

硝子体手術を施行した急性網膜壊死(桐沢型ぶどう膜炎)52 例の検討

白井 嘉彦, 竹内 大, 山内 康行, 毛塚 剛司
奥貫 陽子, 森 秀樹, 坂井 潤一, 後藤 浩

東京医科大学眼科学教室

要 約

目的：硝子体手術を行った急性網膜壊死患者の術後成績についての検討。

対象と方法：東京医科大学病院眼科において、1989 年から 2007 年の間に急性網膜壊死に対して硝子体手術を施行した 52 例 52 眼(男性 34 例, 女性 18 例)を対象とした。平均年齢 50.1 ± 10.2 歳, 平均観察期間は 75.3 か月で, 病因ウイルスは単純ヘルペスウイルス 7 例, 水痘帯状疱疹ウイルス 45 例であった。全例, 初診時からアシクロビルと副腎皮質ステロイド薬による治療を開始し, 経過中に網膜剥離を生じた症例の他, 網膜剥離は未発生ながら後部硝子体剥離を生じ, 網膜への牽引が顕著となった段階で硝子体手術を行った。これらの症例に対して術前視力と最終視力の比較, 再手術の検討, 網膜剥離予防手術, 年代別硝子体手術による視力予後について解析した。

結果：2 段階以上の視力改善例は 13 眼(25.0%), 不変例は 16 眼(30.8%), 2 段階以上の悪化例は 23 眼(44.2

%)であった。再手術を要したのはシリコンオイル除去を含めると 52 眼中 37 眼(71.2%)であった。シリコンオイル併用の有無, 術前網膜剥離の有無, 年代別硝子体手術の比較では, 最終 logMAR (logarithmic Minimum Angle of Resolution) 値に統計学的有意差はみられなかった。しかし, 水晶体摘出術, シリコンオイルタンポナーデ, 輪状締結術を併用することにより, 有意な視力の改善が得られた。

結論：硝子体手術の進歩した今日においても急性網膜壊死の視力予後は良好とはいえない。網膜剥離発生前の予防的硝子体手術の意義についても今回の検討では明らかな優位性を見出すことはできなかった。今後さらに多数例の検討とともに, 可能であれば前向き研究の実施が望まれる。(日眼会誌 114 : 362—368, 2010)

キーワード：急性網膜壊死, 硝子体手術, 再手術, 網膜剥離

Pars Plana Vitrectomy in Patients with Acute Retinal Necrosis Syndrome : Surgical Results in 52 Patients

Yoshihiko Usui, Masaru Takeuchi, Yasuyuki Yamauchi, Takeshi Kezuka
Yoko Okunuki, Hideki Mori, Jun-ichi Sakai and Hiroshi Goto

Department of Ophthalmology, Tokyo Medical University

Abstract

Purpose : To analyze results of pars plana vitrectomy for acute retinal necrosis(ARN) syndrome.

Methods : We reviewed the records of 52 eyes with ARN syndrome who underwent pars plana vitrectomy at the Tokyo Medical University Hospital from 1989 to 2007. The mean age was 50.1 ± 10.2 years and the mean follow-up duration was 75.3 months. The causative virus was herpes simplex virus in 7 cases and varicella zoster virus in 45 cases. In all cases, treatment with acyclovir and corticosteroids was started from presentation. During the follow-up period, vitrectomy was done in patients who developed retinal detachment, and in those who developed

posterior vitreous detachment exerting marked traction on the retina, even though retinal detachment had not occurred. In these cases, preoperative and postoperative visual acuities were compared and reoperation, retinal detachment preventive surgery and age-stratified visual prognosis after vitrectomy were analyzed.

Results : Visual acuity was improved by 2 lines or more in 13 eyes (25.0%), remained unchanged in 16 eyes (30.8%), and deteriorated by 2 lines or more in 23 eyes (44.2%). Thirty-seven of 52 eyes (71.2%) required re-operation. No significant differences were detected when the patients were stratified

別刷請求先：160-0023 東京都新宿区西新宿 6-7-1 東京医科大学眼科学教室 白井 嘉彦
(平成 21 年 3 月 5 日受付, 平成 21 年 10 月 30 日改訂受理) E-mail : usuyoshi@ff.ij4u.or.jp

Reprint requests to : Yoshihiko Usui, M. D., Ph. D. Department of Ophthalmology, Tokyo Medical University, 6-7-1 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023, Japan

(Received March 5, 2009 and accepted in revised form October 30, 2009)

according to whether they were treated either with or without combined use of silicon oil, or according to whether they were treated either with or without prophylactic surgery for retinal detachment, as well as by age of vitrectomy. A combination of lens extraction, silicon oil and encircling sclera buckling procedure was associated with a significantly higher frequency of final visual acuity.

