日消外会誌　20（4）：830～838，1987年

術前経口的糖負荷試験よりみた食道癌術後合併症の検討

杏林大学医学部第2外科学教室（指導：鍋谷欣市教授）
本　島　悌　司

A STUDY ON POSTOPERATIVE COMPLICATIONS OF ESOPHAGEAL CARCINOMA IN PATIENTS WITH PREOPERATIVE ORAL GLUCOSE TOLERANCE TEST

Teiji MOTOZIMA
The Second Department of Surgery, Kyorin University School of Medicine

食道癌切除185例の術後合併症について，とくに術前経口的糖負荷試験（OGTT）施行85例の病型を糖尿病既治療型（治DM型）5例，糖尿病型（DM型）29例，境界型5例，正常型36例に大別して検討した．耐糖能異常群は57.6%にみられ，治DM型，DM型には縫合不全，呼吸器系と中枢神経系合併症が正常型よりも多くみられた（$p<0.05$）．また治DM型，DM型では多臓器障害（MOF）例が正常型よりも多くみられ（$p<0.05$），71%の例が死亡した．さらに血小板減少症を併発すると85%の死亡率で，非併発例よりも高率であった（$p<0.05$）．術前にOGTTの病型を知っておくことは術後合併症発生の防止に有用であると思われる．

索引用語：術前経口的糖負荷試験，食道癌術後合併症，術後多臓器障害

はじめに

糖尿病は全身的疾患であり，直接に外科的治療の対象となることは少ない．しかし最近では外科領域でも糖尿病を併存する各臓器の良性・悪性疾患患者が多くみられる．三原ら[1]は糖尿病死亡患者1,843名の死因統計で，悪性新生物による死亡が14.3%を占め，糖尿病性腎症，脳血管障害についで第3位であったと報告している．三村ら[2]も日本病理剖検輯報から1,575例の原発性糖尿病を集計し，血管障害，感染症についで，悪性腫瘍は17.1%であったと報告しており，とくに外科的疾患例における糖尿病を併存する悪性腫瘍は漸次増加の傾向がみられると報告している．赤木[3]も糖尿病患者の外科的疾患は急激に増加しており，これは糖尿病患者の寿命の延長にともない，外科的成人病，とくに癌が増加したことによると述べており，胃癌，大腸癌が多く，膵癌，食道癌も少なくないと述べている．

われわれは，糖尿病性の血管障害を有する食道癌例の切除直接死亡を経験して以来，これを契機として術前空腹時血糖値が正常値で，しかも尿糖が陰性例に対しても積極的に術前経口的糖負荷試験（Oral glucose tolerance test以下，OGTTと略す）を行い，食道癌切除例における術前のOGTTの病型別よりみた術後合併症について検討したので報告する．

＜1986年7月9日受理＞別刷請求先：本島　悌司
〒181　三鷹市新川6－20－2　杏林大学医学部第2外科

I. 検討対象と方法

A. 検討対象

1973年4月より1984年12月までに杏林大学第2外科で切除された原発性食道癌は185例であるが，手術術式を開胸開腹術に限ってみると，非開胸による食道抜去の6例と胸骨切除による4例と開腹術のみの1例の計11例を除いた174例（94.1%）に開胸開腹術が行われていた．

また，術前にOGTTの施行された94例のうち，開胸開腹術以外の手術が行われた例は3例であり，OGTT負荷後の血糖値が負荷前の血糖値よりも低値を示した6例の合わせて9例を除いて，85例が食道癌術後合併症の検討対象例となった．男性74例，女性11例で，年齢は42歳から84歳にわたっており，平均63.8歳であった．開胸開腹術のなかでも，一期的切除再建が78例に行われており，右開胸開腹後に胸壁前あるいは胸骨後経路による頸部吻合再建例の74例と，左あるいは右開胸開腹術で胸腔内吻合再建例の4例である．分割手術

(非再建例)は7例であった.

なお, OGTT未施行例が91例あったが, 前述したように糖尿病性血管障害を合併していた例の切除直接死亡を経験する以前の4年間には全くOGTTは行われていないことや, 後述する食道癌取扱い規約[4]によるX線型の漏斗型に施行率が低かったこと以外には, とくに症例の選択は行われていなかった. OGTTの行われるようになった以後の年度別の施行率に大きな差はみられず, 約半数の例にOGTTが行われていた. また食道癌占居部位別の施行率にも大きな差はみとめられなかった.

B. 方法

1. 術前OGTTの方法と結果の判定

術前OGTTは50gのトレラン経口負荷が76例の大部分の例に行われており, また75g法が3例, 100g法が6例に行われていた. 負荷前と負荷術の30分, 60分, 90分, 120分, 150分, 180分にそれぞれ末梢静脈より採血し血糖値を測定した(縮合法, 酵素法[5]). 同時に採尿して尿糖を定性的, 定量的に測定した.

