

黄斑部を含む裂孔原性網膜剥離に対する初回硝子体手術と強膜内陥術の術後視力推移の比較

大島 佑介, 恵美 和幸, 本倉 雅信, 山西 茂喜

大阪労災病院眼科

要 約

目的: 黄斑部を含む裂孔原性網膜剥離の視力予後を術式別に検討する。

対象と方法: 初回手術として硝子体手術を施行した37眼(V群)と、強膜内陥術を施行した39眼(S群)の術後視力の推移を retrospective に比較検討した。

結果: 術前の平均視力はV群(0.03)の方がS群(0.06)より有意($p=0.04$)に不良であったにも拘わらず、術後の各観察時点とも両群間に平均視力の差はなかった。しかし、①術前視力が0.1未満、②術前眼圧が7 mmHg未満、もしくは③黄斑部剥離期間が1週間を超えた症例では、術後1か月の時点から既にV群の方がS群より有意($p<0.05$)に術後視力が改善していた。また最終観察時でも、0.5以上の視力を獲得した症例はV群の

方がS群より多かった。一方、水晶体温存例に限ってみれば、白内障の進行による視力低下がみられた症例は、V群(62%)の方がS群(8%)より有意($p<0.01$)に多かった。

結論: 裂孔原性網膜剥離のうち、術前視力不良例、低眼圧例や黄斑部剥離の遷延例には、視力予後の観点から強膜内陥術よりも硝子体手術の方が優れていた。また、硝子体手術を選択した場合には、長期的な視機能保持の意味から症例によっては白内障同時手術を施行した方が良いと考えられた。(日眼会誌 103:215—222, 1999)

キーワード: 裂孔原性網膜剥離, 視力, 一次的硝子体手術, 強膜内陥術, 黄斑部剥離

A Comparative Study of Visual Outcomes following Primary Vitrectomy and Scleral Buckling Procedures to Manage Macular-off Rhegmatogenous Retinal Detachments

Yusuke Oshima, Kazuyuki Emi, Masanobu Motokura and Shigeki Yamanishi

Department of Ophthalmology, Osaka Rosai Hospital

Abstract

Purpose: To determine the difference between two types of retinal detachment surgery in postoperative visual recovery in the management of macular-off rhegmatogenous retinal detachment.

Methods: We evaluated retrospectively the postoperative visual acuity (VA) in 37 patients who underwent primary vitrectomy (group V) and 39 patients treated with conventional scleral buckling (group S).

Results: Although the mean preoperative VA in group V (0.03) was significantly worse ($p=0.04$) than that in group S (0.06), there was no statistically significant difference between the groups in postoperative VA throughout the follow-up period. However, in the cases with poor preoperative VA ($VA<0.1$), ocular hypotony ($IOP<7$ mmHg), or prolonged macular detachment (duration >7 days), the visual recovery was significantly better ($p<0.05$) in group V than in group S from 1 month postoperatively. There were more eyes with a final VA of more than

0.5 in group V than in group S. When considering only the eyes with lenses spared intraoperatively, postoperative cataract progression resulting in secondary visual reduction was statistically significantly greater ($p<0.01$) in group V (62%) than in group S (8%).

Conclusions: Primary vitrectomy is effective to attain early visual rehabilitation, especially to manage macula-off retinal detachments with poor preoperative VA, ocular hypotony, and prolonged macular detachment. To prevent a secondary visual reduction, cataract surgery combined with vitrectomy is recommended in selected cases. (J Jpn Ophthalmol Soc 103:215—222, 1999)

Key words: Rhegmatogenous retinal detachment, Visual acuity, Primary vitrectomy, Scleral buckling procedure, Macular detachment

別刷請求先: 565-0871 吹田市山田丘2-2 大阪大学医学部眼科学教室 大島 佑介
(平成10年6月30日受付, 平成10年9月24日改訂受理)

Reprint requests to: Yusuke Oshima, M.D. Department of Ophthalmology, Osaka University Medical School, 2-2 Yamadaoka, Suita 565-0871, Japan

(Received June 30, 1998 and accepted in revised form September 24, 1998)

表1 黄斑部を含む裂孔原性網膜剥離の手術対象

対象症例	硝子体手術(V群) 37例37眼	強膜内陥術群(S群) 39例39眼	P値
男/女(眼)	22/15	18/21	NS
平均年齢(歳)	55.6±13.9[38—88]	53.4±13.5[41—86]	NS
術前眼圧(mmHg)	10.1±4.9 [1—23]	11.4±4.1 [3—21]	NS
術前等価球面積(D)	-5.1±6.2	-4.6±4.3	NS
術前視力平均値(LogMAR)	0.03(1.51±0.67)	0.06(1.18±0.89)	0.04*
黄斑剥離の程度(眼)			
胞状(Bullous)	24(64.9%)	14(35.9%)	
扁平(Shallow)	11(29.7%)	14(35.9%)	
境界(Split)	2(5.4%)	11(28.2%)	
剥離範囲平均(象限)	2.8±0.7	2.3±0.5	0.01*
裂孔数平均(個)	1.9±1.2	1.4±0.4	0.03*
推定黄斑剥離期間(日)	7.7±7.4	6.7±5.0	NS
Phakia/Pseudophakia(眼)	29/8	37/2	0.03 [†]
平均観察期間(か月)	33.4±12.1	33.1±14.6	NS

