

後房レンズ経毛様体強膜縫着術および後房レンズ二次挿入術の術後成績の検討

—後房レンズ二次移植術の術後長期経過—

杉浦 毅¹⁾, 江口秀一郎²⁾, 稲用 和也¹⁾, 永原 幸²⁾, 富田 憲²⁾¹⁾旭中央病院眼科, ²⁾東京大学医学部眼科学教室

要 約

後房レンズ経毛様体強膜縫着例 46 眼 (縫着群) および後囊を有し, 強膜への縫着を必要としなかった後房レンズ二次挿入例 30 眼 (非縫着群) の術後経過を 2 年間にわたり比較検討した。観察項目は, 矯正視力の推移, 術前予想屈折値と術後屈折値との差, 術後合併症, 角膜内皮細胞数, 前房深度である。非縫着群は, 術後視力も安定しており術後合併症も少なく, 良好な術後経過を認めた。縫着群は, 術後 2 年後に 75% の症例で視力が不変または改善を示したが, 術後一定期間後に視力低下を来す症例

を認めた。縫着群において術後視力低下の原因と予想された 13 の因子について統計学的解析を行ったところ, 縫着群の術後視力低下には, 術後類嚢胞黄斑浮腫 cystoid macular edema が有意に関与した。(日眼会誌 99: 811—818, 1995)

キーワード: 後房レンズ二次移植術, 後房レンズ経毛様体強膜縫着術, 後房レンズ二次挿入術, 類嚢胞様黄斑浮腫

Postoperative Course of Transscleral Ciliary Sulcus Fixation of
Posterior Chamber Intraocular Lens and Ciliary Sulcus Insertion of
Posterior Chamber Intraocular Lens as a Secondary Implantation
—Postoperative Long Course of Secondary Intraocular Lense Implantation—

Takeshi Sugiura¹⁾, Shuichiro Eguchi²⁾, Kazuya Inamochi¹⁾Miyuki Nagahara²⁾ and Ken Tomita²⁾¹⁾Eye Clinic, Asahi General Hospital²⁾Department of Ophthalmology, The University of Tokyo, School of Medicine

Abstract

We studied the two-year postoperative course of 46 eyes with transscleral ciliary sulcus fixation of a posterior chamber intraocular lens (sutured group) and 30 eyes with ciliary sulcus insertion of a posterior chamber intraocular lens as a secondary implantation (nonsutured group). The following items were evaluated: visual acuity, difference between preoperative predicted refraction (calculated by the SRK II formula) and final postoperative refraction, complications, corneal endothelial cell loss, and anterior chamber depth. In the nonsutured group, visual acuity was favorable in general and few complications were observed. In the sutured group, 16 eyes were followed for 2 years, and 12 (75%) of them achieved the same or better visual acuity than before surgery. In 4 (25%) of them visual acuity

decreased compared with its preoperative status. In the sutured group, we analyzed 13 factors that might have been associated with poor postoperative visual acuity, and cystoid macular edema appeared to be most strongly related with worse final visual acuity than before surgery ($p < 0.05$). (J Jpn Ophthalmol Soc 99: 811—818, 1995)

Key words: Postoperative course of secondary intraocular lense implantation, Transscleral ciliary sulcus fixation of posterior chamber intraocular lens, Ciliary sulcus insertion of posterior chamber intraocular lens as a secondary implantation, Cystoid macular edema

別刷請求先: 289-25 千葉県旭市イ-1326 旭中央病院眼科 杉浦 毅

(平成 6 年 10 月 24 日受付, 平成 7 年 3 月 13 日改訂受理)

Reprint requests to: Takeshi Sugiura, M.D. Eye Clinic, Asahi General Hospital. I-1326 Asahi-shi, Chiba-ken 289-25, Japan

(Received October 24, 1994 and accepted in revised form March 13, 1995)

I 緒 言

後房レンズ経毛様体強膜縫着術は、後嚢を有さない無水晶体眼に対する後房レンズ挿入術式として、また、破嚢例に対する後房レンズ固定術式として最近広く一般に普及してきている。しかし、その術後成績の報告は、術後早期の報告が多く、術後1年を超える長期成績の報告^{1)~12)}は稀である。また、その術後成績に関しても良好な術後成績を認めたとする報告²⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾と、いくつかの術後合併症を認めた報告¹³⁾が混在し、手術手技も術者により大きな差を認めることに相まって^{14)~18)}、後房レンズ経毛様体強膜縫着術は新たな後房レンズ挿入術式として未だ確立された術式とはいえない。今回我々は、後房レンズ二次移植を行った症例で、毛様体への縫着を行った症例と、縫着を行わずに毛様溝へ後房レンズを挿入した症例に関し、いずれも術後最低6か月、最長で2年以上の経時的な術後観察を行えた症例の術後成績を比較検討したので報告する。

II 対象および方法

対象は、1988年10月から1993年3月までに東京大学医学部附属病院眼科および旭中央病院眼科で行われた後房レンズ経毛様体強膜縫着術例42例46眼(縫着群)と、後嚢を有し、強膜への縫着を必要としなかった後房レンズ二次挿入術例25例30眼(非縫着群)である。これらの術式の適応となったのは、片眼または両眼の水晶体摘出術後、眼鏡による矯正では良好な視機能が得られなかった患者と、コンタクトレンズ装用不能または困難を訴える患者である。性別は、縫着群では男性21眼、女性25眼、非縫着群では男性10眼、女性20眼である。後房レンズ二次挿入術時の平均年齢は、縫着群で68.8±12.1歳(平均値±標準偏差)、非縫着群で67.0±9.3歳であり、両群間に明らかな差はなかった。

