of Internal Medicine, Shibata Hospital

We examined 137 patients with bradyarrhythmias to assess the usefulness of pacemaker therapy. Arrhythmias were consisted of atrioventricular block (AVB) in 72 patients, sick sinus syndrome (SSS) in 53, and atrial fibrillation with a low ventricular rate in 12 patients. Symptoms and underlying diseases or associated diseases were diversified. Following the pacemaker therapy, symptom disappeared in most patients, but some had mild symptoms after the pacing. Patients with organic heart disease had heart failure after the pacemaker therapy more frequently. In 42 patients with SSS, 4 patients had dizziness or syncope after pacemaker therapy. One of them was confirmed to have vasovagal syncope as a cause of syncope. However, in the majority, the pacemaker therapy was useful and definite treatment of bradyarrhythmias.

Key words: bradyarrhythmia, pacemaker therapy
徐脈性不整脈, ペースメーカー治療

徐脈性不整脈に対するペースメーカー治療は確立された治療法である。従来ペースメーカー治療の目的は心静止からの救命にあったが、最近のペースメーカーの進歩に伴い単なる救命から quality of life の向上をもたらすようになった。しかし、徐脈性不整脈の種類とペースメーカー治療の効果の関係を検討した報告は少ない。我々は徐脈性不整脈の種類と臨床像やペースメーカー治療の効果の関係を検討した。

ブロック)例はⅢ度42例,Ⅱ度13例,高度 AV ブロック13例,三枝ブロック3例,その他1例の72例であった。12例は徐脈性心房細動 (af) であった。器質的心疾患合併例は陳旧性心筋梗塞9例,狭心症7例,弁膜症11例の27例であった。これら137例について合併疾患,ペースメーカー治療前後の症状等について検討した。統計学的検討は t-検定と χ^2 検定で行い, $p < 0.05$ を有意とした。

対象と方法

1976年から1991年までに当科で初回ペースメーカー植え込みを行った137例を対象とした。男性は75例,女性は62例であり,年齢は38~92才(69±10才)であった。洞不全症候群(SSS)は53例(Rubenstein I型2例,Ⅱ型26例,Ⅲ型25例)であった。房室ブロック(AV

結 果

1) ペースメーカー治療例の年齢構成
ペースメーカーモードは心房ペースメーカー(AAI)19例,心房心室順次ペースメーカー(DDD)48例,心室ペースメーカー(VVI)70例であった。年齢別植え込み例数を図1に示した。AVブロック例は50才台6例,60才台で23例で

Reprint requests to: Kaoru SUZUKI,
Department of Internal Medicine, Shibata
Hospital, Shibata, 957, JAPAN.

別刷請求先: 〒957 新発田市大手町
新発田病院内科 鈴木 薫
(TEL. 0254-22-3121)

年齢層別ペースメーカー植え込み例数

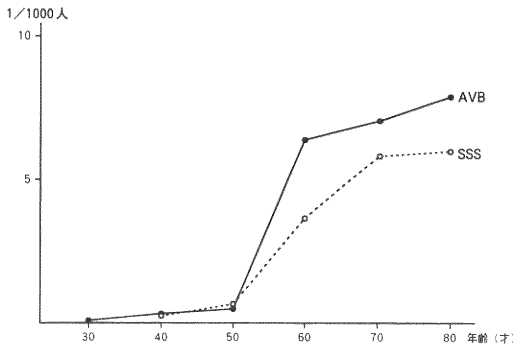
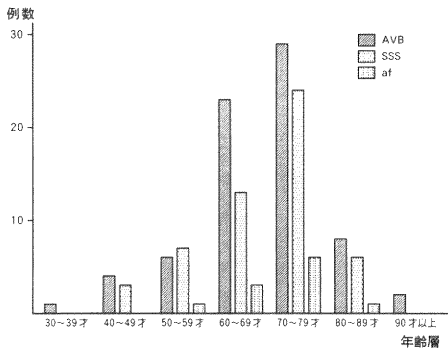