*: Mann-Whitney U 検定, [†]: Fisher's exact test, 鍵括弧内は変動値の範囲を示す, 平均値±標準偏差
Phakia: 有水晶体眼, Pseudophakia: 偽水晶体眼, NS: no significant(統計学的に有意差なし)

表2 術式別の手技の選択

対象症例	硝子体手術(V群) 眼数(%)	強膜内陥術群(S群) 眼数(%)
輪状締結	10/37(27.0)	39/39(100.0)
白内障・硝子体同時手術	16/29(55.2)	0/37(0.0)
硝子体腔内への気体注入	39/39(100.0)	12/39(30.8)

I 緒言

近年、裂孔原性網膜剥離に対する手術手技の進歩によって網膜復位率は著しく向上し、初回手術として強膜内陥術や硝子体手術のいずれの術式を選択しても、ほぼ95%を超える良好な復位成績が報告^{1)~5)}されている。これに伴い最近では、網膜復位後の視機能回復が課題となっており、視力回復の優劣が今後の術式選択の重要なポイントとなるものと思われる。

裂孔原性網膜剥離の術後視力の推移に関して、これまで諸家から多くの報告^{6)~12)}がなされてきたが、いずれも強膜内陥術や硝子体内気体注入術についての検討であり、著者らの知るところでは、硝子体手術による網膜復位後の視力推移に関する報告はない。また、硝子体手術と強膜内陥術の術後早期の視力を比較した報告⁴⁾はあるが、術前視力、黄斑剥離の程度や網膜剥離期間などの術後視力に影響すると考えられる術前因子についての検討がみ

られないため、長期的な視力予後という観点からみた両術式の違いに関してはなお不明な点が多い。

そこで、著者らは当院において初回手術として硝子体手術もしくは強膜内陥術を施行した黄斑部を含む裂孔原性網膜剥離症例を対象に、両術式における網膜復位後の視力推移を retrospective に比較検討したので報告する。

II 対象ならび方法

対象は1993年7月から1996年12月までの3年6か月間で、大阪労災病院眼科において裂孔原性網膜剥離と診断され、初回手術として硝子体手術もしくは強膜内陥術を施行した症例のうち、以下の条件を満たすものである。すなわち、①後部硝子体剥離に伴う弁状裂孔網膜剥離例、②剥離範囲が黄斑部を含む、③硝子体出血や重度の眼内増殖(増殖性硝子体網膜症C2以上)がない、④黄斑円孔、加齢性黄斑変性や糖尿病網膜症などの網膜疾患の既往がない、⑤術中合併症がなく初回手術で網膜復位を得ている、⑥術後12か月以上経過観察がなされている、⑦経過観察中の再剥離がない、⑧網膜剥離や手術に関連のない眼疾患を発症しなかった症例である。これらの条件を満たすものは、硝子体手術群(V群)では37例37眼、強膜内陥術群(S群)では39例39眼であり、術後の経過観察期間は平均35.8±12.1(平均値±標準偏差)か月(12~58か月)であった。対象症例の概要を表1に示

表3 術後視力変化に影響する術前因子

術後観察時期(76眼)	相関係数(R)	R ² 値	p 値*	採用した術前因子
術後6か月	0.88	0.78	0.012	術前対数視力, 術前眼圧
術後12か月	0.94	0.87	<0.001	術前対数視力, 術前眼圧, 黄斑部推定剥離期間
術後24か月 [†]	0.93	0.86	<0.001	術前対数視力, 術前眼圧, 黄斑部推定剥離期間

*: ステップワイズ回帰分析, [†]: 術後24か月での観察数は73眼
視力変化量(Δ LogMAR) = (術後観察時の対数視力) - (術前対数視力)

した。

術式に関して、硝子体手術の基本的な手術手技については過去の報告⁵⁾の通りである。すなわち、型通りの3ポートシステムによる硝子体切除を行い、液・空気置換で網膜を伸展復位した後に、既存裂孔ならびに意図的裂孔を眼内レーザーを用いて凝固閉鎖し、手術終了時に20%ないし30% SF₆で硝子体腔を完全置換した。また、1995年12月までの症例では、極力水晶体を温存して幅2.5mmのシリコンバンドによる輪状縮結を施行したのに対して、1996年1月以降では、白内障合併例には水晶体超音波乳化吸引ならびに眼内レンズ挿入術を同時に施行した。一方、強膜内陥術では全例とも裂孔周囲を冷凍凝固し、経強膜的に網膜下液の排液を行った後に、幅5.0mmのシリコンスポンジによる強膜内陥ならびに幅2.5mmのシリコンバンドによる輪状縮結を施行した。なお、網膜下液の排液後に網膜皺の形成や低眼圧を来した症例に対しては、手術終了時に空気もしくは20% SF₆を0.5~1.0mlを硝子体腔内に注入した。術後の体位保持については、ガス注入を行った症例では、術直後から伏臥位もしくは裂孔にガスが当たるような姿勢を約1~2週間とらせた。