Conclusion : Despite the advances in vitrectomy achieved today, the visual prognosis of acute retinal necrosis remains unsatisfactory. The present study

found no significant improvement in the prognostic relevance of prophylactic vitrectomy. Improvement in pharmacotherapy may help improve the prognosis. Further prospective large-scale studies to compare other treatment modalities are also required.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 114 : 362—368, 2010)

Key words : Acute retinal necrosis syndrome, Pars plana vitrectomy, Reoperation, Retinal detachment

I 緒 言

急性網膜壊死 (acute retinal necrosis : ARN, 桐沢型ぶどう膜炎) は, 単純ヘルペスウイルス (herpes simplex virus : HSV), または水痘帯状疱疹ウイルス (varicella zoster virus : VZV) の眼内感染により生じるきわめて予後不良な疾患である¹⁾. 続発する網膜剥離の有無は視力予後を左右する重要な因子であり²⁾, 硝子体手術の絶対的適応であるが, 網膜剥離予防手術を施行する適切な時期や術式について統一された見解は未だに得られていない. また, 本症は我が国における代表的な感染性ぶどう膜網膜炎の一つであるが, その発症頻度は決して高くないため, 現状では単一施設からの症例報告数には限りがある.

今回我々は, 東京医科大学病院眼科において硝子体手術を施行した ARN 連続 52 症例について, その術後成績を検討した.

II 対象と方法

本研究は後ろ向き研究である. 対象は 1989 年から 2007 年に東京医科大学病院眼科で硝子体手術を施行した 52 例 52 眼 (男性 34 例, 女性 18 例) である. いずれも 1994 年に American Uveitis Society³⁾ が定めた ARN の診断基準を満たした症例である. 平均年齢は 50.1 ± 10.2 歳 (平均値 ± 標準偏差), 平均観察期間は 75.3 か月, 病因ウイルスは HSV が 7 例, VZV が 45 例であった. 全例, 初診後まもなくアシクロビルと副腎皮質ステロイド薬による点滴治療を開始し, 経過中に網膜剥離を生じた症例

の他, 網膜剥離は未発生ながら後部硝子体剥離を生じ, 網膜への牽引が顕著となった段階で経毛様体扁平部硝子体切除術を施行した. その内訳は, 網膜剥離眼が 26 眼, 網膜剥離未発生眼が 26 眼であった (表 1). 既に水晶体超音波乳化吸引術が施行されていた症例では, 眼内レンズを温存し硝子体手術を施行した. 術前の網膜壊死範囲がごく小範囲に限局している症例はシリコンオイルタンポナーデではなく, ガスタンポナーデを併用したが, 最近は原則としてシリコンオイルを使用している. 全症例の総手術回数は, シリコンオイル抜去を含めると平均 2.0 ± 0.9 回であった. シリコンオイルタンポナーデ併用群では 1.9 ± 0.6 回 (シリコンオイル抜去術を含む), シリコンオイルタンポナーデ併用以外の群では平均手術回数は 2.1 ± 1.1 回であり, 両群間に有意差はみられなかった (表 1).

初回硝子体手術の術式の内訳は, 23 眼は硝子体切除術 + 水晶体切除術 + 輪状縮結術 + シリコンオイルタンポナーデ, 12 眼は硝子体切除術 + 輪状縮結術, 10 眼は硝子体切除術 + 輪状縮結術 + ガスタンポナーデ (SF₆あるいは C₃F₈ ガス), 3 眼は硝子体切除術 + 輪状縮結術 + シリコンオイルタンポナーデ, 2 眼は硝子体切除術 + 水晶体切除術 + 輪状縮結術 + ガスタンポナーデ (SF₆ ガス), 1 眼は硝子体切除術 + 水晶体切除術 + シリコンオイルタンポナーデ, 1 眼は硝子体切除術単独であった (表 2).

表 1 初回硝子体手術理由と手術回数

初回硝子体手術理由	
網膜剥離	26 例
網膜剥離予防	26 例
総手術回数	2.0 ± 0.9 回 (平均値 ± 標準偏差)
シリコンオイルタンポナーデ併用群*	1.9 ± 0.6 回
シリコンオイルタンポナーデ併用以外の群	2.1 ± 1.1 回

* : シリコンオイル抜去も 1 回として手術回数に数える.