図1 上段；年齢層と不整脈の種類別にペースメーカー治療例数を示した。
下段；年齢別のペースメーカー植え込み例数を新発田市の各年齢層の人口数で補正した。

あった。SSS 例は60才台13例、70才台で24例であった。ペースメーカー植え込み例数は不整脈の種類に関わらず、年齢層の上昇につれ増加し、70才台で最も多くなった後減少した。図1下段に、新発田市の人口に対するペースメーカー治療例の頻度を年齢層別に示した。AVブロック例は50才台で0.6人、60才台では6.3人であり、SSS 例は50才台0.7人、60才台3.6人であった。AVブロック例、SSS 例のペースメーカー治療例の頻度は

表1 植え込み時症状

不整脈	神経症状	心不全症状	他症状
SSS	42例 (79%)	9例 (17%)	4例 (8%)
AVB	35例 (49%)	32例 (44%)	11例 (16%)*
af	6例 (50%)	9例 (75%)	1例 (8%)

*：無症状9例 複数症状18例

加齢につれ増加した。

2) 合併疾患

不整脈の種類と合併疾患の関係を検討した。脳梗塞はAVブロック例では1例(1%)、SSS例で5例(10%)、af例で2例(17%)であり、SSS例とaf例ではAVブロック例に比して脳梗塞合併例が多い傾向が認められた。弁膜症の合併例はAVブロック、SSS例では各々4%であったが、af例では50%であり、af例ではAVブロック、SSS例に比し弁膜症合併例が多く認められた(p<0.001)。

3) 症状とその変化

ペースメーカー治療前に失神、眩暈等の神経症状は83例に、呼吸困難、易疲労感等の心不全症状が50例に認められたが、内18例では神経症状と心不全症状の両者が認められた。各不整脈例の症状を表1に示した。SSS例では神経症状例が多く、AVブロック例は神経症状と心不全症状例がほぼ同数であり、af例では心不全症状例が多く認められた。ペースメーカー治療後の症状の変化を表2に示した。神経症状は92%の例で消失し、8%の例で改善した。心不全症状は39例(78%)の例で消失し、他11例はNYHA 2度に改善した。AVブロック、SSS例ではペースメーカー治療後大多数の例で心不全症状が消失した。af例では56%の例で心不全症状が持続し、他の不整脈例に比しペースメーカー治療後の心不全症状持続例が多い傾向が認められた。器質的心疾患例では非器質的心疾患例に比し、ペースメーカー治療後の心不全症状持続例が多く認められた(50% v.s. 9%; p<0.005)。

表2 ペースメーカー植え込みによる症状の変化

不整脈	神経症状		心不全症状	
	消失 n=76	改善 n=7	消失 n=39	改善 n=11
SSS	38例 (90%)	4例 (10%)	8例 (89%)	1例 (11%)
AVB	33例 (94%)	2例 (6%)	27例 (84%)	5例 (16%)
af	5例 (83%)	1例 (17%)	4例 (44%)	5例 (56%)
OHD (+)	—	—	8例 (50%)	8例 (50%)
OHD (-)	—	—	31例 (91%)	3例 (9%)

表 3 ベースメーカー機種と症状の変化

	神経症状		心不全症状	
	消失	改善	消失	改善
VVI	38例 (84%)	5例 (16%)	24例 (75%)*	8例 (25%)
AAI	15例 (94%)	1例 (6%)	2例 (100%)	0例 (0%)
DDD	23例 (96%)	1例 (4%)	13例 (81%)	3例 (19%)

*: SSS, AVB 例の心不全症状消失率は87%

4) ペーシングモードと症状

ペーシングモードと症状の変化の関係を表 3 に示した。ペースメーカー治療後の症状持続例の頻度は VVI 17%, AAI 6%, DDD 10%であった。神経症状持続例は VVI 例の16%に対し AAI, DDD 例(生理的ペーシング)では各々5%であり、VVI 例に神経症状持続例が多く認められた。心不全症状持続例も生理的ペーシングに比し VVI 例に多い傾向が認められた(16% v.s. 25%)。器質的心疾患例の多かった af 例を除外した場合、VVI の心不全症状持続例は13%であった。ペースメーカー機種と症状の変化の関係は症状や不整脈の種類により異なると思われた。