一次手術の術式は、縫着群では水晶体嚢内摘出術(ICCE)が28眼と最も多く、水晶体嚢外摘出術(ECCE)時に後嚢破嚢を来し、後房レンズ挿入を行えなかった症例11眼、ECCEまたは水晶体超音波乳化吸引術(KPE)および後房レンズ(PCL)挿入術施行後、後房レンズ偏位を来した症例6眼、硝子体手術時にKPEを行いPCL挿入は行っていない症例1例であった。非縫着群においては、ECCEのみ施行された症例26眼、ECCEおよびIOL挿入術後虹彩捕獲を生じ整復を要した症例2眼、KPEのみ施行された症例2眼であった(表1)。一次手術野から二次手術までの期間は、縫着群が平均6年3か月、非縫着群が平均5年6か月であった。二次手術施行後の術後観察期間は、縫着群では6か月から48か月まで平均24.5か月、非縫着群では6か月から28か月まで平均17.5か月であった。

今回の検討に用いた術式は、次のとおりである。後嚢

表1 一次手術術式の一覧

一次手術の術式	縫着群	非縫着群
ICCE	28	0
ECCE	0	26
ECCE(後嚢破嚢)	11	0
ECCE+IOL(虹彩捕獲)	0	2
ECCE+IOL(眼中レンズ偏位)	4	0
KPE+IOL(眼中レンズ偏位)	2	0
KPE	0	2
Vitrectomy+lensectomy	1	0
	合計 46 眼	合計 30 眼

ICCE：白内障嚢内摘出術，ECCE：白内障嚢外摘出術，IOL：眼内レンズ，KPE：ケルマン超音波白内障破砕吸引術

を有する症例に対しては、主に12時方向に約6mmの強角膜切開を置き、粘弾性物質を前房内に注入した後、前嚢と虹彩の癒着がある部分は2段針、25G針、バナス剪刀などで癒着を十分剥離し、後房レンズ支持部を毛様溝へ挿入する後房レンズ二次挿入術を用いた。また、後嚢のない症例に対しては、前房内および創口に硝子体が陷入している場合は、前部硝子体切除術を行った後、後房レンズループに弱弯針付きの10-0プロリン糸をカウヒッチ法で固定し、毛様溝で眼外へ通糸し、後房レンズ支持部を毛様溝に挿入した。その後、縫合糸を強膜フラップを作製せずに強膜に逢着する後房レンズ経毛様体強膜逢着術を用いた^{8)~18)}。

方法は、逢着群、非逢着群の術前、術後1, 3, 6, 12, 18, 24か月、およびそれ以降の視力経過、および術後屈折値と術前予想屈折値との差を比較検討した。ここでいう術後屈折値とは、球面レンズ度数に円柱レンズ度数の二分の一を加えた等価球面度数である。術前予想屈折値の算出にあたって、眼内レンズパワー計算式はSRK II式を用い、眼軸長測定は超音波眼軸長測定装置(ソノメッドA-SCAN A-100, イナミ)を用い、音速1.532 m/secの無水晶体モードを用いて測定した。さらに、各観察時点において外来で定期的に視力検査、細隙灯顕微鏡検査、眼圧測定、倒像鏡による眼底検査などを行い、術後合併症の有無を含め経過観察を続けた。

各群の視力予後の比較には、術後矯正視力が術前矯正視力に比べて2段階以上悪化した悪化群と、2段階以上改善した改善群、視力の変動が1段階以内の不変群の3群に分け、術後12か月、24か月において、術前視力との比較を行った。縫着群においては、術後12か月と術後24か月の矯正視力の比較も行った。

さらに、縫着群では術後最終矯正視力と術前矯正視力を比較し、視力悪化群と、改善および不変群の2群に分け、視力悪化群に関しては13項目の因子に関し、視力低下との関連につき因果関係の有意差の検定を行った(ただし、硝子体手術を行った1眼を除く)。13項目の因子とは、①術前視力、②年齢、③性、④一次手術から二次

手術までの期間, ⑤ 一次手術後前房内への硝子体脱出, ⑥ 二次手術後嚢胞様黄斑浮腫 (CME), ⑦ 後房レンズ偏位または傾斜, ⑧ 二次手術後前房内への硝子体脱出, ⑨ 10-0 プロリン結膜外露出, ⑩ 眼軸長, ⑪ 手術時間, ⑫ 後房レンズの種類, ⑬ 角膜内皮細胞減少率である. 有意差検定は, 連続変数にはt検定を, それ以外には χ^2 検定, およびWilcoxon検定を用いた. さらに, Stepwise法による多変量解析を行い, また13因子間でピアソンの相関係数を求めた.

また, 両群の角膜中央部における角膜内皮細胞数をスベキュラーマイクロスコープを用いて術前と術後6か月以後の時点で測定し, 角膜内皮細胞密度を算出して比較検討した. 縫着群の前房深度を術後6か月以降の時点で測定した. 対照群として, 超音波水晶体乳化吸引術および後房レンズ嚢内一次挿入術 (KPE+IOL) を行い術後6か月以上経過し, 年齢, 性別, 術後観察期間に縫着群と差を認めず, 特記すべき術後合併症のない症例の前房深度を測定し, 比較検討した.

III 結 果

縫着群における術後矯正視力の平均は, 術後1か月を除き術前の平均視力より改善傾向を示し, 術後12か月, 18か月において統計学的に有意な改善を示した (図1). また, 非縫着群における術後矯正視力の平均は, 術後全期間を通じ術前の平均より改善傾向を示し, 術後3か月, 6か月, 12か月, 18か月において統計学的に有意な改善を示した (図1). 縫着群と非縫着群間の比較では, 術後3か月, 12か月, 18か月の時点で統計学的に有意差を認め, 非縫着群の方が良好な術後矯正視力を得た.