表 2 術式 (初回手術)

PEA + Vit + SB + SO	23 例
Vit + SB	12 例
Vit + SB + SF ₆ or C ₃ F ₈	10 例
Vit + SB + SO	3 例
PEA + Vit + SB + SF ₆	2 例
PEA + Vit + SO	1 例
Vit	1 例

PEA : phaco-emulsification & aspiration (水晶体切除術), Vit : vitrectomy (硝子体切除術), SB : scleral buckling (輪状縮結術), SO : silicone oil tamponade (シリコンオイルタンポナーデ).

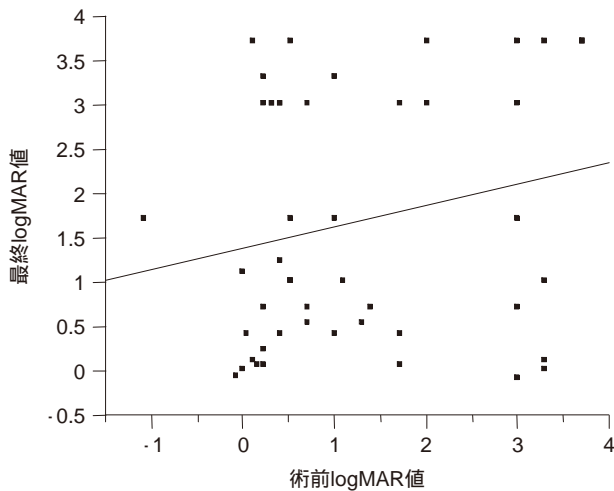


図 1 術前と術後の視力予後(logMAR 値).
logMAR : logarithmic Minimum Angle of Resolution.

表 3 硝子体手術前後における視力予後*

2段階以上改善	13眼(25.0%)
不変	16眼(30.8%)
2段階以上悪化	23眼(44.2%)

* : 術後視力は最終観察時における視力.

シリコンオイル未抜去眼は網膜非復位とし、これらの症例に対して術前視力と最終視力の比較、再手術施行率、術前網膜剥離の有無、硝子体手術の術式および年代の違いによる視力予後、最終受診時における視力予後不良因子について解析した。統計学的解析は、Student's unpaired t 検定、 χ^2 検定、Wilcoxon 符号付順位和検定、Pearson の相関係数を統計解析ソフトである JMP version 7 を用いて行った。

III 結 果

1. 術前視力と最終視力の比較

全症例の術前と最終受診時における logMAR (logarithmic Minimum Angle of Resolution) 値を図 1 に示す。全 52 眼中、2 段階以上の視力改善例は 25.0%、不変例は 30.8%、2 段階以上の悪化例は 44.2% であった(表 3)。最終視力 0.1 未満は 26 眼(50.0%)であった。術前平均 logMAR 値は 1.3 ± 1.3 、最終受診時の平均 logMAR 値は 1.8 ± 1.4 で、術前 logMAR 値と最終受診時 logMAR 値との間には有意な正の相関は認められなかった(Pearson の相関係数 : $y = 1.4x + 0.2$, $p = 0.1$)。

2. 再手術の検討

再手術を要したのは全 52 眼中 37 眼(71.2%)で、初回手術から平均 5.2 ± 4.4 か月後に行われた。37 眼中 18 眼(48.6%)はシリコンオイル抜去が目的で、抜去までの期間は、平均 7.6 ± 4.1 か月後であった。そのうち抜去後に網膜剥離が生じたためにシリコンオイルの再注入を要した例が 3 眼あった。全 52 眼中 16 眼(43.2%)は

表 4 再手術の有無とその理由

再手術あり	37/52(71.2%) (平均 5.2 ± 4.4 か月)
18 眼	シリコンオイル抜去*
16 眼	網膜剥離
1 眼	脈絡膜剥離
1 眼	水晶体前方移動による続発緑内障
1 眼	血管新生緑内障
再手術なし	15/52(28.8%)
8 眼	視機能の向上が望めないため
7 眼	1 回の手術で網膜が復位したため

* : 18 眼中 3 眼はシリコンオイル再注入.

