

(質問) 術中の不整脈の治療についてご教示下さい
(北海道: A. T.)

(回答) 井上 聡 己*, 古家 仁*

麻酔科医にとって術中に不整脈と出会うことは多い。術中不整脈の迅速な診断、治療は麻酔科医に期待されるものである。放置していいものか、薬物治療が必要なのか、他の治療法(除細動、ペーシング等)が必要か迷うことも多い。手術を中断して治療が必要な時、術者を納得させるだけの診断能力、治療方針の決定が必要となる。不整脈治療の基本はその不整脈の診断と、その不整脈が治療を要するものかどうか(循環に影響しているかどうか)の判断、そして原因の検索が重要なポイントである。

術中は麻酔手術という不整脈誘発因子が大きく絡んでくる。非心疾患患者であっても誘発因子に曝されると不整脈を発症しうる事は容易に理解できる。また、患者背景についても術前より熟知できるため、麻酔科医は心疾患を有する患者等は各種術中の誘因に対し感受性は高いと予測できる状況にある。同時に、心疾患患者の不整脈は心疾患の悪化を示すことが多い。従って、場合によっては誘因の除去が優先される。つまり、術中の不整脈治療に関しては不整脈誘因についての整理が大きな地位を占めることとなる。

術中の催不整脈因子として代表的なものを挙げてみる。

1) 麻酔薬

吸入麻酔薬、プロポフォールなどでは、房室伝導抑制、徐脈性の不整脈が起こりやすいのは周知のとおりである^{1,2)}。多くの場合アトロピンで対処できる。術前より洞機能障害、ブロックを有する症例は麻酔法の変更を考慮する。逆にイソフルラン等は血管拡張による反応性洞性頻脈を生じ虚

血性心疾患患者では注意を要する³⁾。

2) 低酸素血症, 高二酸化炭素血症⁴⁾

最近では重症呼吸器合併症患者の手術麻酔も増えている。重篤な場合不整脈を発生することは言うまでもない。こういった患者は不整脈の治療も原因疾患が解除されなければ効果は薄いと考えられる。

3) 電解質異常

カリウム, マグネシウムの異常などは不整脈を誘発する。補正が優先される。

4) 物理的因子

中心静脈カテーテル, 肺動脈カテーテルなどが心房心室壁を刺激していることがある⁵⁾。稀に気づかずに放置され不用意な抗不整脈薬の投与により重篤な不整脈を招く場合もありうる。また、胸部外科の場合手術侵襲そのものにより不整脈が生じる場合が多く、見極めが肝心である。

5) 反射など

術中、特に眼球の手術時に起こる徐脈性反射(眼球心臓反射)等は鑑別診断として常に念頭に置くべきである。そういった場合、術者に注意を促すことだけでも治療となりうる。

6) 低高血圧, 相対的頻徐脈

心疾患を有する患者などでは一般的に見られる麻酔導入, 挿管抜管, 浅麻酔, 深麻酔時の低高血圧, 頻徐脈により, 心筋酸素消費量, 冠血流の変化をもたらす不整脈を誘発しうる⁶⁾。また、これらの不整脈により心機能は著しく低下すると考えられる。従って、人為的な循環動態の変動に気を付けることが心筋虚血, 心機能悪化, 不整脈の予防となりうる。

7) 術野で使用されたエピネフリン, その他麻酔管理上の投薬

*奈良県立医科大学麻酔科学教室

術野において止血目的でエピネフリンが使用されることは多い。止血目的であるがゆえに血流の多い部位に注入されることが多く、稀に注入時に血管内に注入される場合がある。因果関係を判断する上で重要な知識である⁷⁾。また、例えば喘息患者などに予防的にアミノフィリンを投与することがある。術中の体内環境変化による(電解質異常や他の薬物の影響)心感受性の変化より不整脈が誘発されやすい⁸⁾。安全域を過信してこの薬物を除外診断する場合がある。

8) 不注意な薬物の使用

心血管作動薬などは適切な循環管理の上で使用しないとそれ自体が心過剰刺激、催不整脈作用を前面に出すので、不整脈が見られた場合は使用法の再検討が必要であろう⁹⁾。

9) その他

他にも、褐色細胞腫など内因性の交感神経刺激性の心電図異常や様々なものがあるが、手術麻酔中にはこれら上記の因子が重なって生じる場合が多いということを念頭に置かなければならない。従って、治療よりも予防策が功を奏することが多い。このためには患者の術前評価、術式、術中の患者のコントロールが重要なものとなってくる。これらをコントロールし誘因除去、また重篤な場合不整脈への治療を平行して行う。

特に注意を要する不整脈とその治療

詳しくは成書に譲るとして、危機的対応が必要な頻脈および徐脈について簡単に概説する。

1) 高度の徐脈、房室ブロック

アトロピン、 β 刺激、ペースメーカーと治療は進める。術中の徐脈は迷走神経を介することが多いのでアトロピンで対処できることが多い。無効ならエフェドリンの投与、場合によっては β 刺激優位のカテコラミンの使用を考慮する。アトロピン、エフェドリンは常時シリンジに用意する価値のある薬物である。また術前より房室または脚ブロックを有する患者は体外、または体内一時ペースングの適応を術前より検討しておく。

