

糖尿病を合併した肺結核症の肺葉切除の一例

— 術中術後の血糖, 尿糖の変動に就て —

昭和34年3月3日受付

健康保険岡谷塩嶺病院 (院長: 白井 寛)
 芹 沢 弘 文 井 手 泰 夫 堀 江 省 吾

One case of Pulmonary resection for Tuberculosis with Diabetes mellitus

— The change of the glucose in blood and urine during
 and after operation —

Hirohumi Serizawa, Yasuo Ide and Syogo Horie
 Kenkohoken Okaya Enlei Hospital

緒 言

肺結核に対する外科的療法は、最近急速なる進歩をとげたが、インシュリン発見前に於ける糖尿病患者の一般外科的侵襲による死亡率は約40%といはれ、危険症として昏睡、低血糖ショック、術後心衰弱、及び創傷感染による敗血症等があげられていた。近年糖尿病の病態生理が明らかになるにつれ、それに対する適当な対策が構じられ、併せてインシュリンの応用と抗生物質等の使用により、糖尿病を合併した肺結核の外科的侵襲による死亡率は著しく減少したといはれている。Thosteson及びMc Keanは糖尿病を合併した重症肺結核に対して、術後死並に合併症を起すことなしに、11例の胸廓成形術に成功したと報告している。然し乍ら一方J. R. Edgeは、同じく11例の糖尿病患者の肺外科手術に際して、3例の低血糖ショックによる不快なる事故を経験したと報告している。われわれはLawonnが最良の麻酔法と推奨している笑気と少量のエーテルによる全麻、所謂G, O, E麻酔のもとに、糖尿病を合併した肺結核の右上葉切除術を実施、その際術後昏睡、低血糖ショック等不快な事故を防止する一手段として、術中術後の血糖、尿糖の時間的消長を追求した結果、興味ある一知見を得たので報告する。

症 例

小○孫○ 27才 男 糖尿病兼肺結核

家族歴: 特記することなし。

現病歴: 肺結核発見は昭和31年3月で糖尿病は結核に3年先行している。下肢倦怠、口渴、多尿等のために28年5月某医受診の結果糖尿病と診定され、インシュリン注射(量不明)と食餌に注意をほらい乍ら普通の生活を続けていた。31年2月頃から口渴、多尿が強まり、微熱、咳嗽、喀痰が加はり、同時に羸瘦が目立

つたので31年3月当院外来受診、糖尿病に合併した肺結核症と診断され直ちに入院した。

入院時所見: 身長159.5cm, 体重49.5kg, 上膊圍右24.0cm, 左24.2cm, 赤沈値1時間16mm, 2時間値30mm, 肺活量3000c.c., 血圧120~76mmHg。胸部レ線写真にて右上葉全般に浸潤型病巣を認め、殊にS₂, S₃がCompactでS₄に多房性空洞あり、誘導気管枝を認め、膿性喀痰中結核菌ガフキー8号であった。入院後7日間の平均尿量は3100c.c., 尿糖量は46.8g, 血糖は早朝空腹時190~320mg/dl (Hagedorn-Jensen 氏法)であった。

入院後の治療並に手術迄の経過概要: 肺結核に対しては入院後直ちに化療(ストマイ, パス, ヒドラジッド)を開始手術まで15ヶ月続行した。糖尿病に対しては血糖量尿糖量, を基礎に血糖を概ね170mg/dl以下におさへ、毎朝食前尿糖(-)となる様、水溶性インシュリン15単位, N-P-Hインシュリン25単位, 合計40単位前後を毎日注射, 食餌は蛋白質110g~120g, 脂肪70g~80g, 糖質約200g, 総カロリーにして約2000カロリーを与へた。これらの治療により右上葉の病巣は15ヶ月で入院時の約 $\frac{1}{3}$ の範囲に縮小, 主病巣はS₄に限局, 菌陰性化し, 赤沈値正常化し, 体重も7.5kg増加(57kg), 尿量は1500~1600c.c.に, 尿糖量は20g前後に減少, 血糖値も早朝空腹時170mg/dl, 食後最高220~230mg/dl前後となり, 一般的経過極めて良好であったので32年6月右上葉切除術を実施した。