術前予想屈折値と術後屈折値との差を術後24か月まで検討すると, 縫着群, 非縫着群とも, 術前予想屈折値と術後それぞれの時点での術後屈折値との間に, 経過観察中の全期間を通じ, 統計学的に有意の差はみられな

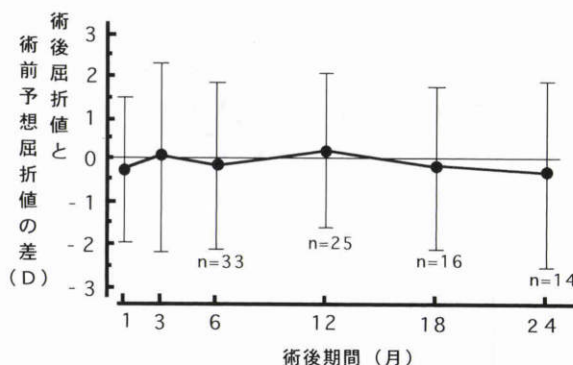


図2 縫着群における術後屈折値と術前予想屈折値の差の経時変化.

術後屈折値と術前予想屈折値の間には全期間を通じ, 統計学的有意差を認めなかった.

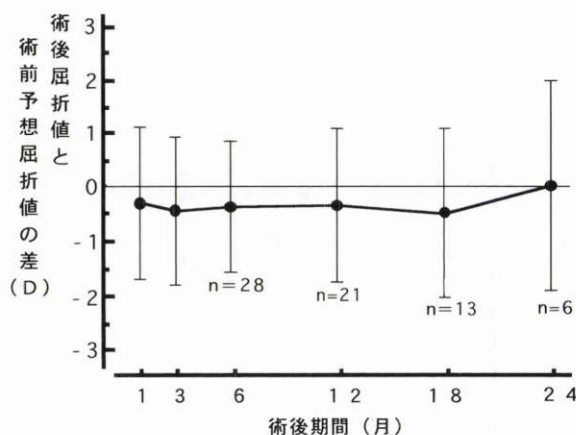


図3 非縫着群における術後屈折値と術前予想屈折値の差の経時変化.

術後屈折値と術前予想屈折値の間には全期間を通じ, 統計学的有意差を認めなかった.

表2 術後合併症

術後合併症	縫着群 (46眼中)		非縫着群 (30眼中)	
	眼数	(%)	眼数	(%)
CME (検眼鏡的)	9	(19.6)	0	(0)
IOL 偏位傾斜	9	(19.6)	1	(3.3)
10-0 プロリン露出	7	(15.2)	0	(0)
前房内への硝子体嵌頓	5	(10.8)	1	(3.3)
一次的眼圧上昇	4	(8.7)	3	(10.0)
硝子体出血	1	(2.2)	0	(0)
虹彩前癒着	0	(0)	1	(3.3)

CME: 嚢胞様黄斑浮腫

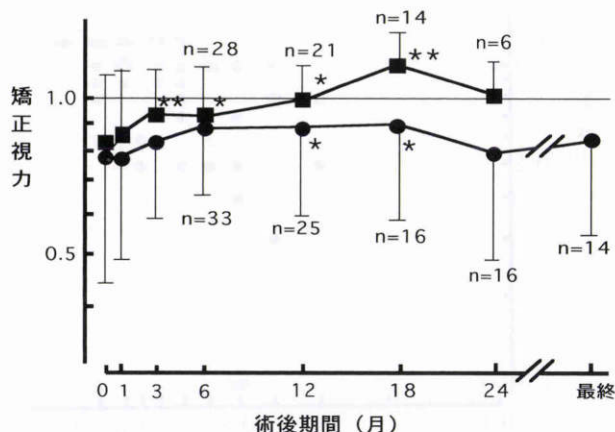


図1 縫着群と非縫着群の術後視力経過.

黒丸: 縫着群, 黒四角: 非縫着群, 星印: $p < 0.05$, 星印2つ: $p < 0.01$, nは術前と術後の視力を比較し得た眼数

かった (図2, 3). 図2, 3のグラフからは, 非縫着群は縫着群に比べて術後屈折値の平均が僅かに近視側にずれる傾向を認めたが, 両群間には術後すべての時点で統計学的に有意差を認めなかった.

術後合併症は, 縫着群では検眼鏡的 CME 9眼, 散瞳後細隙灯顕微鏡下の観察で明らかな後房レンズ偏位または傾斜 9眼, 10-0 プロリン糸の結膜外への露出 7眼, 前房内への硝子体嵌頓 5眼がみられた. 一方, 非縫着群では,

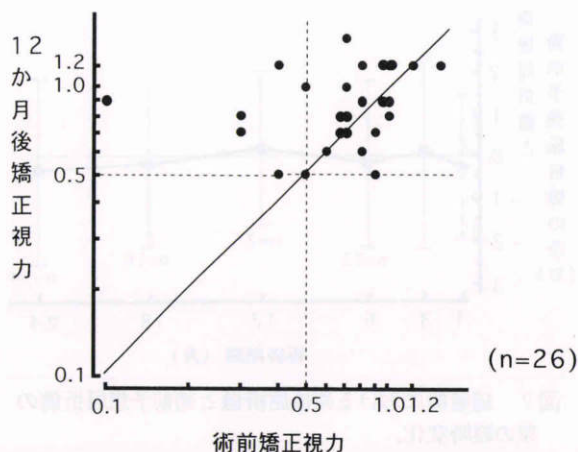


図4 縫着群における術前と術後12か月の視力の比較。
視力改善群9眼(34.6%), 視力不変群13眼(50.0%), 視力悪化群4眼(15.4%)