対象症例について術前ならびに術後1, 3, 6, 12, 24か月までの矯正視力を調べ、術後視力に有意に影響する術前因子の検討を行った。さらに、両術式における術後視力の経時的変化の違いを比較検討した。また、硝子体手術を施行した37眼については、輪状縮結の設置や白内障手術の同時施行などの手術手技の選択の違いによる術後視力への影響の有無を検討した。視力変化の評価にはランドルト環視力表における段階差ならびに対数視力(Log-MAR)の変化量の平均値を用いた。ただし、数値計算のうえ、指数弁は0.004、手動弁は0.002、光覚弁は0.001と換算した。統計学的手法として、等価球面度数や矯正視力の対数計算値などの数値データの検定にはMann-Whitney U検定を、黄斑剥離の程度や術式別の視力改善率などのカテゴリーデータの検定にはFisher's exact testを用いた。また、多因子解析にはステップワイズ回帰分析を用いた。なお、危険率5%未満($p < 0.05$)を統計学的に有意と判定した。

III 結 果

1. 術式選択

表1に示した術前因子のうち、術前視力、黄斑部剥離の程度、剥離範囲、裂孔数ならびに水晶体の状態において、V群とS群で有意差($p < 0.05$)があった。すなわち、術前視力が不良で、複数裂孔に伴う広範囲に及ぶ網膜剥離例において、積極的に硝子体手術を選択していた。また、術前に裂孔不明なことの多く、硝子体変性もやや強いと思われる偽水晶体眼では、相対的に硝子体手術を多用した傾向にあった。手術手技の選択については表2に示したように、V群の27%(10/37眼)の症例で輪状縮結を施行

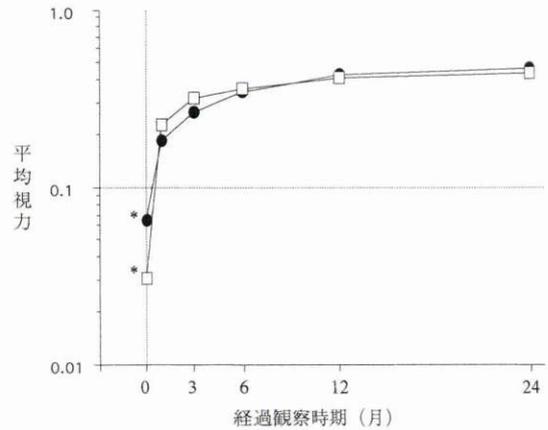


図1 対象症例全体の術後平均視力の推移。

●：強膜内陥術群(S群)，□：硝子体手術群(V群)。術後12か月までの観察症例数はV群37眼，S群39眼，術後24か月の時点ではV群36眼，S群34眼。*： $p = 0.043$ (Mann-Whitney U検定)

しており、有水晶体眼のうち55%(16/29眼)の症例に白内障・硝子体同時手術を施行していた。

2. 術後視力に影響する術前因子の検討

術前視力に対する術後6, 12, 24か月の各時点での対数視力変化量と、表1に挙げた術前因子との相関をステップワイズ回帰分析を用いて検討した結果を表3に示した。すなわち、術後視力改善に有意に影響する因子として、術前視力、術前眼圧ならびに推定黄斑部剥離期間が得られた。

3. 両術式の術後視力推移の比較

図1にV群(37眼)とS群(39眼)の術後24か月までの平均視力の推移を示した。術前の平均視力はV群の方がS群より有意($p = 0.04$)に不良であったにも拘わらず、全症例の比較では、術後視力は各観察時点とも両群間で有意差はなかった。そこで、さらに術後視力に影響する各術前因子、すなわち術前視力、術前眼圧ならびに推定黄斑部剥離期間の各項目別に術後視力推移における両群の違いを下記のごとく比較検討した。

1) 術前視力の違いによる比較

両群を術前視力0.1前後で分けて検討した結果を図2ならびに表4に示した。術前視力が0.1未満の症例では、術前の平均視力では両群にほとんど差はなかったが、術後1か月からV群の方がS群に比べて有意($p < 0.05$)に平均視力が改善していた(図2A)。また、術後0.5以上の視力獲得率でも、術後6か月まではV群の方が有意($p < 0.05$)に高く、最終観察時においてもV群(50%)の方がS群(33%)より優れていた(表4)。一方、術前視力が0.1以上の症例では、平均視力は術前からS群の方がやや良好であり、術後経過中も両群間に有意差こそ生じなかったが、その傾向は変わらなかった(図2B)。

