糖尿病を合併した口腔外科入院患者の 全身麻酔下手術に伴う血糖変化

藤 川 潤*・高 田 豊*・立 石 晃**
黒 川 英 雄***・松 村 潔*・福 田 仁 一**
梶 山 稔***

*九州歯科大学内科学講座 (主任: 高田 豊教授)

**九州歯科大学口腔外科学第1講座 (主任: 福田仁一教授)

***九州歯科大学口腔外科学第2講座 (主任: 梶山 稔教授)

平成10年2月25日受理

Effects of an Oral and Maxillofacial Surgery under a General Anesthesia on Diabetic Control

Megumi Fujikawa*, Yutaka Takata*, Akira Tateishi**,
Hideo Kurokawa***, Kiyoshi Matsumura*, Jinichi Fukuda**
and Minoru Kajiyama***

*Department of Internal Medicine (Chief: Prof. Yutaka Takata)

**First Department of Oral Surgery (Chief: Prof. Jinichi Fukuda)

***Second Department of Oral Surgery (Chief: Prof. Minoru Kajiyama)

Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan

We investigated the incidence of the worse change in diabetic control after a surgery under a general anesthesia without following intravenous feeding among 49 diabetic patients hospitalized in the First or Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery division of Kyushu Dental College Hospital. The worse change in diabetic control was diagnosed from an increase in the fasting blood glucose level of more than 30 mg/dl, and/or a need for the more intensive therapy for diabetic control after the surgery. The relationship was evaluated between the worse change in diabetic control and the cause of surgery, preoperative diabetic therapy, age, body-mass index, operation time, total perioperative steroid administration, and hemoglobin A1c (n=33), serum fructosamine, fasting blood glucose, CRP levels measured just before surgery.

The worse change in diabetic control was observed in 53 %, and continued more than 3 days after surgery in 33 % of the patients. The patients with inflammatory disease or malignant tumor showed higher incidence of the worse change than the others (78 %, 69 %, and 30 %, respectively, $p=0.0011$). Although there was no correlation between the worse change in diabetic control and preoperative diabetic therapy, and age, significant correlation was observed in body-mass index ($p=0.0036$), operation time ($p=0.0088$), total perioperative steroid

administration ($p=0.0213$), hemoglobin A1c ($p=0.0282$), serum fructosamine ($p=0.0005$), fasting blood glucose ($p=0.0120$), and CRP ($p=0.0015$) levels. In the patients with slender build, long operation time, perioperative steroid administration, poor preoperative diabetic control (high levels of hemoglobin A1c, serum fructosamine, and fasting blood glucose), and with inflammation (positive CRP level), high incidence of the worse change in diabetic control after surgery is expected, and blood glucose level should be checked repeatedly in order to achieve good diabetic control after surgery. On the other hand, good preoperative diabetic control also is desirable so as not to worsen the postoperative diabetic control.

Key words: Oral and maxillofacial surgery / Diabetes mellitus / Diabetic control

緒 言

わが国の糖尿病患者数は増加を続けており、歯科口腔外科領域の患者においても糖尿病合併者の増加を認める。糖尿病を合併した患者は、歯科口腔外科的な治療が血糖コントロールに影響を与え得る一方、逆に血糖コントロールの悪化は歯科口腔外科的な治療に悪影響を及ぼし得る。本研究では、糖尿病を合併した口腔外科入院患者における全身麻酔下手術に伴う血糖値の悪化の頻度と、そのリスク因子を調査した。

対象と方法

平成 6 年 1 月 1 日から平成 9 年 12 月 31 日までの 4 年間に九州歯科大学附属病院第 1 および第 2 口腔外科に入院した患者 2787 名中、糖尿病合併者は 165 名であった。このうち全身麻酔下に手術を受け、術前と術翌日およびその後の空腹時血糖データがあり、かつ持続的な加糖輸液をうけていない者 49 名（全員インスリン非依存性糖尿病、男性 33 名、女性 16 名、33～80 才、平均年齢 60 才）を本研究の対象とした。対象者 49 名の手術目的疾患は、嚢胞性疾患 14 名、悪性腫瘍 13 名、炎症性疾患 13 名、良性腫瘍 3 名、癭閉鎖 3 名、骨折・外傷 1 名、抜歯 1 名、エプーリス除去 1 名で、糖尿病に対する術前治療内容は、投薬なし（無治療、もしくは食事・運動療法のみ）24 名、経口血糖降下剤内服 17 名、インスリン使用 8 名であった。

対象者の中で、早朝空腹時血糖値が術後に術前よりも 30 mg/dl 以上上昇した者と、術後に糖尿病治療内容の強化を必要とした者を術後血糖悪化と定義し、術後血糖悪化が 1) 無い、2) 術翌日のみ悪化、3) 術後 3 日以上悪化の 3 段階に分けて評価した。対象者の手術目的疾患、術前糖尿病治療内容、年齢、肥満度 (Body Mass