術前諸検査成績: 体重57kg, 肺活量3350c.c., 肺能力-15%, 血液は白血球7300, 赤血球531万, Hb 98%, ヘマトクリット53%, G, B 1,062, G, P 1,027, 血液像に著変を認めない。出血時間, 凝固時間はいつ

れも正常、皮膚毛細管低抗は鎖骨下ポールベリー氏法で-130mmHgであった。E. K. G, 肝機能、腎機能にも異常を認めない。赤沈は1時間値 3mm, 2時間値 6mm, 喀痰中結核菌は塗抹、培養共に陰性であった。前日の尿蛋白(-), ウロビリソ (-), ウロビリノーゲン(±), 糖はニーランデル氏法(卅), トロメル氏法(卅), アセトン体(-), 血糖は 230mg/dl (朝食前)であった。

手術: 昭和32年6月26日, 右上葉切除術。前麻酔はモルフィン使用をさけ, ラボナ, ノブロンB, 硫酸アトロピン等を用い, 麻酔は笑気と少量のエーテル, 所謂G, O, E, 麻酔のもとに行はれ, 執刀午後2時46分, 終了4時27分, 手術時間は1時間41分であった。

観察方法: No. 8号ネラトン氏カテーテルを患者の膀胱内に留置固定し, その先端をクレンメで止めて置き, 朝7時から1時間毎に, 殊に術中は30分毎にクレンメを開いて全採尿し, その尿につき定性はニーランデル氏法, 定量は迅速簡単な飯塚氏法を以てした。血糖は朝7時から1時間毎に耳朶より採血(但し術中は静脈採血)し Hagedorn-Jensen 氏法に従つて定量した。

観察結果: 図にみる如く早朝空腹時(7時)の血糖は 120mg/dl, 尿糖は(-)であった。午後2時の執刀

予定であつたので7時採血, 採尿後水溶性インシュリン20単位を注射し, 注射後蛋白質 34.4g, 脂肪 22.5g, 糖質 80g, 総カロリー 600の軽食餌を全量摂取せしめた。その結果朝食後血糖は次第に上昇し, 午前10時には 260mg/dl, 尿糖(卅)で飯塚氏法にて糖量 2.3%を示した。以後インシュリンの作用により血糖は次第に下降, 尿糖も減少し, 執刀予定時間の1時間前に当る午後1時には, 血糖 149mg/dl, 尿糖(-)となつた。

午後2時輸血と同時に血管確保並に補液の目的で5%ブドウ糖 500c.c.の点滴を開始し, ラボナール 0.4g, サクシン 40mgを用いて2時15分気管内挿管を行い, 少量のエーテルと笑気ガスを以て2時35分までに三期二層の麻酔深度に達せしめた。執刀2時46分, 終了4時27分, 手術時間は1時間41分であった。術中麻酔は平易に維持され, 手術は術中何等の不安もなく平滑に推行され比較的短時間内に終了した。

術中に於ける血糖値をみるに, 5%ブドウ糖点滴開始後急激に上昇し, 執刀直前には 260mg/dlに達していた。点滴開始15分後5%ブドウ糖に水溶性インシュリン12単位を混入したが, これにより血糖は執刀後約30分で 190mg/dlまで下降した(3時15分)。次いで点滴追加に際し, 5%ブドウ糖 500c.c.に水溶性イン