表 5 術式の違いと網膜再剥離・手術回数

	再剥離の頻度	手術回数
シリコンオイルタンポナーデ併用群	4/16(25%)	2.0 回
シリコンオイルタンポナーデ併用以外の群	12/16(75%)	2.8 回

網膜剥離が復位しなかったか、再剥離が生じた症例で、初回手術から平均 3.1 ± 3.8 か月後に再手術が施行された。脈絡膜剥離、水晶体前方移動、血管新生緑内障も再手術の原因となった。初回手術のみで終了、すなわち再手術を施行しなかった症例は 52 眼中 15 眼(28.8%)であったが、そのうち 8 眼は視神経萎縮や低眼圧などの理由により視機能の向上が望めず、再手術を断念した症例であった。この 8 眼中 7 眼は、網膜復位にガスタンポナーデを併用しており、初回手術時には網膜復位が得られていた症例であった(表 4)。

術後に網膜剥離を生じた 16 眼中のうち、4 眼(25%)は初回硝子体手術にシリコンオイルタンポナーデを併用し、手術回数も平均 2.0 回であったのに対し、12 眼(75%)はシリコンオイルタンポナーデを併用しなかった症例で、平均 2.8 回の手術を要した(表 5)。

3. 術前網膜剥離の有無による視力予後の検討

初回硝子体手術において、網膜剥離発症前に予防的硝子体手術を行った群と網膜剥離が発症した後に硝子体手術を行った群に分けて比較検討したところ、logMAR 値については術後 6 か月後 ($p = 0.23$, 図 2 A) および最終受診時 ($p = 0.45$, 図 2 B) とともに統計学的な有意差はみられなかった。

4. 硝子体手術の術式および年代の違いによる視力予後の検討

初回硝子体手術において、水晶体切除術、輪状縮結術、シリコンオイルタンポナーデのすべてを併用した群(表 2 の PEA + Vit + SB + SO)は、それ以外の術式の群(表 2 の Vit + SB, Vit + SB + SF₆ or C₃F₈, Vit + SB + SO, PEA + Vit + SB + SF₆, PEA + Vit + SO, Vit)と比較した場合、最終受診時における logMAR 値において