OGTTの結果の判定は日本糖尿病学会の勧告値[6]で行った. (**表1**).

2. 術前検査成績の評価

a. 呼吸機能検査

呼吸機能検査には換気力学的検査(%肺活量70%以下, 1秒率60%以下)や, 残気量検査(残気率50%以上)や, 拡散能検査(%$D_L$co 80%以下)や, Flow-Volume曲線($\dot{V}_{25}$ 0.8以下, $\dot{V}_{50}$ 2.5以下)や, 肺胞・動脈血間酸素較差(以下, $AaDo_2$と略す. $AaDO_2$ 20 mmHg以上)などの各種の検査法がある. 今回は正常と異常の判定をカッコ内の数値にて行った. これらの各種の検査法のなかで, 1種類の検査法の異常があれば軽度の呼吸機能障害とし, 2種類の検査法の異常があれば中等度の障害とし, 3種類以上の異常があれば高度の障害とした. 中等度以上の障害例を術前呼吸機能障害例とした.

b. 心電図検査および高血圧

術前の心電図所見では, 各種の不整脈, 心筋障害, 脚ブロック, 左室肥大, 右房負荷, マスター負荷(single, double)陽性などを異常所見とした.

高血圧は収縮期血圧160mmHg以上, また拡張期血圧90mmHg以上を異常とした.

c. 腎機能検査

術前の腎機能検査では, PSP排泄試験の15分値が15%以下か, またFishberg濃縮試験の最高比重が1,020以下のいずれか一方, あるいは両方を腎機能異常例とした.

d. 肝機能検査

術前の肝機能検査では, 血清総ビリルビン値(1.2 mg/dl以上), GOT(45mIU以上), GPT(45mIU以上), LDH(450mIU以上), アルブミン値(3g/dl以下)などで判定した.

3. 術後合併症の評価

a. 呼吸器系合併症

今回の呼吸器系合併症と判断した診断基準は人工呼吸器による補助呼吸を5日間以上要したことを原則とした. しかし1979年10月以後の症例59例(69.4%)では, 術後に予防的人工呼吸が積極的に行われるようになり, それ以前の症例と人工呼吸器装着に対する適応には多少とも差異がみられる. 1973年から1979年10月までの症例では, 酸素テントと経鼻的酸素投与で動脈血酸素濃度(以下pao_2と略す)が60mmHg以下であり, 胸部X線写真で縦隔陰影の拡大傾向や肺野に斑状影や浸潤影がみられ, 臨床的に気管切開を要すると判断された症例を呼吸器系合併症とした. 1979年10月以後の症例では, 術後2日目ごろには人工呼吸器からの離脱をはかることを原則とし, 酸素投与なしで, paO_2が60mmHg以下のときには人工呼吸器に再装着する. 呼吸数やその性状, 脈拍数, 血圧, チアノーシスの有

表1　ブドウ糖負荷試験の判定基準についての日本糖尿病学会の勧告値

50gブドウ糖負荷試験の勧告値(真糖値・mg/dl)

	正常域		糖尿病域	
	毛細管血	静脈血	毛細管血	静脈血
空腹時値	100以下	100以下	—	—
1時間値	160以下	140以下	180以上	160以上
2時間値	100以下	100以下	140以上	130以上
判定	すべてをみたすものを 正常型		ともにみたすものを 糖尿病型	
	正常型にも糖尿病型にも属さないものを 境界型 とする			

表2　教室におけるMOFの臓器別診断基準

（杏林大　2外，1984）

肺	心	肝
人工呼吸器による補助呼吸を5日間以上要したもの.	血圧低下＜80mmHg. 不整脈（VPC，ブロック）. CVP＞20cmH_2O.	T.Bil ＞3mg/dl. sGOT＞100. sGPT＞100.
腎	中枢神経	血小板
人工透析，腹膜灌流を行ったもの. 血清クレアチニン＞2 mg/dl	見当識の障害があるもの.	＜10万/mm³.

無などの臨床所見を重視しながら5日間以上にわたって人工呼吸器の装着を要した症例を呼吸器系合併症とした．しかし，一度は人工呼吸器から離脱はできたが，2～3週後より嚥下性肺炎などのために再度人工呼吸器を装着した症例も含まれている．

b．循環器系合併症

術後の循環器系合併症には，急性循環不全（最高血圧80mmHg以下）と心電図異常（心房性あるいは心室性期外収縮，心房細動，1度の房室ブロック，右房負荷，左房負荷，各種の心筋梗塞など）がある．とくに術前に心電図異常のみられた例は術後心電図異常から除外した．