2) 術前の低眼圧の有無による比較

術前の低眼圧(7 mmHg未満)の有無による術後平均

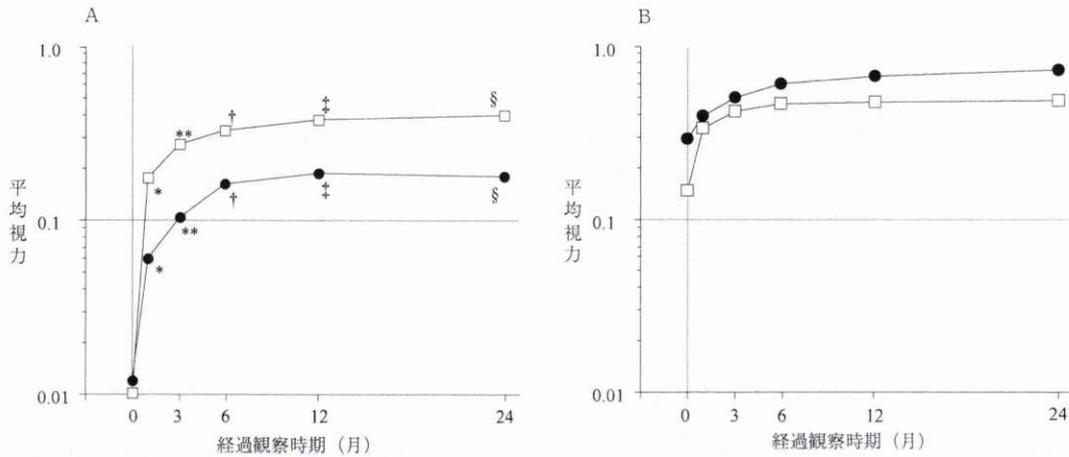


図2 術前視力別の各術式における術後平均視力推移.

●：S群，V：群。A：術前視力<0.1.術後12か月までの観察症例数はV群23眼,S群16眼,術後24か月の時点ではV群22眼,S群15眼.術前を除く各観察時とも平均視力に両群間に有意差(p<0.05)があった.
B：術前視力≥0.1.術後12か月までの観察症例数はV群14眼,S群23眼,術後24か月の時点ではV群14眼,S群21眼.

表4 各術式別の術後0.5以上の視力獲得率の比較

術前因子 対象症例	術前視力<0.1			術前眼圧<7mmHg			黄斑部剥離期間>7日間		
	V群	S群	p値*	V群	S群	p値*	V群	S群	p値*
観察眼数(%)	23 [†]	16 [‡]		14	10 [§]		14	14	
術前	0(0)	0(0)	NS	0(0)	1(10)	NS	0(0)	1(7)	NS
術後3か月	8(38)	1(6)	0.047	3(21)	1(10)	NS	3(21)	1(7)	NS
術後6か月	9(39)	1(6)	0.031	3(21)	1(10)	NS	2(14)	2(14)	NS
術後12か月	11(48)	6(38)	NS	4(29)	1(10)	NS	5(36)	2(14)	NS
術後24か月	11(50)	5(33)	NS	6(43)	1(11)	NS	7(50)	2(14)	0.045

*：Fisher's exact test, NS：no significant(統計学的に有意差なし), [†]：術後24か月で22眼, [‡]：術後24か月で15眼, [§]：術後24か月で9眼が観察可能であった.

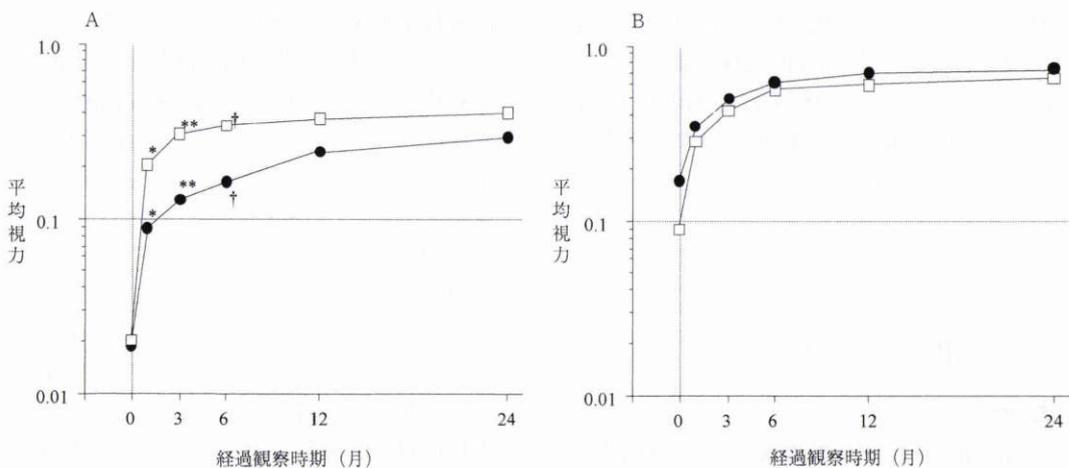


図3 術前眼圧別の各術式における術後平均視力推移.

●：S群，□：V群。A：術前眼圧<7mmHg.術後12か月までの観察症例数はV群14眼,S群10眼,術後24か月の時点ではV群14眼,S群9眼.術後6か月までの各観察時とも平均視力に両群間に有意差(p<0.05)があった.B：術前眼圧≥7mmHg.術後12か月までの観察症例数はV群23眼,S群29眼,術後24か月の時点ではV群22眼,S群27眼.