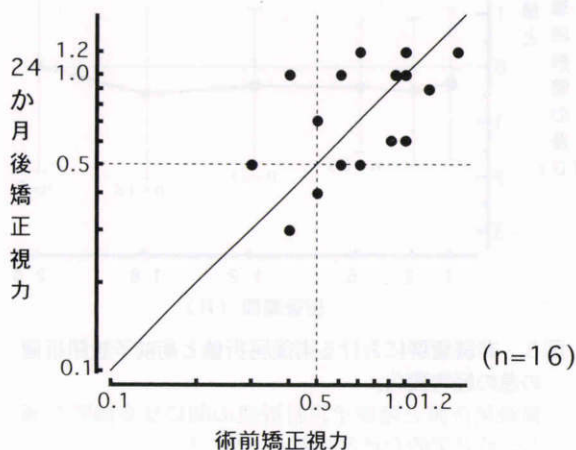


図5 縫着群における術前と術後24か月の視力の比較。
視力改善群6眼(37.5%), 視力不変群13眼(37.5%), 視力悪化群4眼(25.0%)

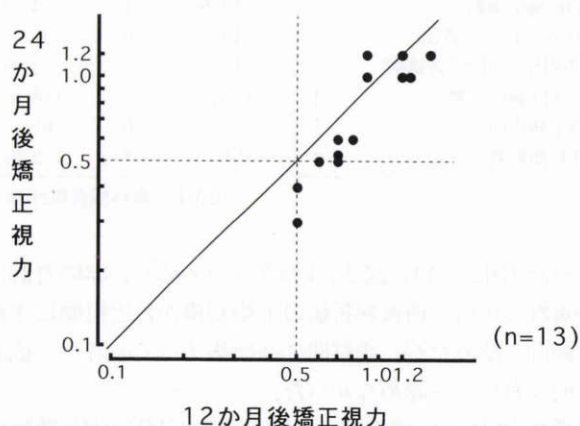


図6 縫着群における術後12か月と術後24か月の視力の比較。
視力改善群1眼(7.7%), 視力不変群7眼(53.8%), 視力悪化群5眼(38.5%)

後発白内障4眼, 術後一時的眼圧上昇3眼などであった(表2)。

縫着群における術前視力の分布は0.1~1.2までと多彩であったが, 視力改善および不変群の占める割合は, 術後12か月の時点で84.6%, 術後24か月の時点で75%であった(図4, 5)。反対に2段階以上の視力低下を来した症例は術後12か月の時点で4眼, 術後24か月の時点で5眼であった。また, 術後12か月から24か月までを比較すると, 2段階以上の視力低下を来した症例は5眼であった(図6)。

非縫着群における術前視力の分布は0.4~1.2までで, 視力改善および不変群の割合は, 術後12か月, 24か月の時点でそれぞれ91.5%, 82.3%であった。反対に2段階以上の視力低下を来した症例は, 術後12か月の時点で2眼(9.5%), 術後24か月の時点で1眼(16.7%), また, 術後12か月から24か月までを比較すると4眼中1眼(25.0%)であった。

また, 各症例の術後最終観察時点(平均観察期間: 縫着群24.5か月±13.4か月, 非縫着群: 17.5か月±8か月)の矯正視力と術前矯正視力の比較では, 縫着群では2段階以上の視力低下を来した症例は46眼中11眼(24%)みられ, 非縫着群では30眼中3眼(10%)であった(図7, 8)。

次に, 縫着群で術後最終観察時点で術前より2段階以上の視力低下を来した11眼の術後視力経過をさらに詳細に検討すると, 術前より2段階以上の視力低下を来した時期は, 術後1か月以内に7眼(63.6%)と, 主として術後早期に視力低下が生じており(図9), さらにこの11眼の個々の症例の術前術後データをみると, 縫着術後検眼鏡的CMEを生じ, それが持続した症例が11眼中5例みられ, その5例中CMEから黄斑変性症を来した症例が2例存在した(表3)。縫着群において, 13項目の因子と術後最終視力悪化群の関連に関しては, χ^2 検定に

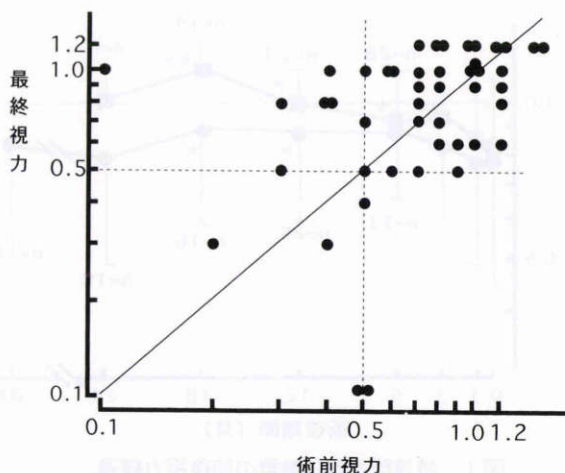


図7 縫着群における術前と術後最終視力との比較。
視力改善群17眼(40.0%), 視力不変群18眼(39.1%), 視力悪化群11眼(23.9%)

において危険率 5 % 未満で CME が有意に視力悪化に関係していたが、他の因子はすべて関連を認めなかった。

t 検定を行った因子では、すべての因子で統計学的有意差を認めなかった (表 4)。また、CME を除く 12 因子において Stepwise 法による多変量解析を行ったが、視力悪化に有意に関係する因子はなく、13 因子間の相関係数