Index; BMI=体重 (kg) / 身長 (m)²), 手術時間、術中術後ステロイド使用量、術前のヘモグロビン A1c 値、フルクトサミン値、空腹時血糖値、CRP 値と、術後血糖悪化の関連性を検討した。なお、術前ヘモグロビン A1c 値のみは、対象者中 16 名は測定できなかったため 33 名のデータにて検討した。

統計学的検討は、手術目的疾患と術前糖尿病治療内容については Kruskal Wallis test で、その他のリスク因子については Spearman rank correlation test でおこなった。

結 果

(1) 術後血糖悪化の頻度

対象者 49 名中 26 名 (53 %) に術後血糖悪化を認め、術翌日のみ悪化は 10 名 (20 %), 術後 3 日以上悪化は 16 名 (33 %) であった。疾患別にみると (図 1), 術後血糖悪化の頻度は炎症性疾患で 77 %, 悪性腫瘍で 69 % と高く、その他の疾患の 30 % に比較して有意差を認めた。術前糖尿病治療内容で比較すると (図 2), 投薬なし、経口血糖降下剤内服、インスリン使用で術後血糖悪化に差は認められなかった。

(2) 各リスク因子と術後血糖悪化

60 才未満の群 22 名と 60 才以上の群 27 名に分けて比較すると、両群間で術後血糖悪化に有意差は認められなかった (図 3)。

肥満度 (BMI) が 22 以下の群 22 名と 23 以上の群 27 名に分けて比較すると、肥満度が 22 以下の群で、23 以上に比べて有意に血糖悪化を多く認めた (図 4)。

手術時間が 3 時間未満の群 41 名と 3 時間以上の群 8 名に分けて比較すると、手術時間 3 時間以上の群で、3 時間未満に比べて有意に術後血糖悪化を多く認めた (図 5)。

図1 疾患と血糖変化

図3 年齢と血糖変化

図2 術前糖尿病治療内容と血糖変化

図4 BMI と血糖変化

術中もしくは術後にステロイドを使用しなかった群 20 名, メチルプレドニゾン総量 500 mg 以下の使用群 25 名, 総量 750 mg 以上の使用群 4 名の 3 群に分けて比較すると, ステロイド使用が多いほど, 有意に術後血糖悪化を多く認めた (図 6)。

術前ヘモグロビン A1c 値が 8.0 % 未満の群 20 名と 8.0 % 以上の群 13 名に分けて比較すると, ヘモグロビン A1c 8.0 % 以上の群で, 8.0 % 未満に比べて有意に術後血糖悪化を多く認めた (図 7)。

術前フルクトサミン値が 300 μ mol/l 未満の群 22 名,

図5 手術時間と血糖変化

図7 術前ヘモグロビンA1c値と血糖変化

図6 術中術後ステロイド使用量と血糖変化

図8 術前フルクトサミン値と血糖変化

300~400μmol/lの群17名、400μmol/l以上の群10名の3群に分けて比較すると、術前フルクトサミン値が高いほど、有意に術後血糖悪化を多く認めた(図8)。

術前空腹時血糖値が140mg/dl未満の群32名と140mg/dl以上の群17名に分けて比較すると、空腹時

血糖値が140mg/dl以上の群で、140mg/dl以下に比べて有意に術後血糖悪化を多く認めた(図9)。

術前CRP値が陰性の群37名と陽性の群12名に分けて比較すると、術前CRP値が陽性の群で、有意に術後血糖悪化を多く認めた(図10)。

図9 術前空腹時血糖値と血糖変化

図10 術前 CRP 値と血糖変化

考 察

わが国の糖尿病患者数は増加を続けており、平成6年の厚生省のまとめでは糖尿病有病率は10%に上昇している¹⁾。糖尿病合併患者に外科的侵襲を加えると、血糖コ

ントロールの悪化を来しやすい²⁻⁴⁾。これは外科的侵襲に伴って、炎症・ストレス・カロリー摂取法の変化(流動食・胃管栄養・輸液など)・運動制限といった血糖値上昇を促進する因子が重なりやすいためであり^{5,6)}、さらに術中術後にしばしば経静脈的に投与されるステロイド剤も血糖コントロールを悪化させ得る⁷⁾。一方血糖コントロールの悪化は、炎症の増悪・易感染性・創傷治癒の遅延といった外科的処置後に望ましくならぬ影響を及ぼしやすい^{2-4,8)}。したがって糖尿病合併患者に外科的侵襲を加える場合に、術後の血糖変化を術前より予測し、速やかな血糖コントロールの改善を図ることが重要と考えられる。

今回の調査では、ある程度の侵襲が予想される全身麻酔下の手術を受けた糖尿病合併患者を対象としたところ、全体の53%と高率に術後に血糖値の悪化を認め、しかも33%は悪化が術後3日以上持続していた。術前の糖尿病治療内容と術後血糖悪化に関連性はみられなかったが、炎症性疾患と悪性腫瘍患者で術後血糖悪化が多いとの結果は、これらの疾患患者では以下に考察する血糖悪化のリスク因子が重複しやすいためと思われる。