2) 循環が不安定な上室性頻脈

特に冠動脈病変を持つ患者では虚血を誘発するので注意が必要である。誘因の除去の後、薬物治療またはカルディオバージョンを行う。通常 β ブロッカー、カルシウム拮抗薬、エドロホニウム、

ジギタリス等が房室伝導抑制を期待して使用される。異所性の刺激発生の抑制にはプロカインアミド、ジソピラミド、ビルジカイニドなどが使用される。ここで注意事項を挙げる。WPW症候群でデルタ波を伴うもの、およびWPW症候群合併の心房細動、粗動に房室伝導抑制を行ってはいけない。発作性心房細動では心拍と血圧のコントロールを主眼に置き、必要以上の薬理的除細動は行わないほうがよい。また、48時間以上経過した心房細動へのカルディオバージョンは十分な抗凝固療法後に行わなければならないので術中には行わない。

3) 心室細動、循環虚脱の心室性頻脈、心静止

基本的な治療はAHAによる心肺蘇生ガイドライン2000¹⁰⁾のアルゴリズムに沿って行われるのが最も適当と思われる。要約すると迅速な心マッサージの開始と電気的除細動である。また、心静止の場合はエピネフリンによって心静止を心室細動へと戻すことである。心室細動を繰り返す場合はリドカインの投与をする。場合によってはマグネシウムの投与も考慮する。

4) 合併する心疾患による不整脈

基礎心疾患の悪化兆候で予後が悪いとされる¹¹⁾。多くの場合心室性の不整脈であり、単発性であっても注意深く原因を探り循環、電解質の補正を行う。

発生した不整脈に治療が必要かどうかの判断がまず必要で、不必要な治療を避けることが重要である。必要以上の抗不整脈薬の使用への注意、抗不整脈薬の心機能に対する作用に注意が必要であろう。抗不整脈薬は催不整脈薬であり(Prodyrrhythmia)、かつ、心機能を低下させるものである。また、幸い診断に成功し電気的除細動、抗不整脈薬等の治療により回復した場合でも、心臓そのものに多大な損傷を受けている場合が多いと考えられる。その後の循環のサポートが必要となる症例も多いと思われ、こういった治療を怠ると循環不全から再び、不整脈の誘発、循環の更なる悪化の悪循環に陥り、さらに不整脈の治療による心機能低下、その後の各種循環作動薬による催不整脈などの副作用が前面に出現しかねない。つまり術中の不整脈の治療は患者の術前状態に則した予防策が最も重要で、不幸にして発症した場合も、できるだけ不必要な治療を避けることが肝要であると

考えられる。また、麻酔科医は手術室内の医療チームの一員として、治療方針を立てる上でも、メンバーが納得できる方針を立てられるリーダーとして患者の状況の把握、治療が必要かどうか、治療のアルゴリズム、予測できる転機を常に描いていることが求められる。

文 献

- 1) Raatikainen MJ, Trankina MF, Morey TE, et al : Effects of volatile anesthetics on atrial and AV nodal electrophysiological properties in guinea pig isolated perfused heart. *Anesthesiology* 89 : 434-442, 1998
- 2) Pires LA, Huang SK, Wagshal AB, et al : Electrophysiological effects of propofol on the normal cardiac conduction system. *Cardiology* 87 : 319-324, 1996
- 3) Tinker JH : Anaesthesia for the patient with cardiac disease. *Can J Anaesth* 35 : S9-13, 1988
- 4) Ayres SM, Grace WJ : Inappropriate ventilation and hypoxemia as causes of cardiac arrhythmias. The control of arrhythmias without antiarrhythmic drugs. *Am J Med* 46 : 495-505, 1969
- 5) Voukydis PC, Cohen SI : Catheter-induced arrhythmias. *Am Heart J* 88:588-592, 1974
- 6) Angelini P, Feldman MI, Lufschanowski R, et al : Cardiac arrhythmias during and after heart surgery: diagnosis and management. *Prog Cardiovasc Dis* 16 : 469-495, 1974
- 7) Jage J : Circulatory effects of vasoconstrictors combined with local anesthetics. *Anesth Pain Control Dent* 2 : 81-86, 1993
- 8) Stirt JA, Sullivan SF : Aminophylline. *Anesth Analg* 60 : 587-602, 1981
- 9) Notterman DA : Inotropic agents. Catecholamines, digoxin, amrinone. *Crit Care Clin* 7 : 583-613, 1991
- 10) Guideline 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular care. American Heart Association, 2000
- 11) Atlee JL : Perioperative cardiac dysrhythmias: diagnosis and management. *Anesthesiology* 86 : 1397-1424, 1997