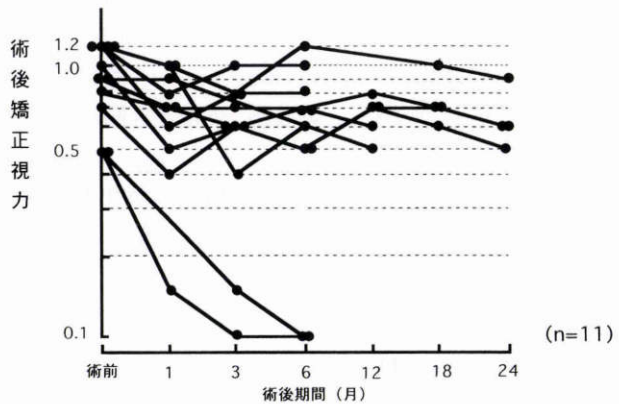
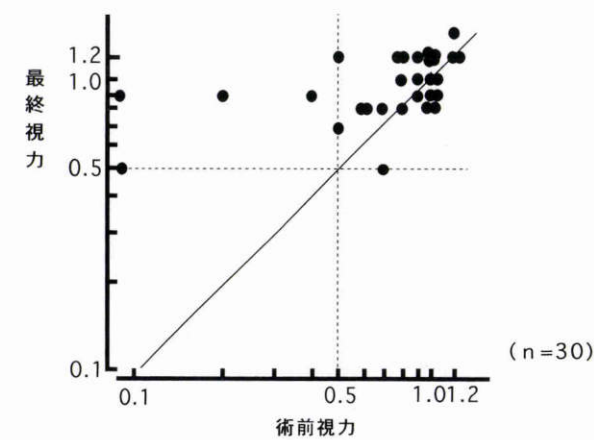


図 8 非縫着群における術前と術後最終視力との比較。
視力改善群 17 眼 (56.7%), 視力不変群 10 眼 (33.3 %), 視力悪化群 3 眼 (10.0%)

図 9 縫着群における最終視力悪化群 (11 眼) の術後視力経過。

表 3 縫着群における視力悪化群 (11 眼) の術前術後データ

症例	歳	性	一次手術日	術式	一次手術後合併症	二次手術日	一次から二次手術までの期間	二次手術後合併症	術前視力	最終視力	最終視力測定時期	視力低下度
1	55	M	87/9/1	ECCE+IOL	IOL 偏位	88/10/20	1 年 2 か月	CME (検眼鏡的)	0.5	0.1	術後 6 か月	-0.4
2	67	F	85/9/2	ECCE	後囊破囊	90/7/3	4 年 10 か月	プロリン糸露出	0.7	0.5	術後 24 か月	-0.2
3	77	M	81/1/26	ICCE	緑内障	89/5/25	8 年 5 か月		1.0	0.6	術後 24 か月	-0.4
4	68	F	78/3/12	ICCE		90/7/20	12 年 7 か月	CME (検眼鏡的), プロリン糸露出	0.8	0.6	術後 12 か月	-0.2
5	56	F	89/5/16	ECCE	虹彩後癒着	90/1/11	8 か月		0.9	0.6	術後 24 か月	-0.3
6	51	M	87/3/12	ECCE	後囊破囊, 硝子体かん頓	89/4/4	2 年 1 か月	低眼圧	0.5	0.1	術後 6 か月	-0.4
7	53	M	86/1/20	ECCE		90/7/3	4 年 6 か月	CME (検眼鏡的)	1.2	0.9	術後 24 か月	-0.3
8	65	M	90/11/20	KPE+IOL	眼内炎のため Vitrectomy, aphalia	92/6/16	1 年 7 か月	CME (検眼鏡的)	1.2	0.8	術後 6 か月	-0.4
9	53	M	85/6/1	ECCE	緑内障	92/6/30	7 年 1 か月	硝子体出血	1.2	0.6	術後 6 か月	-0.6
10	69	M	85/2/15	ICCE	虹彩後癒着	92/11/27	7 年 9 か月		1.2	1.0	術後 6 か月	-0.2
11	75	F	84/1/11	ICCE	虹彩後癒着	91/12/17	7 年 11 か月	CME (検眼鏡的)	0.9	0.5	術後 12 か月	-0.4

歳：二次手術施行時の年齢 M：男性 F：女性

表 4 縫着群における術後視力悪化と術前, 術中, 術後因子の関連

視力悪化の原因と成り得る因子	Fisher の修正を加えた χ^2 検定	Wilcoxon 検定	t 検定
1 術前視力	—	ns	ns
2 年齢	—	ns	ns
3 性	ns	—	—
4 一次, 二次手術の期間	—	ns	ns
5 一次手術後の硝子体嵌頓	ns	—	—
6 二次手術後 CME	p<0.05	—	—
7 眼内レンズ偏位傾斜	ns	—	—
8 二次手術後 h 硝子体嵌頓	ns	—	—
9 10-0 プロリン糸露出	ns	—	—
10 眼軸長	—	ns	ns
11 手術時間	—	ns	ns
12 眼内レンズ種類	ns	—	—
13 角膜内皮細胞減少率	—	ns	ns

ns：有意差なし

で0.7以上の強い相関を持つものはなかった。

角膜内皮細胞数を術前術後で比較すると、縫着群では平均角膜内皮細胞数は術前で $2,958 \pm 669$ (/mm²) (n=11)、術後6か月では $2,553 \pm 783$ (/mm²) (n=11)であり、平均減少率は $9.7 \pm 7.7\%$ であった。非縫着群では、平均角膜内皮細胞数は術前 $2,343 \pm 489$ (/mm²) (n=4)、術後6か月では $2,217 \pm 479$ (/mm²) (n=4)であり、平均減少率は $6.3 \pm 1.7\%$ と、縫着群、非縫着群間に有意の差はみられなかった。

前房深度は、縫着群 (n=16) は 3.61 ± 0.58 mmで、対照群 16例 16眼 (男性7例、女性9例、平均年齢66.7歳) のKPE+IOL群 (n=16) では 3.47 ± 0.55 mmであり、二群間に有意の差はみられなかった。