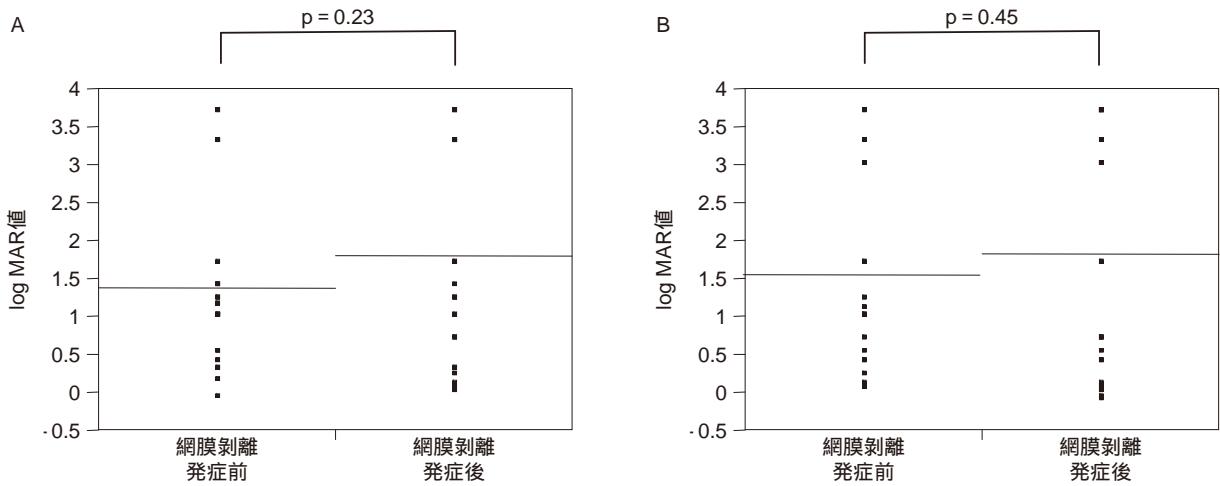


図 2 網膜剥離予防手術の有無における logMAR 値の比較。
A：術後 6 か月における比較，B：最終受診時における比較。

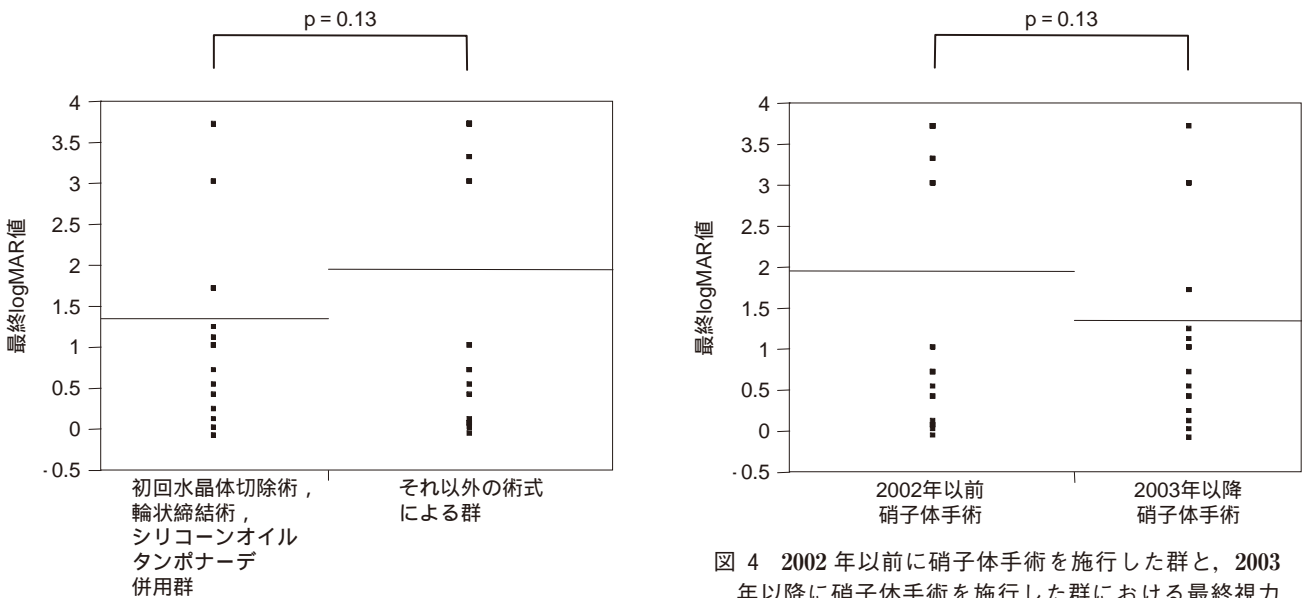


図 3 初回硝子体手術と水晶体切除術，輪状縮結術，シリコンオイルタンポナーデ併用の有無における最終視力 (logMAR 値) の比較。

図 4 2002 年以前に硝子体手術を施行した群と，2003 年以降に硝子体手術を施行した群における最終視力 (logMAR 値) の比較。

統計学的有意差はみられなかった ($p=0.13$, 図 3)。しかし，最終視力を 0.02 以上と 0.02 以下の群に分けて上記の術式について比較した場合，水晶体切除術，輪状縮結術，シリコンオイルタンポナーデのすべてを併用した群は最終視力 0.02 以上が有意に多かった ($p<0.05$, オッズ比 4.0, 95% 信頼区間 1.1~14.3)。

また，全 52 症例を 2002 年以前に硝子体手術を施行した群と 2003 年以降に硝子体手術を施行した群に分けて比較した場合，最終受診時における logMAR 値において統計学的有意差はみられなかった ($p=0.13$, 図 4)。

5. 最終受診時における視力予後不良因子の検討

最終受診時における視力予後不良因子について検討を行うため，網膜復位した症例のうち最終視力 0.3 以下の

症例の内訳を示す (表 6)。性別，年齢，原因ウイルス，術前視力，初回術式については，最終視力との関連はみられなかった。また，どの術式においても再手術の頻度は術式間に差がなかった。最終的に網膜復位が得られても視力予後不良となった主な合併症は，増殖硝子体網膜症，視神経障害であった。

IV 考 按

ARN における網膜剥離の発症率は，1982 年に Fisher ら⁴⁾が 50% の頻度で生じると報告し，1984 年には Clarkson ら⁵⁾は 75% と報告している。アシクロビルによる薬物療法が行われるようになった時代以降の検討でも，網膜剥離の発生率は 61.3% と低下していない⁶⁾。ARN に生じた網膜剥離の治療は，現状では硝子体手術が唯一の治療手段であるが，網膜剥離予防を目的とした硝子体

