糖尿病患者に対する白内障手術

第1報，後房レンズ一次移植，二次移植の比較

鈴木　由紀[1]，大槻　　潔[2]，後藤　恒男[2]，住谷　　豊[3]

[1]東北大学医学部眼科学教室，[2]NTT東北病院眼科，[3]山形県立河北病院眼科

要　約

活動期糖尿病網膜症を伴う白内障の治療を，眼内レンズ（IOL）の一次移植を行った84眼，嚢外摘出術のみの38眼，二次移植を行った23眼に分け，術後合併症の発生頻度を比較した．一次移植例では，フィブリン反応35眼（42%），虹彩後癒着10眼（12%），網膜症の悪化13眼（16%），後発白内障11眼（13%），瞳孔捕獲4眼（5%），IOL偏位3眼（4%）を，嚢外摘出術のみでは，フィブリン反応11眼（29%），虹彩後癒着4眼（11%），後発白内障11眼（29%），網膜症の進行6眼（16%）を認めた．一方，二次移植例の術後合併症は，フィブリン反応1眼（4%）のみであった．従って，現在IOL移植の禁忌となっている活動期網膜症を伴う症例では，まず嚢外摘出術を行い，術後汎網膜光凝固の施行により網膜症をburned out retinopathyとし，血糖のコントロールが安定した時点で二次移植を考慮するなら，適応の拡大も可能と考えられた．（日眼会誌96：359—363，1992）

キーワード：糖尿病白内障，後房レンズ，一次移植，二次移植，血糖コントロール

Comparative Study of Postoperative Complications in Primary and Secodary Implantation of Posterior Chamber Intraocular Lens in Cataract Surgery for Diabetic Patients

Yuki Suzuki[1], Kiyoshi Ohtsuki[2], Tsuneo Gotō[2] and Yutaka Sumiya[3]

[1]*Department of Ophthalmology, Tohoku University School of Medicine*

[2]*Eye Clinic, NTT Tohoku Hospital*

[3]*Eye Clinic, Yamagata Prefecture Kahoku Hospital*

Abstract

Postoperative complications of diabetic cataract cases with active stage diabetic retinopathy, which underwent simultaneous extracapsular lens extraction (ECCE) and posterior chamber intraocular lens (PC-IOL) implantation in 84 eyes, ECCE only in 38 eyes and secondary implantation of PC-IOL after ECCE in 23 eyes, were studied. In the eyes of the primary PC-IOL implantation group, fibrous response in 35 eyes (42%), posterior iris synechia in 10 eyes (12%), progression of diabetic retinopathy in 13 eyes (16%), after cataract in 11 eyes (13%), pupil capture in 4 eyes (5%) and decentration of lens optics in 3 eyes (4%) were appeared, while in the ECCE only group, fibrous response in 11 eyes (29%), posterior iris synechia in 4 eyes (11%), after cataract in 11 eyes (29%),

別刷請求先：980　仙台市青葉区星陵町1—1　東北大学医学部眼科学教室　鈴木　由紀

（平成3年4月12日受付，平成3年7月24日改訂受理）

Reprint requests to: Yuki Suzuki, M.D.　Department of Ophthalmology, Tohoku University School of Medicine. 1-1 Seiryo-machi, Aoba-ku, Sendai 980, Japan

(Received April 12, 1991 and accepted in revised form July 24, 1991)

progression of diabetic retinopathy in 6 eyes (16%) were observed. On the other hand, in the secondary PC-IOL implantation group, only fibrous response was appeared in 1 eye (4%), Although PC-IOL implantation has been so far considered contraindication in cases with cataract combined with active stage retinopathy, the present studies strongly suggest that secondary PC-IOL implantation would be good indication in these cases whose blood sugar was properly controlled and the retinopathy was burned out by panretinal photocoagulation soon after ECCE. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 96 : 359—363, 1992)

Key words : Diabetic cataract, Posterior chamber intraocular lens, Primary implantation, Secondary implantation, Blood glucose control

