

症 例

低血圧を呈した接合部調律の二症例

横山和子* 田村高子

要 旨

笑気-ハロタン麻酔中に房室解離を伴う接合部調律となり、急激な血圧低下を示した2症例を報告する。

洞整脈の時、心拍出量に対する心房収縮の寄与は約15%であるが、循環動態の変化を伴うと、これは40%にも増加する。すなわち、atrial kick が消失すると、心拍出量は15~40%減少することになる。

今回の2症例は、ハロタンにより接合部調律発生時に atrial kick が消失した状態となり、急激な血圧低下を生じたものと考えられる。

麻酔中に低血圧が生じた時、接合部調律に伴う低血圧も鑑別診断の一つに入れる必要がある。

はじめに

麻酔中の不整脈というと、多くの場合、心室性不整脈に注目する傾向がある。しかし、麻酔中の不整脈の多くは、上室性不整脈、特に房室解離を伴う接合部調律である¹⁾。ハロタン麻酔下に発生する接合部調律はレートの促進した接合部調律 (accelerated A-V junctional rhythm) で等頻度房室解離 (isorhythmic A-V dissociation) を伴うことが多い。心電図モニタを十分注意して見ていないと発見できず、たまたま、これが急激な血圧低下の原因となっていることがある。

Atrial kick の心拍出量への寄与は心拍出量の約15%とされているが²⁾、ヒトにおけるハロタン麻酔下での寄与率は17%程度である³⁾。麻酔中、心血管系のバランスがくずれた状態で、atrial

kick が有効に保たれないような不整脈が発生すると、心拍出量や平均動脈圧に多大の影響をもたらす可能性がある。

今回の2症例は笑気-ハロタン麻酔下に、等頻度房室解離となり、血圧低下をみたものである。不整脈の循環への影響を忘れてはいけない。

症 例

症例1：64歳男性、体重 60.5 kg、身長 159.7 cm、左単径ヘルニア嵌頓によるイレウスで緊急手術となった。術前合併症は特になかった。術前心電図 (以下 ECG) に特記すべき所見はなかった。前投薬としてアトロピン 0.5 mg を筋注投与、麻酔は笑気-ハロタン (GOF) による全身麻酔とした。麻酔導入前 ECG は図1-Aに示すごとく異常所見はなかった。チオペンタール 200 mg、サクシニールコリン 40 mg 静注にて気管内挿管を行い GOF 吸入開始約30分後、ECG モニター上、図1-Bのごとく、頻脈性接合部調律 (isorhythmic A-V dissociation を伴う) となった。この時点で血圧は保たれていたが、間もなく、図1-C前半のごとく、P波が QRS に近づいて来、吸収されると同時に血圧は 122/70 mmHg から 74/50 mmHg に低下した。心拍数の変化はなかった。ハロタン吸入濃度を低くすることにより (1.0→0.25%)、P波が QRS の前に出現、洞調律となり、血圧も改善した。約1時間後再び接合部調律となり、急激な血圧低下 (図2・矢印2番目) をみた。直ちにハロタン吸入を中止したが、血圧の回復に時間を要した。この理由は、ヘルニアの嵌頓部が壊死に落ち入り、開腹による広範な小腸の癒着剥離と切除術を行っており、循環血液量の低下を伴っていたためと考える。輸血と輸

