

原 著

裂孔原性網膜剥離に対する術式選択

獨協医科大学越谷病院 眼科

伊藤 竜成 西尾 正哉 伊勢武比古 筑田 眞

要 旨 目的：獨協医科大学越谷病院眼科の裂孔原性網膜剥離に対する手術成績を報告する。**対象：**平成17年1月から12月までの1年間に当科で初回手術を施行した裂孔原性網膜剥離101例102眼。**結果：**強膜内陥術施行群(50眼)では、初回で40眼(80%)が復位し、最終的には全例で復位した。硝子体手術施行群(47眼)では、初回で44眼(93.6%)が復位し、最終的には全例で復位した。気体網膜復位術施行群(5眼)では初回で全例が復位した。全体では初回復位率は102眼中89眼(87.2%)であり、最終的には102眼全例が復位した。**結論：**術前・術中の裂孔部位の詳細な観察と把握は、より適切な術式選択を可能とし、初回復位率の向上につながる。

Key Words：裂孔原性網膜剥離，強膜内陥術，硝子体手術，復位率

緒 言

裂孔原性網膜剥離とは、近視、加齢、外傷などのさまざまな原因で網膜に裂孔を生じ、液化硝子体が入り込む事で発症する。剥離した網膜は、時間とともに拡大・進行し、重篤な視機能障害をきたすことから、速やかに手術を行わなければならない。現在の裂孔原性網膜剥離に対する手術方法は、強膜内陥術、硝子体手術に大別される。強膜内陥術は1960年代に確立し、現在に至っている。一方の硝子体手術は1970年代、Machemerら¹⁾により臨床応用が始まり現在までに飛躍的な進歩を遂げている。現在、強膜内陥術、硝子体手術とも各施設より80%以上の良好な手術成績が報告されている^{2~9)}が、網膜裂孔の同定を含めた詳細な眼底観察や、手術方法の選択を誤ると網膜は復位しないばかりか、時に重篤な合併症を発症しうるため、正確な病態把握と適切な術式選択は不可欠である。すなわち、術前の眼底検査は、特に裂孔の存在する位置や種類、大きさなど個々の症例毎に裂孔の特徴を確実に把握することが重要である。今回、当科の裂孔原性網膜剥離に対して、裂孔の種類別に強膜内陥術、硝子体手術、気体網膜復位術がそれぞれどのように適応されていたかをみるとともに、その復位率や非復位に至った原因について、retrospectiveに検討したので

報告する。

方 法

対象は、平成17年1月から12月までの1年間に当科で初回手術を施行した裂孔原性網膜剥離101例102眼である。内訳は、男性59例59眼、女性42例43眼、年齢は20~78歳(平均52.3±13.8歳)、術後経過観察期間は2~30ヶ月(平均17.1±8.9ヶ月)である。穿孔性眼外傷、増殖性硝子体網膜症、家族性滲出性硝子体網膜症は対象から除外した。

裂孔の存在する位置が赤道部より周辺側に存在するものを周辺部裂孔、赤道部より後極側に存在するものを深部裂孔と分類し、さらに裂孔の種類をその特徴から、萎縮円孔、弁状裂孔、鋸状縁裂孔、巨大裂孔、多発裂孔、裂孔不明の6つに分類した。ここでいう巨大裂孔とは5乳頭径以上の大きさの裂孔、多発裂孔とは複数個の裂孔または円孔としたが、同一あるいは隣接の格子状変性内の複数円孔または複数裂孔例は単一のものとして扱った。それぞれの裂孔に対して、初回術式、初回復位率、初回非復位症例の原因と対処について検討した。また初回術式毎の最終復位率、術中・術後合併症、視力予後についてもあわせて検討した。

当科での初回術式の選択基準としては、強膜内陥術を原則にしているが、白内障や硝子体変性・混濁などによって、術前に眼底の状態が十分に観察できない症例、裂孔部の硝子体牽引が強い症例、網膜の可動性が乏しい症例、裂孔の位置が深く、強膜内陥術では眼球の損傷が大きく合併症も多いと考えられる症例などについては硝子

