

## 当院で経験した術中心停止の2症例

麻酔科 出口 美希、大森 睦子、倉迫 敏明、八井田 豊  
石川 慎一、仙田 正博、山岡 正和、稲井舞夕子  
上川 竜生、吉岡 清行、古島 夏奈、増田恵里香

**Key Words：**術中高度徐脈、心停止、交感神経抑制、迷走神経反射、アトロピン

### 要旨

術中迷走神経反射によると考えられる心停止を2例経験した。症例1は39歳女性、脊髄くも膜下麻酔でヘルニア根治術を予定した。L3/4に0.5%高比重ブピバカイン2.5mlを投与後に手術を開始した。術中HR20bpmまで低下したため、アトロピン0.25mgを投与したがその後意識レベルが低下し、心停止した。胸骨圧迫を開始直後に意識は改善し、アトロピン0.5mgを追加投与後に心拍数が回復した。循環が安定したため手術を再開し、以後徐脈になることなく約1時間30分で終了した。症例2は75歳男性、全身麻酔で喉頭微細手術を予定した。プロポフォール、レミフェンタニル併用の麻酔下で気管挿管後、直達喉頭鏡で喉頭展開をした際に心停止した。胸骨圧迫とアトロピン0.5mg投与約10秒後に心拍が改善したため喉頭展開を再度行った。2回目の喉頭展開時に徐脈はなく、手術は約10分で終了した。喉頭展開時の迷走神経反射による心停止と考えられた。術中の迷走神経反射はしばしば経験されるが、心停止にならないよう迅速な対応が重要である。

### 本文

手術中の迷走神経反射による高度徐脈、心停止はしばしば報告されており、麻酔中の重要な合併症の1つである。当院でも2014～2015年の1年間のうち、術中迷走神経反射による心停止を2例経験したので報告する。

### I. 症例1

39歳、女性、身長158cm、体重46kg

7年前の出産時に左鼠径ヘルニアを発症し、再度左鼠径部の膨隆を認めたためDirect Kugel法による根治術が予定された。術前の心電図でHR43bpmと洞徐脈を認めたが、既往歴はなく日常生活で徐脈の自覚症状はなかった。

執刀医による脊髄くも膜下麻酔でL3/4から0.5%高比重ブピバカイン2.5mlをくも膜下腔へ注入し、冷覚低下域がTh10以下であることを確認後に手術を開始した。手術開始の時点でHR40bpm前半であったが、術前から徐脈であったため経過観察していた。しかし浅腹筋筋を切開して深部の方へ手術操作が進む頃から、意識清明であったがHR20bpmまで低下したため、アトロピン0.25mgを静注した。その後意識レベルが低下し、心停止となった。直ちに胸骨圧迫を開始し意識回復を認め、アトロピン0.5mgを追加投与数秒後、HR60bpmに改善した。循環動態が安定したため手術を再開し、術中はHR60～70bpm、血圧90～100/60mmHgで

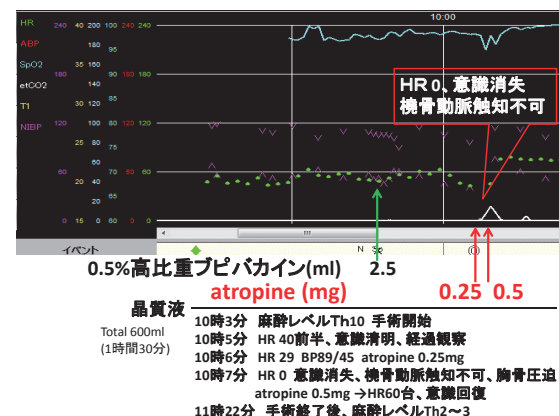


図1 症例1の麻酔記録一部分

経過し、約1時間30分で手術が終了した。

手術後の冷覚低下域はTh2～3以下まで拡大していた。

## II. 症例 2

76歳、男性、身長157cm、体重61kg

1 か月前からの咽頭違和感で喉頭肉芽を指摘され、喉頭微細手術が予定された。既往に高血圧がありアムロジピンを内服していた。術前の検査では心電図を含め異常を認めなかった。

全静脈麻酔はプロポフォールTCI 4.5mcg/ml、レミフェンタニル0.35mcg/kg/min、ロクロニウム40mgで導入維持した。気管挿管後、執刀医により直達喉頭鏡で喉頭展開されたが、喉頭展開時に急速に徐脈となりHR0bpmとなった。直ちに胸骨圧迫を開始し、アトロピン0.5mgを静注した。心拍停止から約10数秒後に洞調律に復帰した。その後HR80～90bpmで循環動態は安定しており心電図変化を認めな