視力の推移を術式別に図3に示した.両群とも術前ならびに術後各時点において,低眼圧群の方は非低眼圧群に

比べて平均視力が不良であったが,非低眼圧群では両群間において術後平均視力に大きな差はなかった(図3

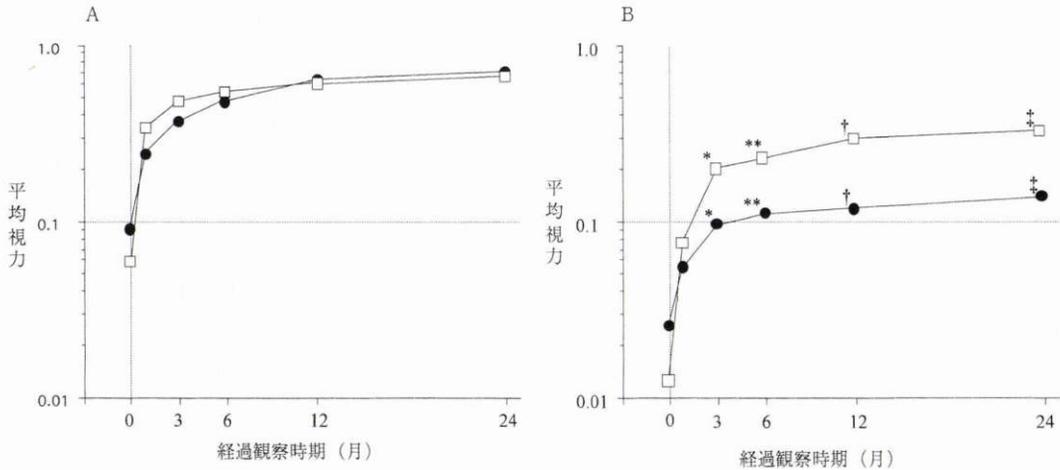


図 4 黄斑部剥離期間別の各術式における術後平均視力推移.

●: S 群, □: V 群. A: 黄斑部剥離期間 ≤ 7 日間. 術後 12 か月までの観察症例数は V 群 23 眼, S 群 25 眼, 術後 24 か月の時点では V 群 22 眼, S 群 22 眼. B: 黄斑部剥離期間 > 7 日間. 術後 24 か月までの観察症例数は V 群 14 眼, S 群 14 眼. 術後 1 か月を除く各観察時点とも V 群の方は S 群に比べて視力改善が有意 (p < 0.05) に良好であった.

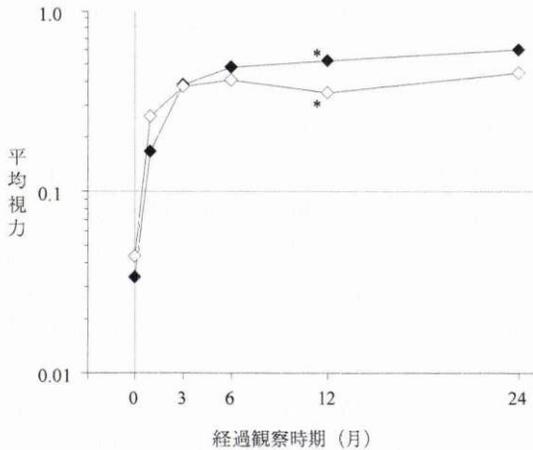


図 5 白内障・硝子体手術と単独手術における術後平均視力推移の比較.

◆: 白内障・硝子体同時手術群, ◇: 硝子体単独手術群. 術後 12 か月までの観察症例数は 29 眼, 術後 24 か月の時点では 28 眼. *: p = 0.047 (Mann-Whitney U 検定)

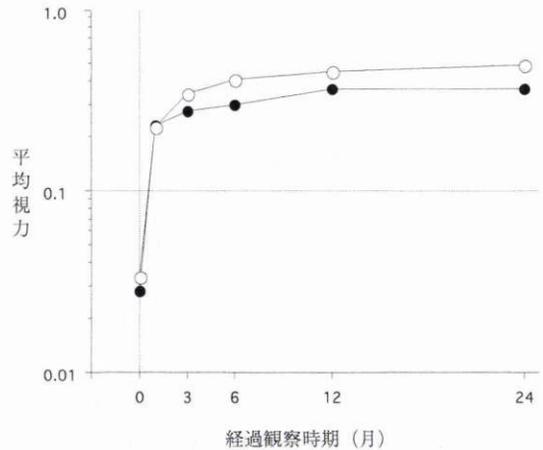


図 6 硝子体手術眼における輪状縮結の有無による術後平均視力推移の比較.

●: 輪状縮結施行群, ○: 輪状縮結非施行群. 術後 12 か月までの観察症例数は 37 眼, 術後 24 か月の時点では 35 眼. いずれの観察時点においても, 輪状縮結の施行群と非施行群で平均視力に有意差はなかった.

B). しかし, 低眼圧群での視力推移をみると, S 群の方は V 群に比べて術後 6 か月までの視力改善が有意 (p < 0.05) に不良であった (図 3 A). また, 最終観察時での 0.5 以上の視力獲得率をみても有意差こそなかったものの, S 群 (11%) の方は V 群 (43%) に比べて不良であった (表 4).

