

糖尿病を合併する患者の全身麻酔経験

浅井 豊 長峯 岳司 松本 茂二

谷田部 雄二 中島 民雄

新潟大学歯学部口腔外科第一教室 (主任: 常葉信雄教授)

永山 清則 白田 敏晴 渡部 恒久

染矢 源治 大橋 靖

新潟大学歯学部口腔外科第二教室 (主任: 大橋 靖教授)

(昭和54年11月16日受付)

General Anesthesia for Patient with Diabetes Mellitus

Yutaka ASAI, Takeshi NAGAMINE, Shigeji MATSUMOTO,
Yuji YATABE, & Tamio NAKAJIMA

*First Department of Oral Surgery, Niigata University School of Dentistry
(Chief. Prof. Nobuo Tokiwa)*

Suganori NAGAYAMA, Toshiharu SHIRATA, Tsunehisa WATANABE,
Gengi SOMEYA & Yasushi OHASHI

*Second Department of Oral Surgery, Niigata University School of Dentistry
(Chief. Prof. Yasushi Ohashi)*

緒 言

糖尿病患者はインスリンの作用不足に起因する糖及び脂肪代謝の障害のみならず、糖尿病による全身重要臓器の Microangiopathy に歴年齢に伴う障害が加わり全身麻酔時のリスクは高い²⁾⁷⁾。

従って血糖のコントロールは勿論のこと、二次的合併症の病態の評価、さらにインスリンの使用方法及び麻酔剤や麻酔方法の選択には慎重な配慮が必要である。

最近、私達は糖尿病を合併する口腔腫瘍患者に全身麻酔を施行する機会を得た。今回は、これら症例の紹介を中心に、糖尿病を合併する患者の全身麻酔に際して私達が行った注意点を述べ、その問題点について若干の考察を加え報告する。

症 例

症例 I

患者: 金○善○ 67歳 男性

診断: 下口唇癌

処置: 下口唇切除ならびに Martin 変法による一次再建術。

既往歴: 昭和47年より高血圧症と糖尿病の診断で3度にわたり入院加療を受けた。またその頃より、高血圧にはフロセミド、メチクラン、レセルピンの内服を、糖尿病に対しては食事療法として1600 cal に制限されている。

現症: 身長 155.5 cm, 体重 77.5 kg の高度に肥満した67歳男性で、全身状態は比較的良好で、血圧は 150/80 mmHg であった。

ECG 所見: 心電図上では、心筋障害と左室肥大を認めた (図1)。

胸部 X線所見: 図2に示す如く大動脈弓の突出、左室肥大等を認めた (図2)。

臨床検査所見: 術前検査では、表1に示す如く、一般血検、臨床化学検査等には異常値は認めな

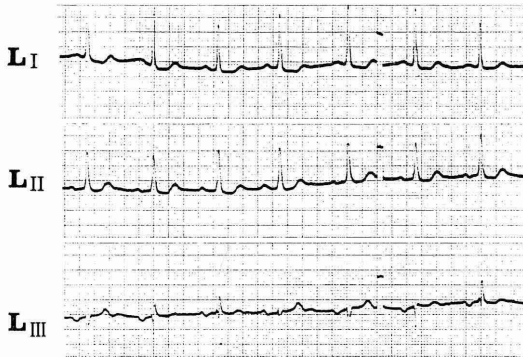


図 1 症例 I の ECG 所見

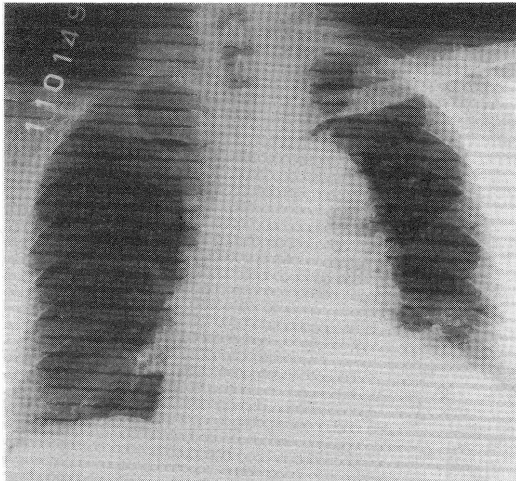


図 2 症例 I の X線所見

った。糖尿病に関して、本学第1内科と対診し、血糖値、尿糖、尿ケトン体について頻回に検査を行い、血糖値が 200 mg/dl 以上持続したり、ケトン体 (+) が持続した場合は、インスリン療法を施行することとしたが、術前血糖検査では、空腹時血糖 175 mg/dl、夕食後2時間血糖値 200 mg/dl でやや高い値を示したが、血糖の変動は少く、また尿検査では尿糖は (+) であったが、尿ケトン体は (-) で、PSP テストでも15分後値で 22.0%、30分後値で 18.0% とやや低値を示した (表 1)。

以上の結果から食事療法 (1600 cal) で一応コントロールされているものと診断した。

麻酔：前投薬として前夜エスタゾラム 2 mg 内服させ麻酔導入2時間前にジアゼパム 20 mg 内

表 1 症例 I の術前臨床検査所見

症例 I 術前臨床検査所見

〈血液検査〉

Hb : 14.4 g/dl

RBC : 474×10^4

Ht : 42%

WBC : 7000

血小板 : 23×10^4

〈臨床化学検査〉

Al-P : 7.4 TP : 7.4

Ch-E : — TC : 183

GPT : 8 TB : 0.8

GOT : 9 LDH : 255

Na : 143 Ca : 4.4

K : 3.9 P : 2.5

Cl : 105

〈尿検査〉

比重 : 1.019

蛋白 : (-)