血糖、尿糖の時間的推移

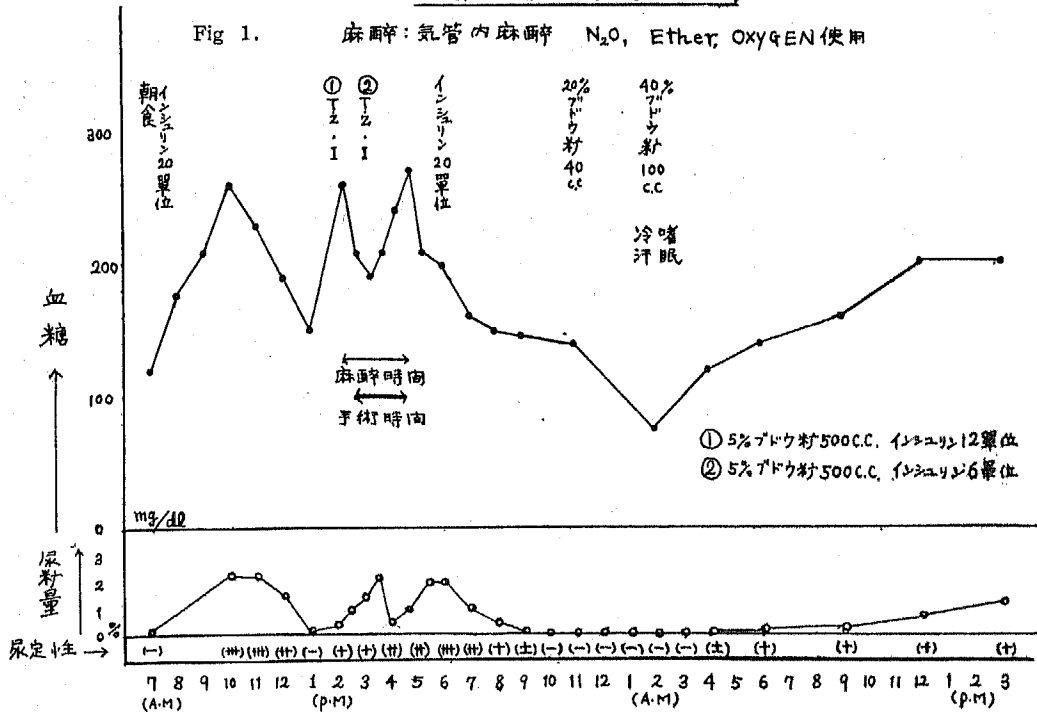
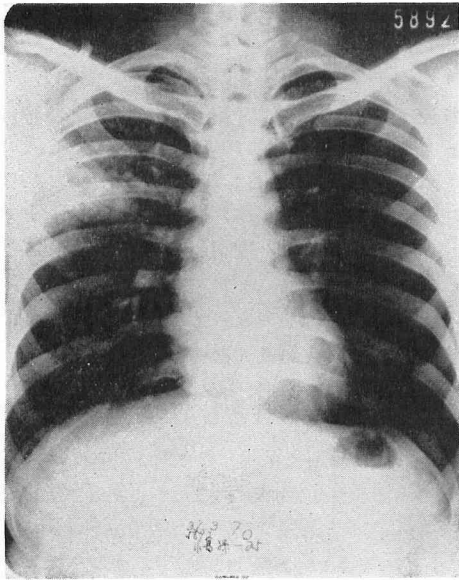
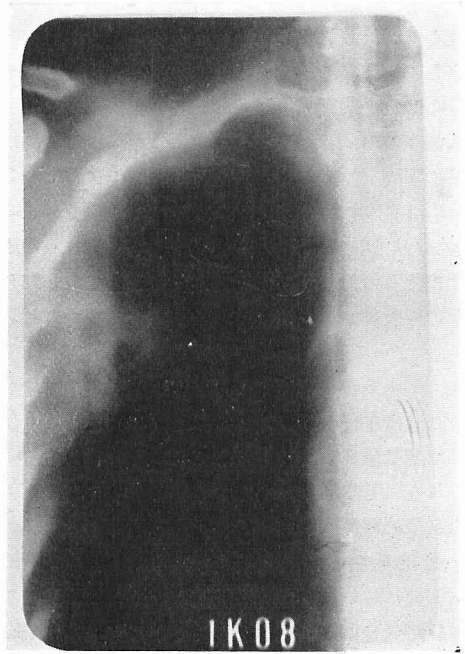


Fig 2.