*日本医科大学付属第一病院麻酔科

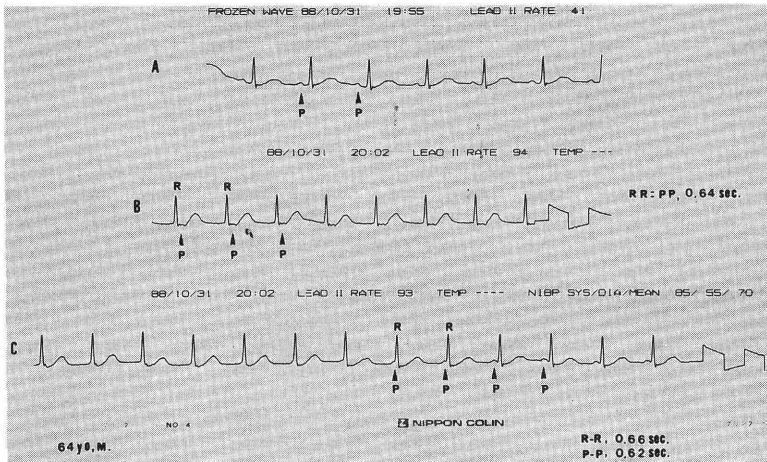


図1 (第II誘導) 症例1
 A: 麻酔導入前心電図
 B: 頻脈性接合部調律
 C: 正常洞調律への移行

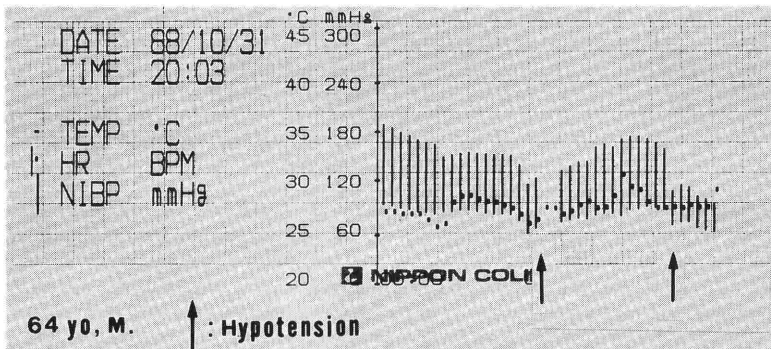


図2 症例1
 術中血圧・心拍数の経時的変化

液により血圧は回復，問題ない術中，術後経過をとった。

症例2：77歳男性，体重 57.5 kg，身長 159.8 cm，診断は胆石と横行結腸癌で，胆嚢摘出術と，横行結腸切除術が行われた。術前合併症として高血圧があり，8年前から降圧剤（塩酸ニカルジピン 40 mg/日）を内服していた。術前 ECG（図3）では左室肥大以外著変を認めなかった。麻酔は GOF による全身麻酔とした。麻酔導入前 ECG は図4-A に示すごとく，正常洞調律であった。手術開始後，ハロタン吸入濃度を1.0%として約30分後，接合部調律に気付いた（図4-B）。血圧は変わらず，心拍数は91/分と増加した。accelerated A-V junctional rhythm である。ハロ

タン吸入濃度を1.0→0.5%と下げたが接合部調律は持続，約20分後，ECG モニター上では（図5-A）何ら変化を認めなかったが，血圧の低下（91/71 mmHg）を認めたため，ハロタン吸入を中止した。するとP波がQRSの前に出現（図5-B）等頻度房室解離であったことが判明した。洞調律になると，血圧も正常に復した。約30分後，再度接合部調律となったが，P波はQRSの立ち上がり部にあり，血圧は75/52 mmHgと著明な低下を示した（図6-A）。この時もハロタン吸入を中止しただけで洞調律に復し（図6-B），何ら治療を必要としなかった。本症例の血圧と心拍数を経時的にみると図7のごとく，接合部調律による低血圧のエピソードは3回起きている。

考 察

周術期における不整脈に対するモニターは大へんよくなされるようになった。しかし、麻酔科医

の多くは、虚血性変化や心室性不整脈に注目しており、他の心電図変化、特にその心電図変化の基礎となる生理的または薬理的因子についてはあまり興味を示さない傾向がある。

麻酔中最も多い不整脈は、心房性期外収縮、上室性徐脈、接合部調律などの上室性不整脈である。Kuner¹⁾の報告によると、麻酔と手術中の不整脈は、154名中95人(62%)に発生しており、接合部調律が63人(66%、全体の41%に当る)と最も多く、次が移動性ペースメーカーの43人であった。この上室性不整脈で注意せねばならぬことは、心拍出量に寄与する心房収縮の度合(atrial kick)である。一般正常人では心拍出量の15%とされるが、心疾患患者では40%にも達する⁴⁾⁵⁾。麻酔中は多かれ、少なかれ、心筋の収縮力が抑制されているため⁶⁾、atrial kickの心拍出量に及ぼす影響は大きいと考えられる。上室性不整脈によりこのatrial kickが消失すると、血圧の低下を引き起こす。Haldemann²⁾によると、GOF麻酔下にアルクロニウムまたはパンクロニウムを投与すると、50%に等頻度房室解離または接合部調律が生じ、正常人では、平均動脈圧が14%、心拍出量が15%低下するという。一方、Ruskinら⁷⁾によると、房室解離による循環動態の変化はほとんどないといわれている。たしかに、健康人での15%心拍出量の低下は問題とならないだろうが、循環血液量の低下している人や心疾患(心不全など)患者では、麻酔をかけることにより、心機能の抑制がかかり、房室解離により、突然かつ急激な血圧低下をもたらす可能性は十分ある。今回の二症例はともに房室解離を伴う接合部調律であり、一過

