

増殖性硝子体網膜症の硝子体手術成績

北村 拓也, 西村 哲哉, 宇山 昌延

関西医科大学眼科学教室

要 約

最近4年間に当科で裂孔原性網膜剥離に続発した増殖性硝子体網膜症に対して硝子体手術を行った症例のうち、最低6か月以上経過観察できた増殖性硝子体網膜症新分類 Grade C の72例73眼について、手術成績を検討した。最終的な復位率は、全症例では85%、後部型では96%、前部型では57%、前部・後部合併例では73%であった。後部型のみ症例では、増殖性変化の範囲が広くても復位率は良好であったが、視力改善率はあまり良くなかった。一方、前部型の症例は、増殖性変化の範囲が広いと復位率は著しく低下したが、術後の視力回復は良好であった。増殖性硝子体網膜症の硝子体手術成績は全体

として復位率85%と良好であったが、増殖性硝子体網膜症新分類による前部型を含む症例では手術成績がきわめて悪くなることが確認された。増殖性硝子体網膜症新分類を用いることにより、増殖性硝子体網膜症旧分類では分類できなかった症状を記載し、その手術成績を検討することができた。(日眼会誌 101: 857-861, 1997)

キーワード：増殖性硝子体網膜症(PVR), PVR 新分類, 前部増殖性硝子体網膜症, 硝子体手術, 裂孔原性網膜剥離

Results of Vitreous Surgery for Proliferative Vitreoretinopathy

Takuya Kitamura, Tetsuya Nishimura and Masanobu Uyama

Department of Ophthalmology, Kansai Medical University

Abstract

During the past four years, we performed vitreous surgery on 73 eyes with rhegmatogenous retinal detachments complicated with severe proliferative vitreoretinopathy (PVR). We analyzed the surgical outcome of PVR according to the revised classification of PVR Grade C (1991). After a mean follow-up period of 19 months, the retinas were successfully reattached in 62 of 73 eyes (85%). The reattachment rate in the eyes with only posterior proliferation was high (96%), regardless of the extent of posterior proliferation. However, the reattachment rate in the eyes associated with anterior proliferation was markedly low (57%), depending on the extent of anterior proliferation. Among 62 eyes with successfully reattached retinas, 39 eyes (63%) had an im-

proved postoperative visual acuity. These results demonstrated that the eyes with anterior PVR have a worse reattachment rate than the eyes with only posterior PVR. Using the revised classification of PVR, we were able to analyze the surgical outcome of PVR which could not be classified by the old classification. (J Jpn Ophthalmol Soc 101: 857-861, 1997)

Key words: Proliferative vitreoretinopathy, Revised classification of proliferative vitreoretinopathy, Anterior proliferative vitreoretinopathy, Vitrectomy, Rhegmatogenous retinal detachment

I 緒 言

増殖性硝子体網膜症 (proliferative vitreoretinopathy: 以下, PVR) は裂孔原性網膜剥離症例や、網膜剥離の手術後に発生し、眼内、特に硝子体中および網膜前、

膜下に線維組織増殖を生じて牽引性網膜剥離を来す重篤な疾患¹⁾である。従来の強膜側から行う網膜剥離手術では治療の限界があり、近年は硝子体手術による治療が行われている²⁾。

本症の重症度の程度分類は1983年に定められたが³⁾,

別刷請求先: 570 大阪府守口市文園町10-15 関西医科大学眼科学教室 北村 拓也

(平成7年5月22日受付, 平成9年6月7日改訂受理)

Reprint requests to: Takuya Kitamura, M.D. Department of Ophthalmology, Kansai Medical University, 10-15 Fumizono-cho, Moriguchi-shi, Osaka-fu 570, Japan

(Received May 22, 1995 and accepted in revised form June 7, 1997)

その後、1991年 Retina Society Terminology Committee によって報告された PVR 新分類³⁾では赤道部から前方の前部の増殖を明確に区別し、PVR の旧分類と比べて所見を詳しく記載することになった。最近、本症の手術成績をこの新分類によって検討した報告⁴⁾⁵⁾が増えてきている。

我々は当科で行った重症の増殖性硝子体網膜症、すなわち PVR Grade C(以下、PVR-C)の硝子体手術の手術成績を PVR の新分類法によって検討し、旧分類のそれとを比較したので報告する。