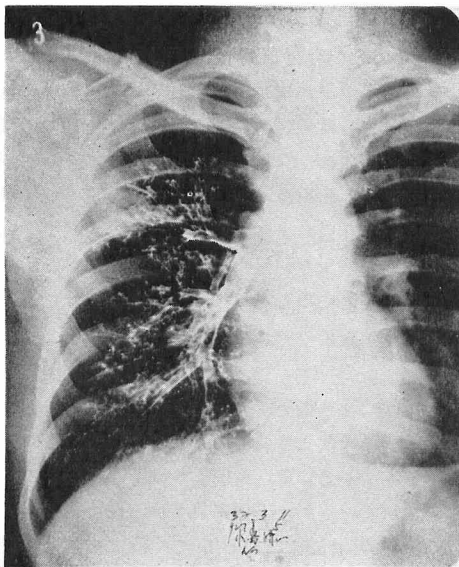
入院時の胸部レ線写真：右上葉全般に浸潤型病巣が認められる。

Fig 3.



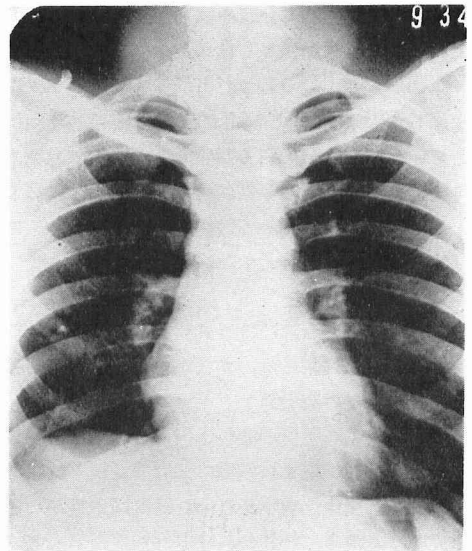
入院時の右胸部断層写真：H→8cm S₂に多房性空洞が認められる。

Fig 4.



手術前気管枝造影像

Fig 5.



術後の胸部レ線写真

ユリン6単位を混入した(3時30分)。この点滴追加に伴い血糖は再び上昇を始め、手術終了直前の血糖値は240mg/dl(4時10分)、手術終了直後は270mg/dlに及んでいた(4時50分)。以上の血糖値は採血の都度直ちに検査室に於て測定が行われ、採血後約30~40分後にはその結果が報告されている。

血糖はこの270mg/dl(4時50分)を頂点とし、以後次第に下降を始め、後に測定した結果によれば、5時15分には210mg/dl、6時には200mg/dl、7時には160mg/dlと次第に減少していた。処がこれらの血糖値は検査室の都合で当日測定されておらず、われわれはその翌朝まで尿糖を参考に患者の変化に対応した。

先づ午後6時水溶性インシュリン20単位を注射した。これは午後6時尿糖が定性で(卅)となり、飯塚氏法で定量値2%に及び、且1時間前の血糖値が270mg/dlを示していたためである。その後1時間毎に採尿した尿の尿糖は、午後9時まで定性陽性であつたが、飯塚氏法による尿糖量は次第に減少の傾向にあり、午後10時以後は尿糖も証明しなくなつた。そこで午後11時低血糖ショックを恐れて20%ブドウ糖40c.c.の注射を行つた。この注射による尿中糖依然として出現せず、翌朝2時頃には患者は冷汗を發し、嗜眠状となり軽い低血糖ショック様症状を呈するに至つた。(患者は午後7時頃麻酔から覚醒していた。)そこで直ちに40%ブドウ糖100c.c.を静注した処、これらの症状は急激に消失した。その後には、尿中に軽度の糖が必ず出現する様に注意を払つた。翌朝測定した結果によれば、尿糖消失し始めた午後9時の血糖値は146mg/dl、11時には140mg/dl、低血糖ショック様症状を呈した翌朝午前2時には75mg/dlの低血糖値を示していた。翌日から約1週間は3時間毎に血糖、尿糖を測定したが、此の時期に於ける血糖は、食後最高300~500mg/dlの高血糖値を示し、その後次第に術前の安定した状態にもどつた。

考 按

糖尿病を合併した肺結核の外科手術に際しては、術前糖尿病による代謝異常の充分なる調節、肝心筋等のグリコーゲン量の減少やアチドージス出現を予防すべきこと、麻酔並に手術手技の選択、更には創傷感染の防止等深い注意が望まれ、更に又麻酔持続と低血糖ショック並に糖尿病性昏睡がしばしば混同され易いといはれている処から、われわれは本外科手術に於て、以上の注意の他、術後起りうると考へられる低血糖ショック並にその他の合併症を防止する一手段として、術中術後に於ける血糖、尿糖の時間的消長を追求した。