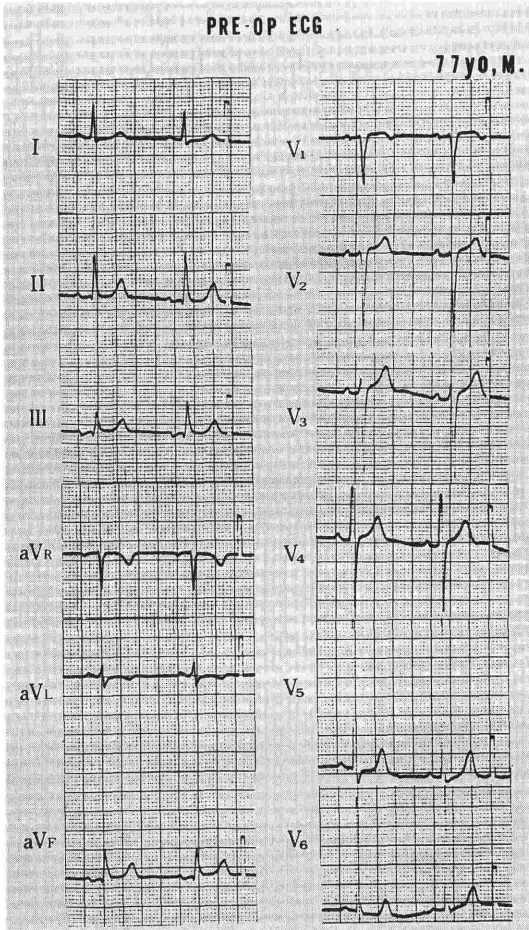


図3 症例2 術前心電図

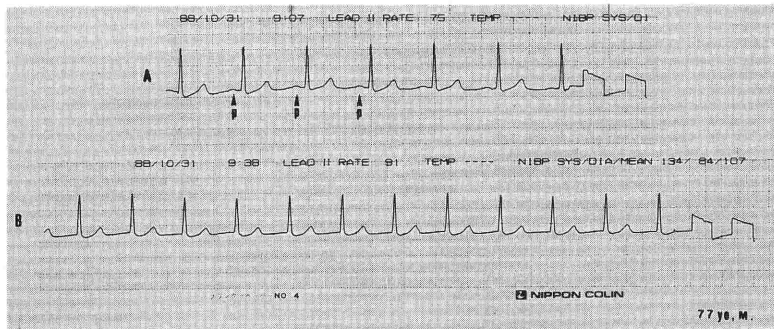


図4 症例2
A : 正常洞調律
B : 接合部調律

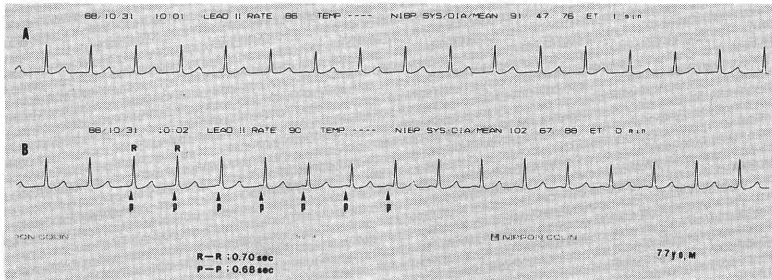


図5 症例2

A：接合部調律

B：等頻度房室解離から正常洞調律への移行

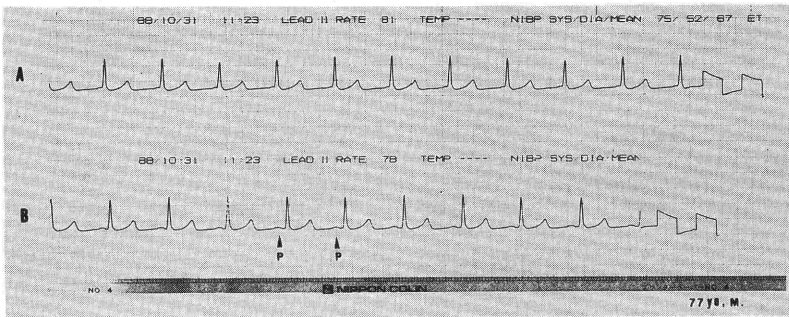


図6 症例2

A：接合部調律

B：正常洞調律

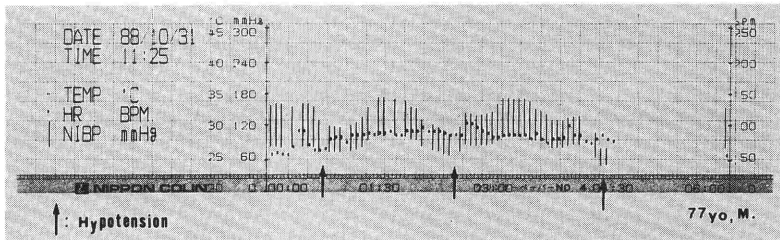


図7 症例2

術中血圧・心拍数の経時的変化

性の低血圧をもたらした。循環血液量が低下した条件下では、血圧の回復がおくれたことなども、この二症例が、atrial kick 消失による低血圧であったことを強く示唆している。低血圧に対する処置として、我々はハロタン吸入を中止しただけで房室解離が洞調律にもどり、ことなきを得た。しかし、GOF 麻酔やパンクロニウムなどの筋弛緩薬投与により発生する accelerated junctional rhythm (AJR) は少量のプロプラノロールがよく効き⁸⁾⁹⁾、洞調律にもどるといわれている。ジギタ

