各種病態における周術期管理

内分泌・代謝系疾患患者の周術期管理

石原弘規*

I はじめに

内分泌・代謝系疾患は多数存在し、個々の疾患でその麻酔管理も異なるので、今回はそのなかで特に遭遇する機会が多いと思われる糖尿病患者とステロイド投与患者について言及する。

II 糖尿病

血糖値の迅速な測定、短時間作用性のインスリン、一定量のブドウ糖投与 (0.1 g/kg/hr 程度)、輸液ポンプ使用などが広く普及し、周術期の血糖管理は以前に比し容易となった。しかし糖尿病患者の麻酔管理について、従来ややもすると血糖管理にのみ目を奪われがちであった。すなわち、麻酔中のインスリンやブドウ糖の投与方法や量に関する論文が大多数を占めてきた。しかし麻酔中の厳格な血糖コントロールの有無により、糖尿病患者の予後が大きく左右されるか否かについては、明確な回答はいまだ得られていない。最近、患者の予後に関して糖尿病性自律神経障害 (diabetic autonomic neuropathy 以下DAN) が注目されている。今回、DANと麻酔の関わり合いについて述べる。

DAN は糖尿病患者の 17~40% にみられ、一度併発すると、5 年以内の死亡率は 15~40% にも達する¹⁾。胃内容停滞があると 3 年以内に 35% が死亡する。DAN は心循環系、消化器系、代謝系、泌尿器系、など種々の臓器、器官を障害するが、心循環機

能反応を用いた標準化された四~五つの一連の自律神経機能検査により診断可能である¹⁾。通常は二つ以上の異常があると DAN と診断される。DAN に起因する障害のうち麻酔管理上は、①麻酔中の循環動態不安定、術後の心停止を含めた循環系の重篤な合併症、②麻酔前の胃内容の停滞 (特に固形物の長期停滞による誤嚥性肺炎) の二つが特に問題となる。

①に関しては、1978 年に手術直後に心停止症例が発表されて以来、いくつかの報告がある^{2)~4)}。

Burgos ら³⁾は糖尿病患者では麻酔中低血圧の発生が 35% と非糖尿病患者の 5% に比し、有意に高いことを報告した。また、徐脈や術後の心循環系合併症も報告されている。Charlson ら⁴⁾は糖尿病患者のうち 39% に自律神経障害がみられ、主に腹部手術、血管手術を施行した糖尿病患者 74 人中、術後 5 人で心停止または心臓死、15 人に心筋梗塞または虚血、さらに 8 人でうっ血性心不全が生じたという。5 人の心停止患者に共通している点は DAN を併発し、術前心筋梗塞またはうっ血性心不全を有している点であり、これらが術前に判明していた患者では、術後 3 日以内の心停止発生率は 62% であった。したがってこのような合併症を併発している症例では少なくとも術後 3 日は ICU など集中的に管理すべきと考えられる。この論文は必ずしも十分コントロールされた研究でなく、死亡原因など不明の点も多く疑問が残るが、少なくとも術前に DAN と心循環系障害を有する場合には、術後のリスクがきわめて高いことの警鐘を鳴らすものである。今後

*弘前大学医学部麻酔科学教室

この方面でのさらなる検討を要する。

DAN 患者で胃内容物停滞に起因する誤嚥性肺炎の危険性は Mulhall ら⁹⁾による報告がある。回復室にて術前 12 時間以上の絶食後に固形物（人参）を嘔吐し、嚥下性肺炎を起こした症例を報告している。電気ショックを施行した DAN 患者でも重篤な誤嚥が報告されている⁶⁾。さらに腎移植を受け糖尿病患者では非糖尿病患者に比し、胃液量が有意に多いと報告されている⁷⁾。しかしわれわれの検討では DAN 患者で麻酔導入時の胃液量増加や pH の低下は、非糖尿病患者や DAN を有しない糖尿病患者と差はなく、ただ直径 2 mm 程度の細かい固形物の頻度が 31%と有意に高かった。よって糖尿病患者で嚥下性肺炎の危険性が高いのは、胃液量が多く、胃液 pH の低下によるのではなく、固形物が 12 時間程度の絶食後でも胃内に停滞するためと考えられた。

多数の細かな固形物の誤嚥は液体より危険性が高いと考えられるので、十分この危険性を考慮した麻酔管理が必要である。糖尿病の術前検査の一つとしてこの五つの自律神経機能検査を取り入れることを提唱したい。検査の詳細については他の論文を参照されたい^{1),3),4),8)}。特に、深呼吸（1 分間に 6 回程度）時の心拍数変化（正常では R-R 間隔の最大と最小の差は、心拍数に変換して 10 BPM/min）は、選択性は低いものの、スクリーニング検査としては有用である。

III 急性副腎機能不全

ステロイド長期投与患者の周術期における急性副腎機能不全はまれであり、ステロイドカバーなしでも循環不全に陥らず、良好な周術期経過をとることも多い。ステロイドカバーを要した 419 例中 3 例（0.7%）のみに不適切なステロイドカバーによる低血圧がみられたという⁹⁾。最近われわれは緊急手術後に高度の循環不全に陥った本症例を経験した¹⁰⁾ので、症例を提示する。

〔症例〕 67 歳の男性。腹部大動脈破裂で緊急手術

を受け、その後 ICU へ入室した。入室直後明らかに循環血液量低下によると思われる低血圧に陥ったが、輸血、輸液で回復した。入室 4 時間後より再び次第に血圧が低下しはじめ、輸血輸液の急速大量投与にも反応せず、不穏状態もみられるに至った。8 時間目には、血圧が 55/33 mmHg まで下降した。腹部症状やエコー検査では、後出血は否定的であった。さらに中心静脈圧は 6 mmHg であった。低血圧にもかかわらず、末梢循環はきわめて良好であり橈骨動脈でも十分脈拍を触知できた。