1) 前麻酔は糖尿病がモルフィンに対する耐性が低いといはれているのでこれをさけ、ラボナ100mg経口投与、ノブロンB(クロルプロマジン25mg、ピラピタル300mg)2c.c.筋注、硫酸アトロピン0.3mg皮注に止めた。

2) エーテル麻酔は糖尿病の場合血糖を高め、アドレナリンを増し、インシュリンを減少させ、血中の CO_2 結合力を低下させてアチドージスを起し易いといはれている。われわれはLawonn等が糖尿病の手術に際しては最良の麻酔法と推奨している笑気と少量のエーテルによる全麻、所謂G、O、E麻酔を選んだ。

3) 肝、心筋等のグリコーゲン減少を防止するために常時2000カロリー以上の食餌があたへられ、且術前全経過を通じてアセトン尿の証明は認められなかつた。

4) 早朝空腹時(7時)の血糖120mg/dl、尿糖(-)の状態に対して600カロリーの食餌を全量摂取せしめ、同時に水溶性インシュリン20単位を注射することにより、午後1時血糖149mg/dl、尿糖(-)を示したことは、本手術が午後2時執刀の予定であつたので、先づ満足すべき状態に調節出来たと考へられる。

5) 血糖値と、その血糖値に相当する時間の尿糖値は、採血、採尿の時間的關係から、その血糖値に相当する尿糖量出現のphaseは幾分ずれており、尿糖量出現のphaseは血糖値よりおくれてあらはれる。従つて術直後の270mg/dlを頂点として血糖は下降を始め、午後6時には200mg/dlとなり、更に下降の傾向を示していたにも拘らず、6時の尿糖量(卅)であり、且術終了直後高血糖値を示していたため、それらに眩惑されて6時現在の血糖値が不明であつたのにインシュリン20単位を注射することにより、その後低血糖ショック様症状を招く結果に陥つた。本例に於てはブドウ糖の注射により、直ちに低血糖ショック様症状は緩快し、重大な結果を招くに至らなかつたが、糖尿病の外科手術に際しては、尿糖と共に血糖の迅速な測定が、術中術後の管理上極めて必要なことと考へられる。

6) 諸家により術後に於ける血糖値は術前のそれと同じか、或は術前より低下し、多くの場合術後に於けるインシュリン必要量は術前よりはるかに少く済むと報告されているが、本例に於ては、術後約2週間は1日の糖質200g前後に対してインシュリン50~60単位を注射したにも拘らず、300~500mg/dlの高血糖値を示し、その後次第に術前の安定した状態にかへり、インシュリンの必要量も通減した。

結 論

われわれは糖尿病を合併した肺結核の右上葉切除に際し、術中術後に起りうると考へられる低血値ショック、昏睡等の合併症を防止する一手段として、術中術後に於ける血糖、尿糖の時間的消長を追求した。その結果術中術後の管理は、尿糖を以てするよりは血糖による方がはるかに安全度が高いと考へられる。

(拙筆に当り御指導と御校閲を給つた白井院長に深甚の謝意を表します。)

文 献

①Thosteson, G. C., and Mc Kean, R. M.: Amer. Rev. tuberc. 1941, 43, 31. ②Thosteson, G. C.,

and Mc Kean, R. M.: J. Thor. surg. 1941, 10, 682. ③Boucot: Amer. Rev. tuberc. 1952, 63, No. 1. ④H. Lawonn: Tbk-Arzt., 9 Jahrg. Heft 4, s 207, 1955. ⑤J. R. Edge: Amerc. Rev. tuberc. 1956, 74, No. 5. ⑥加納保之: 日本医事新報 1589号, 70, 1954. ⑦杉本 一: 医療 9卷8号, 56, 1955. ⑧熊谷直秀: 日本医事新報 1784号, 19, 1958. ⑨恩地 裕: 麻酔の反省 226-228, 昭30. ⑩洪沢喜守雄: 福田保編外科手術の前処置と後療法 57-60, 昭29. ⑪清水健太郎・山村秀夫: 最新麻酔学 31-32, 昭29.