II 対象と方法

対象は、1989年8月から1993年4月までの最近4年間に当科で、裂孔原性網膜剥離の手術前に PVR-C であったものと裂孔原性網膜剥離の手術後に PVR-C が発生したもの(他院での手術による非復位例も含む)の2病変に対し、硝子体手術を行い、術後最低6か月以上経過観察できたものである。穿孔性外傷によって発生した外傷性網膜剥離、桐沢型ぶどう膜炎による網膜剥離、癩痕期未熟児網膜症による網膜剥離は除いた。

各症例の病型判定には、双眼検眼鏡による眼底検査と Goldmann(ゴールドマン)3面鏡、90D レンズを用いた細隙灯顕微鏡検査により検査した硝子体手術前の眼底状態と、硝子体手術中の所見を基に retrospective に判定した。

III 結果

1. 症 例

症例数は72例73眼、性別は男性43例、女性29例で、やや男性に多かった。年齢分布は、男性は19~75歳までで平均48.6歳、女性は13~79歳までで平均55.3歳であった。全例での平均年齢は50.6歳であった。年齢別にみると、50代に最も多く、40歳以上の例が56眼(77%)と過半数を占めていた。20代の若年者にも小さいピークがあった(図1)。術後観察期間は6~48か月で平均19か月であった。

2. 原因疾患

原因別にみると、裂孔原性網膜剥離は56眼(77%)、そのうち弁状裂孔によるもの26眼、円孔は7眼、鋸状縁断裂は2眼、黄斑円孔が13眼、その他8眼であった。外傷性網膜剥離は15眼(20%)、陈旧性網膜分枝静脈閉塞症で、閉塞域に生じた網膜円孔によるものは2眼(3%)であった。

手術前に PVR-C が発生していた症例は28眼(38%)、本院または他院で網膜剥離の手術を受け、未復位またはいったん復位後、再発による手術後の PVR 発生症例が45眼(62%)、うち以前の手術が強膜内陥術であったものは30眼(41%)、硝子体手術であったものは15眼(21%)であった。

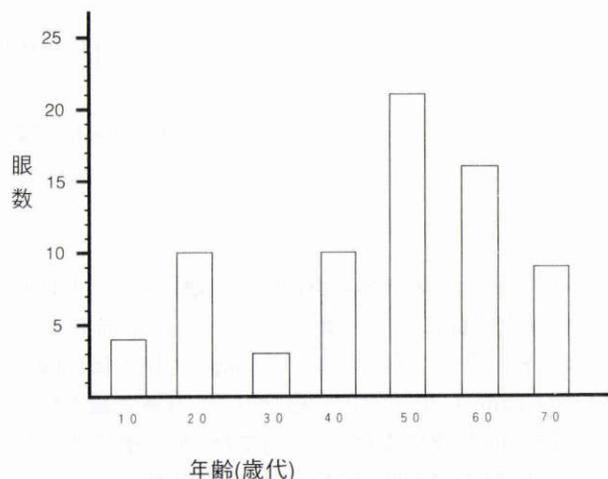


図1 増殖性硝子体網膜症の年齢別発症数(眼数)。
増殖性硝子体網膜症(PVR Grade-C)72例73眼

表1 増殖性硝子体網膜症(PVR) Grade-C 病型別症例数

	病型	眼数	計
後部型	1型(限局性増殖)	19眼(26%)	44眼(60%)
	2型(びまん性増殖)	23眼(31%)	
	3型(網膜下増殖)	2眼(3%)	
前部型	4型(円周性)	1眼(1%)	7眼(10%)
	5型(前方偏位)	6眼(8%)	
前部型と後部型を合併		22眼(30%)	
計		73眼	

3. PVR-Cの病型別症例数

PVR-Cの病型別症例数は表1のごとく、1型(限局性増殖)、2型(びまん性増殖)を合わせて57%あり、3型(網膜下増殖)、4型(円周性)、5型(前方偏位)は少数であった。PVRの存在部位でみると、後部型のみのは60%、前部型のみのは10%、前部・後部合併例が30%あった(表1)。