3) 黄斑部剥離期間による比較

黄斑部剥離の遷延化の有無による術後平均視力の推移を術式別に図 4 に示した. 両群とも術後の各観察時点において, 黄斑部剥離期間が 7 日以内の症例の方がそれ以上経過した症例に比べて視力の改善がより良好であった. 剥離期間が 7 日以内の症例 (図 4 A) では, 術後視力に

両群間の有意差はなかったが, 剥離期間が 7 日を超えた症例に限ってみれば, 術後 1 か月を除く各観察時点とも V 群の方は S 群に比べて視力改善が有意 (p < 0.05) に良好であった (図 4 B). また, 最終観察時での 0.5 以上の視力獲得率も V 群 (50%) の方は S 群 (14%) に比べて有意 (p = 0.045) に高かった (表 4).

4. 硝子体手術群における白内障同時手術や輪状縮結の術後視力推移に対する影響

白内障・硝子体同時手術を施行した 16 眼と, 初回手術で水晶体を温存した 13 眼の術後平均視力の推移を図 5 に示した. 術後 12 か月までの各時点とも両群に平均視力の有意差はなかったものの, 同時手術施行群では経時的

に術後平均視力が上昇しているのに対し、水晶体温存例では術後6か月経過した時点で平均視力の再低下がみられ、12か月経過した時点で両群に有意差($p=0.047$)があった。一方、輪状縮結の施行の有無による術後平均視力の推移をみると、図6に示したように両群とも経時的に術後平均視力が上昇し、輪状縮結非施行群の方が施行群よりも術後視力がやや良好であったが、両群に有意差はなかった。

5. 術後視力の再低下

視力再低下の原因ならびに発生率をみると、V群では術後の核白内障の進行が視力再低下の主な原因であった。水晶体を温存した13眼のうち、二次的に白内障手術を施行したのは8眼(62%)であり、硝子体手術後から白内障手術までの期間は平均 13.8 ± 4.8 か月であった。これに対して、S群では二次的に白内障手術を施行したのは3眼(8%)であり、手術までの期間も平均 23.7 ± 4.5 か月とV群に比べて白内障の進行が有意に緩やかであった($p < 0.01$)。一方、黄斑前膜の発生は、V群で1眼(2.7%)、S群で3眼(7.7%)とS群でやや多かったが、手術による前膜除去を必要としたのはS群の1眼(2.6%)のみであった。

IV 考 按

裂孔原性網膜剥離に対する硝子体手術の復位成績の向上に伴い、最近では初回手術としても確立した安全な術式として考えられつつある^{4)13)~15)}。著者らも過去3年間に硝子体手術を施行した63眼の手術成績について検討したところ、初回復位率92.1%、最終復位率100%と良好な結果を得ていた⁵⁾。しかし、これまで硝子体手術による網膜復位後の視力推移に関する詳細な報告はなく、視機能の回復という観点から硝子体手術と強膜内陥術を比較した場合では、いずれの術式がより優れているかについては未だ結論が出ていない。

これまで、上村ら⁴⁾は黄斑部剥離を合併した深部裂孔網膜剥離24眼に対する硝子体手術と強膜内陥術の比較を行ったところ、術後5段階以上の視力改善を得た割合はそれぞれ58,67%と報告しており、両術式での視力予後に差がないと結論づけた。しかし、対象例の術前視力、眼圧や黄斑部剥離期間などの術前因子に関する詳細が明らかにされていないため、視力改善における両術式の違いが存在するかどうかをこの結果だけから判断することは難しいと思われる。今回の検討対象となったV群37眼とS群39眼の平均視力の推移をみると、各群とも術後視力は経時的に改善していることが判明した。しかし、この場合も術前の平均視力が両群で有意に異なっているため、単純に図1の結果を比較することだけでは、術後の視力推移における両術式間の違いの有無を判断することはできないと考えられた。

これまでの強膜内陥術での術後視力推移に関する報

告⁷⁾⁸⁾によれば、様々な術前因子が術後の視力改善の程度に深く関係している。Taniら⁷⁾は網膜剥離に対する強膜内陥術後の視力予後を左右する因子として、術前視力の他、年齢、眼圧、剥離期間を挙げていた。今回の硝子体手術眼を含めた76眼の検討からも、術前視力、眼圧ならびに黄斑部剥離期間が術後の視力改善と有意に相関するという結果が得られた。一方、術前の網膜剥離の範囲、網膜裂孔の数や位置などは手術の難易度に影響を与えるものの、必ずしも術後視力を規定するものではないことがわかった。そこで、我々は術後の視力改善と統計学的に相関性が得られた上記の各項目について対象症例の術後視力推移を検討したところ、両術式における術後視力推移に興味深い結果が得られた。すなわち、全体としてみると両術式における術後視力の改善の程度に差はないものの、術前視力が不良な症例(0.1未満)や術前眼圧が著明に低下した(7 mmHg以下)例、または黄斑部剥離期間が1週間を超えた症例では、硝子体手術の方が術後早期からより良好な視力改善を獲得することができ、長期的にみても強膜内陥術に比べて有意に良好な術後視力を確保できることが明らかとなった。このような症例において、強膜内陥術よりも硝子体手術の方が視力改善に有効であった理由として、以下のことが考えられた。