IV 考 按

今回、我々が縫着群と非縫着群とに分けて検討した後房レンズ二次挿入術の術後長期成績で、縫着群の術後視力経過から検討すると、術後12か月および24か月の時点で、約35%の症例で術前の眼鏡による矯正視力に比べ2段階以上の視力向上を得るとともに、術後12か月ではすべての症例が0.5以上の術後矯正視力を得ており、後房レンズの無水晶体眼矯正における光学的利点を反映している成績といえる。しかし、術後12か月の時点では全例が矯正視力0.5以上を有していたにもかかわらず、術後24か月または最終観察時の矯正視力では0.5未満の視力を呈した症例が2例存在した。さらに、術前視力との比較を行うと、術後12、24か月および最終観察時点では、それぞれ4眼、4眼および11眼が術前視力に比べて2段階以上の視力低下を認めた。

これら術後合併症と視力低下症例の主たる病因を検討するために行った統計学的解析では、CMEにのみ χ^2 検定で有意差を認めた。

術後検鏡的CMEの発生頻度は、Irvine, Gass, Meredithらの過去の報告^{23)~25)}では水晶体嚢内摘出術では術後4~12週で40%~92%と高率だが、術式、手術機材が飛躍的に進歩した最近の報告では糖尿病などの合併症を有さない通常の水晶体嚢外摘出術では、術後1~6か月で1.4~3.7%との報告^{26)~27)}がある。水晶体嚢外摘出術に比べ、後房レンズ経毛様体強膜縫着術ではやや高い頻度で生じている。白内障術後のCMEによる視力低下は一時的なもので、大多数において黄斑浮腫が消退すれば視力は急速に回復するといわれている。しかし、縫着術においてはCMEが持続する傾向がみられ、これが視力低下の原因と考えられる。したがって、術後良好な視力を保つためには、CMEの発生防止が本手術にとっての急務であるが、CMEの原因の一つとして、今回対象とした症例は、一次手術において後房レンズの挿入を意図して手術を行ったにも関わらず、後嚢破嚢、硝子体脱出などの術中合併症のため後房レンズ挿入を断念し、手術を

終了した症例が数多く含まれており、後房レンズ二次挿入術前に血液眼嚢がすでに障害を受けていたため、後房レンズ二次挿入手術後よりCMEを発生しやすい状態であったとも推定される^{23)~25)32)~35)}。さらには、毛様溝に接している後房レンズループが毛様体上皮、血液房水嚢に与える侵襲も考えられるが、最近の後房レンズ一次挿入術における嚢内挿入術と嚢外挿入術における血液眼嚢侵襲の検討では、両者に差がないことが示されており³⁵⁾、後房レンズループの固定位置がCMEに大きく影響するとは考えにくい。いずれにせよ後房レンズ二次挿入術、特に、一次手術で何らかの術中合併症を生じている症例に対する後房レンズ経毛様体強膜縫着術は、二次挿入術手術手技による血液眼嚢の破壊を最小限にするような手術手技の改良が必要である。また、最近、全層角膜移植術と同時に後房レンズ二次挿入術を行った症例における各種後房レンズの手術成績の比較では、後房レンズを虹彩に縫着した手術法の方が術後CME発生率が低いことが報告³⁶⁾されている。後房レンズの縫着部位に関しては、今後さらに検討を加える必要があると思われるが、角膜移植を伴わない通常の後房レンズ二次挿入術では、前房内で術者が意図する部位の虹彩に、後房レンズループを縫着する手技は、複雑な手術操作を要し難度の高い手術手技を要する。

後房レンズ経毛様体強膜縫着術で頻度の高かった他の術後合併症として、後房レンズの傾斜、偏位があったが、その原因の一つとしては、後房レンズループを正しく毛様溝に挿入固定する手術操作が意外と困難であることが予想された。従来、後房レンズループを正しく固定させるためには、主として通糸位置が大きな問題とされ、通糸時にエンドスコープを用いて直視下に毛様溝へ弱弯針を刺入する手技¹⁴⁾¹⁵⁾や、摘出眼を用いた生体計測により、強膜上輪部から1~2 mm離れた部位への通糸が最適であるとされていた¹⁸⁾。しかし、本術式開始後早期には、いくら通糸部位に配慮を加えても、後房レンズ傾斜、偏位を来することがあった。その原因は後房レンズ挿入時にレンズループを後房レンズ嚢内挿入時と同様に後房深く挿入していたため、後房レンズループが毛様溝より後方へ逸脱し、レンズの傾斜、偏位を生じていることが、エンドスコープを用いた術中観察により判明した。これら臨床経験の蓄積によりレンズ傾斜、偏位を生ずる症例は減少している。

10-0プロリン糸の結膜上への露出を初期の症例を中心に7眼(約15%)に認めた。従来の報告では、この術後合併症を避けるため強膜通糸部に強膜弁を作成し、10-0プロリン糸断端を強膜内に埋没する手術手技が報告されてきたが、手術操作が複雑になるとともに強膜に対する侵襲も高まる欠点があった。我々は10-0プロリン糸断端を短く切断せず、意図的に断端を長く残し、結膜下に埋没することにより結膜下で10-0プロリン糸断端が立

表5 プロリン糸断端処理方法と結膜外露出

	プロリン糸の露出(+)
プロリン糸を短く切る (1990年7月以前)	24眼中7眼(29%)
プロリン糸を長く残す (1990年8月以後)	11眼中0眼(0%)

ち上がることを予防し、結膜上へのプロリン糸断端の露出を防止することができた(表5)。

また、本手術で最も懸念されている術後合併症である術後網膜剥離および毛様体からの大量出血を認めた症例はなかった。

眼内レンズ二次挿入術における角膜内皮細胞数の減少率は、前房レンズでは、Moses らが 17.7%²⁰⁾、高橋らが 11%³⁸⁾、Kraff らが 11%³⁹⁾と報告しており、今回我々の後房レンズ経毛様体強膜縫着術術後6か月の時点における角膜内皮細胞減少率 9.7% に比べて高い値を示しており、眼内レンズ二次挿入術における後房レンズの解剖学的生理学的優位性の一つを示唆している。

