

—臨 床—

ペースメーカー装着患者の歯科治療時の問題点

—口腔外科治療時に静脈内鎮静法を応用した2症例について—

染 矢 源 治 五十嵐 一 男 衣 川 章 三

新潟大学歯学部口腔外科学第二教室（主任：大橋 靖教授）

横 林 康 男 吉 川 由 治 谷田部 雄 二

新潟大学歯学部口腔外科学第一教室（主任：常葉信雄教授）

（昭和53年11月27日受付）

Dental Treatment for Patients with Cardiac Pacemaker

—Application of Intravenous Sedation for Oral Surgical Procedures in Two Cases—

Genji SOMEYA, Kazuo IGARASHI and Syozo KINUGAWA

Second Department of Oral Surgery, Niigata University School of Dentistry
(Director: Prof. Yasushi Ohashi)

Yasuo YOKOBAYASHI, Yuji YOSHIKAWA and Yuji YATABE

First Department of Oral Surgery, Niigata University School of Dentistry
(Director: Prof. Nobuo Tokiwa)

緒 言

1952年, Zoll¹⁾ が Cardiac pacemaker を用いて, 完全房室ブロック患者の救命に成功して以来25年を経た今日, pacemaker 療法は medicalelectronics の発達に伴い有力な治療手段となった。年々心疾患患者は増加しつつあり²⁾, 今後 pacemaker の適応はさらに多くなり, それに伴って, これらの患者に歯科治療や口腔外科処置を行う機会も増すものと思われる。

われわれは最近2名の pacemaker 植込み患者に対して diazepam による静脈内鎮静法を応用し, 口腔外科処置を行ったのでその概要と問題点について考察を加え報告する。

症 例

〔症例1〕 患者：高〇た〇, 66歳, 女性
 診 断：慢性骨髓炎
 処置内容： $\frac{67}{2}$ 抜歯, 腐骨除去術
 既往歴：昭和32年, 子宮筋腫の手術, 昭和44年11月4日に完全房室ブロックの診断で本学胸部外科にて pacemaker 植込みを, 昭和47年3月7日, 昭和49年8月9日に generator の交換を2度受けている。なお装着 pacemaker は demand type である。

現 症：身長148 cm, 体重52.5 kg, 全身状態は良好で, 血圧100/70 mmHg であった。胸部聴打診では異常所見は認められなかった。

表 1 症例 1 の術前検査

Whole Blood		Serum		Respiratory function test	
Hb	13.5g/dl	Al-P	6.8	VC	1800ml
RBC	446 x 10 ⁴	T. P.	7.4	FEV1.0	62%
Ht	38%	GOT	22u,		
WBC	5600	GPT	11u,		
Platelet	16 x 10 ⁴				
Urinalysis		Electrolyte			
Protein	[+]	Na ⁺	141mEq/l		
Sugar	[-]	K ⁺	4.6mEq/l		
Urobilinogen	[±]	Cl ⁻	110mEq/l		
S. G.	1.025				

臨床検査所見：肺活量，1秒率の低下，尿蛋白（+）のほかは一般血検，電解質，肝，腎機能検査にも異常は認められなかった（表1）。

胸部X線所見：図1のごとく左側胸膜癒着，左側上葉に硬結性病巣，pacemaker の電極像を認める。

ECG 所見：図2に示すように pacemaker は72/分の刺激頻度で作動している。

処 置：前投薬として手術2時間前に diazepam 10 mg を内服させた。患者を supine position とし，ECG，血圧計，左前胸壁に扁耳聴心器を装着した。また緊急時のために経皮的 pacing のできる cardioverter を用意し，術中使用する医用電子機器はすべて確実にアースを施した。静脈確保の後 diazepam 10 mg, pentazocine 30 mg を静脈内投与し，至適鎮静下で単味の1% lidocaine を用い浸潤麻酔を行った後処置を開始した。