I 緒 言

糖尿病患者の白内障手術に際し，後房レンズ（PC-IOL）一次移植を行うか否かは異論の多い点である．活動期糖尿病網膜症をもつ症例では，術後フィブリン反応，虹彩後癒着，後発白内障，網膜症の悪化などの術後合併症が多く[1)2)]，これまでは，PC-IOL 移植は禁忌とされていた．しかし，糖尿病患者でもより良い視機能を求めて IOL 移植を希望するものが増加している．散瞳不良，水晶体の混濁のため，汎網膜光凝固（PRP）が行えず，かつ糖尿病のコントロールが不良な場合には，後房レンズの一次挿入は危険である．まず嚢外摘出術（ECCE）を施行し，眼鏡による矯正をとすすめても納得せず，他医にて一次挿入を受け，術後血管新生緑内障で失明してもどってきた例を，少なからず経験している．そのために，徐々に適応を拡大する方向にむかって，検討せざるをえないのが現状である．PC-IOL を確実に水晶体嚢内（in-the-bag）に固定できれば，合併症は少なく予後は良いとの報告[3)~8)]もみられるが，我々の経験では，非糖尿病と比較して，術後合併症の頻度は明らかに高い．これらの糖尿病網膜症を伴う症例にも，安全に IOL の移植を行えないかの問題を解決することを目的として，IOL 一次移植例，白内障手術のみの例，IOL 二次移植例の術後の合併症の発生頻度について検討を加えた．

II 実験方法

対象は，1987 年 1 月から 1989 年 12 月までの 3 年間に白内障手術を行った症例で，その年齢は 49 歳～79 歳，平均 63 歳で，観察期間は 4 年 2 か月から 1 年 6 か月，平均 2 年 3 か月である．第 1 群は，糖尿病のコントロールが比較的安定し，網膜症が単純型か，あるいは増殖型でも PRP 施行にて完全に dry になり，PC-IOL 一次移植も安全と考えて手術した 46 例，84 眼である．第 2 群は，白内障のため眼底が透見できず，活動期網膜症の存在が疑われ，かつ糖尿病のコントロールが不安定等の理由で一次移植の適応ではなく，計画的嚢外法（PECCE），超音波乳化吸引術（PEA）のみ行った，27 例，38 眼である．第 3 群は，ECCE 後 3 か月以上を経過し，糖尿病のコントロールも安定し，網膜症も PRP により完全に dry になった時点で，PC-IOL を二次移植した 15 例，23 眼である．第 1 群の適応は，1）術前後長期間にわたり，血糖が良好なコントロールを保持できるもの，すなわち，空腹時血糖 130 mg/dl 以下，食後血糖 200 mg/dl 以下，HbA_{1c} 10%未満．2）網膜症は単純型であること．3）前増殖型では PRP の完成されているものである．第 3 群の適応は，1）PECCE または PEA の術後 3 か月以上経過し網膜症の悪化のないもの，並びに PRP によって網膜症が dry になったもの．2）虹彩新生血管がないもの．3）角膜内皮細胞の状態が良いもの（角膜内皮細胞数が 1,500/mm²以上）[9)10)]．4）糖尿病のコントロールが安定し，今後長期的に全身並びに眼科的管理の可能なものとした．

術後の網膜症の管理を考慮し，光学部 7 mm の no hole PC-IOL を使用し，第 1 群は in-the-bag 固定を，第 3 群では sulcus 固定を原則とした．

第 1 群，第 2 群，第 3 群を通じて，術後のフィブリン反応，虹彩後癒着，後発白内障，瞳孔補獲，IOL の偏位等の白内障術後合併症と，糖尿病網膜症悪化の頻度を比較した．

尚，統計学的有意差の判定は，χ^2-検定にて行った．

III 結 果

1. **眼合併症発生率**：一次移植を行った第 1 群と，ECCE のみ行った第 2 群の術後合併症の頻度を比較す

ると，フィブリン反応は，それぞれ35眼(42%)と11眼（29%）であり，一次移植例にやや多い傾向を示していた．虹彩後癒着は，それぞれ10眼（12%）と4眼（11%），網膜症の悪化は，13眼（16%）と6眼（16%）であり，ほぼ同程度であった．後発白内障は，11眼（13%）と11眼（29%）であり，非移植例に，5%以下の危険率で有意に多かった．一次移植例では，さらに瞳孔補獲と，IOLの偏位を，それぞれ4眼（5%）と3眼（4%）に認めた．二次移植例の第3群では，1眼（4%）にフィブリン反応を認めたのみで，他に合併症を認めなかった．フィブリン反応の発生は，第1群に比し第3群で1%以下の危険率で有意に低かった（表1）．