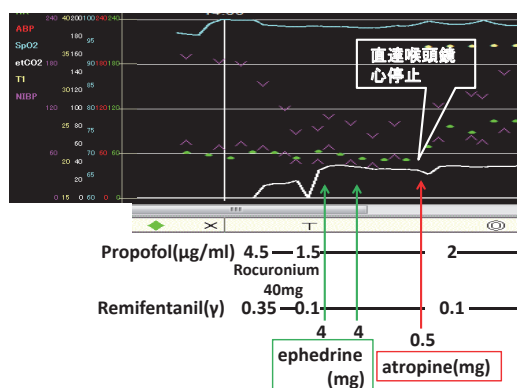


図2 症例2の麻酔記録一部分

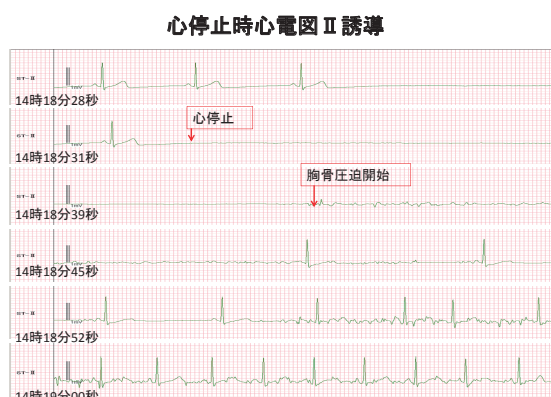


図3 症例2の心停止時心電図

かったため、喉頭展開を再開した。2回目の喉頭展開時は徐脈を認めず、手術を開始した。約10分で手術が終了し、覚醒後に神経学的異常を認めなかった。

## III. 考察

症例1で心停止までに至る高度徐脈が生じた機序として、以下のような機序が考えられる。脊髄くも膜下麻酔による末梢血管拡張のため静脈環流量が減少し、心臓迷走神経が亢進した結果房室結節の興奮が抑制された<sup>1)</sup>。また、術後の麻酔レベルがTh2～3まで拡大していたことから手術開始後も麻酔レベルが上昇していたと考えられ、交感神経が遮断されたため洞房結節と房室結節が相対的に副交感神経優位になっていた<sup>1),2),3)</sup>。また、心筋収縮力が低下して心拍出量が減少し、冠血流が減少した<sup>3)</sup>。このように伝導系の抑制が生じやすい状態下で、創部や腹膜牽引による刺激が加わり、腹腔神経叢、迷走神経を介する反射が生じた。

さらに、HR20bpm台の高度徐脈時に少量のアトロピン0.25mgを投与したことによる反射性徐脈の影響も加わった可能性が考えられる。アトロピンは少量では中枢迷走神経を刺激し、心拍数を減少させる頻度が高い<sup>6),7),8)</sup>。0.4mgまでの静脈内投与で洞房結節に対し抑制的、それ以上の量で促進的に働く<sup>6)</sup>とされており、2mcg/kgでは56%の症例で心拍数が減少するという報告もある<sup>6)</sup>。

Pollardは脊髄くも膜下麻酔中の徐脈・心停止のリスクファクターとして、麻酔前の徐脈HR<60bpm、ASA-PS1、術前のβ遮断薬使用、麻酔レベルT6以上、50歳未満、I度房室ブロック、を挙げており、2項目以上のリスクファクターが当てはまれば高度徐脈・心停止の高リスク群としている<sup>3)</sup>。症例1は少なくとも、麻酔前の徐脈、50歳未満の2項目に当てはまっており、高リスク群であった。

また、手術時間約1時間30分で輸液投与量が600mlであり、輸液負荷量も少なかった。麻

酔レベルがT4～T6まで上昇すると10ml/kgのvolume lossに相当するとの報告もあり<sup>3)</sup>、輸液負荷も重要である。

脊髄くも膜下麻酔中に発生する徐脈は進行が急速であり、突然の心停止の可能性もある<sup>3)</sup>ため、徐脈出現時には速やかに適量のアトロピン、輸液負荷など早めの対応が必要である。今回、麻酔科非関与の脊髄くも膜下麻酔中にも徐脈時の対応が遅れないよう注意すべきであると再認識した。

症例2は、直達喉頭鏡での喉頭展開時の心拍間隔延長、心停止前後に虚血性心電図変化なし、アトロピンで速やかに心拍回復、という点から、喉頭展開時の機械的刺激が迷走神経咽頭枝や上咽頭神経内枝などの迷走神経求心路を介し、延髄迷走神経核を刺激して高度徐脈を引き起こした<sup>9),10),11),12)</sup>と考えられる。

全身麻酔で使用されるプロポフォールは、交感神経抑制作用の方が副交感神経抑制作用よりも大きいため、血圧を低下させ心拍数を減少させる作用が大きい<sup>9),10),12),17)</sup>。また、血圧下降の際の心拍数応答を変化させないという特徴を持ち、レミフェンタニルなど迷走神経刺激性のオピオイド併用による徐脈の報告が多い<sup>9),10),11),13),14),15),18)</sup>。このような相対的に副交感神経が亢進され、迷走神経反射が誘発されやすい状態下で喉頭展開をする時は特に高度徐脈になりやすいと考えられるので、徐脈出現時は速やかなアトロピン適量の投与が必要である<sup>11),16)</sup>。喉頭展開時に生じた徐脈にアトロピン0.5～1.0mgの静脈内投与が有効であったという報告は多い<sup>12)</sup>。症例2でも、アトロピン0.5mg投与後の2回目の喉頭展開の際は徐脈は発生しておらず、アトロピン投与が有効であったと考えられる。