平成22年1月13日受付，平成22年2月8日受理
別刷請求先：伊藤竜成

〒343-8555 埼玉県越谷市南越谷2-1-50
獨協医科大学越谷病院 眼科

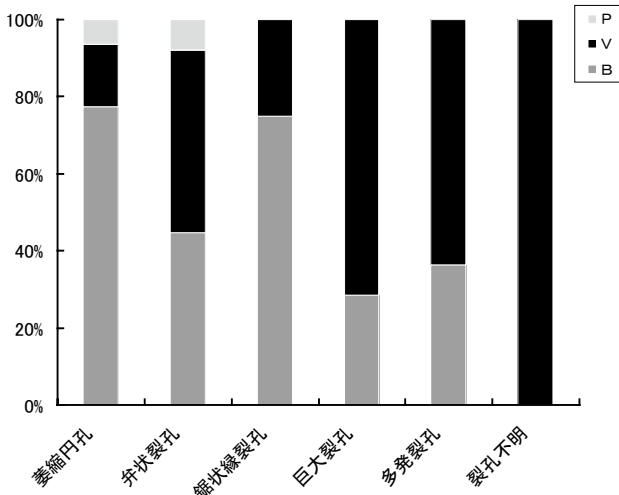


図1 裂孔の種類と初回術式（周辺部）

萎縮円孔では強膜内陥術が多く選択されているが、弁状裂孔、巨大裂孔、裂孔不明、多発裂孔では硝子体が多く選択されていた。

B：強膜内陥術施行例、V：硝子体手術施行例、P：気体網膜復位術施行例。

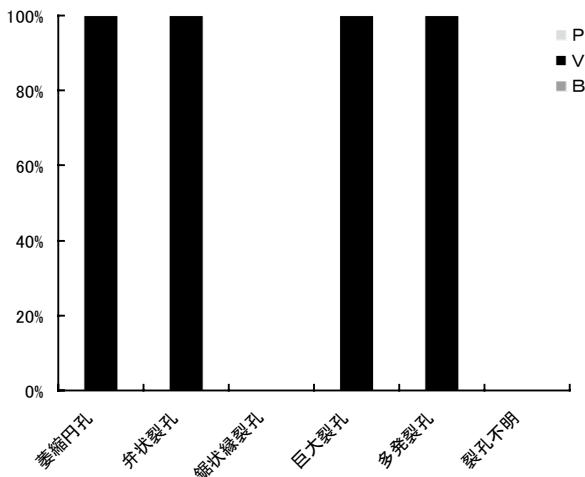


図2 裂孔の種類と初回術式（後極部）

裂孔の種類によらず全て硝子体手術が施行されていた。

体手術を選択することになっている¹⁰⁾。

結果

1. 裂孔の種類と初回術式

1) 周辺部裂孔（図1）

周辺部裂孔は92眼あり、裂孔の種類に対する初回術式は以下の通りであった。萎縮円孔は31眼あり、そのうち24眼（77.4%）に強膜内陥術、5眼（16.1%）に硝子体手術、2眼（6.5%）に気体網膜復位術が施行されていた。弁状裂孔は38眼あり、そのうち17眼（44.7%）に強