2．フィブリン反応とHbA_{1c}との関係：第1群の84眼中，8%未満の61眼中25眼(41%)，8%以上10%未満の23眼中10眼（43%）にフィブリン反応を認めた(表2)．第2群の38眼でも，8%未満の24眼中4眼（17%），8%以上10%未満の14眼中7眼（50%）にフィブリン反応を認めた．第2群の両者の間には，5%以下の危険率で有意の差を認めた（表3）．また，HbA_{1c} 8%未満では，第1群が第2群に比べて，5%以下の危険率で有意に高いフィブリン反応の発生を見た．第3群ではHbA_{1c} 8%未満の20眼中1眼（5%）にフィブリン反応を認めたが，8%以上10%未満の3眼中，フィブリン反応を認めた症例はなかった．また，HbA_{1c} 8%未満では，第3群が第1群に比べて1%以下の危険率で有意にフィブリン反応の発生頻度が少なかった（表4）．

3．PRP施行の有無と術後フィブリン反応発生との関係：PRP無施行群では，第1群の60眼中30眼(50%)に術後フィブリン反応を認めたが，第3群の4眼中フィブリン反応を起こした症例はなかった．第1群のPRP施行例24眼中，フィブリン反応を認めた例は5例(21%)で，無施行群の50%に比し，危険率1%以下で有意に少なかった．一方，第3群中PRP施行例19眼中1眼（5%）に術後フィブリン反応の発生を認めた（表5）．

その他，第1群では，強い網膜の浮腫，特に嚢胞状黄斑浮腫(CME)を伴う網膜症の悪化例が目立ったが，二次移植例では，観察できた期間内では認めなかった．一次，二次移植例とも，術後，血管新生緑内障で失明した例はなかった．

表1　術後合併症

	第1群(84眼)	第2群(38眼)	第3群(23眼)
フィブリン反応	35眼(42%)	11眼(29%)	1(4%)
虹彩後癒着	10眼(12%)	4眼(11%)	0(0%)
網膜症の悪化	13眼(16%)	6眼(16%)	0(0%)
後発白内障	11眼(13%)	11眼(29%)	0(0%)
瞳孔捕獲	4眼(5%)	—	0(0%)
IOL偏位	3眼(4%)	—	0(0%)

表2　第1群(84眼)におけるHbA_{1c}とフィブリン反応

HbA_{1c}	フィブリン(+)	フィブリン(−)	計
8%未満	25眼(41%)	36眼(59%)	61眼(100%)
8%以上10%未満	10眼(43%)	13眼(57%)	23眼(100%)
計	35眼	49眼	84眼

表3　第2群(非移植38眼)におけるHbA_{1c}とフィブリン反応

HbA_{1c}	フィブリン(+)	フィブリン(−)	計
8%未満	4眼(17%)	20眼(83%)	24眼(100%)
8%以上10%未満	7眼(50%)	7眼(50%)	14眼(100%)

表4　第3群(23眼)におけるHbA_{1c}とフィブリン反応

HbA_{1c}	フィブリン(+)	フィブリン(−)	計
8%未満	1眼(5%)	19眼(95%)	20眼(100%)
8%以上10%未満	0眼(0%)	3眼(100%)	3眼(100%)

IV　考　按

糖尿病患者の白内障術後，虹彩毛様体炎が強く，フィブリン反応を生じやすく，後発白内障の発生や，散瞳不良なため，網膜症の管理が難しくなる症例がしばしばある．特に，PC-IOLの一次移植を行った場合には，合併症の治療のためステロイド剤の局所並びに全身投与を行わざるをえない場合もある．ステロイドの使用は糖尿病のコントロールを不安定にする危険があり，

表5　光凝固施行の有無とフィブリン反応

	フィブリン(+)	フィブリン(−)
光凝固(−)		
一次移植(60眼)	30眼(50%)	30眼(50%)
二次移植(4眼)	0眼(0%)	4眼(100%)
光凝固(+)		
一次移植(24眼)	5眼(21%)	19眼(79%)
二次移植(19眼)	1眼(5%)	18眼(95%)