糖 : (++)

U 体 : (n+)

尿量 : 3000 ml

ケトン体 : (-)

〈腎機能検査〉

PSP テスト

22.0% (15')

18.0% (30')

9.0% (60')

〈血糖検査〉

空腹時 : 175 mg/dl

朝食後2時間 : 175 mg/dl

昼食後30分 : 195

昼食後2時間 : 130

夕食前30分 : 130

夕食後1時間 : 175

夕食後2時間 : 200

服、入室15分前に硫酸アトロピン 0.5 mg 筋注を施行した。導入は GOF による Slow Induction とし、気管内挿管により GOF にて維持したが、導入後間もなく収縮期血圧が 60 mmHg まで急激に下降し、心音聴取不能となった。よってただちに純酸素のみを吸入させた所、すみやかに回復した。その後は特に大きな血圧の変動もなく経過した。

1978年4月7日()

氏名: 89才月

血液型 A Ht4.4 g/dl

体温 37.0℃ 体重 75.5 kg

診断名: 下口唇癌

手術名: 腫瘍摘出術

術者:

介者:

術前指示 Risk (2)

時間	指示	効果
HS	ユロジン2mg PO	
朝	禁食・禁水	
7:30	セルシン20mg P.O	
8:30	硫酸アト0.5mg I.M	
8:45	入室	
手術時間:	3時間00分	
10時00分~13時00分		
麻酔時間:	4時間20分	
9時00分~13時20分		

挿管: 経鼻 (F33)

麻酔法: 半閉鎖

麻酔剤: G.O.F ()

注意事項:

麻酔医:

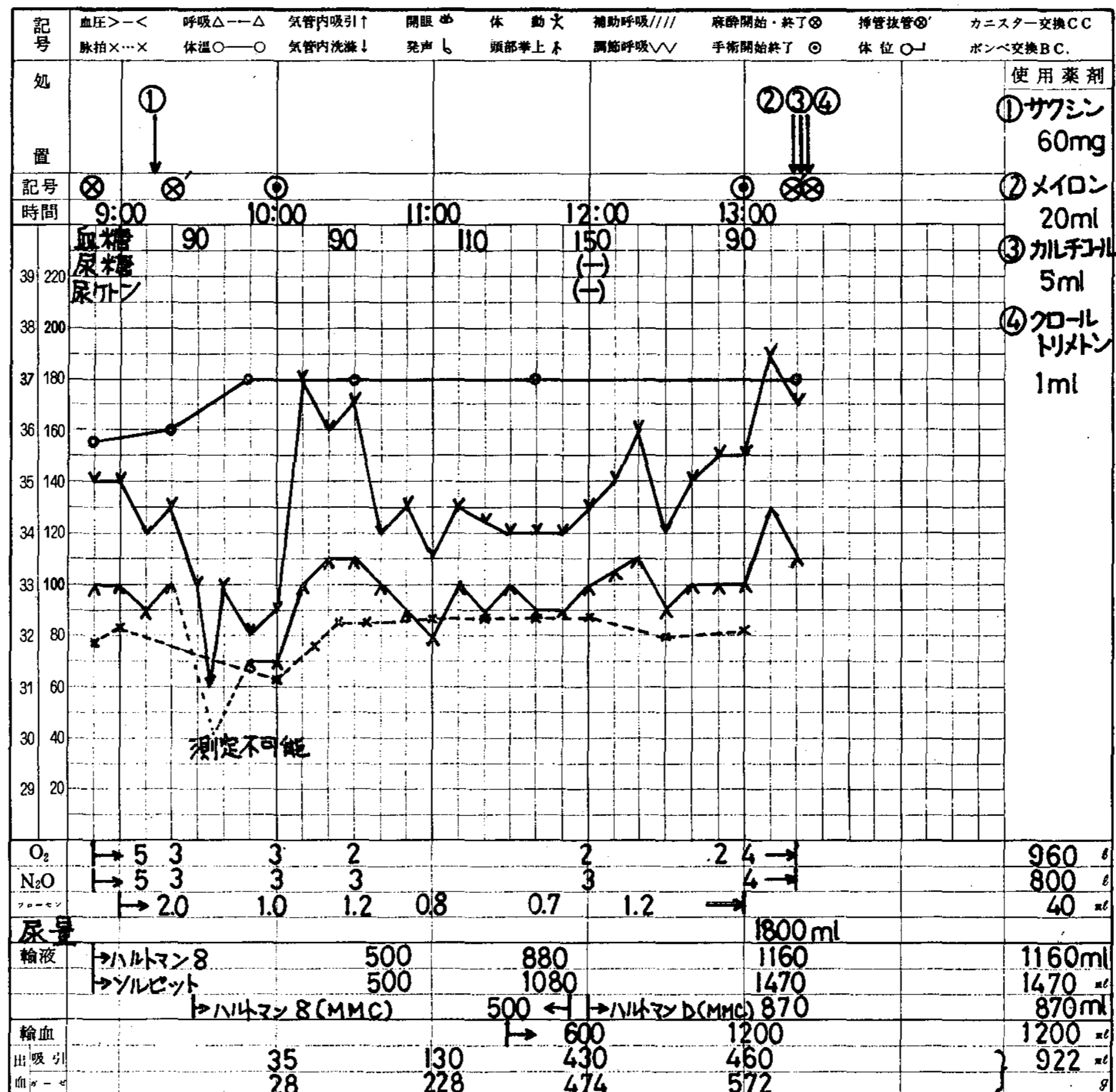


図3 症例Iの麻酔記録

術中の輸液として、六炭糖の Sorbitol を点滴静注し簡易検査法を用いて随時血糖値、尿糖、尿ケトン体を検査した。

血糖値は、90~150 mg/dl に維持され、尿糖も (-) で、尿ケトン体も (-) と良くコントロールされていた (図3)。

術後経過: 2日置きに尿検を行ったが、尿糖は (-) であった。食事は経口摂取不能で、経鼻栄養として1日 1600 cal を維持するように努めた。

術後1週間目では、空腹時血糖 87 mg/dl, 尿糖 (-), 尿ケトン体 (-) で、経口摂取も可能となり、以後順調に経過し退院した (図4)。

症例 II

症例 I と同一患者で今回は頸部廓清術を施行した。術前臨床検査等には、今回も異常値は認められなかった。常用剤は、前回と同じく降圧剤を内服し、術前の血圧は最高 160 mmHg, 最低 110 mmHg 前後であった。

麻酔: 術前前投薬として入眠時 エスタゾラム 2 mg 内服させ、手術一時間前にタラモナル

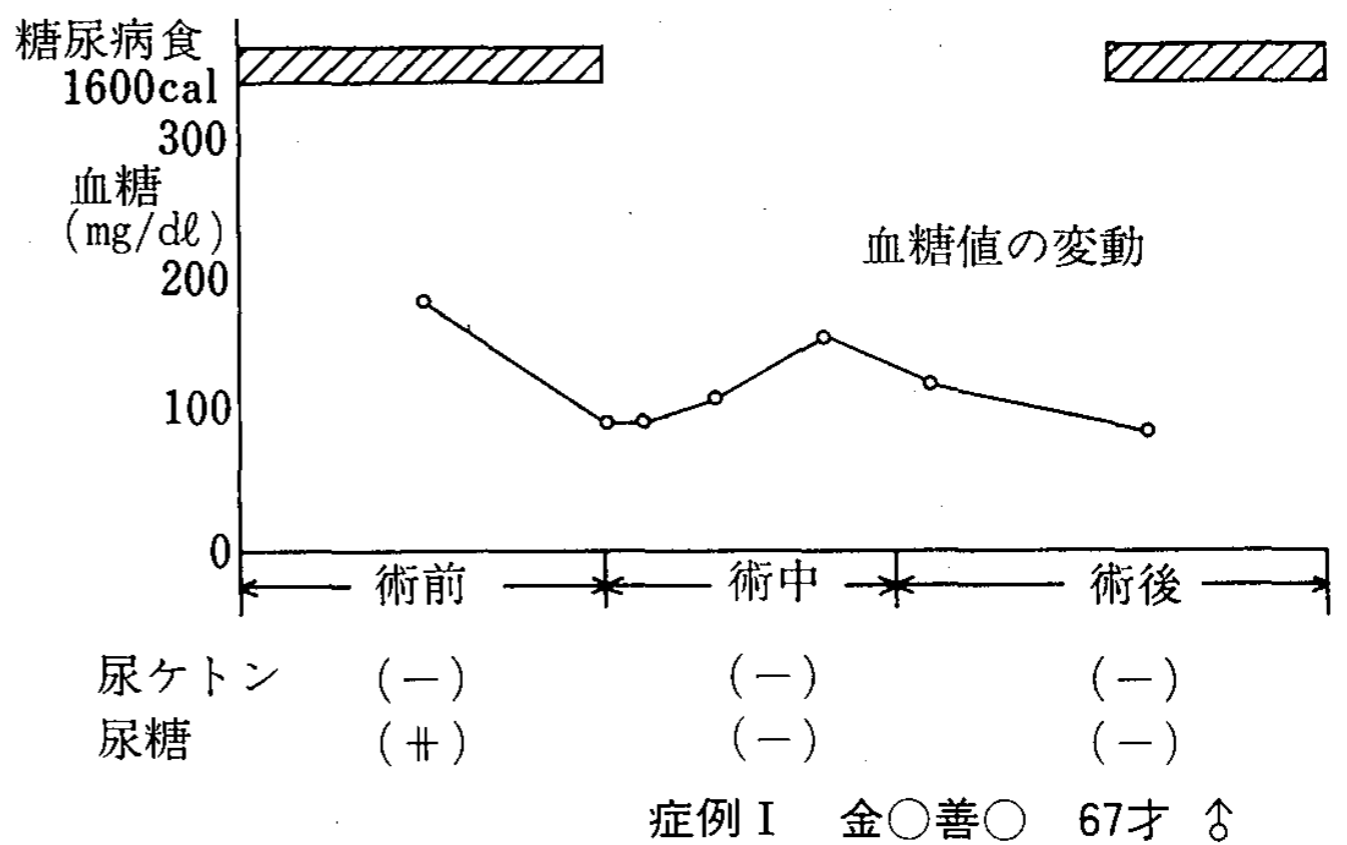


図4 症例Iの血糖値の変動

2 ml 筋注, 入室15分前に硫酸アトロピン 0.5 mg 筋注を行った。麻酔は前回と異なり、術後の呼吸管理のために気管切開法を適用し、タラモナルによる Neuroleptanesthesia を施行した。

術中、著しい血圧の上昇には低濃度のフロレンを吸入させコントロールしたが、前回同様に血圧は不安定であった。特に抜管前には、チューブ刺激の著しく血圧が上昇したが、純酸素を与えながら抜管したところ、自然に血圧も下降し安定