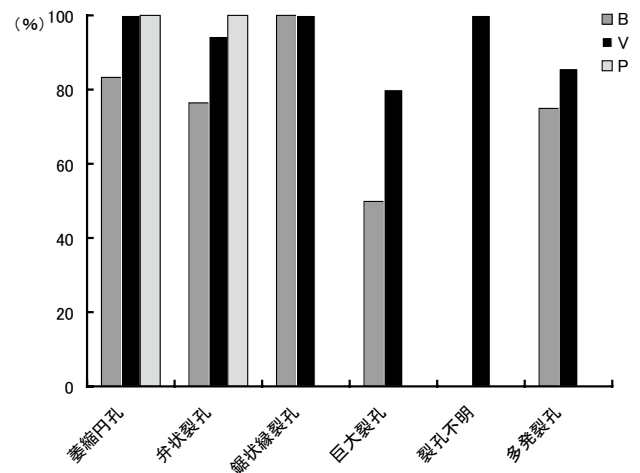


図3 裂孔の種類と術式別初回復位率（周辺部）

すべてにおいて、硝子体手術の方が強膜内陥術より高い回復位率を示している。

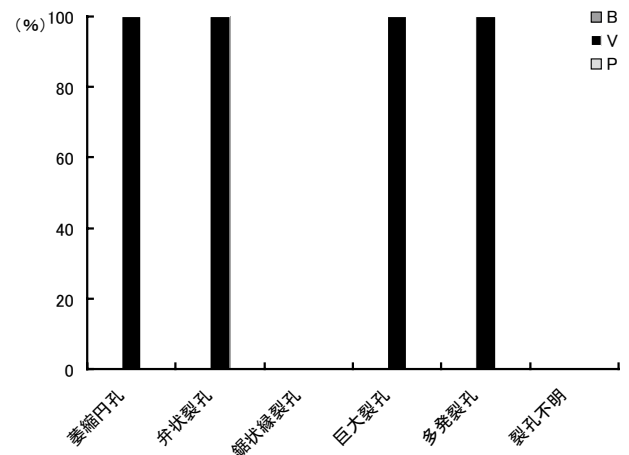


図4 裂孔の種類と術式別初回復位率（後極部）

裂孔の種類によらず全ての症例で100%の初回復位率であった

膜内陥術、18眼（47.4%）に硝子体手術、3眼（7.9%）に気体網膜復位術が施行されていた。鋸状縁裂孔は4眼あり、そのうち3眼（75.0%）に強膜内陥術が、1眼（25.0%）に硝子体手術が施行されていた。巨大裂孔は7眼あり、そのうち2眼（28.6%）に強膜内陥術、5眼（71.4%）に硝子体手術が施行されていた。多発裂孔は、11眼あり、そのうち4眼（36.4%）に強膜内陥術、7眼（63.6%）に硝子体手術が施行されていた。裂孔不明は1眼（100%）あり、硝子体手術が施行されていた。

2) 深部裂孔（図2）

深部裂孔は10眼存在し、萎縮円孔2眼、弁状裂孔5眼、巨大裂孔1眼、多発裂孔2眼であった。裂孔の種類によ

表1 初回非復位症例の原因と対処

初回術式	年齢	裂孔の種類	再剥離原因	再手術術式
強膜内陥術 (10眼)	28	萎縮円孔	バックル位置不良	強膜内陥術
	23	萎縮円孔	バックル位置不良	強膜内陥術
	55	萎縮円孔	バックル位置不良	強膜内陥術
	27	萎縮円孔	バックル位置不良	強膜内陥術
	66	多発裂孔	裂孔非閉鎖	硝子体手術
	67	弁状裂孔	新裂孔形成	硝子体手術
	60	巨大裂孔	裂孔非閉鎖 増殖性硝子体網膜症	硝子体手術 硝子体手術
	57	弁状裂孔	裂孔非閉鎖	硝子体手術
	63	弁状裂孔	裂孔非閉鎖	硝子体手術
	62	弁状裂孔	裂孔非閉鎖	硝子体手術
硝子体手術 (3眼)	65	多発裂孔	裂孔非閉鎖	硝子体手術
	70	弁状裂孔	新裂孔形成	硝子体手術
	59	巨大裂孔	増殖硝子体網膜症	硝子体手術

表2 初回術式と最終復位率

初回術式	初回復位率	最終復位率
強膜内陥術	80 % (40眼)	100 % (50眼)
硝子体手術	93.6 % (44眼)	100 % (47眼)
気体網膜復位術	100 % (5眼)	—
合計	87.2 % (89眼)	100 % (102眼)

らず全て硝子体手術が施行されていた。

2. 裂孔の種類と術式別初回復位率

1) 周辺部裂孔 (図3)

