

病的肥満患者にデスフルラン吸入麻酔薬を用いて全身麻酔を行った一例

A case report of a morbid obesity woman's surgery under desflurane anesthesia

多田 雅博¹⁾ 舘岡 一芳²⁾ 和泉 裕己²⁾ 井尻えり子²⁾
 Masahiro Tada Kazuyoshi Tateoka Yuki Izumi Eriko Ijiri

Key Words : morbid obesity, desflurane

はじめに

desflurane は欧米において 1992 年に発売された吸入麻酔薬である。desflurane は、日本では 2011 年発売が開始され、名寄市立総合病院では 2013 年 11 月に導入された。desflurane は身体への取り込みと身体からの除去が速く¹⁾、麻酔からの覚醒が早い²⁾。また化学および生化学的な安定性が極めて高く、臓器毒性に関する安全性の高さを示唆する³⁾。今回、病的肥満患者に desflurane を用いて全身麻酔を行った一例を報告する。

症 例

20 代女性，身長 165cm，体重 131kg，Body Mass Index (BMI) 48

既往歴 特記すべきものなし

麻酔方法

前投薬は投与していない。モニタは ECG，非観血的血圧計，酸素飽和度，BIS モニタの他 TOF ウォッチ[®]を用いて左前腕部尺骨神経を刺激し，筋弛緩の程度を評価した。propofol 13mg (1mg/kg) で導入し，純酸素，吸入麻酔薬 desflurane 3% でマスク換気を開始した。propofol 投与と同時に超短時間作用型の remifentanyl を 0.5 μ g で開始した。入眠とマスク換気が良好であることを確認し rocuronium bromide 80mg (0.6mg/kg) で筋弛緩状態を得た。Macintosh 型喉頭鏡を用いて気管挿管した。Mallampati 分類は III と開口の状態は良くなかったが，喉頭展開すると

Cormack-Lehane 分類 I，POGO score 100% と問題なかった。深部静脈血栓症予防目的に空気加圧装置，AV インパルス（小林製薬）を用い，圧力 130mmHg，加圧間隔 1 秒とした。

開腹手術の場合は，通常全身麻酔に硬膜外麻酔を併用しているが，画像上皮膚から硬膜まで touchy 針が届かないと判断し行っていない。観血的動脈圧は手技が難しいと想定されたので行わなかった。

手術中の人工呼吸は Pressure Control Mode，22cmH₂O，PEEP 7cmH₂O で設定し約 730mL から 750mL の一回換気量を得ることができた。desflurane は呼気ガスで 6% 前後になるよう設定した。手術中は適宜 fentanyl を投与し，手術終了までに 500mcg (約 3.8mcg/kg)，と塩酸モルヒネ 10mg を静注した。

手術時間は 2 時間 20 分，出血量は 375mL，輸液 2700mL，尿量 200mL だった。

手術中の血行動態は図 1 に示すように安定したものだ。

手術終了後に腹部レントゲン写真を撮影し，問題がないことを確認してから desflurane，remifentanyl を終了した。手術終了から 20 分後に 4 連刺激装置で 4 以上を示したので sugamedex 200mg 静注し筋弛緩の拮抗を図った。さらに 15 分後に従命反応が良好で，舌根沈下がなく，安定した自発呼吸が得られたので抜管した。抜管後は血行動態，酸素化ともに安定していたので，ICU へ退室となった。翌日には歩行可能となり，一般病棟へ転棟した。