アトロピンの前投与に関しては、発熱や中枢性抗コリン症候群、口腔内乾燥による不快感の可能性はあるばかりか、麻酔導入時の有害反射抑制には有用でないと近年言われており<sup>9)</sup>、必要時に静注することが推奨されている<sup>11)</sup>。

プロポフォールと迷走刺激性のオピオイド併

用の麻酔下における喉頭展開時の徐脈発生時には、速やかにアトロピンを静注できるよう準備が必要である。

#### IV. 結語

術中に迷走神経反射と考えられる心停止症例を経験した。迷走神経反射が起こりやすい麻酔下での徐脈時は、心停止にまで至らないよう迅速な対応が重要である。

#### 参考文献

- 1) 杉恭之, 楠本剛, 比嘉和夫ほか. 術後回復室で心静止となった1症例. 麻酔 2013; 62: 705-709
- 2) 原澤克巳, 佐藤賢一, 粕野繁雄ほか. アトロピンによりWenckebach型房室ブロックをきたした肝切除術症例. 循環制御 1991; 12(3): 530-533
- 3) Pollard JB. Cardiac Arrest During Spinal Anesthesia: Common Mechanisms and Strategies for Prevention. Anesthesia & Analgesia 2001; 92(1): 252-256
- 4) 今井敬子, 茅島顕治, 芳野博臣ほか. 脊髄くも膜下麻酔中の心停止4症例. 麻酔 2012; 61: 1091-1094
- 5) 長尾和浩, 横山武志, 山下幸一ほか. 硬膜外麻酔下での両側鼠径ヘルニア根治術中に心停止を生じた1症例. 麻酔 2004; 53: 1404-1406
- 6) 西川俊昭, 土肥修司. 脊椎麻酔中の徐脈に対する少量アトロピンの効果. 麻酔 1990; 39: 833-837
- 7) 平林由広, 斎藤和彦, 福田博一ほか. 脊椎麻酔中の徐脈に対するアトロピンの効果－筋注投与と静注投与の比較－. 麻酔 1994; 43: 1861-1865
- 8) 久下真. 少量アトロピンによる不整脈誘発症例. 薬理と臨床 1996; 6(8): 1949-1950
- 9) 水野樹, 水野卓, 大野長良ほか. フェンタニルとプロポフォールの併用静注による全

- 身麻酔導入中における喉頭展開時に洞停止を来した 1 症例. 麻酔 2005 ; 54 : 1030-1033
- 10) 小寺厚志, 上妻精二, 宮崎直樹ほか. 輪状軟骨圧迫が誘発した迷走神経反射による心静の 1 例. 日臨麻会誌 2011 ; 31(7) : 990-995
  - 11) 塩穴恵理子, 朝日丈尚, 岸理歩ほか. 喉頭微細手術 (ラリングマイクロサージェリー) の直達鏡挿入中に心停止をきたした 1 例. 臨床麻酔 2009 ; 33(2) : 185-188
  - 12) 大久保晴香, 原幸治, 佐多竹良. 喉頭展開時に心停止を来した 1 症例. 麻酔 2014 ; 63 : 884-886
  - 13) 古谷明子, 飯田靖彦, 脊戸山景子ほか. 気管切開施行時に頸部伸展により高度徐脈を認めた中咽頭癌患者の症例. 蘇生 2013 ; 32(1) : 20-22
  - 14) 末廣剛敏, 皆川亮介, 住吉康史. 術中高度徐脈より心停止を来すも後遺症無く回復しえた消化器外科手術の 2 例. 臨床と研究 2011 ; 88(12) : 1585-1589
  - 15) 白坂渉, 池下和敏, 鳥山澄子ほか. 術中に心静止を来した潜在性洞不全症候群の 1 症例. 麻酔 2014 ; 63 : 338-341
  - 16) 小野寺美子, 神田浩嗣, 黒澤温ほか. 術中心停止を来した頸動脈小体腫瘍の 1 症例. 麻酔 2014 ; 63 : 81-83
  - 17) Deutschman CS, Harris AP, Fleisher LA. Changes in heart rate variability under propofol anesthesia: a possible explanation for propofol-induced bradycardia. Anesth Analg 1994 ; 79 : 373-377
  - 18) Egan TD, Brock-Utne JG. Asystole after anesthesia induction with a fentanyl, propofol, and succinyl-choline sequence. Anesth Analg 1991 ; 73 : 818-820