しかし、後出血による循環不全を否定するのは必ずしも容易でなく、血液量が適当か否かを、われわれが提唱しているブドウ糖初期分布容量（以下 IDVG）¹¹⁾で確かめた。すなわち IDVG の正常値は 130 ml/kg 程度であり、血漿を含み血管に富む組織の細胞外液量を反映し、100 ml/kg 以下では著明な血管内容量低下と考えている。

IDVG 算出は中心静脈よりブドウ糖 5 g を 30 秒で静注し、ブドウ糖投与直前、その後 3, 4, 5, 7 分の血漿ブドウ糖濃度を測定し、ブドウ糖の消退曲線より 1 分画モデルで求める。

増加した血漿ブドウ糖濃度 4 点から算出したブドウ糖初期分布容量（以下 IDVG）は 7.22 l（140 ml/kg）またブドウ糖投与直前と投与後 3 分の 2 点のみで短時間で推測した IDVG は 7.45 l（145 ml/kg）であり、いずれの値を用いても血管内容量低下は否定された。

この時点より積極的にカテコラミンを使用した。ドパミン、ドブタミンには反応せず、エピネフリン 0.7 μ g/kg/min の投与により、ようやく収縮期血圧を 80 mmHg 程度に維持できた。この時点で患者が多発性筋炎に罹患し、15 年間プレドニンを毎日 5 mg 投与されており、手術 3 日前より内服していないことが判明した。メチルプレドニソロン 1 g を静注した直後より血圧は 137/62 mmHg となり、エピネフリンの大量投与より離脱できた。メチルプレドニソロン投与直前の血漿コルチゾル濃度は 20.5 μ g/100 ml であり、多大なストレス時の正常

下限 $22 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ より低く、副腎機能不全が確認された。Salem ら⁹⁾はステロイドカバーの量については従来の量が多すぎると疑問を投げかけており、ステロイド過量による副作用（瘡傷治癒遅延、免疫能低下、耐糖能異常など）を軽減するため、少量でよいとしている。軽度の侵襲度（鼠径ヘルニアなど）ではハイドロコルチゾン相当で $25 \text{ mg}/\text{日}$ 程度でよく、中等度の侵襲度（開腹による胆嚢手術など）では $50 \sim 75 \text{ mg}/\text{日}$ を $1 \sim 2$ 日投与する。高度な侵襲度（食道癌手術など）では $100 \sim 150 \text{ mg}/\text{日}$ を $2 \sim 3$ 日投与する。実際には術前に内服しているステロイドを基本的に投与し、そのうえにこの量を分割追加投与する。

副腎機能不全の臨床所見は非特異的であるが、低血圧、末梢血管抵抗低下、低ナトリウム血症、腹痛、興奮などの精神症状を呈するので、原因不明の低血圧がある場合は、本症発生をも念頭におく必要がある。特に今回のように緊急手術で術前の病歴把握が十分でなかったことは反省させられる。病歴聴取の重要性をたとえ、緊急手術といえども強調したい。

IV おわりに

以上、糖尿病とステロイド長期投与による合併症について述べたが、麻酔科医は単に血糖値、血圧などの数値にのみ注目するのではなく、その病態全体に視点を移し管理する必要がある。

参考文献

1) Vinik AI, Lizzui FJ, Holland MT, et al. : Diabetic neuropathies. *Diabetes Care* 16 : 1926~1976, 1992

- 2) Page MM, Watkins PJ : Cardiovascular arrest and diabetic autonomic neuropathy. *Lancet* 1 : 14 ~16, 1978
- 3) Burgos LG, Ebert TJ, Asidda C, et al. : Increased intraoperative cardio-vascular morbidity in diabetics with autonomic neuropathy. *Anesthesiology* 70 : 591~597, 1989
- 4) Charlson ME, Mackenzie CR, Gold JP : Preoperative autonomic function abnormalities in patients with diabetes mellitus and patients with hypertension. *J Amer Coll Surg* 179 : 1~10, 1994
- 5) Mulhall BP, O'Fearghail M : Diabetic gastroparesis: case report and review of the literature. *Anaesthesia* 39 : 468~469, 1984
- 6) Zibrak JD, Jensen WA, Bloomingdale K : Aspiration pneumonitis following electroconvulsive therapy in patients with gastroparesis. *Biol Psychiatry* 24 : 812~814, 1988
- 7) Reissell E, Taskinen MR, Orko R, et al. : Increased volume of gastric contents in diabetic patients undergoing renal transplantation: Lack of effect with cisapride. *Acta Anaesthesiol Scand* 36 : 736 ~740, 1992
- 8) Ishihara H, Singh H, Giesecke AH : Relationship between diabetic autonomic neuropathy and gastric content. *Anesth Analg* 78 : 943~947, 1994
- 9) Salem M, Tainsh RE, Bromberg J : Perioperative glucocorticoid coverage. *Ann Surg* 219 : 416~425, 1994
- 10) Ishihara H, Matsuno S, Taguchi S, et al. : Evaluation of fluid volume status with a glucose challenge test in a patient with acute adrenal insufficiency. *J Anesthesia* (in press)
- 11) Ishihara H, Shimodate Y, Isozaki K, et al. : Relationship between the initial distribution volume of glucose and cardiac output in the critically ill. *Canad J Anaesth* 40 : 28 ~31, 1993

著者連絡先 石原弘規
〒036 弘前市在府町 5
弘前大学医学部麻酔科学教室