

同時多重手術の臨床研究Ⅲ. 糖尿病網膜症の硝子体手術・前囊保存 水晶体切除・後房レンズ前囊前挿入同時手術の術後前房炎症

有木 玄, 荻野 誠周

愛知医科大学眼科学教室

要 約

糖尿病網膜症に対する硝子体手術と前囊保存水晶体切除, 後房レンズ前囊前挿入併用手術の術後炎症を, フィブリン反応, 虹彩後癒着などの炎症性併発症と術後前房フレア値の経過から, 他の後房レンズを挿入する糖尿病網膜症眼白内障手術および硝子体手術単独手術のそれらと比較した。その結果, この方法ではフレア値が, 後房レンズ挿入を行う超音波白内障乳化吸引単独術や硝子体単独手術より高く, フィブリン反応も多く, 術後炎症が強いことが示された。しかし, 硝子体手術と白内障囊外摘出術, 後房レンズ囊内挿入併用手術よりフィブリン反応が少なく, 虹彩後癒着は非常に少ないことが判明した。(日眼会誌 96: 1300—1305, 1992)

キーワード: 同時多重手術, 糖尿病ビトレクトミー・レンゼクトミー, 眼内レンズ挿入, レーザーフレア測定, 炎症性併発症

Postoperative Anterior Chamber Inflammation after Posterior Chamber Intraocular Lens Implantation Concurrent with Pars Plana Vitrectomy and Lensectomy

Gen Ariki and Nobuchika Ogino

Department of Ophthalmology, Aichi Medical University

Abstract

The authors compared postoperative anterior chamber inflammation of triple procedure; diabetic pars plana vitrectomy, lensectomy with anterior capsule leaved intact and posterior chamber intraocular lens implantation anterior to anterior capsule, to those of various cataract surgeries with posterior chamber intraocular lens implantation and vitrectomies in diabetic retinopathy eyes. The inflammation was evaluated in terms of the incidence of inflammatory complications (fibrin reaction and posterior synechia of iris), and by periodical measurement of flare counts for postoperative 6 months using a laser flare-cell meter. The inflammation was more intense than those after the following 3 surgeries; phacoemulsification and in the bag intraocular lens implantation after continuous curvilinear capsulorhexis, extracapsular extraction and in the bag intraocular lens implantation after can opener capsulotomy, and vitrectomy alone. The inflammation, however, was less intense compared with that of another method of triple procedure; pars plana vitrectomy, phacoemulsification and in the bag intraocular lens implantation after continuous curvilinear capsulorhexis or can opener capsulotomy, and development of posterior synechia was rarely observed.

別刷請求先: 480-11 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又 21 愛知医科大学眼科学教室 荻野 誠周
(平成4年1月31日受付, 平成4年4月22日改訂受理)

Reprint requests to: Nobuchika Ogino, M.D. Department of Ophthalmology, Aichi Medical University,
21 Karimata, Ōaza Yazako, Nagakute-cho, Aichi-gun, Aichi 480-11, Japan

(Received January 31, 1992 and accepted in revised form April 22, 1992)

(Acta Soc Ophthalmol Jpn 96 : 1300—1305, 1992)

Key words: Concurrent multiple surgeries, Diabetic vitrectomy and lensectomy, Intraocular lens implantation, Laser flaremetry, Inflammatory complications

I 緒 言

糖尿病網膜症の併発症に対する硝子体手術と同時に、白内障または水晶体除去手術を行ってさらに後房レンズ（PCL）を挿入するトリプル手術の大きな問題点の一つとして、強い術後炎症のために虹彩後癒着、虹彩前癒着、PCL 偏位、瞳孔補獲、後発白内障などが生じ易く、その結果、眼内レンズ手術としての質に問題があった^{1)~3)}。この問題は経毛様体扁平部水晶体切除で前囊を残して水晶体上皮細胞をテリー型研磨子で吸引をかけながら剝離除去（この方法をわれわれは pars plana posterior lensectomy: PPPL と称してい

る⁴⁾）し、PCL を前囊の前に挿入する方法により回避できるであろうとわれわれは前報で推定した⁴⁾。本稿では糖尿病網膜症眼に対する硝子体手術において PPPL と PCL 同時挿入を行った例の術後炎症性併発症の頻度と前房炎症の程度を、他の様々な糖尿病網膜症眼 PCL 手術と比較検討した結果を報告する。

