

## 症 例

等頻度房室解離の出現で低血圧を呈した  
Ebstein 奇形の麻酔経験

市川 眞紀子\*, 小 出 康 弘\*\*

プロポフォール麻酔中に等頻度房室解離が出現し、循環虚脱を呈した Ebstein 奇形の麻酔を経験したので報告する。等頻度房室解離は麻酔中しばしば見られる不整脈であり通常血行動態に影響を及ぼすことは少ないが、今回の症例では著明な血圧低下を呈した。心不全のない軽症 Ebstein 奇形では、通常問題とならない不整脈が循環動態に大きな影響を及ぼす危険性ははらんでおり、麻酔に際しては注意が必要である。

## 症 例

60歳の女性、身長156.8 cm、体重60.0 kg。幼少時より心雑音を指摘されており、20歳時に Ebstein 奇形と診断された。5ヶ月前に左総腸骨動脈閉塞症の既往がある。家族歴に特記すべきことはなかった。

4ヶ月前に卵巣癌と診断され全身麻酔下 (GOS+硬膜外麻酔) に根治術を行った。今回、化学療法後のセカンドルック手術が予定された。

術前の血圧は132/86 mmHg、心拍数は68/分、心電図に特記すべき所見はなかった。経胸壁心エコーでは右心系の拡大が著明で LVEF50.8%、右房化右室・三尖弁逆流を中等度認めたが、心房中隔欠損は同定されなかった。前回術中に行った経食道心エコー図では卵円孔の開存を新たに認めた。

麻酔経過：前投薬としてジアゼパム 5 mg、ファモチジン 20 mg を入室90分前に内服した。手術室入室後、心電計、血圧計、パルスオキシメータを

装着し、胸部硬膜外カテーテルを T12-L1 から挿入した。麻酔の導入はフェンタニル 100  $\mu$ g、プロポフォール 70 mg で行い、ベクロニウム 7 mg 投与後に気管挿管し、酸素 3 l/分、空気 3 l/分、プロポフォール 2~4 mg/kg/hr と硬膜外カテーテルより 1% メピバカインを 5~7 ml/hr で投与し、麻酔を維持した。導入約 3 時間後、血圧が突然 100/48 mmHg から 58/36 mmHg まで低下した (図 1)。このとき心拍数の変化はほとんどなかった。心電図モニタは図 2 中段に示すような等頻度房室解離となっていた。血圧低下に対してエフェドリンを 8 mg、アトロピン 0.2 mg を静脈内投与したが反応は鈍く、約 4 分後に血圧はもとの水準まで回復した。このとき心電図は洞調律に復していた (図 2 下段)。この後 2  $\mu$ g/kg/min でドブタミンの持続投与を開始した。しかし、同様のエピソードは麻酔中に 3 回出現した。いずれも等頻度房室解離の出現と同時に血圧低下を示していた。低血圧に対してはその都度エフェドリンとアトロピンまたはエフェドリンを単独で投与したが、いずれの場合も血圧の回復を見る事ができた。

## 考 察

Ebstein 奇形合併症例の非心臓手術の麻酔を経験した。Ebstein 奇形は全先天性心疾患の約 0.5% をしめる比較的まれな心疾患で、三尖弁の変形と右室内起始を特徴とする疾患である<sup>1)</sup>。右房化右室の心筋は形成不全があり、機能的右室の低形成・三尖弁逆流から右心系の機能不全を呈するようになる。心電図所見では 20% の症例で WPW 症候群が見られ、発作性上室性頻拍や心房粗動などの不整脈を伴いやすい。一般に Ebstein 奇形症例