4. 硝子体手術術式

手術方法はシリコンタイヤで赤道部に輪状締結をおき、three port system で硝子体切除を行い、硝子体基底部の硝子体は強膜を圧迫しながら可能な限り切除した。網膜前および網膜下の増殖組織を切除除去し、後極部に作製した意図的裂孔ないし原因裂孔から内部排液を行いつつ液一空気置換、気圧伸展網膜復位後、裂孔周囲を眼内レーザーで光凝固した。以上の操作で網膜が復位しにくかった症例13眼(18%)には網膜切開を併用した。

さらに、44眼(60%)にはガスタンボナーデ、29眼(40%)にはシリコンオイルタンボナーデを行った。シリコンオイルは3~6か月後に除去するのを原則とした。また、前部型のPVRの症例では水晶体混濁の有無にかかわらず、原則として最初から水晶体切除を行い、水晶体

表2 6か月後の部位,病型による復位率および視力改善率

部位と病型	眼数	復位率	復位眼での視力改善率
後部型 1型	19眼	18眼 95%	} 96% 12眼 67%
後部型 2型	23眼	23眼 100%	
後部型 3型	2眼	1眼 50%	
前部型 4型	1眼	1眼 100%	} 70% 1眼 100%
前部型 5型	6眼	3眼 50%	
前部・後部合併例	22眼	16眼 73%	} 69% 2眼 67%
合計	73眼	62眼 85%	

表3 原因疾患別にみた復位率

原因疾患	眼数	復位率
裂孔原性網膜剥離	56眼	88%
弁状裂孔	26眼	
円孔	7眼	
黄斑円孔	13眼	
鋸状縁断裂	2眼	
裂孔不明	8眼	
外傷性網膜剥離	15眼	73%
網膜分枝静脈閉塞症	2眼	100%

囊,チン小帯を含めすべて切除した。

5. 硝子体手術成績

1) 網膜復位率

手術後6か月の手術成績は,完全復位したものは58眼(80%)で,軽快,すなわち,軽度の限局性網膜剥離や網膜皺襞を残したが,全体として復位していたものは4眼(6%)であった。両者を合わせると,全体の網膜復位率は85%であった。なお,シリコンオイル未抜去の例は,シリコンオイル下に復位していても非復位とした。

ガスタンポナーデ眼の復位率は98%と良好であった。シリコンオイルタンポナーデはシリコンオイルを抜去できていない7眼を非復位,シリコンオイル抜去後に非復位となった3眼を合わせると,シリコンオイル注入眼での復位率は66%であった。

2) PVRの病型別復位率

PVRの病型別にみると,復位率は後部型では1型(限局性増殖),2型(びまん性増殖)は良好で,後部型の1,2,3型を合わせると復位率は96%と良好であった。4型(円周性),5型(前方偏位)合わせて,前部型では復位率は57%,前部・後部合併した例では73%であった。前部型の4,5型および前部・後部合併したものを合わせると69%であった(表2)。

3) 原因疾患別復位率

原因疾患別の復位率は,裂孔原性網膜剥離は88%,外傷性網膜剥離は73%,網膜分枝静脈閉塞症は100%であった(表3)。

表4 後部型PVRの増殖性変化の範囲による復位率

増殖範囲(合計時間数)	復位した眼数/眼数	復位率(%)
1~3時間	12/13	92
4~6時間	14/14	100
7~9時間	4/4	100
10時間以上	12/13	92
計	42/44	96

表5 前部型PVRの増殖性変化の範囲による復位率(前部型PVRおよび前部・後部型を合併したPVR)

増殖範囲(合計時間数)	復位した眼数/眼数	復位率(%)
1~3時間	7/9	78
4~6時間	11/13	85
7~9時間	1/2	50
10時間以上	1/5	20
計	20/29	69

4) PVRの増殖性変化の範囲と復位率

PVRの増殖性変化の範囲と復位率の関係をみると,後部型では増殖性変化の範囲が1~3時間の症例は92%,4~6時間の症例は100%,7~9時間の症例は100%,10時間以上の症例は92%であり,増殖性変化の範囲が広がっても復位率は良好であった(表4)。