c．肝機能障害

肝機能障害は術後1～2週以内にGOT，GPTの極値が100mIU以上を示した例や，血清総ビリルビン値（以下TBと略す）が3mg/dl以上を示した例とした．なお術前から肝機能障害のみられた例は術後の肝機能障害から除いた．

d．中枢神経系合併症

中枢神経系の障害としては，幻覚，幻視，不穏状態，見当識障害などのみられた例とした．

e．腎障害

腎障害は腹膜灌流，人工透析を行った例とし，血液尿素窒素50mg/dl以上，クレアチニン2mg/dl以上とした．

f．多臓器障害

表2は教室の多臓器障害（Multiple Organ Failure以下MOFと略す）の各臓器障害の診断基準である．2臓器（縫合不全は除く）以上の障害のみられた例をMOF例とした．なお術後に血小板数が10万/mm³以下を示した例を血小板減少症として，MOFにくみいれた．

表3　切除食道癌例におけるX線型別の経口的糖負荷試験施行率

（杏林大　2外，1973—1984）

X線型	例数	施行例	(%)
表在型	23	11	(47.8%)
腫瘤型	16	8	(50.0%)
鋸歯型	20	14	(70.0%)
ロート型	23	4	(17.4%)
ラセン型	92	48	(52.2%)
計	174	85	(48.9%)

II．結　果

A．X線型別による術前OGTTの施行率

X線型別のOGTTの施行率をみると，漏斗型の施行率が17.4%と他のX線型にくらべて低率であった（**表3**）．

B．術前OGTTの結果と病型分類

入院時にすでに糖尿病の治療を行なっていた例（以下，治DM型と略す）が5例（5.9%）みられた．これらの症例のうち，空腹時血糖値が140mg/dl以上であったものが3例あり，また50g法で5例ともに200mg/dl以上の最高血糖値を示した．

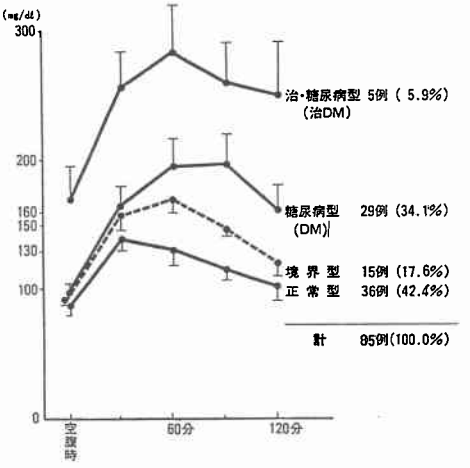
空腹時血糖値が100mg/dl以下で，しかも尿糖陰性例にOGTTを行うと，糖尿病型(以下，DM型と略す)が29例（34.1%）にみられた．このDM型のなかに最高血糖値が200mg/dl以上を示した例が7例みとめられた．境界型が15例（17.6%）にみられ，また正常型は36例（42.4%）であった（**図1**）．

C．術前OGTTの病型と術前検査成績

術前呼吸機能障害例は，治DM型に60.0%，DM型に17.2%，境界型に40.0%，正常型に36.4%とOGTTの各病型別の症例にそれぞれみられていた．

術前心電図異常も，治DM型，DM型，境界型，正

図1　切除食道癌例の経口的糖負荷試験(杏林大2外，1973～1984)



常型にそれぞれ40.0%，24.1%，40.0%，44.4%の症例にみられていた．

高血圧も，それぞれ40.0%，37.9%，33.3%，75.0%の症例にみられ，また腎機能障害も20.0%，27.6%，26.7%，19.4%の症例にみられていたが，OGTTの各病型別の術前検査成績異常の合併率には有意な差はみられなかった．

肝機能障害は，DM型にのみ4例（13.8%）みられていた（$p<0.1$）．うち2例は肝硬変合併例であった（**表4**）．

D．術前OGTTの病型と術前障害臓器の重複

術前検査成績の異常，すなわち心，肺，肝，腎の4つの臓器の障害の重複についてみると，DM型，境界型，正常型に3つの臓器障害が重複してみられた例が少数例ずつみられ，OGTTの病型別の心，肺，肝，腎の4つの臓器に異常のみられる重複の頻度には差がみられなかった(**図2**)．また耐糖能異常群(以下，治DM型，DM型，境界型の全症例を合わせた群）と耐糖能正常群（以下，正常型のみ）とに分けても，両群のあいだに差がみられなかった．

図2　切除食道癌例における経口的糖負荷試験よりみた術前の障害臓器数（杏林大2外，1973～1984）

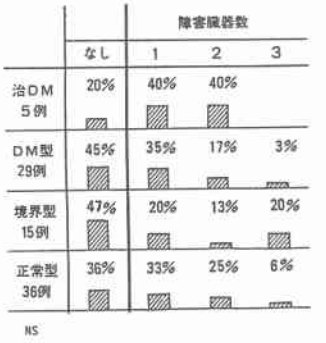
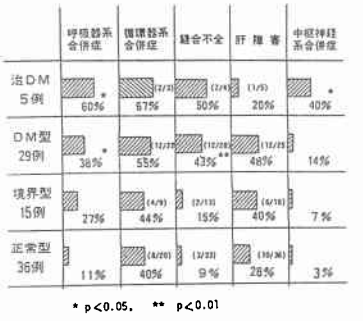