II 症例と方法

1. 術後の瞳孔異常に関する併発症の検討

症例（表 1）は、1987 年 3 月から 1991 年 3 月までの期間に行った手術で、

A) ECCE：糖尿病網膜症福田分類⁵⁾AII をもつ白内

表 1 症例のまとめ

術式	性	年 齡	手術時間	術前網膜症	
A. ECCE					
A ₁ . ECCE-CO	男 10 例 17 眼	55.7±10.1 歳	42.5±19.3 分	福田分類 A II	
	女 12 例 23 眼				
A ₂ . PEA-CCC	男 6 例 10 眼	53.4± 9.6 歳	24.6± 6.7 分	福田分類 A II	
	女 7 例 12 眼				
B. TRIPLE-PEA					
B ₁ . TRIPLE-PEA-CO	男 7 例 8 眼	62.1± 5.9 歳	73.5±15.6 分	VH	10 眼
	女 5 例 6 眼			TRD	4 眼
B ₂ . TRIPLE-PEA-CCC	男 3 例 3 眼	59.4± 6.3 歳	71.7±19.5 分	VH	2 眼
	女 3 例 4 眼			TRD	2 眼
				MTRD	3 眼
C. TRIPLE-PPPL	男 16 例 20 眼	59.4± 7.7 歳	65.8±16.5 分	VH	13 眼
	女 5 例 7 眼			TRD	10 眼
				MTRD	4 眼
D. TRIPLE-PPPL (f)	男 6 例 7 眼	60.6± 5.9 歳	66.9±17.6 分	VH	4 眼
	女 3 例 3 眼			TRD	6 眼
E. VIT	男 9 例 10 眼	53.3± 6.7 歳	49.9±12.8 分	TRD	10 眼
	女 5 例 5 眼			MTRD	5 眼
F. PEA-CCC (f)	男 5 例 6 眼	52.5±17.5 歳	25.3± 5.8 分	福田分類 A II	
	女 7 例 12 眼				

ECCE：白内障囊外摘出術，ECCE-CO：カンオプナー前囊切開法で白内障囊外摘出術，PEA-CCC：連続環状前囊引き裂き法で超音波水晶体乳化吸引術，TRIPLE-PEA：硝子体手術＋超音波水晶体乳化吸引術，TRIPLE-PEA-CO：硝子体手術＋カンオプナー前囊切開法で超音波水晶体乳化吸引術，TRIPLE-PEA-CCC：硝子体手術＋連続環状前囊引き裂き法で超音波水晶体乳化吸引術，TRIPLE-PPPL：硝子体手術＋前囊保存経毛様体扁平部水晶体切除，TRIPLE-PPPL (f)：TRIPLE-PPPL のうちレーザーフレアメトリー施行例，VIT：硝子体手術単独，PEA-CCC (f)：PEA-CCC のうちレーザーフレアメトリー施行例

VH：硝子体ゲル内出血，TRD：黄斑外牽引性網膜剝離，MTRD：黄斑牽引性網膜剝離，TRD と MTRD には硝子体ゲル内出血を伴うものと伴わないものを含む。

障に対して、白内障囊外摘出術 (ECCE) と PCL 囊内固定 (PCLin) を行った 35 例 62 眼、2 種の術式がとられ、A₁, ECCE-CO; 前囊切開をカンオープンナー法 (CO) で行い、核は圧出法で娩出した 40 眼と A₂, PEA-CCC; 前囊切開を連続環状引き裂き法 continuous curvilinear capsulorhexis (CCC) で、核除去を超音波乳化吸引法 (PEA) で行った 22 眼。

B) TRIPLE-PEA: 糖尿病網膜症の併発症に対する硝子体手術に際して、PEA と PCLin を行った 18 例 21 眼、2 種の術式がとられ、B₁, TRIPLE-PEA-CO; 前囊切開に CO を行った 14 眼と、B₂, TRIPLE-PEA-CCC; 前囊切開に CCC を行った 7 眼に分類した。

C) TRIPLE-PPPL: 糖尿病網膜症の併発症に対する硝子体手術とともに、PPPL 法⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾で前囊前に PCL 挿入を行った 21 例 27 眼。

以上は当該期間中の各手術の全てを含んでいる、併発症判定は 6 か月目に行った。

2. 術後前房フレア値経過の検討

症例 (表 1) は、1990 年 10 月から 1991 年 3 月までの期間に行った手術で、

D) TRIPLE-PPPL (f): 糖尿病網膜症の併発症に対する硝子体手術と同時に PPPL と PCL 前囊前挿入を行った上記 C 群 TRIPLE-PPPL のうち 9 例 10 眼である。PCL は光学径 6.5 mm、支持部長 13.5 mm のノーホール・スリーピースレンズを挿入した。術前の