コントロール不良の状態が続くと網膜症を悪化させる．

したがって，術前に眼底が透見できない場合，症例により合併症の少ない安全な術式を選択する必要[11)12)]がある．水晶体全摘出術（ICCE）は，瞳孔の管理や術後炎症の発生頻度から優れてはいるが，CMEや網膜剝離の発生頻度が高く，術後視機能の面でも多くの患者に不満が残る．

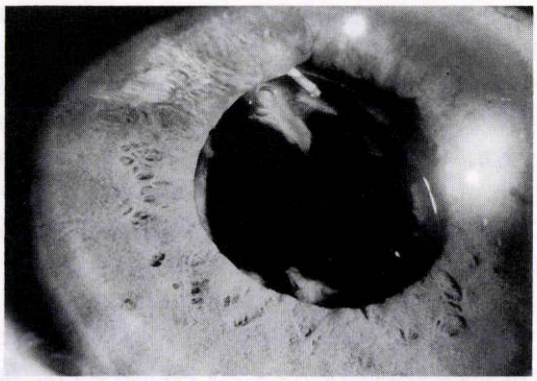
HbA_{1c}をコントロールの指標として，第1群でのフィブリン反応の発生頻度を検討した結果では，8％未満と8％以上10％未満の両群の間にほとんど差はなく，第2群では，HbA_{1c} 8％未満で17％，第3群で，HbA_{1c} 8％未満の1眼にフィブリン反応を認めており，従来の報告[1)2)8)]のようには，HbA_{1c}のみから術後フィブリン発生を予測することはできなかった．HbA_{1c}は，ごく最近の血糖の変化を反映しないので，入院後，血糖の日内変動を施行し，空腹時，食後2時間後の血糖値が，それぞれ130 mg/dl以下，200 mg/dl以下であることを確認し，手術の方針を決めたほうがより安全のように思う．

第2群，すなわち，白内障手術のみの例でも29％にフィブリン反応の発生をみとめており，PC-IOL挿入することのみが発生の要因ではない．しかし，PC-IOLの存在は，瞳孔捕獲や後発白内障の発生とあいまって，術後の光凝固による網膜症の管理を難しくする．PRP施行の有無とフィブリン反応の出現との関係では，第1群で，PRPをしなかった場合50％，PRPをした場合21％にフィブリン反応を認め，PRPの施行はフィブリン反応の出現を有意に抑えた．

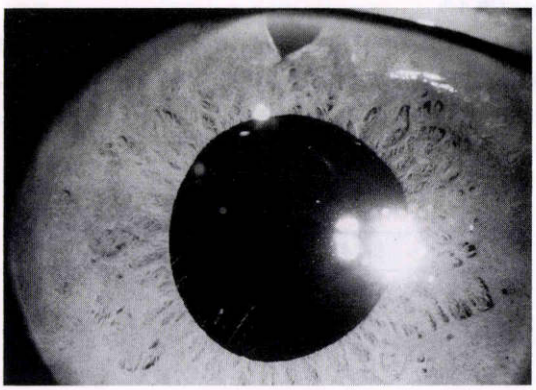
実際我々は，他施設にてPECCEとPC-IOLの一次移植を受けた後，網膜症が進行しているにもかかわらず，虹彩後癒着，瞳孔捕獲，後発白内障などの前眼部合併症の存在のため，光凝固の施行が困難であった症例をしばしば経験している（図1a）．

一次移植では，患者の負担が少ない．IOLの嚢内固定ができる，角膜内皮障害が少ないなどの利点もあるが，合併症の頻度が高い，瞳孔管理が困難，後発白内障を伴う症例では，網膜症の悪化例に対する治療が困難，合併症の治療により糖尿病のコントロールを崩すことがある，などの欠点をも考慮しなければならない．