図3　切除食道癌例における経口的糖負荷試験よりみた術後合併症発生率（杏林大2外，1973～1984）
―術前検査（心電図，肝機能）正常例のみ―
―縫合不全は一期手術例のみ―



E．術前OGTTの病型と術後合併症の発生率（**図3**）

1．呼吸器系合併症

治DM型の症例に60%，DM型には38%の症例に呼吸器系合併症がみられ，正常型にくらべて有意（$p<0.05$）に高率であった．なお，嚥下性肺炎などのため2～3週後に人工呼吸器の再装着を要した症例がDM型に2例，正常型に1例みられた．

2．循環器系合併症

急性循環不全はDM型の1例にのみみられたが，内

表4　OGTT病型別の術前検査成績の異常

（杏林大　2外，1973―1984）

	呼吸機能異常	心電図異常	高血圧(160/90)	腎機能異常	肝機能異常
治DM型（5例）	3（60.0%）	2（40.0%）	2（40.0%）	1（20.0%）	0
DM　型（29例）	5（17.2%）	7（24.1%）	11（37.9%）	8（27.6%）	4（13.8%）
境界型（15例）	6（40.0%）	6（40.0%）	5（33.3%）	4（26.7%）	0
正常型（36例）	13（36.1%）	16（44.4%）	9（25.0%）	7（19.4%）	0

科的治療に反応して直接死亡には至らなかった．なお急性循環不全は切除185例のうち6例（3.2%）にみられたが，術前OGTT施行例は前述の1例のみであった．

循環器系合併症の大部分は心電図異常であった．検討対象のOGTT施行例の85例では33例（38.8%）に術後の心電図異常がみられたが，術前に心電図異常のなかった54例では22例（40.7%）に術後の心電図異常がみられた．すなわち，治DM型の3例のうち2例（67%）に，DM型の22例のうち12例（55%）に，境界型の9例のうち4例（44%）に，正常型の20例のうち8例（40%）に術後の心電図異常がみられた．OGTT病型別の術後の心電図異常の発生率に差がみられなかった．

なお，血圧の低下がみられたり，心電図所見で心筋梗塞やブロックなどの臨床的に重症であった例は，治DM型に3例(60.0%)みられ，正常型の5例(13.9%)にくらべて多い傾向（$p<0.01$）にあった．DM型には8例（27.6%）にみられ，境界型には1例（6.7%）みられていたが，正常型にくらべて有意な差はみられなかった．

3．縫合不全

治DM型の5例のうち，一期的切除再建は4例に行われて2例(50%)に縫合不全がみられた．同様にDM型では28例の再建例のうち12例（43%）に縫合不全がみられた．境界型は13例中2例（15%）に，また正常型は33例中3例(9%)に縫合不全がみられた．DM型は正常型にくらべて有意（$p<0.01$）に高率に縫合不全が発生していた．

なお，これらの縫合不全は頸部吻合部の縫合不全が大部分であり，ドレナージのみで自然閉鎖するようなものも含まれている．また腹腔内の吻合部の縫合不全も少数例ではあるが含まれており，結腸を再建臓器として挙上した例の腹腔内の結腸―結腸吻合の縫合不全であり，DM型に2例みられて，2例とも直接死亡した．

4．肝障害

術前に肝障害のみられた4例を除いて，術後の肝障害の発生率は治DM型は20%，DM型は48%，境界型は40%であり，正常型の28%の発生率とのあいだに差がみられなかった．また，GOT, GPTが200単位以上を示した例のOGTT病型別の発生率にも差はみられなかった．

なお，術前に肝障害のみられた4例はいずれもDM型であり，肝硬変合併の2例は直接死亡に至り，他の1例も続在院他病死していた．また，術後2カ月以上を経てみられた血清肝炎の2例は除外した．

5．中枢神経系合併症

治DM型に40%と多くみられ，正常型にくらべて高率に発生していた($p<0.05$)．また，DM型にも14%の例にみられていたが，中枢神経系の合併症は他の合併症に随伴してみられ，単独にみられた例はなかった．