周辺部裂孔の術式別初回復位率については、萎縮円孔では、強膜内陥術が83.3% (20/24)、硝子体手術が100% (5/5)、気体網膜復位術が100% (2/2)であった。弁状裂孔では、強膜内陥術が76.5% (13/17)、硝子体手術が94.4% (17/18)、気体網膜復位術が100% (3/3)であった。鋸状縁裂孔では、強膜内陥術 (3/3) と硝子体手術 (1/1) がともに100%であったが、多発裂孔では、強膜内陥術が75.0% (3/4)、硝子体手術が85.7% (6/7)であった。巨大裂孔では、強膜内陥術が50% (1/2)、硝子体手術が80% (4/5)であった。

2) 深部裂孔 (図4)

深部裂孔の術式別初回復位率については、すべてに硝子体手術が選択されており、裂孔の種類によらず全ての症例で100%であった。

3. 初回非復位症例の原因と対処 (表1)

初回非復位だった症例は13眼 (12.7%)あった。この13眼の初回術式は、強膜内陥術10眼、硝子体手術3眼であった。それぞれの原因については、強膜内陥術症例ではバックルの位置不良が萎縮円孔の4眼、バックルの位置に問題はなかったが、裂孔部に対する硝子体の牽引

が強かったため復位しなかった裂孔非閉鎖が、弁状裂孔、多発裂孔、巨大裂孔症例を合わせて5眼、術後の硝子体牽引の増強による新裂孔形成が、弁状裂孔の1眼であった。硝子体手術症例では、裂孔非閉鎖が、多発裂孔の1眼、新裂孔形成が、弁状裂孔の1眼、増殖性硝子体網膜症が、巨大裂孔の1眼であった。非復位例には再手術を行った。再手術の術式決定にあたって、初回強膜内陥術施行例では、バックル位置不良の4眼は全て萎縮円孔の症例であり、バックルの位置を変更することで全て復位が得られた。残りの6眼は、弁状裂孔4眼、多発裂孔1眼、巨大裂孔1眼であり、ともにバックル効果では硝子体による裂孔部への牽引が解除しきれないと判断されたため硝子体手術を施行し、巨大裂孔を除く5眼で復位を得た。巨大裂孔の症例は、増殖性硝子体網膜症へ発展し、再度硝子体手術の施行にて復位を得た。また、初回硝子体手術施行例では、3眼全てに再度硝子体手術が適応され全例で復位を得た。

4. 初回術式と最終復位率 (表2)

強膜内陥術症例では、50眼中40眼 (80%) が初回手術で復位し、最終的には全例で復位を得た。硝子体手術症例では、47眼中44眼 (93.6%) が初回で復位し、最終的には全例で復位を得た。気体網膜復位術症例では、5眼中5眼が初回で復位を得た。全体の初回復位例は102眼中89眼 (87.2%) であり、最終的には102眼中102眼 (100%) が復位を得た。

表3 初回術式と術中・術後合併症眼

合併症	強膜内陥術	硝子体手術	気体網膜復位術
<術中>			
医原性裂孔	0	5	0
網膜下出血	1	1	0
術中合併症発症率 (%)	2.0	12.8	—
<術後>			
高眼圧	2	10	0
白内障増強	0	8	1
硝子体出血	0	2	1
macular pucker	0	2	0
増殖硝子体網膜症	0	1	0
眼内炎	0	1	0
黄斑浮腫	1	0	0
脈絡膜剥離	1	0	0
術後合併症発症率 (%)	8.0	51.1	40.0

5. 初回術式と術中・術後合併症 (表3)

術中合併症として、強膜内陥術、硝子体手術症例で、それぞれ1眼に網膜下出血を認め、硝子体手術症例の5眼に医原性裂孔を認めた。術後合併症として強膜内陥術症例では、黄斑浮腫と脈絡膜剥離をそれぞれ1眼に認めた。硝子体手術症例では、macular puckerを2眼に、増殖性硝子体網膜症と眼内炎をそれぞれ1眼に認めた。macular pucker、増殖性硝子体網膜症を生じた症例は、ともに巨大裂孔の症例であった。気体網膜復位術症例では白内障の増強と硝子体出血をそれぞれ1眼に認めた。術中、術後における合併症発症率は、ともに強膜内陥術症例の方が硝子体手術症例よりも少なかった。