今回検討した年齢・肥満度・手術時間・術中術後ステロイド使用量・術前のヘモグロビンA1c値・フルクトサミン値・空腹時血糖値・CRP値といったリスク因子のうち、年齢を除くすべての項目で術後血糖悪化への関連が認められた。肥満度が少ない方が術後血糖悪化を多く認めたのは、糖尿病患者において糖代謝悪化例やインスリン分泌低下例ではやせ型になりやすいことを反映したものと思われる。手術時間が長く、術中術後ステロイド使用量が多い方が血糖悪化を来しやすいかったのは、前述した手術侵襲の強度とステロイド自体の血糖上昇作用によるものであろう。術前のヘモグロビンA1c、フルクトサミン、空腹時血糖値はいずれも術前血糖コントロールの指標で、ヘモグロビンA1c値は過去1~2カ月間⁹⁾、血中フルクトサミン値は過去2~3週間の血糖コントロール状況を反映する¹⁰⁾。これらの指標と術後血糖悪化に関連を認めたことは、術前の血糖コントロールが術後の血糖に影響を与えることを示しており、できれば手術の1~2カ月前から良好な血糖コントロールを保つことが望ましいと思われた。術前CRP値陽性の方が術後血糖悪化を来しやすいかったのは、炎症が血糖コントロールを悪化させたのみならず、血糖コントロールが悪化して易感染性を来していた為に炎症性疾患を発症・増悪させ、手術が必要となった例が多かったことも推測される。

以上より、糖尿病合併患者に口腔外科領域の全身麻酔下手術をおこなう場合、炎症性もしくは悪性腫瘍患者で

ある・やせ型である・長時間にわたる手術とステロイド使用が予想される・術前の血糖コントロールが悪かった、といったリスク因子が多い症例では、高率に術後血糖値の悪化を来すことを念頭に入れ、術後頻回の血糖検査と速やかな対処が必要と思われた。また術後の血糖値悪化を防ぐためには、可能な限り前もって術前血糖コントロールをつけておくことも重要であると思われた。

結 論

1) 当院口腔外科にて全身麻酔下に手術を受けた糖尿病合併患者 49 名中、53 % に術後血糖値の悪化を認め、33 % は術後 3 日以上持続した。

2) 炎症性疾患と悪性腫瘍患者は、その他の疾患に比較して術後の血糖値悪化を来しやすかった。

3) 肥満度・手術時間・術中術後ステロイド使用量・術前のヘモグロビン A1c 値・フルクトサミン値・空腹時血糖値・CRP 値と術後血糖値悪化に関連性を認め、やせ型で、手術時間が長く、ステロイド使用量が多く、術前のヘモグロビン A1c 値・フルクトサミン値・空腹時血糖値が高く、術前 CRP 値は陽性の方が、術後に血糖値悪化を来しやすかった。

以上の結果から、糖尿病合併患者に口腔外科領域の全身麻酔下手術をおこなう場合、これらのリスク因子を多く持った症例では、術後頻回の血糖検査と速やかな対処が必要と思われた。また、術後血糖値悪化を防ぐためには、可能な限り術前の血糖コントロールを長期にわたって良好に保つことが重要と思われた。

引用文献

- 1) 赤澤好温：糖尿病の疫学に関する研究。平成 6 年度厚生省糖尿病調査研究報告書。厚生省保健医療局疾病対策課，東京，3-9，1995。
- 2) Stephenson, E., Haug, R. H. and Murphy, T. A.: Management of the diabetic oral and maxillofacial surgery patient. J. Oral Maxillofac. Surg. 53: 175-182, 1995.
- 3) Gavin, L. A.: Perioperative management of the diabetic patient. Endocrinol. Metab. Clin. North Am. 21: 457-475, 1992.
- 4) Podolsky, S.: Management of diabetes in the surgical patient. Med. Clin. North Am. 66: 1361-1372, 1982.
- 5) 赤木正信，世良好史，志垣信行，藤野 昇，須賀原一博，木原信市：糖尿病患者の手術と麻酔。日本臨牀 44 (夏季増刊号)：924-931，1986。
- 6) 河盛隆造，七里元亮：ストレスと糖尿病。日本臨牀 44 (夏季増刊号)：850-855，1986。
- 7) Rizza, R. A., Mandarino, L. J. and Gerich, J. E.: Cortisol-induced insulin resistance in man: Impaired suppression of glucose production and stimulation of glucose utilization due to a postreceptor defect of insulin action. J. Clin. Endocrinol. Metab. 54: 131-138, 1982.
- 8) 齊藤 厚，大江宣春，富田弘志，植田保子，藤田紀代，石野 徹，渡辺講一：各種感染症。日本臨牀 44 (夏季増刊号)：727-726，1986。
- 9) Bunn, H. F.: Evaluation of glycosylated hemoglobin in diabetic patients. Diabetes 30: 613-617, 1981.
- 10) Johnson, R. N., Metcalf, P. A. and Baker, R.: Fructosamine; A new approach to the estimation of serum glycosylprotein. An index of diabetic control. Clin. Chem. Acta. 127: 87-95, 1982.