6．腎障害

治DM型に1例みられ，腹膜灌流を行ったが直接死亡した．なお，OGTT未施行例に2例の腎障害がみられ，人工透析などを行ったが死亡した．

F．術前OGTTの病型と術後合併症の重複

前述した各種の術後合併症の重複を検討してみると，DM型の29例で術後の合併症の全くなかった例は28%であり，1種類，2種類，3種類，4種類，5種類の術後合併症が重複してみられた症例はそれぞれ24%，14%，10%，21%，3%であった．このことを正常型の36例のそれらとくらべると，DM型は術後合併症の発生率が高く，かつその合併症が重複して発生していた（$p<0.01$）．治DM型，境界型の術後合併症の重複は正常型のそれと有意な差がみられなかった（図4）．

また，耐糖能異常群は正常群にくらべて，合併症の発生率が高く（$p<0.01$），かつ多種類の合併症が重複して発生していた（$p<0.01$）．

G．術前OGTTの病型と術後合併症例の転帰

術後30日以内に死亡した直接死亡（直死）と，その後に死亡した続在院他病死（他病死）がある．

治DM型では5例中3例（60.0%）が直死あるいは他病死しており，正常型の36例中3例（8.3%）にくらべて，有意（$p<0.05$）に高率であった．また，DM型では29例中7例（24.1%）が，境界型では15例中2例（13.3%）が直死あるいは他病死しており，正常型より

図4　切除食道癌例における経口的糖負荷試験よりみた術後合併症発生の重複(杏林大2外，1973～1984)

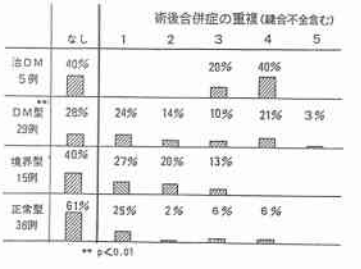


表5　経口的糖負荷試験よりみた食道癌術後合併症

（杏林大　2外，1973—1984）

	治DM 5例	DM型29例	境界型15例	正常型36例
直死　： 続在院死： 他病死	2 1 3/5（60%）*	3 4 7/29（24.1%）	1 1 2/15（13.3%）	1 2 3/36（8.3%）
原病死	0	5	1	4
計	3	12	3	7

（治DM 5例＋OGTT：200mg/dl以上7例）：12例

直死　：2
続在院死：
他病死 4　6/12（50%）**
原病死 2

* $p<0.05$
** $p<0.01$

も多かった．

さらには，治DM型の5例とOGTTの最高値が200 mg/dl以上を示したDM型の7例の計12例では6例（50.0%）が直死あるいは他病死しており，正常型にくらべて有意（$p<0.01$）に高率であった（**表5**）．

なお，直接死亡7例のうち6例は耐糖能異常群であった．また，他病死の8例は術後平均76.5±20.0日（n=8, 42～110日）で続在院他病死していた．

H．術前OGTTの病型と術後の多臓器障害（MOF）

OGTTを施行した85例ではMOFが23例（27.1%）にみられた．治DM型の5例では3例（60.0%）に，またDM型の29例では11例（37.9%）にMOFがみられており，正常型の36例の4例（11.1%）にくらべて両型ともに術後合併症が発生するとMOFの病態を示す例が多かった（$p<0.05$）（**表6**）．なお，術前のOGTT病型別の障害臓器数の頻度には，差異はみとめられていない（**図2**）．また，OGTT負荷後に血糖値が200mg/dl以上を示した12例では7例（58.3%）が術後合併症の病態はMOFであり，正常型にくらべて有意（$p<0.01$）に高率にMOFの病態を示していた．

縫合不全発生例の19例では14例（73.7%）にMOFがみられたが，縫合不全のみられなかった59例では9例（15.3%）のみにMOFがみられ，縫合不全発生例は有意（$p<0.01$）に高率にMOFの病態を示していた．また，OGTT病型別には，治DM型の縫合不全の発生した2例中2例，同様にDM型の12例中9例，境界型の2例中1例，正常型の3例中2例にMOFが発生しており，OGTT病型別の縫合不全発生例のMOFの発生率には差がみられなかった．

血小板減少症はMOFのみられた23例中13例（56.5%）にみられたが，OGTTの病型別には発生率に有意な差はみられなかった（**表6**）．

表6　切除食道癌例における経口的糖負荷試験よりみたMOF

（杏林大　2外，1973—1984）

	MOF	血小板 <10万/mm³	転　帰
治DM型 5例	3*	（＋）：2 （－）：1	直死2， 続他1，
DM型 29例	11*	（＋）：7 （－）：4	直死3，続他3，生存1 続他1，生存3
境界型 15例	5	（＋）：3 （－）：2	直死1，続他1，生存1 生存2
正常型 36例	4	（＋）：1 （－）：3	直死1， 続他1，生存2