5) 症例

神経症状持続例のペースメーカー治療前の電気生理検査の所見を図 2 に示した。症例は眩暈を主訴に1983年に入院した。心電図モニターでは心拍数32拍/分の洞徐

脈が認められた。最大洞機能回復時間(SNRT)は2040 msec と延長が見られた(図 2 上段)。逆行伝動は認められなかった。症状と徐脈の関係が不明確の為ペースメーカー治療は施行しなかった。1986年に失神が出現し再入院した。心電図モニターの所見は初回入院時と変化は見られなかったが、SNRT が4050 msec と延長(図 2 下段)した為、AAI 植え込みを行った。1991年に失神が出現したが、ペースメーカー機能異常は認められなかった為、ペーシングレートは30拍/分に下げ Head up tilt test を行った。イソプロテレノール 0.02 μ /kg/min 投与下10分で失神が出現したが、心拍数は50拍/分であり、徐脈による失神は否定された。

考 案

徐脈性不整脈による症状は、心停止に伴う神経症状と低心拍出量による心不全症状である。SSS 例では神経

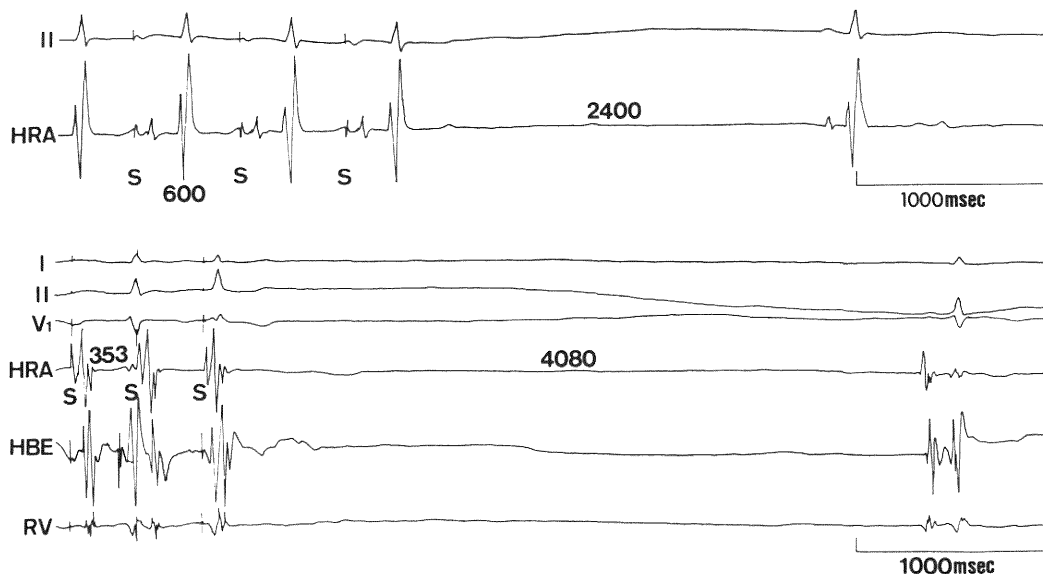


図 2 上段; 初回入院時の洞機能回復時間.
下段; 再入院時の洞機能回復時間.