¹⁾ 名寄市立総合病院 研修医
Resident, Nayoro City General Hospital

²⁾ 名寄市立総合病院 麻酔科
Department of Anesthesiology,
Nayoro City General Hospital

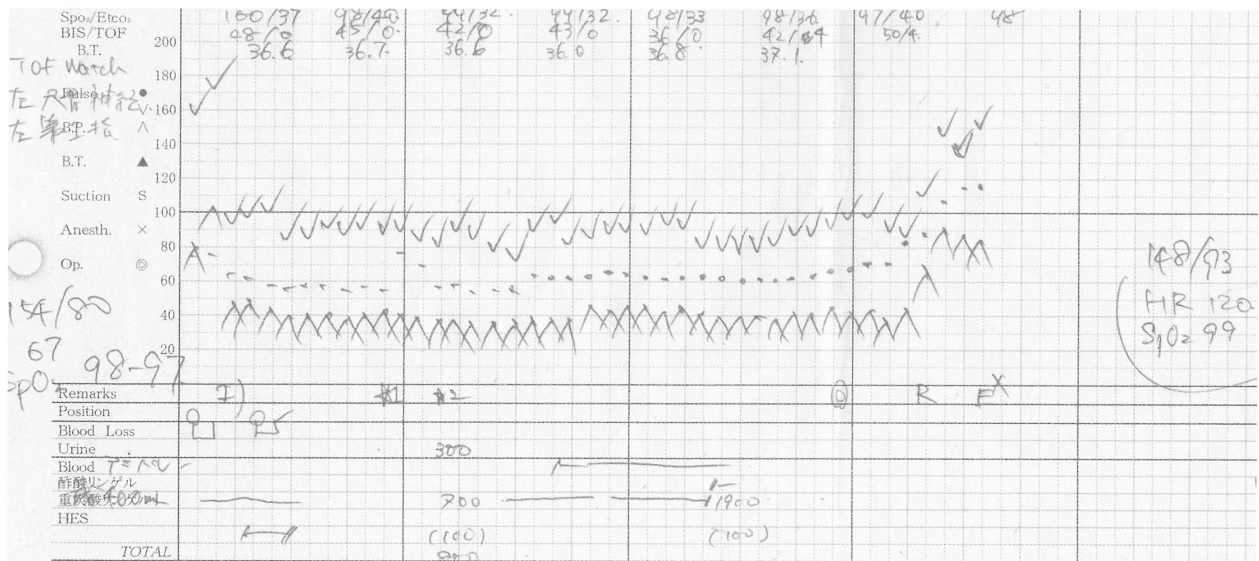


図 1. 術中経過
術中の血行動態は安定していた。

考 察

当院においては成人の全身麻酔は静脈麻酔薬 propofol と remifentanyl を中心とした total intravenous anesthesia で行われている。しかし、静脈麻酔薬は体重を基に投与するため、病的肥満患者では過量投与となりやすい⁴⁾。一方理想体重から計算して投与することを推奨しているが、この患者の理想体重は 59.9kg と、実体重と約 70kg 乖離している。他方で、吸入麻酔薬 sevoflurane は脂肪蓄積性があるため肥満患者ではとりわけ麻酔からの覚醒が遷延する⁵⁾。

肥満患者に対して吸入麻酔薬を使用する場合、機能的残気量の低下から吸入麻酔薬の導入が早まることや脂肪への取り込みにより逆に麻酔薬濃度の上昇が遅れる。また覚醒時の麻酔薬濃度の低下が遅延するといったことが考えられる⁶⁾。そのような中で desflurane は生体内代謝率が 0.02% で sevoflurane の 1/100 と低く、肥満患者であっても臓器毒性が増す可能性は低いと考えられる³⁾。代謝をほとんど受けないため人種差や個体差も非常に小さいことが推察でき、実際に確認されている^{6,7)}。また他の吸入麻酔薬と比較して血液 / ガス分配係数が小さい⁸⁾ ために溶解度が低く、体内の各臓器・組織が uptake する容量が小さい。そのため肥満のように脂肪組織の量が増えてもほかの揮発性麻酔薬と比べて薬物動態への影響が少ない⁶⁾。

また、propofol と比較して肥満患者に対する 2 時間以内の手術では術後早期における呼吸機能や経皮的動脈血酸素飽和度がよいという結果も確認されている⁹⁾。

日本では、肥満学会の判定基準によると肥満 (3 度) は BMI35 以上 40 未満、肥満 (4 度) は BMI40 以上と分類されている。2013 年 1 月 1 日から 12 月 31 日まで当院で麻酔科管理症例 1495 例のうち、麻酔困難患者とされ全身麻酔に加算可能な BMI35 以上患者は 14 例、このうち全身麻酔は 11 例で全体の 0.75% しかない。さらに BMI40 を超えた肥満 4 度の患者は 3 例である。現時点では肥満症例数はわずかであるが、現在の日本の肥満者数は増加傾向にある¹⁰⁾ ことを踏まえると、今後肥満症例が増加することは容易に考えられる。そのため肥満症例に対する麻酔管理は重要性をもつようになる。desflurane は病的肥満患者の麻酔経験が乏しい麻酔科医にとっても安全な麻酔を提供できる一つの麻酔薬であり、今後の麻酔管理症例における重要な麻酔薬の一つとなりうる。

結 語

病的肥満患者に対して吸入麻酔薬 desflurane を用いて全身麻酔を行った症例を経験した。今後重要性を増す可能性のある desflurane の特性を理解し、実臨床で活かせるようになる必要がある。

| |
|-----|
| 文 献 |
|-----|

- 1) Yasuda N, Lockhart SH, Eger EI II et al: Kinetics of desflurane, isoflurane, and halothane in humans. *Anesthesiology* 74: 89-98, 1991
- 2) Ghouri AF, Bodner M, White PF : Recovery profile after desflurane-nitrous oxide versus isoflurane-nitrous oxide in outpatients. *Anesthesiology* 74 : 419-424, 1991
- 3) 安田信彦 : デスフルラン麻酔時の循環管理. 循環制御 17: 518-522, 1996
- 4) 小原伸樹: 肥満が静脈麻酔薬の薬物動態に及ぼす影響, 日臨麻会誌 33: 719-727, 2013
- 5) 印南比呂志, 小倉忍, 岡田和夫: 吸入麻酔薬の摂取と排泄に関する研究, *Pharmacoaesthesiology* 8: 97-98, 1995
- 6) 安田信彦: デスフルランの薬物動態 Edby 稲田英一, 須崎紳一郎, 安田信彦ほか, LiSA, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, VOL.20(1) , p12-15, 2013
- 7) 河手良一・安田信彦: バクスター BLM-240 開発チーム日本人におけるデスフルランの薬物動態と安全性, Edby 稲田英一, 須崎紳一郎, 安田信彦ほか, LiSA, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, VOL.20(1), p30-33, 2013
- 8) Eger EI II, Eisenkraft JB, Weiskopf RB. Pharmacokinetics. In: *The Pharmacology of Inhaled Anesthetics*, 3ed. 個人出版, 2003
- 9) Zoremba M, Dette F, Hunecke T, et al: A comparison of desflurane versus propofol: the effects on early postoperative lung function in overweight patients. *Anesth Analg* 113: 63-69, 2011
- 10) 中田由夫, 宮地元彦: 特定保健指導における運動指導 (ポイント, 効果). 肥満研究 19: 89-94, 2013