\* 藤沢市民病院麻酔科

\*\* 横浜市立大学医学部附属病院麻酔科

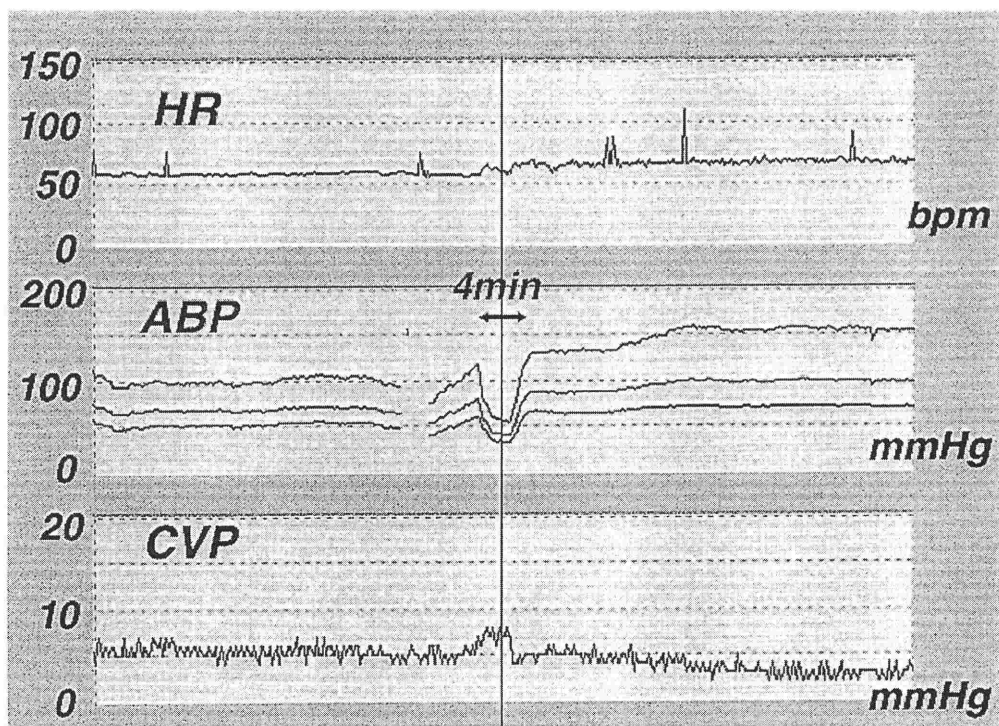


図1 等頻度房室解離の出現時の心拍数，動脈圧，中心静脈圧のトレンド図

心拍数の大きな変化はなく，約4分間の高度な低血圧が認められた．中心静脈圧は等頻度房室解離の出現時に上昇した．

の麻酔で問題となるのは，心内シャントによる低酸素血症と発作性上室性頻拍である<sup>2)</sup>が，本症例においては術前に不整脈の既往はなく，NYHA分類ではI度であった．

今回麻酔中に見られた血圧低下は，血圧の変化と心電図モニタ上の変化が一致することから等頻度房室解離が原因である<sup>3)</sup>と考えられた．Sethnaら<sup>4)</sup>は房室接合部調律を次の3型に分類している．1) 等頻度房室解離，2) wandering pacemaker，3) 房室結節調律，である．房室接合部調律による循環抑制を型別に解析すると等頻度房室解離では有意な血圧低下が見られ，他2型よりも循環抑制が強い傾向があるが，致死的な血圧低下には至らないと報告されている<sup>5)</sup>．等頻度房室解離は麻酔中にしばしば見られる不整脈であり，手術操作による交感神経・副交感神経の緊張のアンバランス，笑気<sup>6)</sup>・吸入麻酔薬<sup>7)</sup>・エピネフリン<sup>8)</sup>・オピオイド<sup>9)</sup>などの薬物，PEEP<sup>10)</sup>，房室伝導の異常<sup>11)</sup>が原因となる．これらが引き金となり，上位

ペースメーカの抑制ならびに下位ペースメーカの興奮，房室ブロックがそれぞれ単独で，または両者が組み合わさっておこり，心房と心室とが異なる調律で収縮するようになる<sup>12,13)</sup>．心房と心室とが独立して収縮し両者の関連性が絶たれるため，心房収縮に依存する分だけ左室の前負荷が減少し，その結果心拍出量も減少する．正常人においては心拍出量における心房収縮の寄与する割合は20-30%とされるが，本症例はEbstein奇形で，右室機能の低下と三尖弁逆流があるため心房収縮の消失が右室の心拍出量に与える影響は大きく<sup>14)</sup>，これにより左心前負荷の減少がおこり左心拍出量の低下・血圧低下が生じたと考えられる．

この症例において等頻度房室解離が出現した原因を考察すると，前述のものでは手術操作の影響，フェンタニル，プロポフォール，Ebstein奇形に伴う房室結節の異常が可能性として考えられる．Stoweら<sup>15)</sup>によるとプロポフォールは*in vitro*で房室伝導を抑制し，房室解離を惹起するという．