症状例が多かったが、心停止を主とする Rubenstein II型, III型が多かった為(96%)と思われた。af例は心不全例が多かったが、心房収縮の欠如により心拍出量が低下しやすい事や弁膜症の合併例が多かった為と思われた。AVブロックの循環動態に関しては完全AVブロック例を中心に検討されている。完全AVブロックの出現により心拍出量は低下する。急性期は前負荷の増加による一回拍出量の増加により、慢性期では心筋肥大により心拍出量を維持すると報告されている¹⁾。病的心筋では前負荷の増加に比し心拍出量の増加が少ない為に²⁾、慢性期に心筋肥大が出現しない場合は心機能の低下により心不全が出現する。徐脈性不整脈では徐脈の程度や心筋の状態、代償機構の出現の有無と心不全の出現が関係すると思われる。

心不全症状はペースメーカー治療により全例改善したが、症状の改善度は器質的心疾患の有無やペースモードにより異なった。生理的ペース(AAI, DDD)例ではVVI例に比し心不全症状持続例が少なかった(17% v.s. 25%)。生理的ペースの循環動態に対する有効性の報告は多くなされている³⁾⁴⁾。VVIでは心房収縮が無いため boosterpump 効果の欠如による心筋収縮力の低下、心室収縮時の弁逆流の出現等の血行動態上不利な点がある。生理的ペースでは boosterpump 効果が得られ、又、心室収縮前に心房が収縮する為弁逆流も出現しにくい等 VVI に比し利点がある。この為、VVI で control 不良の心不全例に対する生理的ペースの有効性が報告されている⁵⁾。一方、我々の例では弁膜症合併例が多かった af 例を除外した場合、VVI 例と生理的ペース例で心不全症状の消失率に差は認められなかった。これは 1) 正常心筋では心房収縮がなくても十分な心拍出量を保てる事⁶⁾、2) 心機能低下例では生理的ペースを施行した事、3) VVI 例は高齢者が多く、運動量が少なく心不全症状が出現しにくい事等が考えられた。基礎疾患により同一ペースモードでも循環動態が異なるとの報告もなされており⁷⁾、器質的心疾患の有無や年齢等を考慮しペースモードを決定する必要があると思われた。

徐脈に伴う神経症状は、一定の心拍数を確保する事で予防可能のはずである。我々の例ではペースメーカー治療後も8%の例で神経症状が持続した。従来ペースメーカー治療後の神経症状はペースメーカー症候群として報告されてきた⁸⁾⁹⁾。ペースメーカー症候群は、心室ペース後の逆行性心房収縮に伴う canon wave により出現し⁹⁾、VVI 例や逆行伝動を伴う SSS 例に出現し

易いと報告されてきた⁸⁾。神経症状持続例は生理的ペース例や af 例にも出現しており、ペースメーカー症候群のみでは説明困難と思われた。我々の例では1例ではあるが vasovagal syncope 例が確認された。徐脈性不整脈、特に SSS では自律神経の関与が大きい。SSS では vasodepressor type の自律神経障害の高率な合併が報告されている¹⁰⁾。失神や眩暈の原因が vasodepression による場合心拍数の確保のみでは血圧の低下を予防できず¹¹⁾、神経症状が出現する。徐脈性不整脈では徐脈と神経症状の関係が確認されない場合、他の原因も検索する必要があると思われた。

参考文献

- 1) **Blockman, S.K.:** Cardiodynamics of complete heart block. *Am. J. Cardiol.*, **16**: 72~83, 1965.
- 2) **Smith, T.W. and Braunwald, E.:** The management of heart failure. In Braunwald E ed. *Heart Disease*. Philadelphia: WB Saunders, 503, 1984.
- 3) **Rediker, D.E., Eigel, K.A. and Homma, S.:** Clinical and hemodynamic comparison of VVI versus DDD pacing in patients with DDD pacemakers. *Am. J. Cardiol.*, **61**: 323~329, 1988.
- 4) **Stewart, W.J., Dicola, V.C. and Harthorne, W.:** Doppler ultrasound measurement of cardiac output in patients with physiologic pacemakers. *Am. J. Cardiol.*, **54**: 308~312, 1984.
- 5) 畑 隆登, 難破宏文: VVI ペースメーカーより生理的ペースメーカーへのペースモード変更症例の検討. *心臓ペースング.*, **4**: 51~58, 1988.
- 6) **Benchimol, A., Li, Y. and Dimond, E.G.:** Cardiovascular dynamics in complete heart block at various heart rates. *Circulation*, **30**: 542~553, 1964.
- 7) **Sefer, A., Rozeman, Y., David, Y.B. and Lewis, B.S.:** Left ventricular function during physiological cardiac pacing: relation to rate, pacing mode, and underlying myocardial disease. *PACE*, **10**: 315~325, 1987.
- 8) **Kenny, R.A. and Sutton, R.:** Pacemaker syndrome. *Br. Med. J.*, **293**: 902~903, 1986.
- 9) **Erlebacher, J.A., Danner, R.L. and Stelzer, P.S.:** Hypotension with ventricular pacing: An atrial vasodepressor reflex in human beings. *JACC*, **4**: 550~555, 1984.