前部型PVRおよび前部・後部型を合併していた症例では,前部型PVRの増殖性変化の範囲が1~3時間の症例は78%,4~6時間の症例は85%,7~9時間の症例は50%,10時間以上の症例は20%であり,増殖性変化の範囲が広いほど復位率が低い傾向にあった(表5)。

5) その他

手術前に何らかの裂孔を認めた例は64眼あり,その復位率は86%であった。裂孔を発見できなかった9眼の復位率は67%であった。

手術既往がなく,手術前発生のPVR症例28眼の復位率は82%,以前に強膜バックリングによる網膜剥離手術が行われていて,未復位ないし再発によってPVRとなった30眼での復位率は90%,硝子体手術後のPVR再発症例15眼の復位率は73%であった。

水晶体切除を行った症例は26眼あり,その症例での復位率は69%で,水晶体切除を行わなかった症例11眼での復位率は100%であった。水晶体切除を行ったのは前部型か前部・後部合併例であったから,前部型の成績不良に一致していた。

6. 非復位例

網膜非復位症例は11眼(15%)で,そのうち7眼はシリコンオイル未抜去眼で,眼球癆になった例が1眼,シリコンオイル抜去後に全剥離を来した例が2眼,患者希望により再手術を行わず,全剥離となっていた例が1眼であった。シリコンオイル未抜去の7眼のうち,シリコンオイル下に網膜が復位していた例は6眼あり,シリコンオ

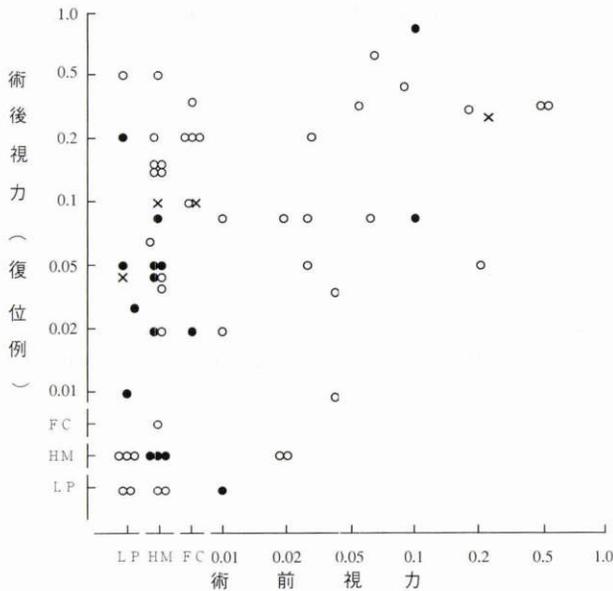


図2 術前・術後の視力。

LP：光覚弁，HM：手動弁，FC：指数弁
 ○：後部型の症例，●：前部型の症例，×：前部・後部合併例

表6 PVR旧分類での復位率および視力改善率

病型	眼数	復位率	視力改善率
C-1	23眼	20眼 87%	92% 55%
C-2	18眼	18眼 100%	
C-3	7眼	6眼 86%	
D-1	8眼	6眼 75%	80% 100%
D-2	4眼	4眼 100%	
D-3	8眼	6眼 75%	
合計	68眼	60眼 88%	62%
前部型のみ	5眼	2眼 40%	100%

イル下に全剝離していた例が1眼であった。

眼球癆になった症例以外は再増殖が網膜再剝離の原因と思われた。

7. 視力改善状態

術後の最終視力について、2段階以上の視力改善例をみると、網膜復位例のうち39眼が改善し、復位例の視力改善率は63%であった。後部型での視力改善率は60%、前部型および前部・後部合併例の視力改善率は70%であり、視力改善状態は後部型が悪かった(表2)。復位例の術前、術後の視力はグラフに示すとおりである(図2)。

8. PVR旧分類による復位率と視力改善率

同じ症例群をPVR旧分類を用いて整理すると、旧分類C-1の復位率87%、C-2の復位率100%、C-3の復位率86%、D-1の復位率75%、D-2の復位率100%、D-3は復位率75%であった。旧分類では分類できない前部型のPVRだけの症例は5眼あり、そのうち2眼が復位し復位率は40%であった(表6)。各病型の視力改善率を表6に