術中患者が疼痛を訴え，血圧が200/110 mmHg に上昇したため1% lidocaine の浸潤麻酔と diazepam 10 mg を追加静注した。その結果収縮期圧は140 mmHg と下降した。なお呼吸数，脈拍数の変動は軽微であった（図3）。術中の ECG 所見では図4のごとく P 波，QRS 波を認め自発心拍のため pacemaker は作動していない。術後経過は良好で8日後に退院し日常生活に復帰した。

〔症例 2〕 患者：永○増○郎，79歳，男性

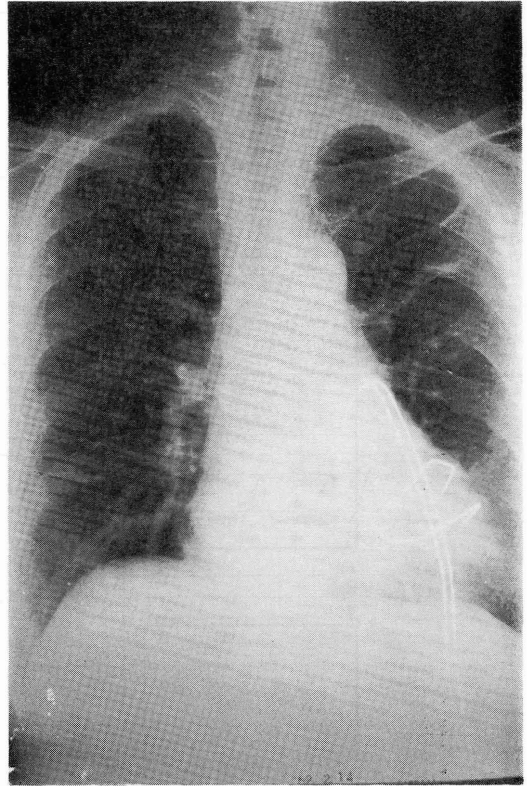


図 1 症例 1 の胸部 X 線写真

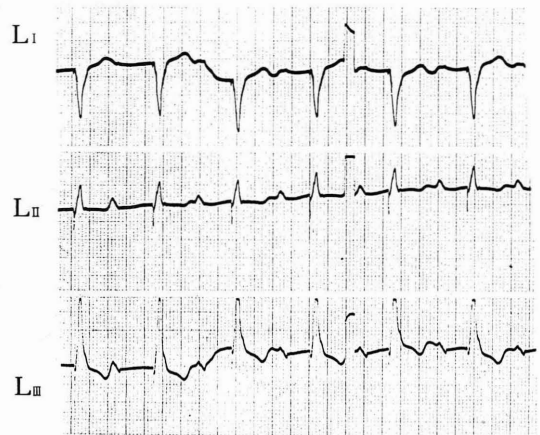


図 2 症例 1 の心電図（術前）

診 断：エナメル上皮腫

処置内容：開窓術

既往 歴：昭和47年5月4日に完全房室ブロックの診断で本学胸部外科にて pacemaker 植込み

1977年 3月10日()

氏名: T T 86才 月

血液型 B Hb13.5 g/dl

体温 36.2℃ 体重 52.5 kg

診断名: Osteomyelitis

手術名: Sequestrectomy, 12 Ext.

術者:

介者:

術前指示 Risk (3)

時間	指示	効果
13:00	朝食可	
14:00	禁水	
14:00	diazepam 10mg P.O	
15:00	Ope.	

手術時間: 時間 分

麻酔時間: 時間 分

挿管: (F)

麻酔法

麻酔剤 ()

注意事項:

麻酔医:

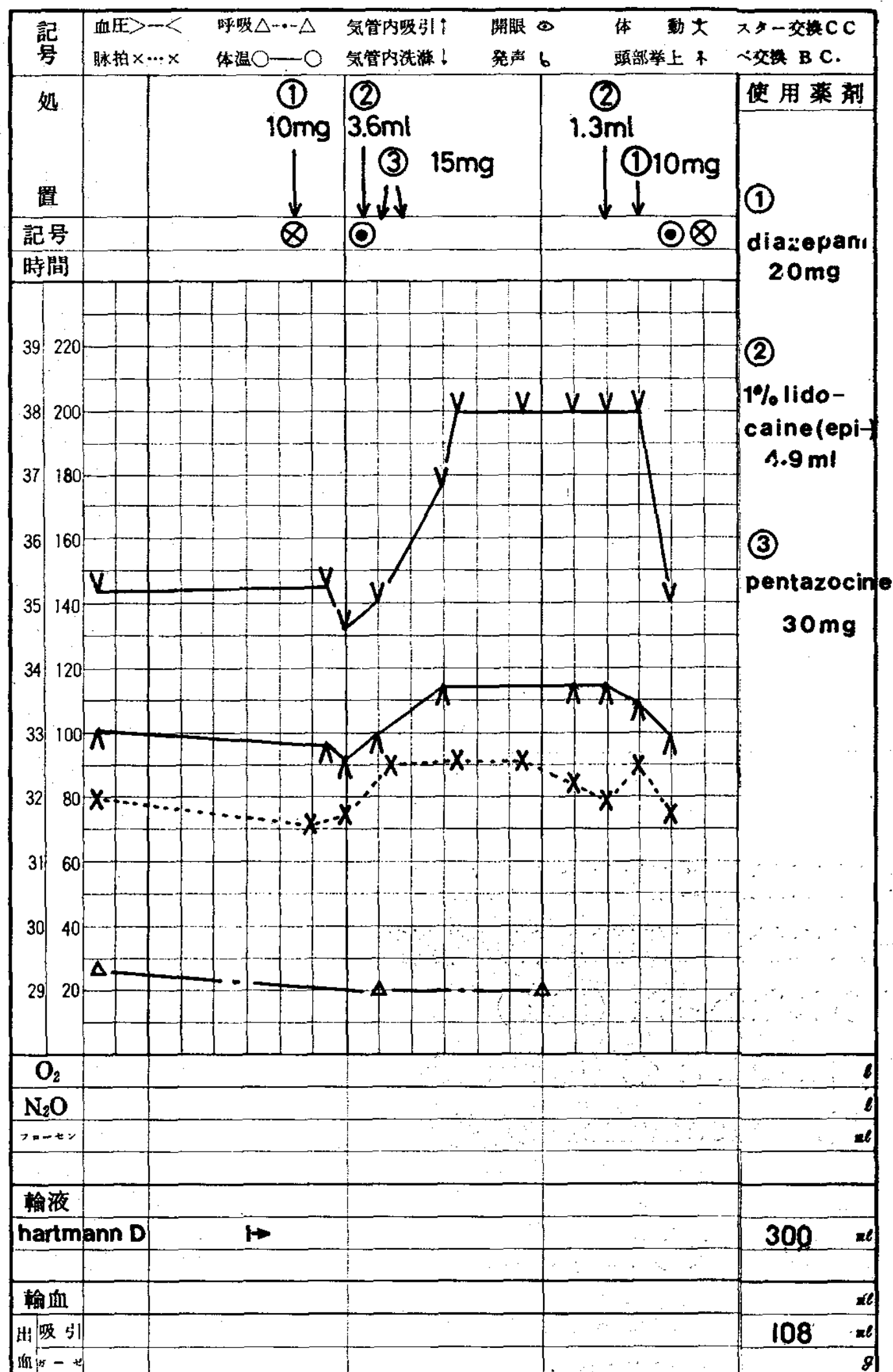


図3 症例1の麻酔記録

ope 開始直後 (III)



ope 開始8分後 (III)



ope 開始40分後 (III)



図4 症例1の心電図(術中)