・MOF：Multiple Organ Fallure　　* $p<0.05$
・直死：切除直接死亡
・続他：続在院他病死

MOFに陥入った23例中14例（60.8%）が直死あるいは他病死していたが，これらの症例は術後合併症の重複数が多い症例であった．

血小板減少症を併発した13例では11例（84.6%）が死亡しており，血小板減少症のみられなかった10例のうち3例（30.0%）の死亡率にくらべると，血小板減少症のみられた症例の死亡率は有意（$p<0.05$）に高率であった（**表6**）．

考　察

従来，外科的疾患と糖尿病併存の実態では，糖尿病患者の外科的合併症（閉塞性動脈硬化症や膵疾患，胆石症など）としてのとらえ方などであり，その頻度は1.4～2.03%[7)~9)]と報告されているが，赤木ら[10)]は300例の外科的疾患例に糖負荷試験を行うと61.7%の例に耐糖能の異常がみられたと報告しており，糖利用障害

を有する外科的疾患例は少なくない．

糖尿病は，その成因からみるとインスリン依存型と非依存型に大別される．この両型は遺伝的背景と発症機構が異なるものであるが，その病態の中核はインスリンの作用不足にもとずく特異な代謝異常であり，臨床的病態からみると両型ともにインスリン依存性であり，この両型分類には厳格さに欠ける点がある[11]といわれている．

今日，糖尿病の診断[6)12)13)]は家族歴，全身所見（口渇，多飲，多尿，体重減少など）および糖負荷試験による血糖曲線より判定されるべきものと考えられている．

糖負荷試験による血糖曲線は糖尿病を診断するものでなく，その病態をよくあらわしている1つのパラメーターであり，血糖曲線の結果の異常が強いほど糖尿病である可能性が大きいということであり，また糖尿病にある程度は特徴的であるが特異的ではないとされている[6)12)]．

今回われわれの検討は，切除食道癌例の糖尿病患者の術後合併症について検討したものではなく，術前に経口的糖負荷試験（OGTT）を行った症例について，その病型別にみた術後合併症を検討したものである．

OGTTには，50g法，75g法，100g法がある．最近，NIH, WHOでは負荷糖量を75g法に統一したが，この75g法にも議論がある[14]．今回の検討では50g法が大部分を占めており，75g法，100g法が少数例みられていた．

また，OGTTは，とくに食道癌患者に対しては食道通過障害のために検査が不能なことがあり，X線型別のOGTT施行率でも漏斗型のそれは他のX線型にくらべて低率であった．現在まで，われわれは経口法のみを行っており，経静脈的糖負荷試験[15]は行っていないが，今後検討したいと考えている．

切除食道癌例のOGTTの正常型の頻度については，森ら[16]は1973年から1977年8月までの切除食道癌例の検討で，正常型の占める割合は31.4%であったと報告している．自験例では，42.4%が正常型を示していた．また，OGTTの異常型のうちで糖尿病型を示した例の頻度を，森[16]は19.8%と報告しており，自験例では治DM型を含めた糖尿病型の頻度は40.0%であり，糖尿病型を示す例が多くみられていた．これは境界型の頻度が異なるためであり，境界型の頻度を森[16]は48.8%と報告しているが，自験例では17.4%であった．

このように切除食道癌例のOGTTの病型別の頻度が多少とも異なるのは，食道癌患者の特有な飢餓性糖尿病[17]や，年齢[18]構成分布の相違などのほかに，OGTTの特性[11)19)]によるものも考えられる．

膵疾患，ホルモン異常，妊娠，遺伝疾患，外傷，体動，薬剤，胃切除後，肝疾患などでも糖負荷試験の結果に異常をきたすといわれている．

OGTTの病型別の術前検査成績の検討では，非糖尿病群よりも糖尿病群に術前検査成績の異常が多いという報告[10]がある．しかし，切除食道癌例のOGTTの病型別の術前検査成績の異常の頻度には差がみられず，高血圧，心電図異常，腎機能異常が25～30%の例にみられたという報告[16]がある．自験例では呼吸機能異常や心電図異常例がDM型でやや少なかった．この背景因子をみると，DM型は60.7歳と正常型の64.7歳よりもやや若く（$p<0.1$），1秒率ではDM型の79.1%よりも正常の74.5%のほうがやや低値であり（$p<0.1$），残気率でもDM型の36.8%にくらべて正常型は40.6%とやや高値であり（$p<0.1$），$\dot{V}_{50}$値ではDM型は3.1であるのに対して正常型は2.5であり明らかにDM型が良好（$p<0.01$）であったことなどが影響しているためと思われた．さらには，術前検査成績の異常の重複にはOGTTの病型別に差がみられずに反対に，術後合併症の発生率やその重複にはOGTTの病型例で差がみられたことは術後合併症の発生に耐糖能の異常が少なからず関与していることが推測される．

術後合併症の発生では，森ら[16]は糖尿病型に肺合併症や重篤な縫合不全が多くみられたと報告している．自験例も同様にDM型に呼吸器系合併症や縫合不全が多くみられていた．