- 10) **Brignole, M., Menozzi, C. and Gianfranchi, L.:** Neurally mediated syncope detected by carotid sinus massage and head up tilt test in sick sinus syndrome. *Am. J. Cardiol.*, **68**: 1032~1036, 1991.
- 11) **Maloney, J.D., Jaeger, F.J. and Morris, H.H.:** Malignant vasovagal syncope: prolonged asystole provoked by head up tilt. *Cleve. Clin. J. Med.*, **55**: 542~548, 1988.

相沢 ありがとうございます。何かご質問ございませんか。

田村 sick sinus 及び AV ブロックにおいて、同じ年齢のところから急に患者数が増えているということなんですけれども、AV ブロックの中でも結節以下と結節より上位でのブロックの患者の年齢別分布も同じようになっているのでしょうか。

鈴木 今回はその点に関しては検討してありません。

相沢 他にございませんか。私から、ペースメーカー治療後に心不全が残ったのは器質的心疾患があったのか、それとも器質的心疾患がなく徐脈が長く続いたために非可逆性の心不全になったのか、その辺の可能性はどうですか？

鈴木 徐脈でペースメーカー後、心不全が残った例では、心エコー上かなり心機能の低下を認めますし、他の

例でも latent な心機能障害があると思われれます。ただ高齢者が多く詳しい検索をしていません。non-invasive な検査の限り、弁膜症などはありませんでした。

相沢 埋え込み直前の CTR などとはどれくらいですか。例えば、60から70%近いとペースメーカーを埋えても正常化しないという捉え方ができるのですか。

鈴木 いいえ。pacing 以前の CTR と、その後の症状の変化との一定の関係は認められませんでした。

相沢 それからもうひとつ。失神が残った症例ですけれど、インプロテレンールやチルティング負荷で、パソデプレッサーがないのですか。それに加えて、キャノン・ウェイブなどが関与している例があるか。その辺を研究されていたら教えてほしいのですが。

鈴木 ペースメーカー埋え込み後のチルティングで神経症状がでた例が2例あるのですが、2例とも心房 pacing ですから、それと EPS の逆行伝導のない例でしたので、キャノン・ウェイブは考えにくいと思います。やはりパソデプレッサーによるものだと思います。

相沢 ありがとうございます。他にございませんか。それでは続きまして「ペースメーカー治療の進歩」ということで、桜井先生にお願いします。桜井先生はご承知のように、pacing 学会の大御所でございますし、現在アジア太平洋 pacing 学会の準備に大奮闘でございます。お願いします。

3) ペースメーカー治療の進歩

新潟市民病院胸部外科

桜井 淑史

The Advancement of Pacing Therapy

Yoshifumi SAKURAI

Dept. of Thoracic and Cardiovascular Surg. Niigata City General Hospital

Since the first implantable pacemaker (self-contained) was clinically used in U.S.A. in 1960, 31 years have passed, 29 years in Japan, and 26 years as far as my own clinical experience is concerned.

Reprint requests to: Yoshifumi SAKURAI,
Niigata City General Hospital,
2-6-1 Shichikuyama Niigata City,
950, JAPAN.

別刷請求先: 〒950 新潟市紫竹山2-6-1
新潟市民病院胸部外科 桜井 淑史