これに対し，第3群のごとく，術後PRPにて眼底の治療をしながら糖尿病のコントロールを行い，両者の状態が良好になった時点でPC-IOLの二次移植を行った場合，第2回手術後，術後虹彩後癒着，後発白内障の発生を認めず，散瞳もほぼ良好であり網膜症の進行も認めなかった（図1b）．このことから，前及び増殖期糖尿病網膜症を伴う例で白内障のためPRPが困難なもの，糖尿病のコントロール不良な例では，まず嚢外摘出術にて白内障手術を施行し，PRPにて網膜がdryになり3か月以上を経過した症例のうち，糖尿病のコントロールが比較的安定したものにかぎって，PC-IOLのsulcus固定による二次移植を行った．この23眼の結果をみると，術後合併症の発生は，フィブリン反応を1例にみたのみであった．この1例は罹病期



a



b

図1　62歳男性．血糖のコントロールが不良で，前増殖性網膜症を伴う白内障の術後所見．a：PC-IOL一次移植眼．フィブリン反応，虹彩後癒着，後発白内障，瞳孔捕獲，網膜症の悪化などの合併症を認める．PRP施行前，YAGレーザーによる切裂術を要す．b：PC-IOL二次移植眼．同一症例の他眼で，PRP完了後PEAのみを施行し，術後血糖が安定した時点で二次移植を施行す．2回の術後に，フィブリン反応を含めた前眼部合併症を認めず，網膜症の悪化もない．

間7年，インシュリン使用にて，術前の HbA_{1c} は6.9%にコントロールされていた．網膜症は前増殖型で，PRPを施行し完全にdryになっていた症例である．最初のPECCE後に上方に強い虹彩後癒着を起こしたため二次移植時にこれを剝離し，術中前房出血を生じ，その後フィブリン反応をきたした．ステロイド剤，抗プロスタグランジン剤，散瞳剤，抗生剤の点眼のみにて，ステロイドの内服を行わないで2日後には消褪し，後癒着の再発はなく，糖尿病のコントロールを崩すこともなかった．虹彩後癒着や後発白内障等の合併症も，二次手術のときに同時に治療できたため，視力の予後も良好で糖尿病のコントロールを崩す症例もなかった．

以上のことから，全身並びに眼底の管理が困難な症例には，PECCE施行後にPC-IOLの二次移植を行うほうが安全性が高く，これらの患者へのIOL挿入の適応の拡大を考える上で，推奨できる治療法と考えた．

本論文の要旨は，第13回日本眼科手術学会（平成2年2月24日大阪）にて発表した．

文　献

1) **星　兵仁，根本龍司，松永浩一**：糖尿病者への眼内レンズ移植の適応（2）選択した症例の成績．IOL 1：174—178, 1987.

2) **鍋田裕司，馬嶋慶直，江崎淳次**，他：糖尿病患者に対する後房レンズ移植術についての考察．臨眼 81：1885—1888, 1987.

3) **Sebestyen JG, Wafai MZ**: Experience with intraocular lens implants in patients with diabetes. Am J Ophthalmol 96：94—96, 1983.

4) **Sebestyen JG**: Intraocular lenses and diabetes mellitus. Am J Ophthalmol 101：425—428, 1986.

5) **Fung WE**: Phacoemulsification and implantation of posterior chamber intraocular lens in eyes with quinescent proliferative diabetic retinopathy. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol 225：251—253, 1987.

6) **清水公也**：人工水晶体，症例の選択と対策．臨眼 40：1215—1218, 1986.

7) **岩瀬　光，宮田和典，小笠原真樹夫**，他：糖尿病患者に対する人工水晶体移植．日眼会誌　92：　499—506, 1988.

8) **岩瀬　光**：糖尿病性網膜症眼におけるIOL挿入術．眼科手術　3：195—200, 1990.

9) **高橋由佳理，野近裕美子，前田育枝**，他：二次的人工水晶体移植眼の角膜内皮細胞．臨眼　40：　331—334, 1986.

10) **今泉信一郎，今泉博雄，清水津二**，他：人工水晶体二次挿入眼の術後経過．IOL　2：126—131, 1988.

11) **服部博之，馬嶋慶直，金田正博**：眼内レンズ．二次移植に関する考察，特にフィブリン様滲出物の発現について．IOL　3：111—116, 1989.

12) **馬嶋慶直，服部博之**：糖尿病患者と眼内レンズ挿入手術．佐々木一之編：眼科Mook45 白内障診療ガイド．東京，金原出版，138—148, 1990.