を受け、昭和47年11月電極断線のために demand type に交換、昭和51年9月10日に generator の交換を行っている。装着 pacemaker は demand

type である。現在下記の投薬を受けている。

Digoxin 0.25 mg/day

persantin 3 tab/day

Alinamin F 75 mg/day

現 症: 身長 159 cm, 体重 42 kg, 全身状態はほぼ良好で血圧 125/65 mmHg, 胸部聴打診では異常を認めなかった。

臨床検査所見: 軽度の貧血を認めるほかは特に異常所見はみられなかった(表2)。

胸部X線所見: 図6のごとく pacemaker の電極像を認めるほかは異常所見は認められなかった(図5)。

ECG 所見: 図6のごとく pacemaker の刺激 puls を認め、pacing rate は72/分である。

処 置: 十分な鎮静を得るため前夜 diazepam 5 mg, 手術1時間前に同じく10 mg を内

表 2 症例 2 の術前検査

Whole Blood		Serum	
Hb	11.5g/dl	Al-P	8.5
RBC	360 x 10 ⁴	T. P.	7.2
Ht	33%	GOT	15u,
WBC	5000	GPT	6u,
Platelet	16 x 10 ⁴		
Urinalysis		Electrolyte	
Protein	[-]	Na ⁺	140mEq/l
Sugar	[-]	K ⁺	5.0mEq/l
Urobilinogen	[±]	Cl ⁻	106mEq/l
S. G	1.028		

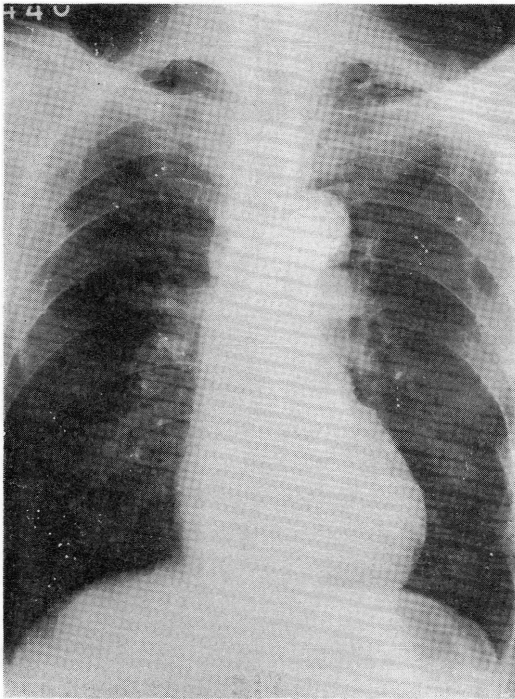


図 5 症例 2 の胸部 X 線写真

服させた。前回同様に各種モニター装着後 diazepam 7.5 mg を静注し、静脈内鎮静法を施行した。単味の 2% lidocaine と 0.5% bupivacaine の浸潤麻酔下に処置を行った。術中軽度の血圧上昇をきたしたほかは脈拍数、呼吸数も安定していた(図 7)。術中の ECG では図 8 のごとく、

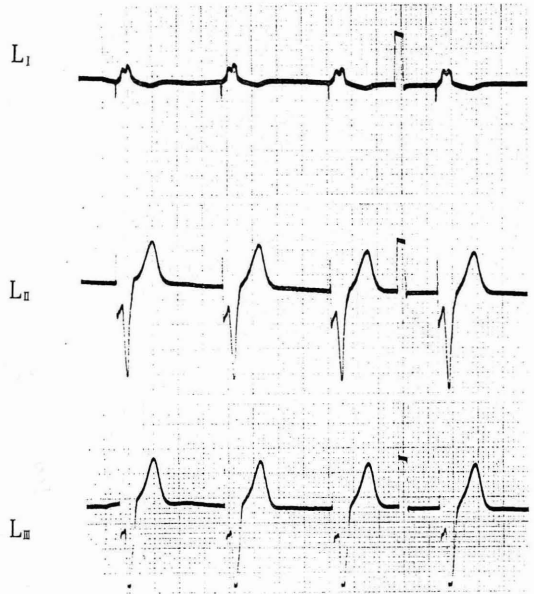


図 6 症例 2 の心電図(術前)

く、自発心拍数を認め、demand type の pacemaker のため pacemaker が停止している時もみられた。術後経過は良好で術後 12 日目に退院した。

考 察

わが国の pacemaker 植込み患者数は欧米にくらべて極端に少ないが³⁾、完全房室ブロック以外にもその適応が広げられつつあり⁴⁾、pacemaker 本体(generator)の小型化、カテーテル電極(endocardial electrode)の使用、電池の寿命が比較的長くなったこと等から³⁾⁵⁾、今後 pacemaker 装着患者は急速に増加するものと思われる。