一般に，食道癌術後合併症の発生には，各施設ごとの術後管理技術水準の歴史的な発展や，あるいはその時点での各種の臓器の管理技術水準などに影響されることは当然であり，このために術前OGTTでその病型を知り術後合併症の発生を予測しておくことは，術後合併症の発生を防止し，最小限にくい止めるうえで重要であることと思われる．

これらの術後合併症は，それぞれ単独にみられるというよりも重複してみられるという特徴がある[20]．OGTTの病型別の術後合併症の診断基準を**表2**のように決めて，多臓器障害（MOF）の観点から検討してみた．食道癌術後合併症のMOFの観点からの報告[21]は少ない．

MOFとは，心，肺，肝，腎，消化管などのvital organ，またはsystemのうち2つ以上に，同時にあるいは経時的に機能不全を起こした重篤な病態[22]であり，1977

年 Eiseman[23]が与えた呼称である．なお，このような病態を1973年 Tilney[24] は sequential system failure として，また1975年 Baue[25]は multiple, progressive, or sequential system failure として報告している．本邦においては，1979年の第7回日本救急医学会総会にMOFの報告がみられるようになった．

MOFの臓器別の診断基準[26][27]には当初から議論がある．その診断基準の考え方として，MOFに陥入ると予後不良となるから，その前に予防せよという考え方での診断基準と，もう1つはMOFとして治療を開始せよという考え方での診断基準がある．さらには，人工的補助装置のある臓器（腎不全に対する人工透析装置や呼吸不全に対する人工呼吸器装置など）とない臓器の診断基準は異なり，また，単発臓器の機能不全に対する診断基準よりも，臓器相関による全体の病態はより重篤となりやすいことのために，その診断基準はかなりゆるやかであるべきであるという考え方もある．反対に，MOFを現在の医療技術では救命困難な病態としてとらえた厳しい診断基準[28]もみられる．また各施設ごとの，各臓器ごとの管理技術水準の差や，その発展の差のほかに，どの臓器や系を含めるかなどのMOFの診断基準には多くの違いがみられている．

血液凝固系の異常（汎血管内凝固異常症，Disseminated Intravascular Coagulopathyl, 以下DICと略す）をMOFにくみいれるか否かにも議論があり，さらにはDICの診断基準にも議論がある．DICはMOFの発生要因であると同時に，MOFの病態の修飾因子であるから，DICをMOFにくみ入れないという報告[29]もあるが，しかしDICを伴わないMOFがみられたり，臓器不全の結果としてDICの病像を呈するに至ったと思われる症例がみられたりするために，血液凝固系という系の障害としてDICをMOFにくみ入れている報告は多い．また，DICの診断基準にも，消化器外科における診断基準というような各論的診断基準の設定に対して，DICの共通性に着目した総論的な診断基準の設定がある．

われわれは**表2**のようなゆるやかなMOFの診断基準を設定した．またDICの診断基準は用いずに，血小板減少症（血小板数が10万/mm^{3}以下）を用いて，MOFにくみ入れた．今後，食道癌術後のMOFの診断基準や，DICの関与などについて症例を重ねて検討したいと考えている．

食道癌術後の合併症をMOFの観点からみると，治DM型とDM型は正常型にくらべて，MOFの病態を呈する例が多かった（$p<0.05$）．しかし，縫合不全発生例は縫合不全のみられなかった例に対して有意（$p<0.01$）に高率にMOFの病態をとるが，OGTTの病型別の縫合不全発生例のMOFの発生率には差がみられなかったことは，MOFは縫合不全という感染源により依存して発症するものと思われた．なお縫合不全はDM型に有意（$p<0.01$）に多く発生していた．

また，MOFに陥入った症例のなかで，血小板減少症のみられた症例の予後は不良であった．

まとめ

1. 切除食道癌185例の術後合併症について，とくに術前経口的糖負荷試験（OGTT）施行85例を糖尿病既治療型（治DM型），糖尿病型（DM型），境界型，正常型に大別して検討した．

2. 耐糖能異常群（治DM型，DM型，境界型）は57.6%の例にみられた．

3. 治DM型，DM型には縫合不全，呼吸器系および中枢神経系合併症が正常型よりも有意（$p<0.05$）に多く発生しており，循環器系合併症，肝障害も40～60%の症例にみられ，少なくなかった．とくに，DM型は正常型にくらべて，これらの合併症が重複して発生していた（$p<0.01$）．

4. 治DM型，DM型は多臓器障害（MOF）の病態を示す例が正常型にくらべて多く（$p<0.05$），その70%以上の症例が死亡した．

血小板減少症を併発すると85%の死亡率であり，併発しなかった例にくらべると有意に死亡率が高かった（$p<0.05$）．

5. これらのOGTTの病型を術前に知っておくことは，術後合併症の発生の明確な予知を可能にして，ひいては術後合併症の発生を防止しMOF発症を予防するうえで有用であると思われる．