リス中毒で AJR になることもあるので注意する必要がある。

まとめ

房室解離を伴う AJR は、麻酔中よくみかける不整脈である。この不整脈の循環動態に及ぼす影響はあまり知られていないが、atrial kick が重要な意味を持つ循環状態においては急激な血圧低下をひき起こしかねず、麻酔中十分注意して ECG モニタを見ている必要がある。一旦起きた低血

圧には、まず房室解離を洞調律にもどすことが重要で、今回はハロタン吸入を中止した。その他原因となるものを除外することが第一と考える。

文 献

- 1) Kuner, J., Enescu, V., Ursu, F., et al: Cardiac arrhythmias during anesthesia. *Dis. Chest.* 52:580-587, 1967.
- 2) Haldenmann, G., Schoer, H.: Haemodynamic effects of transient atrioventricular dissociation in general anesthesia. *Br. J. Anaesth.* 44:159-162, 1972.
- 3) Laver, M. B., Turndorf, H.: Atrial activity and systemic blood pressure during anesthesia in man. *Circulation.* 28:63-71, 1963.
- 4) Boba, A.: Significant effects on the blood pressure of an apparently trivial atrial dysrhythmia. *Anesthesiology* 48:282-283, 1978.
- 5) Gillespie, W. J., Greene, D. G., Karatzas, N. B., et al: Effect of atrial systole on right ventricular stroke output in complete heart block. *Brit. med. J.* 1:75-79, 1967.
- 6) 岩月尚文: 麻酔薬と心機能. 循環制御 1: 59-70, 1980.
- 7) Ruskin, J., McHale, Ph. A., Harley, A., Greenfield, J. C.: Pressure-flow studies in man: effect of atrial systole on left ventricular function. *J. clin. Invest.* 49:472-478, 1970.
- 8) Breslow, M. J., Evers, A. S., Lebowitz, P.: Successful treatment of accelerated junctional rhythm with propranolol: Possible role of sympathetic stimulation in the genesis of the rhythm disturbances. *Anesthesiology.* 62:180-182, 1985.
- 9) Stevenson, R. L., Rogers, M. C.: *Electrocardiographic monitoring, Monitoring in Anesthesia and Critical Care Medicine.* Edited by Blitt CD. New York, Churchill-Livingstone, 1985, p. 87-120.

Hypertention due to transient atrioventricular dissociation in general anesthesia, two case report

Kazuko Yokoyama and Takako Tamura

Department of Anesthesiology, Daiichi Hospital Nipon Medical School

Isorhythmic atrioventricular dissociation occurs frequently under general anesthesia but is rarely recognized without continuous electrocardiographic monitoring. Since this arrhythmia was observed in about 20 per cent of all patients under anesthesia, hypotension had been completely escaped from our attention, because of that the consequences of such a pacemaker shift are of no hemodynamic relevance.

Recently we have noticed that accelerated junctional rhythm under halothane anesthesia almost always showed some hemodynamic changes a sudden blood pressure drop was observed in two patients during junctional rhythm under halothane anesthesia. One patient was 77 year old male had cholecystectomy and transverscolectomy and the other was 64 year old male had small bowel resection due to ileus. This hypotension highly related to loss of atrial kick. Usually, no clinical relevance is attributed to

this kind of arrhythmia, though physiological investigation have pointed out the importance of atrial contraction to cardiac output (atrial kick). A properly timed atrial contraction is supposed to exert its favourable circulatory effects and shortning of the interval between atrial and ventricular contraction leads to a decrease in mean arterial pressure of 18 per cent and cardiac output of 15 per cent.

A decrease in cardiac output of 15 per cent is indeed of no importance for healthy patients. However, one has to take into account that sometimes patients with poor circulation, as in hypovolemia or heart failure, are subjected to anesthesia and surgery. Under such circumstances the possible hemodynamic effects of atrioventricular dissociation are likely to be more pronounced and must be suspected as possible cause of sudden circulatory impairment.

Key words: anesthesia, atrial kick, atrioventricular dissociation, hypotension