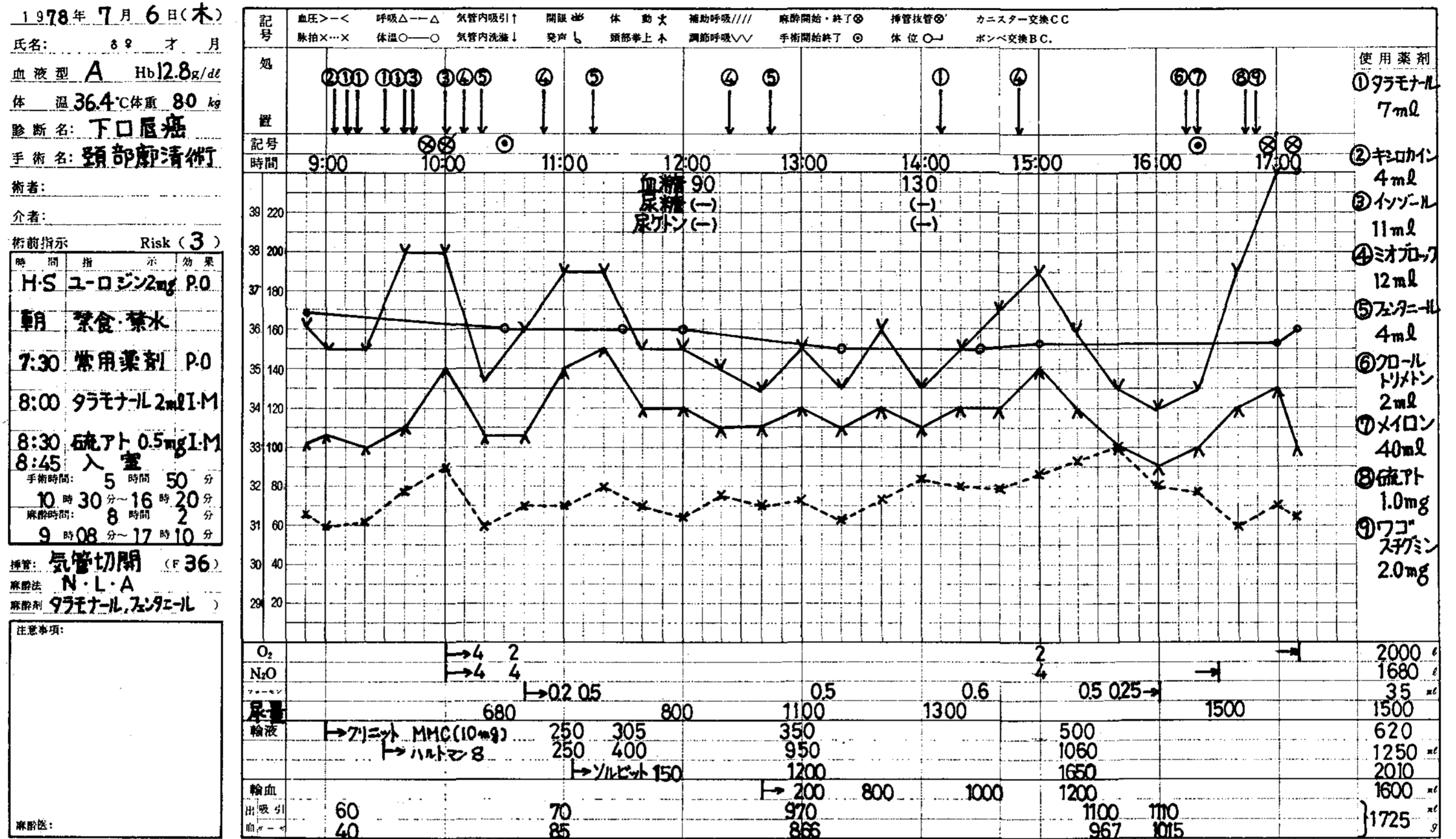


図5 症例IIの麻酔記録

した(図5)。

前回と同じく、術前術後を通して1600 calの糖尿病食を与え、術前の血糖値は94 mg/dl、尿糖(-)、尿ケトン体(-)で血糖に大きな変動はなく、術中の血糖値は90~130 mg/dl、尿糖(-)、尿ケトン体(-)で、血糖値の上昇も少く、術後も血糖値150 mg/dl、尿糖(±)、尿ケトン体(-)で、著しい変動は認められなかった(図6)。