稿を終るに臨み御指導，御校閲を賜わりました恩師鍋谷欣市教授に深甚なる謝意を表します．また本研究に御協力，御鞭達下さいました教室各位に感謝します．

なお，本論文の要旨は第26回日本消化器外科学会総会において発表した．

文　献

1) 三原俊彦，平田幸正：重症度別にみた糖尿病死亡患者1,843名の死因統計―アンケート調査による―．糖尿病　17：232―239，1974
2) 三村　孝，丸田守人，小平　進ほか：糖尿病と外科―剖検例および臨床例における統計的観察―．手術　25：743―749，1971
3) 赤木正信，三隅厚信，木原信市：糖尿病患者の一般

外科的手術．内科 Mook　9：277—284，1979
4）食道疾患研究会編：食道癌取扱い規約．第6版，東京，金原出版，1984，p7—8
5）佐々木禎一：ブドウ糖．石井　暢編．臨床検査技術全書．第6巻，臨床化学検査II，東京，医学書院，1975，p153—163
6）葛谷信貞，阿部正和，上田英雄ほか：糖負荷試験における糖尿病診断基準委員会報告（糖尿病の診断に用いるための糖負荷試験の判定基準についての勧告）．糖尿病　13：1—7，1970
7）佐藤寿雄，斉藤洋一，本田毅彦ほか：合併症のある糖尿病患者の治療．糖尿病患者における手術後の管理．診断と治療　61：1838—1844，1973
8）玉熊正悦，佐藤長夫，鈴木宏彰：糖尿病患者の術前術後管理．手術　25：733—742，1971
9）三村　孝，丸田守人，小平　進ほか：糖尿病と外科—剖検例および臨床例における統計的観察—．手術　25：743—749，1971
10）赤木正信：手術と糖尿病．日本外科学会教育委員会編．外科卒後教育セミナー3，東京，中外医学社，1980，p91—112
11）小坂樹徳：糖尿病とはいかなる疾患か．内科 Mook，9：1—15，1979
12）小坂樹徳：糖尿病の臨床．日内会誌　66：1343—1361，1977
13）National Diabetes Data Group：Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Other Categories of Glucose Intolerance. Diabetes 28：1039—1057，1979
14）梶沼　宏：糖尿病の糖負荷試験による診断—NIH，WHOの新しい診断基準—．小坂樹徳編．糖尿病．東京，医歯薬出版，1980，p187—192
15）豊田隆謙，後藤由夫：インスリン・グルカゴン—膵内分泌負荷試験—．ホルモンと臨　23：95—104，1975
16）森　昌造，渡辺登志男，酒井信光ほか：食道癌の外科治療における耐糖機能試験の意義．外科　40：664—670，1978
17）阿部正和：診断法と診断基準．葛谷信貞，鎮目和夫編．糖尿病のすべて．東京，南江堂，1975，p333—343
18）村地悌二：老年の糖尿病．葛谷信貞，鎮目和夫編．糖尿病のすべて．東京，南江堂，1975，p274—287
19）羽倉稜子：100g，75g，50gブドウ糖負荷試験（GTT）の比較とその解釈．小坂樹徳編．糖尿病．東京，医歯薬出版，1980，p181—186
20）鍋谷欣市，本島悌司，川原哲夫ほか：食道手術後合併症とその対策．外科 Mook 41：104—110，1985
21）安藤暢敏，篠沢洋太郎，相川直樹ほか：治療の実際—ショックとMultiple Organ Failure—．臨外　36：779—784，1981
22）阿部令彦：Multiple Organ Failure—概念と臨床的意義—．臨外　36：750—752，1981
23）Eiseman B，Berat R，Norton L：Multiple organ failure. Surg Gynecol Obstet 144：323—326，1977
24）Tilney LN，Bailey GL，Morgan AP：Sequential system failure after rupture of abdominal aortic aneurysms. Ann Surg 178：117—122，1973
25）Baue AE：Multiple，progressive，or sequential system failure：A syndrome of the 1970s. Arch Surg 110：779—781，1975
26）柴　忠明，馬場英昭：MOFの診断基準．救急医　7：1457—1462，1983
27）望月英隆，初瀬一夫，玉熊正悦：消化器外科手術後に合併したMultiple Organ Failureの検討—発症誘因の分析を中心に—．日消外会誌　18：2476—2482，1985
28）林　四郎：MOFの臨床の再検討．日外会誌　84：895—898，1983
29）小川嘉誉，原　孝房，上林純一ほか：消化器手術後の多臓器障害の対策．日外会誌　83：1113—1117，1982