糖尿病網膜症は牽引性網膜剥離を伴わない硝子体ゲル内出血 4 眼と黄斑外牽引性網膜剥離を伴う硝子体ゲル内出血 6 眼であった。術中に液空気置換、ガスタンボナーデ、シリコンオイルタンボナーデを行ったもの、PPPL に際して前囊に損傷をきたしたものの、術前後の各 6 か月間に虹彩または隅角新生血管をきたしたものの、また術後に硝子体再出血をきたしたものは含まない。

E) VIT: 糖尿病網膜症の併発症に対する硝子体手術単独施行 14 例 15 眼。術前からの無水晶体眼あるいは術中に水晶体除去を行ったもの、術中に水晶体後囊を傷つけたもの、術前後の各 6 か月間に虹彩または隅角新生血管をきたしたものの、そして術後に硝子体再出血をきたしたものは含まれていない。

F) PEA-CCC (f): 福田分類 AII の網膜症をもつ白内障に対する PEA と PCLin の 12 例 18 眼で上記 A₂ 群の一部である。前囊切開は CCC, PCL は光学径 6.5 mm、支持部長 12.5 mm のワンピースレンズを用いた。術後 6 か月以内に増殖性変化をきたしたものは含まれていない。

術者は ECCE-CO では 5 名であったが、その他は全て 1 人の術者 (N.O.) が行った。

レーザーフレアメトリーは術前、術後 1 日、3 日、5 日、7 日、2 週、1 月、2 月、3 月および 6 月目に施行した。測定にはコーワ社レーザーフレアセルメーター FC 1000®を用い、ミドリン P®5 分間隔 2 回点眼

表 2 術後のフィブリン反応と瞳孔異常

	眼数	併発症 フィブリン		虹彩後癒着		瞳孔ブロック 緑内障		瞳孔捕捉	
		眼数	%	眼数	%	眼数	%	眼数	%
A. ECCE									
ECCE-CO	40	7	17.5	19	47.5 ^{ce}	3	7.5	4	10.0
PEA-CCC	22	3	13.6	4	18.2 ^c	0	0.0	1	4.5
小計	62	10	16.1 ^{ab}	23	37.1 ^{hi}	3	4.8	5	8.1
B. TRIPLE-PEA									
TRIPLE-PEA-CO	14	11	78.6	14	100.0 ^{de}	2	14.3	3	21.4
TRIPLE-PEA-CCC	7	5	71.4	3	42.9 ^{df}	0	0.0	0	0.0
小計	21	16	76.2 ^a	17	81.0 ^{gh}	2	9.5	3	14.3
C. TRIPLE-PPPL									
小計	27	12	44.4 ^b	1	3.7 ^{fgi}	0	0.0	0	0.0

χ^2 検定で a, g; $p < 0.0001$, e, h, i; $p < 0.005$, b; $p < 0.01$, c, d, f; $p < 0.05$

ECCE: 白内障囊外摘出術, ECCE-CO: カンオープンナー前囊切開法で白内障囊外摘出術, PEA-CCC: 連続環状前囊引き裂き法で超音波水晶体乳化吸引術, TRIPLE-PEA: 硝子体手術+超音波水晶体乳化吸引術, TRIPLE-PEA-CO: 硝子体手術+カンオープンナー前囊切開法で超音波水晶体乳化吸引術, TRIPLE-PEA-CCC: 硝子体手術+連続環状前囊引き裂き法で超音波水晶体乳化吸引術, TRIPLE-PPPL: 硝子体手術+前囊保存経毛様体扁平水晶体切除

表 3 術後フレア値

	術式			Wilcoxon 検定 p(p<0.05)		
	D. TRIPLE-PPPL (f)	E. VIT	F. PEA-CCC(f)	D>E	D>F	E>F
	フォトンカウント (平均値±標準偏差)					
	n=10	n=15	n=18			
術前	19.9± 11.2	14.9± 4.8	6.2± 3.2		0.0002	0.0000
術後 1 日	80.8± 88.9	42.3±50.7	52.3±12.8	0.0116		
3 日	130.7±130.8	58.7±51.2	22.7±19.9	0.0184	0.0001	0.0045
5 日	130.9±124.6	69.6±59.7	19.9±23.9		0.0001	0.0003
7 日	124.4± 86.0	67.0±56.0	20.3±18.0	0.0489	0.0001	0.0003
2 週	73.5± 42.2	40.5±25.6	18.9±18.9		0.0003	0.0014
1 月	42.0± 24.8	23.0± 8.7	12.9± 7.4	0.0429	0.0002	0.0021
2 月	26.9± 23.6	18.4± 6.0	8.9± 2.9		0.0009	0.0001
3 月	28.7± 17.0	15.7± 5.3	7.8± 2.6	0.0071	0.0000	0.0007
6 月	19.6± 8.2	14.4± 5.0	6.8± 1.9		0.0000	0.0000