症例III

患者: 玉○左○吾 66歳 男性

診断: エナメル上皮腫

処置内容: 下顎骨部分切除術

既往歴: 30年前糖尿病性腎症を併発し、インスリン療法を受けている。

現症: 身長161 cm, 体重67 kg, 体格中等度の男性で、全身状態はほぼ良好で、血圧130/70 mmHgであった。

現在常用薬として、グリベンクラマイドを内服している。

術前検査: 心電図、胸部レ線像には、異常所見は認められず、一般血検、臨床化学検査等には異常値は認めなかった。

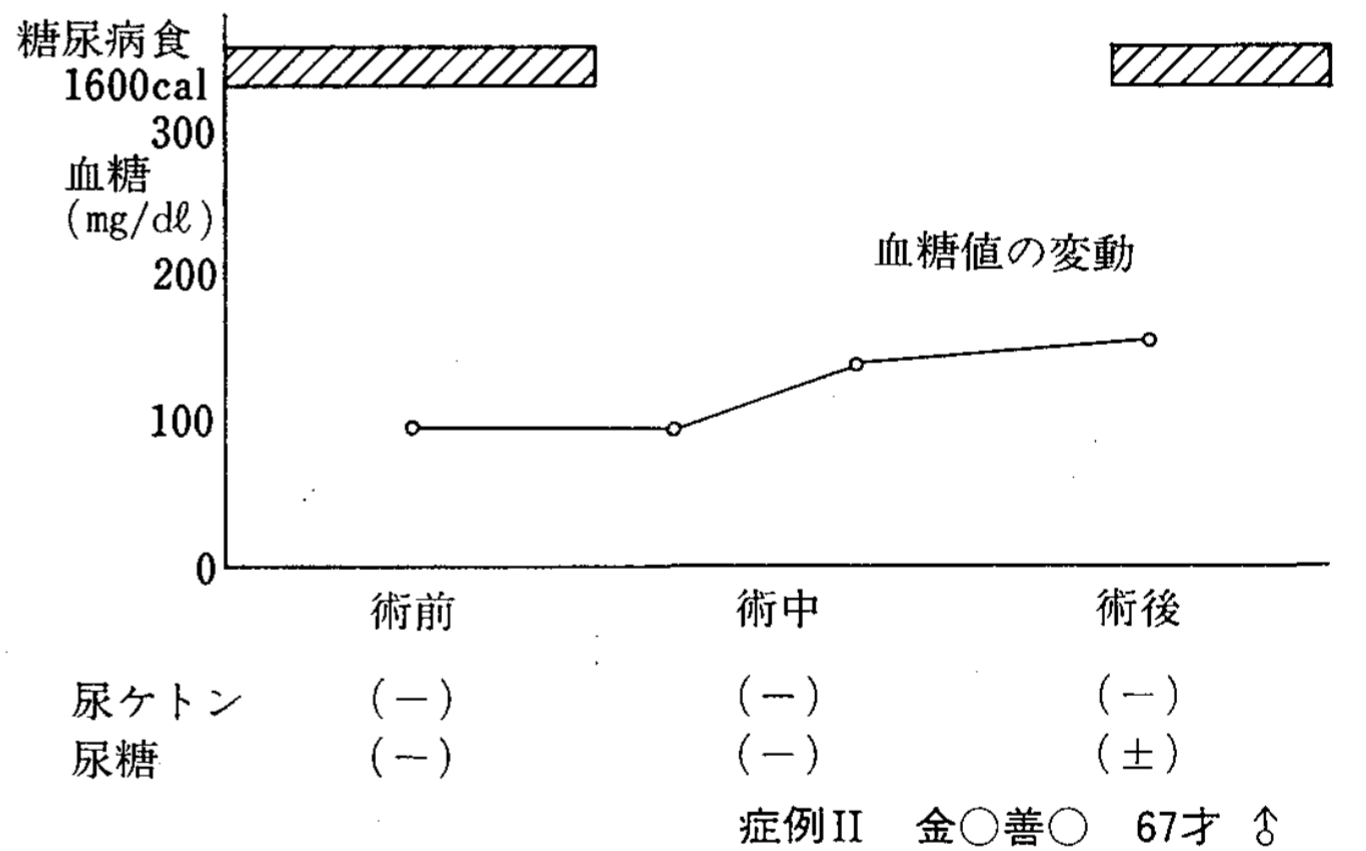


図6 症例IIの血糖値の変動

糖尿病に対しては、本学第一内科と対診し、1880 calの糖尿病食を与え、毎朝空腹時血糖、尿糖、尿ケトン体を検査し、コントロール出来なければインスリン使用を行うこととした。

術前においては、血糖検査では、空腹時血糖値は174 mg/dlで、夕食後2時間血糖値326 mg/dlで高い値を示し、尿検査では尿蛋白(+), 尿糖(卅), 尿ケトン体(-)で、尿中に糖が多量に出ており、PSPテストでは15分後値で24%, 120分後値では14.8%でやや低値を示した(表2)。

表 2 症例 III の術前臨床検査所見

症例 III 術前臨床検査所見

<血液検査>
 Hb : 12.7 g/dl
 RBC : 439 × 10⁴
 Ht : 40%
 WBC : 4200
 血小板 : 17 × 10⁴
 <臨床化学検査>
 Al-P : 6.1 TP : 7.4
 Ch-E : — TC : 206
 GPT : 13 TB : 0.3
 GOT : 13 LDH : 167
 Na : 139 Ca : 4.3
 K : 3.9 P : 3.2
 Cl : 106

<尿検査>
 比重 : 1.022
 蛋白 : (+)
 糖 : (卅)
 ケトン体 : (-)
 U 体 : (n+)
 尿量 : 2000 ml
 <腎機能検査>
 PSP テスト
 24.0% (15')
 33.0% (60')
 14.8% (120')
 <血糖検査>
 空腹時 : 174 mg/dl
 9 : 00 : 228 mg/dl
 11 : 30 : 279
 14 : 00 : 332
 16 : 30 : 290
 19 : 00 : 326

1978年 11月 22日(水)
 氏名: 89 才 月
 血液型 O Hb 12.7 g/dl
 体温 36.0°C 体重 67 kg
 診断名: エナメル上皮腫
 手術名: 下顎骨部分切除術
 術者:
 介者:
 術前指示 Risk (2)
 時間 指示 効果
 HS ユーロジン 2mg P.O
 朝食 禁食 禁水
 7:00 セルシン 10mg P.O
 8:30 硫アト 0.5mg I.M
 8:45 入室
 手術時間: 4 時間 20 分
 9時 55分 ~ 14時 10分
 麻酔時間: 5 時間 40 分
 8時 55分 ~ 14時 35分
 挿管: 経鼻 (F 33)
 麻酔法: 半閉鎖
 麻酔剤: G.F (O)