表 6 最終視力 0.3 以下の症例

症例	性別	年齢	原因ウイルス	術前視力	最終視力	初回術式	合併症
1	男	70	VZV	光覚弁	0.1	V+P+S+O	視神経障害, PVR
2	女	58	VZV	0.1	0.1	V+P+S+SF ₆	視神経障害, ERM
3	男	58	VZV	0.3	0.1	V+S+SF ₆	視神経障害
4	女	54	HSV	手動弁	0.2	V+S+SF ₆	視神経障害, PVR
5	男	50	VZV	0.6	0.2	V+P+S+SF ₆	黄斑浮腫, ERM
6	男	48	VZV	0.04	0.2	V+P+S+SF ₆	視神経障害, PVR
7	男	46	VZV	0.3	0.1	V+P+S+O	視神経障害, BK, PVR
8	女	43	VZV	0.2	0.3	V+P+S	黄斑浮腫, ERM
9	女	57	HSV	0.05	0.3	V+P+S+O	視神経障害, ERM
10	男	34	VZV	0.08	0.02	V+P+S+O	視神経障害, PVR
11	男	39	VZV	0.3	0.1	V+P+S+O	視神経障害, PVR
12	男	62	VZV	0.3	0.02	V+P+S+O	視神経障害, PVR
13	女	44	VZV	1.0	0.08	V+P+S+O	視神経障害, PVR
14	男	43	VZV	0.2	0.2	V+P+S+O	視神経障害, PVR
15	女	50	VZV	0.3	0.1	V+P+S+O	視神経障害, ERM
16	男	57	VZV	1.2	0.08	V+P+S+SF ₆	視神経障害, ERM

V: vitrectomy, P: phaco-emulsification & aspiration, S: scleral buckling, O: silicone oil tamponade, VZV: varicella zoster virus(水痘帯状疱疹ウイルス), HSV: herpes simplex virus(単純ヘルペスウイルス), PVR: 増殖硝子体網膜症, ERM: 網膜上膜, BK: 水疱性角膜炎.

手術の適切な施行時期や優位性に関しては、統一した見解は得られていない。これまでの国内外における比較的多数の ARN 症例を対象とした硝子体手術成績の報告は、我々の施設である外間らの 27 例⁷⁾、Ahmadieh らの 18 例⁸⁾、沖波らの 15 例⁹⁾、飯塚らの 14 例¹⁰⁾などがあり、今回の全 52 例の検討は単一施設からの報告としては国内のみならず、世界的にみても最も多い症例数を対象としている。

網膜剥離は ARN の視力予後を左右する重要な因子²⁾であり、硝子体手術の絶対的適応であるが、壊死病巣が後極部に進展する前の早期硝子体手術の有用性を唱える報告もある^{8)11)~14)}。一方で、網膜剥離を生じていない症例に硝子体手術を施行することにより、急速に眼底の黄白色病巣が消滅することは臨床的にしばしば経験される。しかし、今回の我々の検討では、網膜剥離発症前に硝子体手術を施行した群と網膜剥離発症後に硝子体手術を施行した群を比較検討したところ、その視力予後に明らかな有意差を認めなかった。また、硝子体手術を施行しなくても視力予後が良好な症例が存在することや、今回の我々の検討のように硝子体手術により最終的には網膜が復位しても、視神経萎縮や増殖硝子体網膜症により視力が不良となる症例も少なくないことから、予防的硝子体手術の適応に関して、現状では明確な基準を設定することは困難といわざるを得ない。

一方、多症例数を対象とした比較試験ではないが、これまでも網膜復位あるいは網膜剥離予防目的のシリコンオイルタンポナーデ併用硝子体手術の有用性⁸⁾¹³⁾¹⁵⁾¹⁶⁾、輪状縮結術併用硝子体手術の有用性^{11)17)~19)}、また、水晶体切除術併用硝子体手術の有用性⁸⁾¹⁹⁾²⁰⁾を強調する報告がある。今回の我々の検討でも、硝子体切除術に水晶

体切除術、シリコンオイルによる輪状縮結術、シリコンオイルタンポナーデのすべて併用した手術は、他の術式と比較して一定以上の視機能を維持することができた。しかし、最終視力における統計学的有意差はみられなかった。輪状縮結術や水晶体切除術を併用しているものの、シリコンオイルタンポナーデでなく、ガスタンポナーデのみの症例や眼内タンポナーデを併用せず水晶体切除術と輪状縮結術のみの手術で網膜復位を得て良好な視力を維持できている症例がわずかながら存在した。いずれにしても少ない症例数では統計学的な優劣の検討自体に限界があると考えられる。