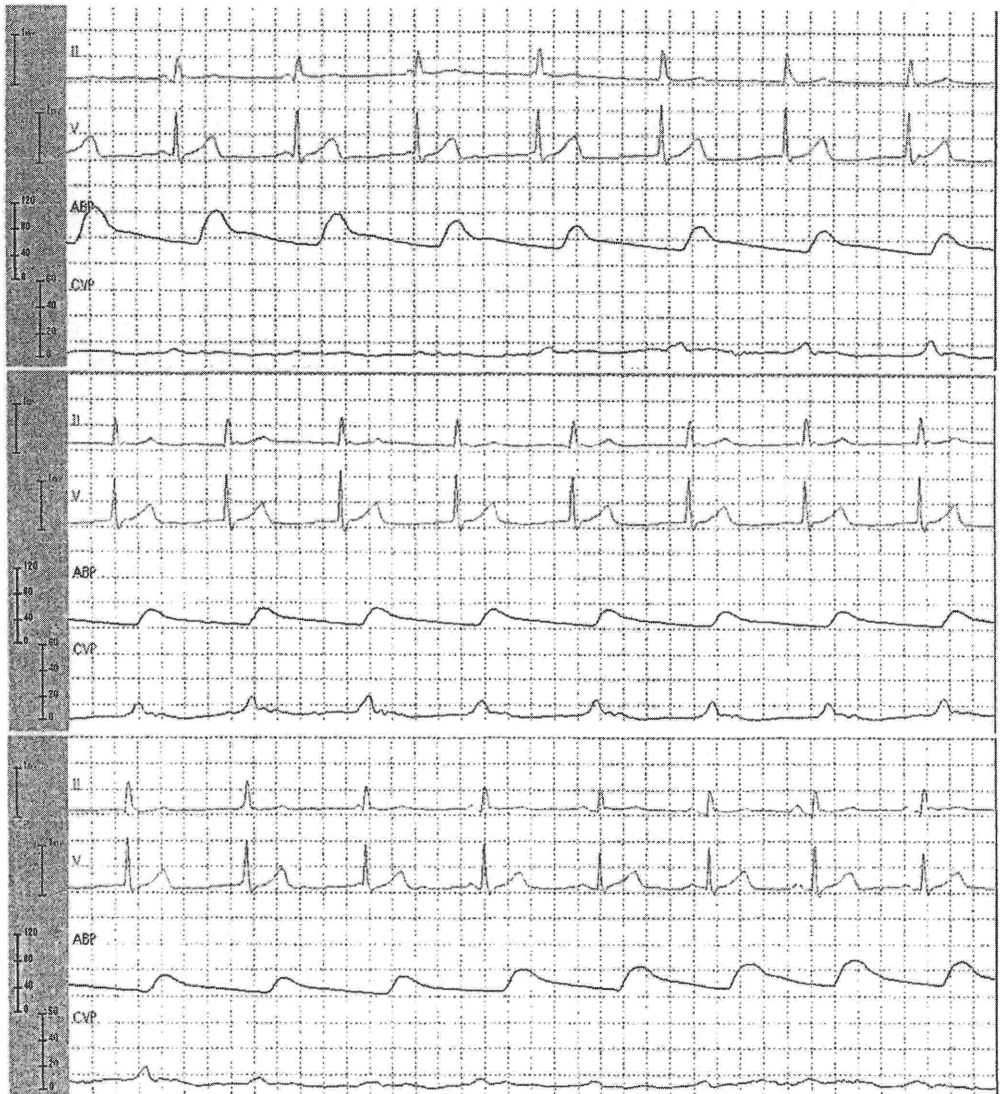


図2 上段、洞調律から等頻度房室解離に移行時、等頻度房室解離に移行するにつれて動脈圧が低下した。中心静脈圧波形では等頻度房室解離出現に伴い、心房収縮時(a波)に山形波形が認められた。中段、等頻度房室解離出現中、下段、等頻度房室解離から洞調律に回復する時

いままでにプロポフォル麻酔中の等頻度房室解離についての報告はないが、本症例で等頻度房室解離が出現した原因にプロポフォルが関与していた可能性も考えられる。

等頻度房室解離は一つの機序で説明できないため原因の特定が難しく、その治療法は確立されたものはない。上位ペースメーカの抑制(洞結節の抑制)が原因と考えられる場合には、アトロピンやカテコラミンの投与が有効である。これとは対

照的に下位ペースメーカの興奮が原因の場合には、 $\beta$ 遮断薬<sup>16)</sup>・エスモロール<sup>17)</sup>の投与・頸静脈洞マッサージ<sup>18)</sup>が効果的であるとされる。今回経験した血圧低下に対しては、等頻度房室解離の誘因の特定ができないまま対症的にアトロピンやエフェドリンを投与してしまったが、洞調律に戻るにより血圧も上昇した。治療の結果からは上位ペースメーカの抑制が原因だったのだろうと推察されるが、治療を必要とする等頻度房室解離が

出現した場合は、上位ペースメーカーの抑制、下位ペースメーカーの興奮または房室ブロックを考慮して原因を特定し、治療を選択する必要があるだろう。

## 結 論

Ebstein 奇形の非心臓手術の麻酔を経験した。Ebstein 奇形は、心不全徴候はなくても潜在的に右室機能が低下しているために、通常は問題とならない房室接合部調律の出現で急激な血圧低下が生じることがある。心電図モニターに十分注意して、麻酔法および循環作動薬の選択に留意する必要がある。