TRIPLE-PPPL(f)：硝子体手術＋前囊保存経毛様体扁平部水晶体切除例でレーザーフレアメトリー施行、VIT：硝子体手術単独、PEA-CCC(f)：連続環状前囊引き裂き法で超音波水晶体乳化吸引術例のうちレーザーフレアメトリー施行例

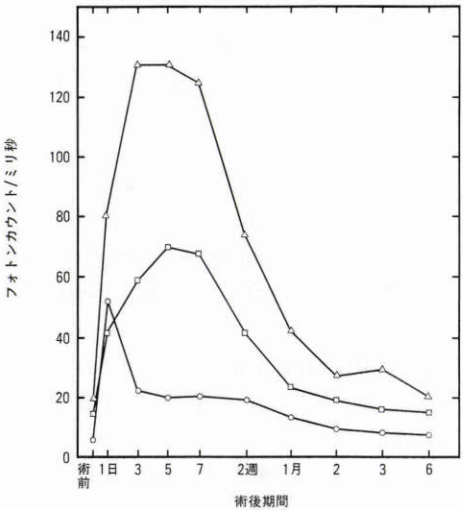


図 1 術後フレア値の経過

糖尿病網膜症の併発症に対する硝子体手術において、経毛様体扁平部水晶体切除と後房レンズの前囊前挿入を行った 9 例 10 眼 (TRIPLE-PPPL (f) 群, △), 糖尿病網膜症に対して硝子体手術を単独に施行した 14 例 15 眼 (VIT 群, □) および福田分類 AII の糖尿病網膜症をもつ白内障に対して超音波乳化吸引術と後房レンズの囊内固定を行った 16 例 18 眼 (PEA-CCC (f) 群, ○) を対象とし術前, 術後 1, 3, 5, 7 日, 2 週, 1, 2, 3, 6 月目にレーザーフレアメトリーを施行した, 平均値を示す。

45 分後に行い, ディスプレイ上で良好な測定であることを確認した 10 回の測定値を平均した。

III 結 果

1. 術後フィブリン反応と瞳孔異常

表 2 に術後併発症のフィブリン反応, 虹彩後癒着, 瞳孔ブロック緑内障, 瞳孔補獲の発生頻度を示す。統計学的な有意差 (χ^2 検定で $p<0.05$) が見られたものは次のとおりであった。フィブリン反応; ECCE 群 (16.1%) と TRIPLE-PEA 群 (76.2%) ($p<0.0001$), ECCE 群と TRIPLE-PPPL 群 (44.4%) ($p<0.01$), 虹彩後癒着; ECCE 群内で ECCE-CO 亜群 (47.5%) と PEA-CCC 亜群 (18.2%) ($p<0.05$), TRIPLE-PEA 群内で CO 亜群 (100%) と CCC 亜群 (42.9%) ($p<0.05$), ECCE 群の ECCE-CO 亜群 (47.5%) と TRIPLE-PEA 群の CO 亜群 (100%) ($p<0.005$), および TRIPLE-PEA 群の CCC 亜群 (42.9%) と TRIPLE-PPPL 群 (3.7%) ($p<0.05$)。

2. 術後前房フレアの経過

TRIPLE-PPPL (f) 群と VIT 群は術後 1 日目を除いて, 術前から術後 6 月目まで PEA-CCC (f) 群と比較して有意 ($p<0.05$) に高いフレア値を示した (表 3, 図 1)。また TRIPLE-PPPL (f) 群は VIT 群と比較して, 術後 1 日目, 3 日目, 7 日目, 1 月目, 3 月目に有意 ($p<0.05$) に高いフレア値を示した。平均前房フレア値は PEA-CCC (f) 群では術翌日に最高値を示したが, TRIPLE-PPPL (f) 群や VIT 群では 3 ~ 7 日目に最高値に達した。