坂本らの報告²¹⁾によると、硝子体手術を施行しシリコンオイルを併用した症例が最終的にシリコンオイルを抜去できない割合は全体の約 20% であるが、今回の ARN のみを対象とした我々の検討においては 23.1% と抜去できない割合はほぼ同程度であった。シリコンオイルの抜去を見合わせている症例の多くは、網膜周辺部全周における線維性増殖変化が強く、毛様体への牽引により僚眼と比較して低眼圧の状態にあり、オイルの抜去によってさらに眼圧が下降し、眼球癆に陥る可能性がある症例である。また、シリコンオイルの抜去時期に関して坂本ら²¹⁾は術後平均 3~6 か月後と報告しているが、今回の検討では平均 7.6±4.1 か月とやや抜去までの期間が長かった。一方、可能な限り徹底した周辺部硝子体の郭清が行われ、シリコンオイルタンポナーデが併用された場合には輪状縮結術は必ずしも必要なく、むしろ輪状縮結術は低眼圧、眼球癆の要因になるという報告もある¹⁵⁾。しかし、硝子体基底部の硝子体の完全郭清は現実には困難であり、術後の増殖性変化は少なからずみられ、複数回の手術や炎症による毛様体機能の低下に

加え、前述した毛様体への牽引が低眼圧ならびに眼球癆に関与していると推定されることから、我々は輪状縮結術の併用は好ましいと考えている。

近代硝子体手術は、術式、器具の改善、改良に加え、最近ではトリアムシロニアセトニド使用による硝子体の可視化²²⁾²³⁾および抗炎症効果、さらには手術侵襲の少ないスモールゲージシステムの導入などにより目覚ましい発展を遂げている。我々の施設でも最近では、ARN に対しては主に 23 ゲージシステムで手術を行っている。今回の検討では、症例数の違いによりトリアムシロニアセトニド使用やスモールゲージシステムによる比較検討は行っていないが、2003 年以降における ARN 症例の最終視力と 2002 年以前の症例との間に統計学的有意差は得られなかった。その理由としては、初診時より広範囲な網膜壊死を伴った劇症型に対する硝子体手術など、以前なら手術治療が行われなかった可能性のある症例など、その適応範囲が広がったことに加え、ウイルスによる視神経への直接的な障害など、網膜の壊死や剝離以外の予後不良因子の関与など、硝子体手術のみでは解決不能な要素が関係しているものと考えられる。この視神経の障害については、抗ウイルス薬を中心とした薬物療法に限界がある以上、外科的治療、すなわち硝子体手術による予後の向上には多くは望めないのが現状ともいえる。

このように、硝子体手術の進歩した今日においても ARN の視力予後は良好とはいえず、予防的硝子体手術の意義や硝子体手術の進歩に伴った予後の改善についても今回の検討では明確な優位性を見出すことはできなかった。水内ら²⁴⁾も最近の報告で、近年網膜剝離発症例は少なくなってきたが視力予後は相変わらず不良であると指摘している。ARN の視力予後向上には保存的な治療により壊死網膜の範囲を極力減らすこと、また、ウイルスや炎症に伴う視神経障害や増殖硝子体網膜症のような硝子体の器質的な変化を防止することが重要であり、今後はより効果的な抗ウイルス薬の開発、さらには眼内の過剰な免疫・炎症反応を制御することのできる薬剤の開発、臨床応用が望まれる。

文 献

- 1) Usui Y, Goto H : Overview and diagnosis of acute retinal necrosis syndrome. *Semin Ophthalmol* 23 : 275—283, 2008.
- 2) Usui Y, Takeuchi M, Goto H, Mori H, Kezuka T, Sakai J, et al : Acute retinal necrosis in Japan. *Ophthalmology* 115 : 1632—1633, 2008.
- 3) Holland GN and the executive committee of the American Uveitis Society : Standard diagnostic criteria for the acute retinal necrosis syndrome. *Am J Ophthalmol* 117 : 663—667, 1994.
- 4) Fisher JP, Lewis ML, Blumenkranz MS, Culbert-