挿入する後房レンズのパワーの決定^{40)~42)}に関しては、後房レンズ経毛様体強膜縫着術術後の前房深度は、合併症なく終了した通常の超音波水晶体乳化吸引術および後房レンズ嚢内挿入術群との間に有意差がなく、また、二次挿入術前に音速 1,532 m/sec の無水晶体モードによって測定した眼軸長を用いて、SRK II 式により算出した術前予想屈折値と術後屈折値に統計学的有意差を認めないことから、後房レンズ経毛様体強膜縫着術における挿入後房レンズパワーの算出は、従来用いられてきた回帰式を用いても差し支えないと考える。

非縫着群における術後視力予後を検討すると、術後12か月および24か月の時点で、約50%の症例で術前の矯正視力に比べ、2段階以上の視力向上を得るとともに、術後18か月の時点ですべての症例が0.8以上の術後矯正視力を得ており、その平均視力水準も常に後房レンズ経毛様体強膜縫着術に比べ高い平均値を示した。さらに、最終視力を術前矯正視力と比較してみると、90%の症例において視力の改善、維持を得ていた。術後合併症に関しては、検眼鏡的に有為なCMEの発症を1例も認めず、手術侵襲の1つの指標となり得る術後角膜内皮細胞減少率は6.3%と、一般的な白内障手術や後房レンズ経毛様体強膜縫着術に比べてさらに低い傾向を示した。これらの結果は、対象眼の一次手術侵襲が後房レンズ経毛様体強膜縫着術に比べ軽度であるとともに、縫着固定を伴わない後房レンズ二次挿入術の手術侵襲が、例えば硝子体切除術などの手技を併用しても軽度であることを示している。さらに、後房レンズ傾斜偏位などの発生頻度が後房レンズ経毛様体強膜縫着術に比べて極めて低い発生頻度であることは、水晶体嚢の後房レンズ固定における重要性を示唆している。

また、非縫着群において、後房レンズは全例嚢外固定

されたが、固定に利用している水晶体嚢は弾性に乏しく求心性に収縮していることが多いため、術中後房レンズ固定位置が一次手術における嚢外固定に比べ、より前方に固定されている印象を受けた。このため、術後の屈折矯正値の近視化が懸念されたが、術後屈折矯正値の平均は観察期間を通じて0.5ジオプター程度の近視化傾向を認めたものの、術後屈折矯正値と術前予想屈折値との間には、術後の全期間を通じて統計学的有意差を認めなかった。

今回の我々の検討により、縫着を必要としない後房レンズ二次挿入術は極めて良好な術後経過を得ており、前房レンズを前房隅角に挿入する従来の手技に代え、後房レンズを嚢外に挿入する手技を選択すべきであると考えられる。

後房レンズ経毛様体強膜縫着術は、前房レンズに比べ角膜内皮障害が少なく、術後ぶどう膜炎、続発性緑内障の発症を認めないなどの利点を有していたが、CMEなどの術後合併症頻度がやや高く、術後早期には良好な視機能回復を得ても次第に視力低下を来す症例が存在し、手術適応、術式、後房レンズにさらなる改善の余地が残されている。

今後、後房レンズ二次挿入術の対象が水晶体嚢内摘出術を受けたが、術後コンタクトレンズ装用に困難のある患者から、水晶体嚢外摘出術や超音波水晶体乳化吸引術を受けたが、術中合併症などのために後房レンズ挿入が行えなかった患者などへと移行してゆくことが予想され、これらの症例では、血液眼棚がすでに大きな侵襲を受けている場合が多いため、術後CME発生頻度を低下させ、後房レンズ挿入により回復した視機能の維持を計るためにも、さらなる研究と症例の蓄積が必要である。

文 献

- 1) 稲富 誠, 河井克仁, 谷口重雄, 安藤 仁, 杉田 達, 深道義尚: 人工的無水晶体に対する人工水晶体移植例の検討. 臨眼 38: 133-136, 1984.
- 2) 関 保, 星 兵仁, 川島千鶴子, 矢部伸幸: 眼内レンズ二次移植後の術後経過. 眼科手術 4: 659-663, 1991.
- 3) 今泉真一郎, 今泉博雄, 清水津二, 太田誠一郎: 人工水晶体二次挿入眼の術後経過. IOL 2: 126-131, 1988.
- 4) 内尾英一, 森富喜子, 稲村幹夫: 水晶体嚢外摘出術後の後房レンズ二次移植術. 臨眼 45: 377-380, 1991.
- 5) 飯島 了, 馬嶋慶直, 黒部直樹: 後房レンズ二次移植における術後前房内フレアの変動について. IOL 4: 166-170, 1990.
- 6) 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.
- 7) 三宅謙作: 今日の論点. 白内障ILO手術. 42-47, 医学書院, 東京, 1992.
- 8) Hu VB, Shin DH, Gibbs KA, Hong YJ: Implantation of posterior chamber lense in the