IV 考 按

TRIPLE-PPPL法の術後炎症を糖尿病網膜症眼の種々のPCL手術のそれらと比較すると、上述の結果から次のように推定される。術後フィブリン反応は少ないものからPEA-CCC $\approx$ ECCE-CO $\ll$ TRIPLE-PPPL $\ll$ TRIPLE-PEA-CCC $\approx$ TRIPLE-PEA-COの順であり、術後の瞳孔問題は少ないものからTRIPLE-PPPL $\ll$ PEA-CCC $\ll$ TRIPLE-PEA-CCC $\leq$ ECCE-CO $\ll$ TRIPLE-PEA-COである。そして前房フレア値で表される前房炎症はPEA-CCC $\ll$ VIT $\ll$ TRIPLE-PPPLである。

糖尿病網膜症の硝子体手術において白内障または透明水晶体の除去が必要な場合に、同時に眼内レンズを挿入する、いわゆる硝子体手術とのトリプル手術はわれわれの経験では技術的な困難性は大きくなく、しかも視力成績は良好だと推定される^{11)~47)~9)}。同様な結果がBlankenshipら¹⁰⁾¹¹⁾および広瀬ら¹²⁾¹³⁾によっても得られている。しかし白内障手術方法としてPEAによるECCE (TRIPLE-PEA)を行えば、術後のフィブリン反応が強く、虹彩後癒着、瞳孔補獲などが極めて高頻度に生じて、眼内レンズ挿入手術としての質がいささか悪い。トリプル手術において眼内レンズ挿入手術としての質の良さを求めるにはどうすれば良いであろうか。まず前囊切開をCOではなくCCCで行えば、フィブリン反応の発生頻度こそ変わらないが、虹彩後癒着と瞳孔補獲の発生を減らすことができる。すなわちCOでもCCCでも術後前房炎症にはおそらく差はないが、CCCにおける滑らかな前囊切開縁形状が虹彩と前囊切開縁との癒着を防止する効果をもつものと考えられる。しかしそれでもなお通常の白内障手術に比較すると高頻度であることは変わりがない。そこでさらに白内障手術法としてPPPLを行えば、TRIPLE-PEAと比較してフィブリン反応は半減と言えるほど減少させることができ、虹彩後癒着はほとんどといっていいほど起こらなくなる。水晶体前囊に損傷部位がないことがこの結果をもたらししていると考えられる。このように術後のフィブリン反応が少なく、虹彩後癒着が生じ難く、したがって瞳孔ブロック緑内障や瞳孔補獲の心配はほとんどないことがPPPL法の最大の利点である。この症例群以降も症例を積み重ねているが、50眼目までにわれわれが経験した虹彩後癒着は本報告に含まれる1眼のみである。当然瞳孔補獲も瞳孔ブロック緑内障も生じていない。なおこの術式の問題

点として後発白内障があり、テリー研磨子で徹底的に剝離吸引することによってその多くは避けることができるであろうと前報⁷⁾で述べた。しかし残念ながら後発白内障の発生は完全には避けえず、水晶体上皮細胞の増殖をみることがある。幸運にも糖尿病網膜症においてはいまのところ視力低下の原因となるほど著明なものはなく、上皮細胞増殖は軽度なものかほとんど生じていないかである。われわれは糖尿病の水晶体上皮細胞および硝子体腔ないしは前房水の性状が水晶体上皮細胞の増殖に不適当なのであろうと推測している。

たしかにTRIPLE-PPPLはTRIPLE-PEAに比較して術後フィブリン反応は軽く、虹彩後癒着は比較にならないほど少なく、むしろ稀といっていいほどになるが、術後前房フレア値はPCLまたはVIT単独手術に比較すると極めて高く、術後前房炎症は強いといえる。PEA-CCCでは前房フレア値は術後1日目に最大となるがVITまたはTRIPLE-PPPLでは術後3~7日目に最大に達している。前者ではおそらく前房のみの炎症が問題となるのに対して、後者では硝子体腔内炎症が加わって最大フレア値がより大きくなるとともに、硝子体腔内からのフレア波及が術後3~7日目に最大になることが示唆された。われわれは1990年1月以降はTRIPLE-PEAを糖尿病網膜症の硝子体手術に際しては行っていないので、術後前房フレア値経過をTRIPLE-PEAとTRIPLE-PPPL間で比較することができない。不二門ら¹⁴⁾TRIPLE-PPPL (われわれの方法と若干の相違があるようであるが詳細な記載がない)とTRIPLE-ECCE (前囊切開法および水晶体核除去法の記載がない)の術後1週、1月、3月の前房フレア値には差がないと判断されるデータを報告している。彼らは術後1週間までのデータをだしていないので、その期間中に差があるかどうか不明である。われわれのフィブリン反応の結果からみると、術直後から1週間後くらいまで前房フレア値と前房炎症は、われわれの手術に限るならば、TRIPLE-PPPLよりTRIPLE-PEAの方が強いのではないかと推定される。