示した。

IV 考 按

PVRは裂孔原性網膜剝離、およびその手術後に発生し、網膜のグリア細胞や網膜色素上皮細胞が網膜表面、後面および後部硝子体面に増殖膜を形成し、その増殖膜の収縮によって網膜が牽引され重篤な網膜剝離を来す疾患である⁶⁾。Machemerら²⁾が硝子体切除による網膜牽引の切除を報告して以来、近年の機器の開発改良、手術法の工夫によってPVRの手術成績は徐々に改善し、60~86%の復位率が報告^{5)~14)}されている。

我々の症例は、年齢分布で20代と50代に二峰性を示した。20代の小さいピークは、萎縮性円孔による裂孔原性網膜剝離、外傷性の巨大裂孔による網膜剝離に続発したPVRが多かったことによる。50代のピークは、弁状裂孔による網膜剝離が多く、硝子体変性が進行していて、大きい弁状裂孔を通して網膜色素上皮細胞が硝子体腔内へ散布され、増殖性変化が進行したためと考えられた。

症例全体の網膜復位率は85%で、諸家の報告^{5)~14)}による60~86%と同様の良い成績を得ることができた。PVR-C型別の復位率でみると、後部型のみでは96%と良好であったが、それに比し、前部型および前部・後部合併例では復位率は69%と低く、前部型のPVRが発生すると復位率は不良であった。後部型PVRでは、増殖性変化の範囲が広がっても復位率に変わりがなく、良好であった。一方、前部型および前部・後部合併例では、前部型PVRの増殖性変化の範囲が広がるに従って復位率は低下した。特に、増殖性変化の範囲が6時間、2象限を超えると復位率は50%以下であった。

このように、後部型のみの場合には増殖性変化の範囲の大小にかかわらず、90%以上の良好な復位率が得られ、前部型の場合には、後部型の有無にかかわらず、前部型の増殖性変化の範囲が大きくなるに従って復位率は低下した。すなわち、前部型の増殖性変化の範囲がPVRの復位率に影響を与える大きい要因であることがわかった。しかし、後部型では増殖性変化の範囲が後極部に近いほど、時間数は大きくても増殖性変化の範囲は小さいことが影響している可能性も考えられる。網膜周辺部の増殖性変化が網膜復位手術の失敗原因の多くを占めることは以前から指摘されていた^{15)~17)}が、今回の結果はそれを裏づけるものであった。Lewisら¹⁵⁾は後部型PVRの復位率は72%であるのに対し、前部型PVRの復位率は59%であったと報告している。

同じ症例をPVR旧分類⁹⁾を用いて整理すると、C-1、C-2、C-3では復位率は92%と良好で、D-1、D-2、D-3では復位率80%と悪化した。しかし、PVR旧分類では分類できなかった前部型のPVRの5例では復位率が40%と非常に悪かった。前部型PVRの症例では旧分類の重症度と復位率が関連しない症例があった。すなわち、PVR新分

類は復位率に影響を与える前部型の増殖性変化の範囲が詳しく記載されるため、PVRの重症度を知るのには優れていた。

網膜復位例の視力改善状態をみると、視力回復は前部型が良く、後部型では不良であった。後部型の方が後極部網膜の損傷が強く、復位しても視機能の回復は悪いことが示された。

原因疾患別にみた復位率は外傷性網膜剥離が最も悪かった。外傷性網膜剥離のうち、53%が20代の症例であった。外傷性網膜剥離の復位率が悪かったのは巨大裂孔などの重症例が多く、後部硝子体剥離が発生していないので、硝子体と網膜の癒着が強く、かつ、若年で組織の増殖能が旺盛であるため¹⁴⁾と考えられた。

特発性の裂孔原性網膜剥離では、裂孔の大きさと復位率には相関がみられなかった。

最終的に非復位となった症例は11眼であったが、そのうち、6眼ではシリコンオイル下で網膜は復位していた。残る5眼の非復位の原因は、再増殖が4眼、低眼圧を来し眼球癆になったものは1眼であった。眼球癆になった症例は外傷性網膜剥離で、前部・後部型PVRを合併しており(CP-12, type 2-11, 3-1; CA-2, type 5-2)、網膜下増殖が強く、3象限にわたる網膜切開、シリコンオイルタンポナーデを行った例であったが、復位を得られず、低眼圧を来し眼球癆となった。