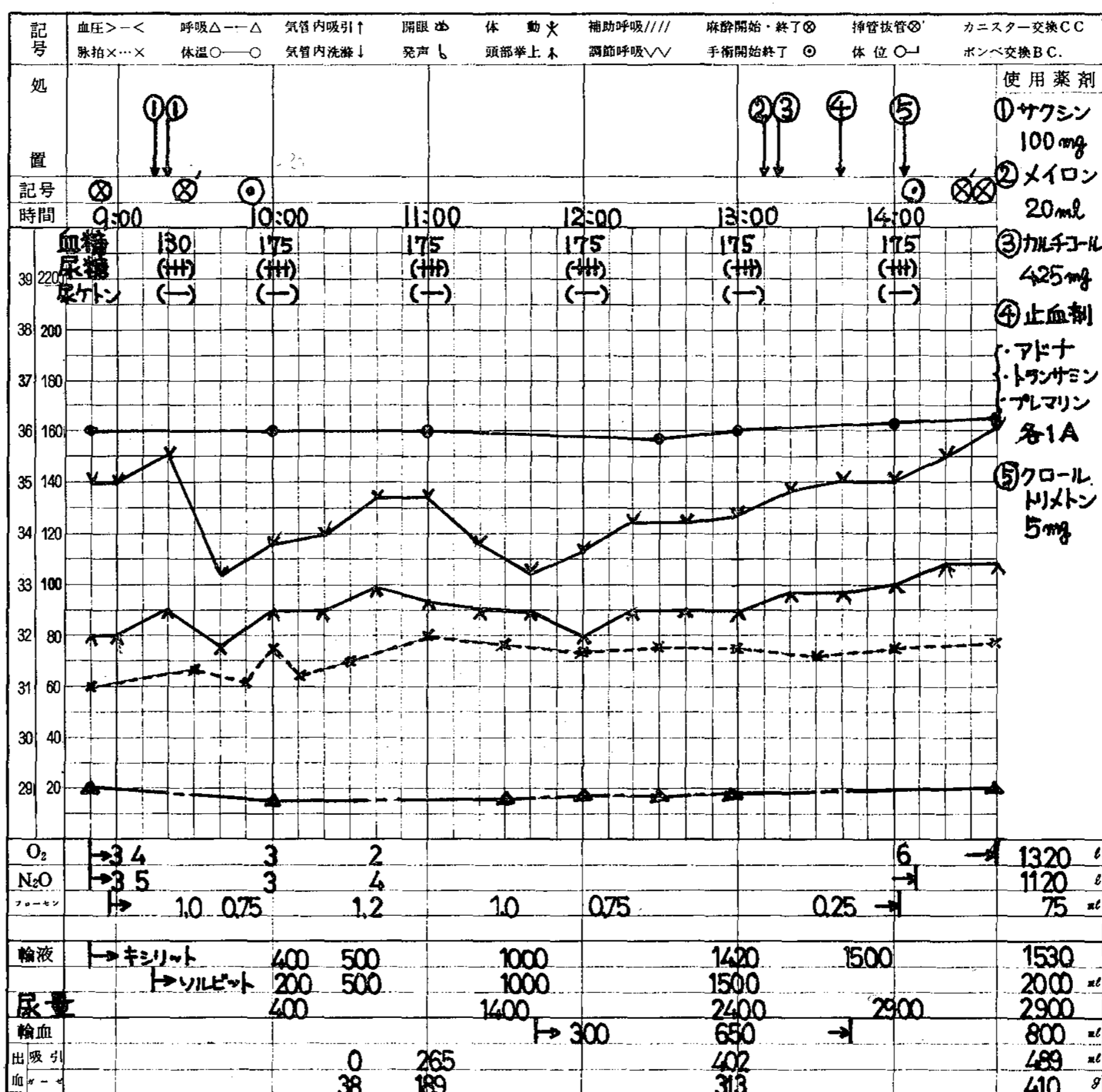


図 7 症例 III の麻酔記録

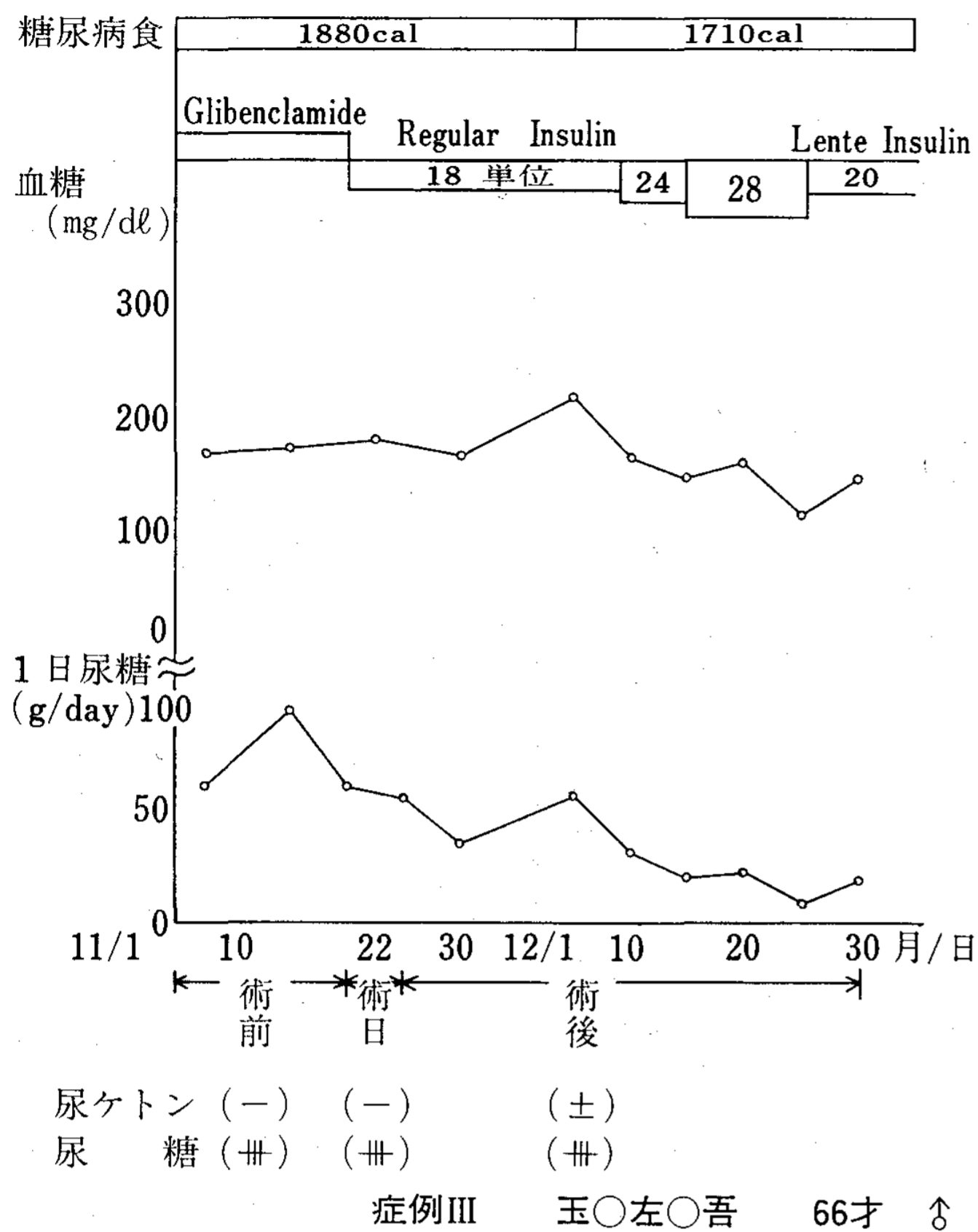


図 8 症例 III の血糖値変動

術前 2 日前まで、糖尿病剤としてグリベンクラマイドの内服と食事療法でコントロールしていたが、術前日よりレギュラーインスリン療法に変え、1 日量 18 単位とし、3 回分割投与を行った。また術当日朝には 6 単位を皮下注射し、術前コントロールとした。

麻酔：前投薬には入眠時エスタゾラム 2 mg 内服、手術 2 時間前にジアゼパム 10 mg を内服させ、入室 15 分前に硫酸アトロピン 0.5 mg 筋注を施行した。麻酔は GOF による Slow Induction GOF 麻酔にて維持した。術中の血圧、脈拍、呼吸には著しい変動はなく安定し経過した。

術中の輸液に関しては、症例 I と同じく、六炭糖の Sorbitol と五炭糖の Xylitol を用い、血糖値の上昇を抑えた。また出血量 (889 ml) が多く、輸血 (800 ml) も輸液と並行に行った。

術中の血糖、尿糖、尿ケトン体は、試験紙による簡易検査を行い、血糖値は 130~175 mg/dl に維持し、尿糖は (卅)、尿ケトン体 (-) で、特に異常所見は認められず、手術を終了した (図 7)。

術後経過：術後も毎朝、血糖値、尿糖、尿ケト

ン体を検査し、インスリンによる血糖のコントロールを続行した。術後空腹時血糖は、170 mg/dl 前後で、尿糖 (卅) であるが尿ケトン体は (-) であった。術後 2 週間目に、血糖値が一過性に上昇したが翌日には改善した。食事療法もこの頃より 1710 cal に制限し、レギュラーインスリンも徐々に増し、血糖のコントロールを行うことによって、血糖値も徐々に低下した。