6. 初回術式と視力予後 (表4)

術式別の術後の視力を0.7以上の良好群、0.1～0.7の中間群、0.1未満の不良群に分けた。それぞれの術式にて概ね良好な術後視力が得られたが、0.1未満の不良例が、強膜内陥術症例では2% (1眼) あり、黄斑浮腫によるものであった。また、硝子体手術症例では6.4% (3眼) あり、macular pucker2眼、増殖性硝子体網膜症1眼によるものであった。

考 察

裂孔原性網膜剥離の手術成績に関して、他施設において初回復位率が80%以上、最終回復率が95%以上と報告されている²⁻⁹⁾。今回、当科での手術成績は、初回復位率87.2%、最終回復率100%であり良好なものと判断された。

裂孔原性網膜剥離に対する手術方法として近年では硝

表4 初回術式と視力予後

初回術式	0.7以上	0.1～0.7未満	0.1未満
強膜内陥術	86% (43眼)	12% (6眼)	2% (1眼)
硝子体手術	72.3% (34眼)	21.3% (10眼)	6.4% (3眼)
気体網膜復位術	100% (5眼)	0% (0眼)	0% (0眼)
合計	80.4% (82眼)	15.7% (16眼)	3.9% (4眼)

子体手術が積極的に行われるようになりつつある。網膜の復位を目指す際、硝子体による網膜の牽引を直接解除できる硝子体手術は、とりわけ有効な手段であり¹¹⁾、今回の裂孔の種類と初回復位率の結果においても、硝子体手術の方が強膜内陥術より復位率が高かった。しかしながら、硝子体の切除が不十分な場合や、再剥離を起こした場合には短期間に増殖性硝子体網膜症等の重篤な病態へ発展しうる可能性もある。したがって、ただ漫然と復位率の高い硝子体手術を選択するのではなく、個々の症例に合わせた術式の選択を十分慎重に行わなければならない。

今回の検討で周辺部の弁状裂孔、多発裂孔、巨大裂孔の症例では、強膜内陥術より多い件数の硝子体手術が選択されていた。これは裂孔部位に対する硝子体牽引の程度から判断して、牽引を直接解除できる硝子体手術の方を選択したためと思われ、その結果、初回に硝子体手術を選択した症例の90.0%は初回で復位し、強膜内陥術の

初回復位率73.9%を大きく上回っていた。初回強膜内陥術を施行し、非復位だった10眼の中の6眼は、硝子体牽引の強かった弁状裂孔、多発裂孔、巨大裂孔の症例であり、再手術として硝子体手術を選択し、巨大裂孔症例の1眼を除く5眼で復位を得た。巨大裂孔症例は、増殖性硝子体網膜症に発展し、再度硝子体を施行し復位を得た。これらは、術前に裂孔部位に対する硝子体の牽引を正確に評価し硝子体手術を適応していれば初回復位が得られた可能性が高かった。

一方、萎縮円孔では、円孔部位に対する硝子体の牽引が少ないこと、強膜を内陥することにより硝子体ゲルによるタンポナーデ効果が期待できることから、強膜内陥術が第一選択であると考えられており¹²⁾、今回の検討では周辺部の萎縮円孔31眼中24眼(77.4%)に強膜内陥術が選択されており、24眼中20眼(83.3%)が初回で復位した。非復位の4眼はバックルの位置不良によるものであり、再手術で適切な位置にバックルを巻きなおしたことで復位が得られた。今回、初回非復位の症例は、術中の手技的な要因からくるバックルの位置不良が原因であり、そのほとんどが、裂孔部位よりも浅い位置にバックルが施行されていたために、硝子体牽引の解除が不十分で、網膜の復位が得られなかったものであった。それら全例は、再手術で適切な位置にバックルを巻きなおしたことで復位が得られた。したがって、術前には、裂孔の大きさや最深部の位置は正確に把握する必要があり、術中には、その把握した裂孔の位置を強膜上のマーキングとして正確に反映されなければならない。