当科で行ったPVR-Cの硝子体手術の手術成績をPVRの新分類法によって検討すると、前部型の増殖性変化の範囲が広いほどPVRの復位率に悪影響を与える大きな要因であることが示された。一方、視力改善は後部型PVR症例の方が網膜が損傷されて不良であった。前部型PVRでは、網膜復位のためには眼底周辺部の増殖組織を基底部硝子体とともに徹底的に除去する必要があり、復位率を向上させるためには、この点についてさらに術式の改良と工夫を行うことが今後の課題である。また、再増殖を抑制する薬物療法の応用が期待される。

本論文の要旨は、平成5年11月6日、第32回日本網膜剥離学会で報告した。

文 献

- 1) **The Retina Society Terminology Committee**: The classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology* 90: 121-125, 1983.
- 2) **Machemer R, Darel JM, Bultnar H**: A new concept for vitreous surgery. 1. Instrumentation. *Am J Ophthalmol* 73: 1-7, 1972.
- 3) **The Retina Society Terminology Committee**: An updated classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 112: 159-165, 1991.
- 4) **Han DP, Rychwalski PJ, Mieler WF, Abrams GW**: Management of complex retinal detachment with combined relaxing retinotomy and intravitreal perfluoro-n-octane injection. *Am J Ophthalmol* 118: 24-32, 1994.
- 5) **戸田恵美, 石田 理, 兜坂法文, 濱田 潤, 山口ひとみ, 佐藤文平**: 大阪医大における網膜硝子体手術の現状-2. 裂孔原性網膜剥離-1. *眼臨* 88: 18-21, 1994.
- 6) **田野保雄**: 眼内増殖疾患に対する硝子体手術. *日眼会誌* 95: 405-420, 1991.
- 7) **西村哲哉, 板垣 隆, 岡田寿夫, 金井清和, 小林誉典, 加藤直子, 他**: 増殖性硝子体網膜症を伴う裂孔原性網膜剥離に対するscleral buckling手術の効果. *臨眼* 40: 97-100, 1986.
- 8) **石田政弘, 安藤充利, 竹内 忍, 西山功一**: 増殖性硝子体網膜症に対するC₃F₈タンポナーデを用いた硝子体手術. *眼科* 33: 759-764, 1991.
- 9) **花房 晶, 若林美宏, 岩下正美, 関 明, 太田安雄**: 東京医科大学霞ヶ浦病院における増殖性硝子体網膜症に対する硝子体手術成績. *眼臨* 85: 948-950, 1991.
- 10) **池田恒彦, 田野保雄, 細谷比左志, 中江一人, 生島操, 日下俊次**: 硝子体手術後の前部輪状牽引による網膜再剥離例の対策. *眼臨* 43: 1407-1410, 1989.
- 11) **関 文治, 小山内卓哉, 臼井正彦**: 当教室における増殖性硝子体網膜症の硝子体手術成績について. *眼臨* 83: 1556-1560, 1989.
- 12) **竹内 忍, 鈴木水音, 根路銘恵二, 橋本哲也, 西山功一, 戸張幾生**: 増殖性硝子体網膜症の硝子体手術非復位の原因と対策. *眼臨* 82: 2446-2448, 1988.
- 13) **竹内 忍**: 増殖性硝子体網膜症(PVR)を伴う網膜剥離に対する硝子体手術. *日眼会誌* 89: 967-976, 1985.
- 14) **岩崎義弘, 松村美代, 谷原秀信, 吉田宗徳, 近藤靖子, 沖波 聡, 他**: 若年者の増殖性硝子体網膜症に対する硝子体手術. *眼臨* 94: 2125-2127, 1990.
- 15) **Lewis H, Aaberg TM**: Cause of failure after repeat vitreoretinal surgery for recurrent proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 111: 15-19, 1991.
- 16) **Lewis H, Aaberg TM, Abrams GW**: Cause of failure after initial vitreoretinal surgery for severe proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 111: 8-14, 1991.
- 17) **Lewis H, Aaberg TM**: Anterior proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 105: 277-284, 1988.