かくのごとく糖尿病網膜症におけるTRIPLE-PPPLはVITまたはPCL単独手術に比較して術後前房フレア値が高く、おそらく前房炎症も強い。しかしTRIPLE-PEAに比較するとフィブリン反応は少なく、虹彩後癒着、瞳孔ブロック緑内障、瞳孔補獲はほとんどなく、瞳孔は円形を保ち、後発白内障も軽い。すなわち眼内レンズ手術としてきれいな結果を得られ

る、糖尿病網膜症の硝子体手術後には高頻度に核白内障が進行する。それらに対する CCC, PEA, PCLin を行った 14 眼の経験では、フィブリン反応が 35.7%、虹彩後癒着が 14.3% にみられた¹⁵⁾。これらは TRIPLE-PPPL でそれらに比べるとむしろ高い。TRIPLE-PPPL については術後の類囊胞黄斑浮腫を含めた黄斑症や緑内障の問題などを今後検討しなくてはならないことは論をまたず、また虹彩新生血管や網膜剥離など糖尿病網膜症の程度、状態、白内障の程度、硝子体手術に要求される手技などを手術適応に際して考慮しなくてはならないが、われわれは TRIPLE-PPPL は採用に値する術式と考えている。

文 献

- 1) 竹本喜也, 荻野誠周: 硝子体手術と眼内レンズ挿入手術の同時手術の問題点. 臨眼 43: 392—393, 1989.
- 2) 熊谷映治, 市岡 博, 小椋祐一郎, 他: 硝子体切除眼の眼内レンズ手術—手術時期と併発症. 眼紀 41: 746—752, 1990.
- 3) 勝 安彦, 荻野誠周, 熊谷映治: 同時多重手術の臨床的研究 I. 糖尿病網膜症の硝子体手術と眼内レンズ挿入同時手術. 日眼会誌 95: 86—91, 1991.
- 4) 荻野誠周: 硝子体手術との Triple Procedure. 眼科手術 3: 187—193, 1990.
- 5) 福田雅俊: 糖尿病網膜症診療ガイドブック. 東京, 南江堂, 28, 1990.
- 6) 荻野誠周: 硝子体手術と眼内レンズ挿入の同時手術. 臨眼 45: 1699—1701, 1991.
- 7) 内田英哉, 荻野誠周: 同時多重手術の臨床研究 II. 経毛様体扁平部硝子体切除における前囊保存水晶体切除の併用. 日眼会誌 95: 1117—1123, 1991.
- 8) 竹本喜也, 荻野誠周: 硝子体手術と眼内レンズ挿入術の同時手術の経験. IOL 2: 237—240, 1988.
- 9) 荻野誠周: ビトレクトミーと眼内レンズ挿入同時手術. 眼科手術 2: 137—142, 1989.
- 10) Kokame GT, Flynn HW Jr, Blankenship GW: Posterior chamber intraocular lens implantation during diabetic pars plana vitrectomy. Ophthalmology 96: 603—610, 1989.
- 11) Blankenship GW, Flynn HW Jr, Kokame GT: Posterior chamber intraocular lens implantation during pars plana lensectomy and vitrectomy for complications of proliferative diabetic retinopathy. Am J Ophthalmol 108: 1—5, 1989.
- 12) 広瀬浩士, 安藤文隆, 長坂智子, 他: 硝子体手術を行なった重症糖尿病性網膜症眼に対する人工水晶体挿入. 眼臨 83: 1909—1913, 1989.
- 13) 広瀬浩士, 安藤文隆, 長坂智子, 他: 増殖糖尿病網膜症における硝子体切除時 IOL 同時挿入眼についての検討. 臨眼 44: 1029—1032, 1990.
- 14) 不二門尚, 満田久年, 前野貴俊, 他: 手術侵襲の測定およびその対策—網膜硝子体疾患. 眼科手術 4: 393—399, 1991.
- 15) 内田英哉, 荻野誠周: 糖尿病網膜症硝子体手術後の無硝子体眼白内障に対する眼内レンズ挿入手術. IOL 1992 (印刷中).