一般的に術前視力が不良な症例では、術前に黄斑剥離の丈が高いのみならず、低眼圧や脈絡膜剥離を合併している頻度が高く、剥離期間も比較的長い傾向にある。Machemerら¹⁶⁾はサル眼を用いた実験の結果から、剥離網膜の視細胞外節の傷害の程度は剥離丈の高さと剥離期間の長さに強く影響されると報告しているので、このような症例において剥離網膜の視細胞がより障害を受けやすいと推測される。また、剥離網膜における視細胞の障害の進行とその修復について、Andersonら¹⁷⁾のネコ眼での網膜剥離の実験から、錐体細胞は杆体細胞に比べて網膜復位後の視細胞外節の修復が難しく、その修復過程の差は網膜復位に至るまでの剥離期間に大きく依存することがわかった。さらに、最近のCookら¹⁸⁾の動物実験の結果から、網膜剥離が生じた直後から視細胞におけるアポトーシスが始まり、これによる二次的な視細胞の変性壊死は網膜が剥離している間に経時的に進行することも判明した。

これらの実験結果は、黄斑剥離眼の術後視力をより効果的に回復させるためには、速やかに黄斑部を復位し視細胞の変性壊死を阻止することが極めて重要であることを強く示唆している。しかし実際、脈絡膜剥離を合併した症例や剥離期間の長い症例に対して強膜内陥術を施行した場合を考えると、経強膜的排液で検眼鏡的に一見網膜復位が得られても、術後暫く粘稠な網膜下液が黄斑部に残存したり、あるいは低眼圧状態が持続したことで網膜下液の吸収が遷延化する可能性が高いと思われる。そのような状況では、網膜下液が完全に吸収されるまでの間に、剥離による障害を最も受けやすい黄斑部での視細胞

の変性壊死がさらに進行し、その後の視力回復の大きな障害となることが考えられた。また、手術時間の延長による術後炎症の増強、不適切なバックルの設置による角膜乱視の増強¹⁹⁾²⁰⁾や脈絡膜循環障害²¹⁾も術後早期の視力改善の妨げとなる。

このように、強膜内陥術を施行した場合には、視力改善に対するさまざまな限界が存在するのにひきかえ、硝子体手術を施行した場合には、眼内灌流などによって術中から眼圧コントロールが可能であり、さらにガスタンポナーデ効果によって術直後から速やかに低眼圧状態を改善し黄斑部を確実に復位し得るので、強膜内陥術よりも術後早期からの視力改善を期待できると思われる。今回の検討結果はまさにこれを裏付けるものであると考えられた。

一方、今回の対象のうち、術前視力が比較的良好な症例や術前の低眼圧がなかった症例において、術式による視力推移の違いがみられなかった理由として、これらの症例は網膜剥離の期間が比較的に短いうえ、黄斑部での剥離状態も丈の浅い扁平剥離もしくは剥離の境界がぎりぎり黄斑部に及んだ splitting タイプの症例が比較的に多かったことが挙げられる。Machemer¹⁶⁾も前述の実験結果の中で、剥離丈が低いほど視細胞外節の傷害の程度は軽く、網膜復位後も視細胞外節と網膜色素上皮の接着は比較的良好に保たれていることを報告している。このことから、黄斑部剥離の比較的に浅いこれらの症例では剥離による視細胞の障害が軽く、いずれの術式を選択しても黄斑部での網膜復位が得られやすいため、術後早期の視力回復に明らかな術式間の差がなかったと推測された。したがって、このような症例ではむしろ裂孔の数や位置、水晶体の状態なども含めて判断して、確実に初回手術で復位できる術式を選択するべきであると思われた。

初回手術として硝子体手術を選択した場合には、輪状締結の併用や白内障同時手術の是非が問われている。以前の我々の復位率に関する検討の結果⁵⁾から、安易な輪状締結の併用は復位率の向上には繋がらないことがわかった。さらに、今回の検討結果から、硝子体手術における輪状締結の施行の有無は術後の視力予後には大きく影響しないことがわかった。一方、長期的な視力維持という点で、水晶体温存例での白内障の進行は無視できない問題であることが再確認された。白内障・硝子体手術群では術後視力は順調に回復しているのに対して、水晶体温存例では術後 1 年前後を経過してから徐々に白内障の進行による視力低下を来す症例が現れ始め、単独手術群全体の平均視力の再低下の原因となっている。特に術前視力が比較的良好な症例では、水晶体混濁による視力への影響が現れやすくと考えられる。白内障手術に至らないまでも、核硬化による近視化のため不同視を生じる症例も少なくなく²²⁾、これらのことを考慮すれば、症例によってはむしろ白内障・硝子体手術を積極的に選択する必要