術後、約 1 カ月目で、血糖値は 100~150 mg/dl にコントロールでき、レンテインスリン 1 日量 20 単位に切り変えた。

その後も血糖値の多少の変動は認めしたが、120 mg/dl 前後でコントロールされており、PSP テストでは 15 分後値 0%、30 分後値 22.0% と一過性に低値を示したが、特に著しい臨床症状の変化もなく、術後の経過も良好で退院し、日常生活に復帰した (図 8)。

考 察

糖尿病は、慢性疾患のうちではかなりの比重を占めており、歯科口腔外科処置のために受診することも多いものと思われる。

1) 術前評価と準備

私達は、症例 I II では、1 日 1600 cal の糖尿病食により、空腹時血糖を 175 mg/dl 前後、尿ケトン体 (-)、尿糖 (卅) とほぼ基準値までかろうじて、コントロールでき、特にインスリンの術前使用は考慮しなかった。このように食事療法のみでコントロール可能な、比較的軽症の糖尿病では手術時に低血糖や、Ketoacidosis が発生することはほとんどないといわれている。

また、術前の血糖値としては、尿中にケトン体が出現しない程度の高血糖は低血糖よりもはるかに安全であるといわれており、空腹時血糖 100~200 mg/dl、尿ケトン体 (-)、尿糖 (±~+) とやや高血糖を基準とする報告が多い¹⁾⁴⁾⁶⁾。

さらに Elective Case では、少なくとも 4~5 日間程度コントロールされた状態を経て手術に移行すべきといわれており⁸⁾、早期入院による管理が必要である。