現在種々の pacemaker が考案され、適応症により使い分けられているが、自発心拍と pacemaker の puls とが competition し、心室細動が発生するため、自発心拍が発生すると pacemaker の作動が停止するいわゆる demand type が 90% を占め、経静脈的に電極を右心室内に挿入するカテーテル電極が 80~90% を占めている³⁾。今回の 2 症例も共に demand type の pace-

pacemaker 患者の有する重大な基礎疾患の評価はもちろんのこと⁹⁾, 一般的に年齢分布も高く他の合併症にも注意を払う必要がある。また患者のもっている pacemaker 手帳を参照し, pacemaker の種類や性能をよく調べておき⁴⁾, 症例によっては当然管理している医師と十分な連絡をとることが必要となる。

モニターとしては心電計が必須であり, さらに症例によっては myocardial activity の監視の為に末梢脈波, 脈拍, 血圧, CVP 等の持続的測定も必要となることもある。また pacemaker 患者の心室細動は致命的であるので⁷⁾, 除細動装置を準備しておき, さらに緊急の場合に備え経皮的 pacing のできる cardioverter の準備が望ましい。

次に pacemaker 患者は自分の健康状態に精通し過敏になっているうえ, さらに経験する外科的処置に対し神経質になっている場合が多く⁷⁾, 内因性のカテコールアミンレベルは上昇しており, 心筋の被刺激性も高まっている。

また pacemaker 患者では軽い運動ですら種々の不整脈が発生するといわれており¹⁰⁾, 心室細動, 心室性頻脈等の予防には慎重な配慮が必要である。従って処置にあたり十分な鎮静, 鎮痛は不可欠である。

今回の2症例に応用した静脈内鎮静法¹¹⁾はこの目的にかなっており, 積極的に応用すべきであると考え。Diazepam による静脈内鎮静法は呼吸循環器系に与える影響は軽微だといわれているが, その使用にあたり, pacemaker 患者は心血管系疾患を有していることから, 常に患者の呼吸循環動態を監視しつつ必要最少量の薬剤にとどめることに留意する必要がある。

pacemaker 患者への adrenarine 含有の局所麻酔剤の使用は外因性カテコールアミンによる心血管系への影響の問題があり避ける方が無難である⁷⁾。しかし単味の局所麻酔剤の使用は鎮静効果が悪いため十分量を使用する必要がある。また, bupiracain の併用は長時間の無痛を計るうえで効果的である。

一方処置中における pacing 不全の原因として

頻度が高いのは電極によるものである。急激な体位変換, 術者あるいは介補者の電極や本体に対する外的操作による電極の破折, 屈曲による断線, 本体からの電極の引き抜き, 電極先端の移動などが原因として挙げられており³⁾⁷⁾, 細心な注意が必要である。pacemaker 患者の処置中特に注意することは患者の内臓している pacemaker 本体へ体外からの電流, 電磁波の直接的あるいは間接的な干渉である。電気メス^{12)~14)}, 歯髓診断器¹²⁾¹⁵⁾¹⁶⁾は直接電流が体内に流れることによる干渉として, またジアテルミー⁴⁾, 電気エンジン¹²⁾, 高周波鑄造器^{12,17)}, レーダー, テレビ, ラジオの送信所, 電動ノコ, 電子レンジ, イグニッションノイズ¹⁸⁾の間接的な干渉によっても pacemaker の作動が停止したという報告がある。さらに大胸筋等の筋の強い収縮によって Unipolar 電極を持つ demand type の pacemaker の作動が影響を受けたという報告もあり³⁾¹⁹⁾²⁰⁾, 急激な手足の運動は避けるべきである。最近の demand type の pacemaker は本体をチタニウムで絶縁し, 電極はシールドしており各種の電気干渉に対して強くなっている³⁾。さらに干渉時には自動的に fixed type の pacing に変換されるよう設計されており¹⁸⁾ 危険性は少なくなってきた。しかし医用電子機器の使用にあたっては完全に絶縁され, 確実にアースされていることを確認する必要がある。やむを得ず電気メスを使用する場合はその対極板を pacemaker の本体, 電極からできるだけ遠くに置き短時間の反復使用に止める必要がある⁴⁾。なお術後も完全な回復がみられるまで監視を続けることは当然である。