## 文 献

- 1) 高尾篤良：臨床発達心臓病学第2版 中外医学社，東京，1997，pp. 394-403
- 2) Bengtsson IM, Magno R, Wickström I: Ebstein's anomaly - anesthetic problems, A case report. *Br J Anaesth* 49 : 501-503, 1977
- 3) 横山和子, 田村高子：低血圧を呈した接合部調律の2症例 循環制御 10(2)309-313, 1989
- 4) Sethna DH, Deboer GE, Millar RA : Observations on "Junctional Rhythms" during anesthesia. *Br J Anaesth* 56 : 924-925, 1984
- 5) 住田 恵, 伊藤英次：全身麻酔中に出現した房室接合部調律の解析 日臨麻誌 14(6) : 499-507, 1994
- 6) Roizen MF, Plummer GO, Lichtor JL: Nitrous Oxide and Dysrhythmias. *Anesthesiology* 66 : 427-431, 1987
- 7) Sosis M, Cooper PS, Herr G : The diagnosis of "Junctional Rhythms" with halogenated anesthetics. *Anesthesiology* 63 : 233-234, 1985
- 8) Lampe GH, Donegan JH, Rupp SM, et al : Nitrous oxide and epinephrine-induced dysrhythmias. *Anesth Analg* 701 : 602-605, 1990
- 9) Saarnivaara L, Kentala E : Comparison of electrocardiographic changes during microlaryngoscopy under balanced anesthesia induced by althesin or thiopentone. *Acta Anaesthesiol Scand* 28 : 321-324, 1980
- 10) Gonti G, Bufi M, Rocco M, et al : Pressure support ventilation (PSV) reverses hyperinflation induced isorhythmic A-V dissociation. *Intensive Care Med* 15 : 319-321, 1989
- 11) Ho SY, McCrthy K, Cook AC, et al : The Atrioventricular Junctions in Ebstein Malformation: *Heart* 83 : 444-449, 2000
- 12) Harrigan RA, Perron AD, Brady WJ : Atrioventricular dissociation. *Am J Emerg Med* 19(3) : 218-222, 2001
- 13) Pick A : A-V dissociation. A proposal for a comprehensive classification and consistent terminology. *Am Heart J* 66 : 147-150, 1963
- 14) Toeda T, Yamazoe M, Hoshino Y et al : Assessment of the contribution of atrial systole to ventricular filling by cardiac pacing. *Jpn Heart J* 26 : 349-361, 1985
- 15) Stowe DF, bosnjak ZJ, Kampine JP : Comparison of etomidate, ketamine, midazolam, propofol and thiopental on function and metabolism of isolated heart. *Anesth Analg* 74 : 547-558, 1992
- 16) Hill RF : Treatment of Isorhythmic A-V Dissociation during General Anesthesia with Propranolol. *Anesthesiology* 70 : 141-144, 1989
- 17) Solomon DE, Rogers LN : Esmolol for the Treatment of Isorhythmic Atrioventricular Dissociation.: *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 6(5) : 603-605, 1992
- 18) McConachie IW : Carotid sinus massage for treatment of A-V junctional rhythm. *Anesthesiology* 71 : 621, 1989

## Isorhythmic Dissociation Caused a Severe Hypotension in a Patient with Ebstein's Anomaly During General Anesthesia

Makiko Ichikawa\*, Yasuhiro Koide\*\*

\*Department of anesthesiology, Fujisawa City Hospital, Kanagawa, Japan

\*\*Department of anesthesiology, Yokohama City University Hospital, Kanagawa, Japan

A 60-year-old woman with Ebstein's anomaly, diagnosed 40 years ago underwent a second look surgery for the ovarian cancer. She had no history of cardiac arrhythmias and heart failure. After an epidural catheter was placed, general anesthesia was induced and maintained with propofol and fentanyl. Three hours following induction of anesthesia a sudden decrease in arterial blood pressure from 100/48 to 58/36 mmHg was noted. At the same time, a change from sinus rhythm to isorhythmic A-V dissociation was noted. Four minutes later, the ECG showed normal sinus rhythm, and consequently blood pressure was recovered. Other three similar events occurred

during surgery. Isorhythmic A-V dissociation is usually tolerated without hemodynamic compromise in healthy individuals. However, isorhythmic A-V dissociation can occasionally result in severe hypotension in patients with impaired cardiac function such as Ebstein's anomaly. Careful ECG monitor should be necessary. As the etiology of isorhythmic A-V dissociation is varied, it is difficult to decide specific treatments. When isorhythmic A-V dissociation is necessary to be treated, choice of anesthetic technique or cardiovascular drugs should be considered according to possible mechanism.

**Key words :** Ebstein's anomaly, Isorhythmic dissociation, General anesthesia, Propofol

(Circ Cont 22 : 370~374, 2001)