一方、本患者は看護の目を避けて時々間食を取

っており、管理面で苦慮したが、一般的に、糖尿病患者は、過食に走りがちであるので、厳に間食は避けるように十分な注意を与えることが重要である。

症例 III では、4年前より食餌療法と持続性インスリンでコントロールされているため、手術2日前より作用が短く、調節性に富むレギュラーインスリンに切り換え、術後までコントロールした。インスリンの術前投与の基準はまちまちであるが⁴⁾⁶⁾⁸⁾、インスリンショックや Ketogenesis を予防するために Over Control には厳しく注意する必要がある、前記のコントロール基準を遵守することが肝要である。

一方、糖尿病患者は、心筋硬塞、冠動脈疾患、脳卒中、末梢血管障害、高血圧、糖尿病性腎症等を合併することが多く⁹⁾¹²⁾、各種の検査成績を慎重に評価し、さらに必要ならば専門医との併診を行い、二次的合併症の病態をも正確に把握する必要がある、症例によっては二次的合併症の治療が先行する場合もある。症例 I II では高血圧症のため、各種降圧剤で治療を受けており、術前は 150~80 mmHg 前後と比較的良くコントロールされていたため、降圧剤の内服を中止することなく手術に移行した。症例 III では糖尿病性腎症と診断されていたが、腎機能検査所見から麻酔に十分耐え得ると診断した。

2) 麻酔管理

私達は、手術前夜睡眠剤を与えて、手術に対する不安、不眠を除き絶食時間を最短にするため、手術は早朝一番に行われるようにした。当日はマイナートランキライザーを前投薬とし、導入は症例 I II で、高度に肥満しているため GOF による Slow Inductin とし、挿管には SCC を用いた。また血糖上昇を避けるために GOF 麻酔を用い、術中は酸素を十分補給し麻酔を維持した。

ストレスは副腎皮質機能を高め、抗インスリンホルモン効果を増強するため、術前の鎮痛鎮静は不可欠である。さらに術前長時間の絶食による飢餓状態は低血糖の恐れがあり、手術の順位などにも十分な配慮を必要とする。

麻酔管理について、麻酔中のアノキシアや炭酸

ガス蓄積は血糖の産生を増強するといわれる。また、麻酔時間の延長も同様の結果を生じるという³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾。

麻酔中私達は、試験紙による簡易検査法を用いて、30~60分間隔で頻回に測定し、血糖、尿糖、尿ケトン体を検査した。この点について、糖尿病性睡眠や低血糖性ショックは判定がむずかしいため頻回に血糖、尿糖、尿ケトン体の検査を行うことが必須であるとされている。一方この検査法として、定量検査は正確ではあるが測定に相当の時間を要し、手術中の検査としては実用性に欠けている。簡易検査法は、定量検査結果と相関するといわれており、術中の検査として、その簡便さ迅速性から経時的かつ相対的変動をとらえるのに、最も適したものと考えられる¹¹⁾。

また、術中は二次的合併症の増悪を予防するために、血圧、脈拍、出血量、輸液量等の測定を常時注意深く行うことは当然である。

3) 術後管理

症例 III においては、術後も食事療法とインスリン療法を併用したが、術後血糖値 170 mg/dl 前後、尿糖 (卅)、尿ケトン体 (±) となり、インスリンを増量してコントロールした。

特に、口腔内に創傷をみる口腔外科患者においては、術後食事摂取が不安定でしかも不足がちであるため、糖液その他の輸液で補い、インスリンもこれに見合って加減するようにした方がよく、術前術中と同様に、血糖、尿糖、尿ケトン体等を頻回に検査しながら代謝面の管理を行う必要がある²⁾⁴⁾¹⁰⁾。

今回の私達の経験からも、この重要性が認識された。

結 語

糖尿病を合併する患者の全身麻酔を3症例経験した。

症例 I II では、糖尿病は軽症で術前術後を通して、食餌療法のみでコントロールが可能であった。症例 III では、術前術後にわたり食餌療法とインスリン療法によってコントロールした結果、3症例とも特に重篤な合併症も認められず、経過

は良好であった。

この経験を踏まえ、糖尿病患者の全身麻酔の問題点について考察した。

本論文の要旨は昭和54年4月21日第12回新潟歯学会総会で発表した。

文 献

- 1) 青野一哉： 糖尿病患者における麻酔管理. 臨床麻酔, **2**: 1019-1027, 1978.
- 2) 筑紫清太郎： 糖尿病患者の術前術後の管理. 日本臨床, **29**: 2975-2980, 1971.
- 3) 筑紫清太郎： ストレスと糖尿病. 日本臨床, **26**: 640-644, 1968.
- 4) 高岡善人, 桧脇千里： 手術と糖尿病. 外科診療, **6**: 646-649, 1966.
- 5) 宮崎正夫： 麻酔と糖尿病. 日本臨床, **25**: 301-302, 1967.
- 6) 筑紫清太郎： 手術と糖尿病. 診断と治療, **53**: 1774-1780, 1965.
- 7) 高橋 甫, 他： 糖尿病患者の麻酔について. 麻酔, **14**: 1121-1126, 1965.
- 8) 古川哲二, 他： 臨床麻酔学全書, 197-211, 金原出版, 東京, 1969.
- 9) Mundth, ED: Cholecystitis and Diabetes Mellitus. New Engl. J. Med. **267**: 642-646, 1962.
- 10) Fletcher, J., Langman, M. J. S. and Kellock: Effect of surgery on Blood-sugar Levels in Diabetes Mellitus. Lancet, **2**: 52, 1965.
- 11) Marks, V. and Dawson, A: Rapid Stick Method for Determining Blood-glucose Concentration. British Med. J., **1**: 293, 1965.
- 12) Leo, P, Krall, 和田正久他： 糖尿病をめぐって. 49-51, 医学書院, 東京, 1978.