性があると考えられた。

裂孔原性網膜剥離に対する手術はほぼ 95% 以上の最終復位率が得られている現在では、網膜復位を目的とするのみならず、術後の視機能改善を念頭においたより効果的な術式を選択することが期待される。今回の結果から、黄斑部剥離例のうちでも、術前視力不良例や遷延化例などの比較的重症な症例ほど、硝子体手術の方が強膜内陥術よりも視力改善の面においても優れていることが判明した。今後、このような症例に対しては積極的に硝子体手術を選択しても良いと考えられた。一方、いずれの術式をとっても復位後の視力予後に差がみられない症例については、初回手術でより確実に網膜復位が得られ、かつ患者にとって術後負担の少ない術式を選択すべきであると考えられた。また、硝子体手術を選択した場合には、白内障同時手術の適応について、今後さらに検討していくべきであると考えられた。

本論文要旨は、第 52 回日本臨床眼科学会で発表した(1998 年 11 月、神戸)

文 献

- 1) **American Academy of Ophthalmology**: The repair of rhegmatogenous retinal detachments. *Ophthalmology* 103: 1313—1324, 1996.
- 2) **Escoffery RF, Olk RJ, Grand MG, Boniuk I**: Vitrectomy without scleral buckling for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 99: 275—281, 1985.
- 3) **荻野誠周**: 裂孔原性網膜剥離に対する硝子体手術の成績. *臨眼* 41: 1095—1097, 1987.
- 4) **上村昭典, 中尾久美子**: 深部裂孔による網膜剥離に対する経強膜手術と経硝子体手術との比較. *日眼会誌* 99: 1170—1174, 1995.
- 5) **大島佑介, 恵美和幸, 山西茂喜, 本倉雅信**: 裂孔原性網膜剥離に対する一次的硝子体手術の適応と手術成績. *日眼会誌* 102: 389—394, 1998.
- 6) **Gundry MF, Davies FWG**: Recovery of visual acuity after retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol* 77: 310—314, 1974.
- 7) **Tani P, Robertson DM, Langworthy A**: Prognosis for central vision and anatomic reattachment in rhegmatogenous retinal detachment with macula detached. *Am J Ophthalmol* 92: 611—620, 1981.
- 8) **Burton TC**: Recovery of visual acuity after retinal detachment involving the macula. *Trans Am Ophthalmol Soc* 80: 475—497, 1982.
- 9) **Brenton RS, Blodi CF**: Prognosis of foveal splitting rhegmatogenous retinal detachments. *Ophthalmic Surg* 20: 112—114, 1989.
- 10) **Tornambe PE, Hilton GF, Brinton DA, Flood TP, Green S, Grizzard WS, et al**: Pneumatic retinopexy: A two-year follow-up study of the multicenter clinical trial comparing pneumatic ret-

- inopexy with scleral buckling. *Ophthalmology* 98 : 1115—1123, 1991.
- 11) 佐宗幹夫, 片岡 基, 土井素明, 宇治幸隆, 森 一満 : 経強膜網膜剥離手術症例における視機能の長期予後. *日眼会誌* 97 : 1203—1210, 1993.
 - 12) 俊野敦子, 日下俊次, 大橋裕一, 坂上 英 : 黄斑部を含む網膜剥離の術後視力の長期経過. *日眼会誌* 101 : 862—865, 1997.
 - 13) Gartry DS, Chignell AH, Wong D : Pars plana vitrectomy for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment uncomplicated by advanced proliferative vitreoretinopathy. *Br J Ophthalmol* 77 : 199—203, 1993.
 - 14) Hakin KN, Lavin MJ, Leaver PK : Primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 231 : 344—346, 1993.
 - 15) Heimann H, Bornfeld N, Friedrichs W, Helbig H, Kellner U, Korra A, et al : Primary vitrectomy without scleral buckling for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 234 : 561—568, 1996.
 - 16) Machemer R : Experimental retinal detachment in the owl monkey. II. Histology of retina and pigment epithelium. *Am J Ophthalmol* 66 : 396—410, 1968.
 - 17) Anderson DH, Guerin CJ, Erickson PA, Stern WH, Fisher SK : Morphological recovery in the reattached retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 27 : 168—183, 1986.
 - 18) Cook B, Lewis GP, Fisher SK, Adler R : Apoptotic photoreceptor degeneration in experimental retinal detachment. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 36 : 990—996, 1995.
 - 19) 渡辺 潔, 恵美和幸, 浜野 孝, 壇上真次 : 網膜剥離復位術後の角膜形状変化について. *日眼会誌* 92 : 367—371, 1988.
 - 20) Hayashi H, Hayashi K, Nakao F, Hayashi F : Corneal shape changes after scleral buckling surgery. *Ophthalmology* 104 : 831—837, 1997.
 - 21) Yoshida A, Feke GT, Green GJ, Goger DG, Matsuhashi M, Jalkh AE, et al : Retinal circulatory changes after scleral buckling procedures. *Am J Ophthalmol* 95 : 182—188, 1983.
 - 22) 石郷岡均, 秋田 穰, 稲葉 泉, 西澤稚子, 荻野誠周 : 網膜剥離に対する硝子体手術と白内障手術時期の検討. *眼科手術* 10 : 105—108, 1997.