- absence of capsular and zonular support. Arch Ophthalmol 106: 416—420, 1988.
- 9) Hann TW, Kim MS, Kim JH: Secondary intraocular lens implantation in aphakia. J Cataract Refract Surg 18: 174—179, 1992.
 - 10) Stark W, Goodman B, Goodman D, Gottsch J: Posterior chamber intraocular lens implantation in the absence posterior capsular support. Ophthalmic Surg 19: 240—243, 1988.
 - 11) Malbran E Jr, Aranguaren A: Scleral fixed intraocular lenses. Arch Ophthalmol 106: 1347—1348, 1988.
 - 12) Lindquist TD, Lane SS, Agapitos PJ, Spigelman AV, Lindstrom RL: Transscleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in the absence of capsular support. Ophthalmic Surg 20: 769—775, 1989.
 - 13) Apple DJ, Price FW, Gwin T, Imkamp E, Daun M, Casanova R, et al: Sutured retropupillary posterior chamber intraocular lenses for exchange or secondary implantation. Ophthalmology 96: 1241—1247, 1989.
 - 14) 江口秀一郎: 後囊のない症例に対する後房レンズ二次移植; エンドスコプを用いた経毛様体溝強膜縫着術. 臨眼 45: 1905—1907, 1991.
 - 15) Eguchi S, Araie M: A new ophthalmic electronic videoendoscope system for intraocular surgery. Arch Ophthalmol 108: 1778—1781, 1990.
 - 16) 小沢忠彦, 奈良井早苗, 長野斗志克, 鈴木庸一, 谷口重雄, 深道義尚: エンドミラーを用いた毛様体の観察方法. IOL 6: 206—210, 1992.
 - 17) 山田耕士, 東 督也, 山本 節: 直視下 ILO 毛様体の試み; 強膜圧迫法を用いて. 眼科手術 4: 287—290, 1991.
 - 18) 宮田典男: 二次挿入. 臼井正彦(編): 眼科診療プラクティス 1. 眼内レンズの使い方と実際. 文光堂, 東京, 110—115, 1992.
 - 19) Ellingson FT: The uveitis-glaucoma-hyphema syndrome associated with the Mark-VIII Choyce anterior chamber lens implant. Am Intra-Ocular Implant Soc J 4: 50—53, 1978.
 - 20) Moses L: Complications of rigid anterior chamber implants. Ophthalmology 91: 819—825, 1984.
 - 21) Matsuda M, Miyake K, Inaba M: Long-term corneal endothelial changes after intraocular lens implantation. Am J Ophthalmol 105: 248—252, 1988.
 - 22) 属 祐二: 前房レンズの反省. IOL 5: 144—151, 1991.
 - 23) Irvine SR: A newly defined vitreous syndrome following cataract surgery, interpreted according to recent concepts of the structure of the vitreous: Francis I. Proctor Lecture Am J Ophthalmol 36: 599—619, 1953.
 - 24) Gass JDM, Norton EWD: Cystoid macular edema and papilledema following cataract extraction: A fluorescein fundusscopic and angiographic study. Arch Ophthalmol 76: 646—661, 1966.
 - 25) Meredith TA, Kenyon KR, Singerman LJ, Fine SL: Perifoveal vascular leakage and oedema after intracapsular cataract extraction. Brit J Ophthalmol 60: 765—769, 1976.
 - 26) 臼井正彦, 尾塔雅博, 阿部 穆, 太田徳士, 横井俊明, 古瀬陽子: 計画的囊外法による後房レンズ移植613眼の長期成績について. IOL 3: 104—110, 1989.
 - 27) 臼井正彦, 上原麗子, 松浦岳司, 真田彰郎, 阿部 穆, 太田徳士: Continuous Circular Capsulorhexis (C.C.C.)を用いた計画的囊外法による後房レンズ移植465眼の術後成績について. 眼臨 85: 806—812, 1991.
 - 28) 星 兵仁, 根本龍司, 松永浩一: 糖尿病患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.
 - 29) 松浦啓之, 河合義人, 渡辺正樹: 白内障術後の囊腫状黄斑浮腫の検討. 眼臨 74: 1468—1472, 1980.
 - 30) 大鹿哲朗, 増田寛次郎: 各種眼内レンズ術後炎症の定量的比較検討. 臨眼 43: 177—180, 1989.
 - 31) 木下陳子, 清水公也: 紫外線吸収人工水晶体の臨床成績. 臨眼 41: 145—149, 1987.
 - 32) 三宅謙作: 類囊胞黄斑浮腫. 眼科 26: 1169—1179, 1984.
 - 33) Tso MOM: Pathology of cystoid macular edema. Ophthalmology 89: 902—915, 1982.
 - 34) 三宅謙作: 硝子体腔からの物質の能動輸送をめぐって. 日眼会誌 92: 909—945, 1989.
 - 35) Tsuboi S, Tsujioka M, Kusube T, Kojima S: Effect of continuous circular capsulorhexis and intraocular lens fixation on the blood aqueous barrier. Arch Ophthalmol 110: 1124—1127, 1992.
 - 36) Schein OD, Kenyon KR, Steiner RF, Verdier DD, Waring III Go, Stamler JF: A randomized trial of intraocular lens fixation techniques with penetrating keratoplasty. Ophthalmology 100: 1437—1443, 1993.
 - 37) Jaffe NS: 白内障とその合併症. 421—437, メディカル葵出版, 東京, 1986.
 - 38) 高橋由佳理, 野近裕美子, 前田育枝, 谷口重雄, 稲富誠, 深道義尚: 二次的人工水晶体移植眼の角膜内皮細胞. 臨眼 40: 331—334, 1986.
 - 39) Kraff MC, Sanders DR, Lieberman HL, Kraff J: Secondary intraocular lens implantation. Ophthalmology 90: 324—326, 1983.
 - 40) 岩崎義弘, 小島美恵子, 稲本裕一, 佐藤恵美子, 白紙靖之, 小島 閑: 眼内レンズ挿入眼の術後屈折値の変化. IOL 5: 323—326, 1991.
 - 41) 大路正人, 近江源次郎, 切通 彰, 木下 茂, 柏木豊彦: 眼内レンズ二次移植術における屈折値を用いたレンズ度数決定法. 臨眼 41: 1029—1032, 1987.
 - 42) 日下俊次, 松田 司, 石本一郎: IOL 挿入眼の術後屈折値の変化. IOL 3: 160—164, 1989.