結 論

pacemaker 装着患者2名を diazepam による静脈内鎮静法と局所麻酔を併用して口腔外科処置を行った。

2症例共に術中軽度の血圧上昇をきたした以外は術中術後ともに特に重篤な合併症は認められなかった。

術中自発心拍数が72/分以上となり, demand type の pacemaker のため pacing の停止がみ

られた。

pacemaker 装着患者の歯科治療にあたっては、数多くの管理上の注意点があるが、特に医用電子機器の使用にあたっては確実なアースを取る必要がある。また十分な鎮静下に無痛的な処置を原則とし、患者の vital sign の持続的な監視下に処置を行うことが大切である。

文 献

- 1) Zoll, P. M.: Resuscitation of the heart in ventricular standstill by external electrical stimulation. *New Eng. J. Med.*, **247**: 768-771, 1952.
- 2) 厚生統計協会: 「厚生指標」, 臨時増刊「国民衛生の動向」, **24(9)**: 93~98, 東京, 1977.
- 3) 日本循環器学会, 日本 ME 学会合同ペースメーカー研究委員会: 第4回国際心臓ペースメーカーシンポジウム報告, *心臓*, **5**: 1183-1187, 1973.
- 4) Simon, A. B., et al.: Perioperative management of the pacemaker patient. *Anesthesiology*, **46**: 127-131, 1977.
- 5) 田口一美: Pacemaker 療法, *臨床と研究*, **51**: 665~671, 1974.
- 6) 大平啓二ほか: Sick Sinus Syndrom の麻酔について. *麻酔*, **22**: 930~933, 昭48.
- 7) Scott, D. L.: Cardiac pacemaker as anesthetic problem. *Anesthesia*, **25**: 87-104, 1970.
- 8) Simon, A. B. et al.: The individual with a pacemaker in the dental environment. *JADA*, **91**: 1224-1229, 1975.
- 9) Lev, M., et al.: The pathogenesis of atrio-ventricular block in coronary disease. *circulation*, **42**: 409-425, 1970.
- 10) Singer, E. et al.: Exercise-induced arrhythmias in patients with pacemaker. *JAMA*, **224**: 1515-1518, 1973.
- 11) 中久喜喬ほか: 静脈内鎮静法—歯科におけるジアゼパムの適用—, *歯麻誌*, **1**: 153-161, 1973.
- 12) Rezai, F. R. et al.: Dental treatment of patient with a cardiac pacemaker. *Oral Surg*, **44**: 662-665, 1977.
- 13) Fleming, W. H. et al.: Degradation of pacemaker function by electromagnetic interference. *Circulation*, **50**: 896, 1974 (Suppl-III).
- 14) Kohler, E. P. et al.: Cardiac pacemaker in electrosurgery. *JAMA*, **193**: 855, 1965.
- 15) Woolley, L. h. et al.: A preliminary evaluation of the effects of electrical pulp testers on dogs with artificial pacemaker. *JADA*, **89**: 1099-1101, 1974.
- 16) Clarke, A. M.: Danger to patients. *JADA*, **85**: 232, 1972.
- 17) Council on dental materials and devices.: Possible electromagnetic interference with cardiac pacemaker from dental induction casting machines. *JADA*, **86**: 426, 1973.
- 18) Smyth, N. P. D. et al.: The pacemaker patient and the electromagnetic environment. *JAMA*, **227**: 1412, 1974.
- 19) Ohm, O-J. et al.: Interference effect of myopotentials on function of unipolar demand pacemakers. *Br. Heart. J.*, **36**: 77-84, 1974.
- 20) Redd, R. et al.: Demand pacemaker inhibition by isometric skeletal muscle contraction. *Circulation*, **50**: 241, 1974 (Suppl-III).