- son WW, Flynn HW Jr, Clarkson JG, et al : The acute retinal necrosis syndrome. Part 1 : Clinical manifestations. *Ophthalmology* 89 : 1309—1316, 1982.
- 5) Clarkson JG, Blumenkranz MS, Culbertson WW, Flynn HW Jr, Lewis ML : Retinal detachment following the acute retinal necrosis syndrome. *Ophthalmology* 91 : 1665—1668, 1984.
- 6) 臼井嘉彦, 竹内 大, 後藤 浩, 毛塚剛司, 箕田宏, 藤森圭太, 他 : 東京医科大学における急性網膜壊死(桐沢型ぶどう膜炎)の統計的観察. *眼臨* 101 : 297—300, 2007.
- 7) 外間英之, 後藤 浩, 関 文治, 臼井正彦 : 内眼炎 160 眼の硝子体手術成績. *眼科手術* 17 : 249—256, 2004.
- 8) Ahmadi H, Soheilian M, Azarmina M, Dehghan MH, Mashayekhi A : Surgical management of retinal detachment secondary to acute retinal necrosis : clinical features, surgical techniques, and long-term results. *Jpn J Ophthalmol* 47 : 484—491, 2003.
- 9) 沖波 聡, 松村美代, 井戸稚子, 荻野誠周, 市岡博, 奥平晃久, 他 : 桐沢型ぶどう膜炎の手術療法. *眼臨* 8 : 1921—1924, 1992.
- 10) 飯塚裕子, 阿部達也, 笹川智幸, 安藤伸朗 : 桐沢型ぶどう膜炎に対する硝子体手術の成績. *眼紀* 47 : 1520—1524, 1996.
- 11) 佐藤元哉, 大黒 浩, 間宮和久, 中澤 満 : 予防的硝子体手術を施行した急性網膜壊死の 1 例. *あたらしい眼科* 20 : 1727—1730, 2003.
- 12) 宇賀潤子, 芳谷伸洋, 山根 健, 中野賢輔, 溝手秀秋, 皆本 敦, 他 : 桐沢型ぶどう膜炎の硝子体手術成績. *眼臨* 95 : 954—956, 2001.
- 13) Matsuo T : Vitrectomy and silicone oil tamponade as an initial surgery for retinal detachment after acute retinal necrosis syndrome. *Ocul Immunol Inflamm* 13 : 91—94, 2005.
- 14) Berker N, Ozdal P, Bartman C, Soykan E : Prophylactic vitrectomy in acute retinal necrosis syndrome. *Eye* 21 : 104—106, 2007.
- 15) 古屋敏江, 今井雅仁, 秋山博紀, 後藤輝彦, 飯島裕幸 : 桐沢型ぶどう膜炎の硝子体手術. *臨眼* 58 : 223—227, 2004.
- 16) 沖波 聡, 松村美代, 新井一樹, 井戸稚子, 加藤研一, 飯田高志, 他 : 桐沢型ぶどう膜炎に対する硝子体手術. *臨眼* 44 : 61—66, 1990.
- 17) 望月聡子, 南雲日立, 大串元一, 岸 章治 : 急性網膜壊死の治療経過. *臨眼* 58 : 945—948, 2004.
- 18) Blumenkranz M, Clarkson J, Culbertson WW, Flynn HW, Lewis ML, Moo Young G : Visual results and complications after retinal reattachment in the acute retinal necrosis syndrome. The influence of operative technique. *Retina* 9 : 170—174, 1989.
- 19) McDonald HR, Lewis H, Kreiger AE, Sidikaro Y, Heckenlively J : Surgical management of retinal detachment associated with the acute retinal

- necrosis syndrome. *Br J Ophthalmol* 75 : 455—458, 1991.
- 20) 薄井紀夫 : 急性網膜壊死. *あたらしい眼科* 20 : 309—320, 2003.
- 21) 坂本泰二, 樋田哲夫, 田野保雄, 根木 昭, 竹内 忍, 石橋達郎, 他 : 眼科領域におけるシリコーンオイル使用状況全国調査結果. *日眼会誌* 112 : 790—800, 2008.
- 22) **Sakamoto T, Miyazaki M, Hisatomi T, Nakamura T, Ueno A, Itaya K**, et al : Triamcinolone-assisted pars plana vitrectomy improves the surgical procedures and decreases the postoperative blood-ocular barrier breakdown. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 240 : 423—429, 2002.
- 23) **Sonoda KH, Enaida H, Ueno A, Nakamura T, Kawano YI, Kubota T**, et al : Pars plana vitrectomy assisted by triamcinolone acetonide for refractory uveitis : a case series study. *Br J Ophthalmol* 87 : 1010—1014, 2003.
- 24) 水内一臣, 南場研一, 小竹 聡, 大野重昭 : 北海道大学における急性網膜壊死の臨床像. *日眼会誌* 112 : 136—140, 2008.
-