術式別の視力予後はほぼ良好なものであった。0.1未満の不良例では、強膜内陥術施行例では黄斑浮腫、硝子体手術施行例ではmacular puckerや増殖性硝子体網膜症によるものであり、黄斑部を含む網膜形態・機能の損傷が大きい因子と考える。また、これらは術後合併症の代表例であり、視力予後を決定付けるこれらの合併症をいかに防いでいくかが問題となる。今回、術後macular puckerや増殖性硝子体網膜症を発症した症例はともに巨大裂孔の症例で、術後硝子体中に多量の網膜色素上皮細胞を認めておりこれらの合併症を発症しやすい状態にあったと思われる。

今回の良好な手術成績から、当科での初回術式の選択基準は概ね正しいと判断された。特に深部裂孔に対して施行された硝子体手術では、裂孔の種類によらず全ての症例で初回復位が得られ、適切な術式選択であったと評価できる。しかし、初回強膜内陥術が施行された弁状裂孔、多発裂孔、巨大裂孔症例の中には硝子体牽引が強かったため、復位の得られなかった症例が少数ながら存在

していた。したがって、今後さらなる復位率の向上を目指す上で、弁状裂孔、多発裂孔、巨大裂孔のような症例に関しては、裂孔部に対し、より注意深い観察と把握を必要とし、硝子体牽引が強いと判断される症例に対しては積極的な硝子体手術の適応が必要であるように思われた。

結 論

術前・術中の裂孔部位の詳細な観察と把握により、適切な術式が選択でき、良好な手術成績を得た。

文 献

- 1) Macheimer R, Darel JM & Bultnar H : A new concept for vitreous surgery. 1 Instrumentation. Am J Ophthalmol **73** : 1-7, 1972.
- 2) 田近智之, 小木曾正博, 松村香代子, 他 : 裂孔原性網膜剥離に対する強膜インプラント手術の成績. 臨眼 **54** : 1259-1262, 2000.
- 3) 新田敬子, 内藤 毅, 塩田 洋, 他 : 徳島大学眼科学教室における最近5年間の網膜剥離手術成績. 眼科手術 **8** : 135-137, 1995.
- 4) 新田敬子, 内藤 毅, 塩田 洋, 他 : 当教室における最近4年間の網膜剥離手術成績. あたらしい眼科 **6** : 1105-1107, 1989.
- 5) 山田知之, 安原 徹, 小泉 閑, 他 : 京都府立医科大学における網膜剥離の手術成績. 眼科臨床医報 **96** : 497-500, 2002.
- 6) 杉本聡子, 小浦裕治, 西野耕次, 他 : 高知大学眼科における裂孔原性網膜剥離に対する手術成績. 臨眼 **59** : 677-680, 2005.
- 7) 板倉宏高, 大谷倫裕, 岸 章治 : 網膜剥離における裂孔の形態と手術成績. 眼科手術 **16** : 559-562, 2003.
- 8) 仙波晶子, 久保田敏昭, 鬼塚尚子, 他 : 国立病院長崎医療センターにおける裂孔原性網膜剥離の手術成績. 眼科手術 **16** : 113-116, 2003.
- 9) 竹林 宏, 田中 稔, 河瀬泰子, 他 : 裂孔原性網膜剥離の硝子体手術成績. 眼科手術 **15** : 241-244, 2002.
- 10) 筑田 眞 : 強膜バックリング手術と硝子体手術. あたらしい眼科 **11** : 1325-1329, 1994.
- 11) 埜本 慎, 石郷岡 均 : 網膜・硝子体Q&A.V. 網膜剥離. 木原祐一郎・山下英俊(編). あたらしい眼科 **19** (臨増) : 125-128, 2002.
- 12) 三原静香, 坪田恵美, 石田政弘, 他 : 裂孔原性網膜剥離の術式に対する検討. 眼科手術 **16** : 103-107, 2003.

Selection of Type of Surgery for Rhegmatogenous Retinal Detachment

Tatsunari Ito, Masaya Nishio, Takehiko Ise and Makoto Chikuda

Department of Ophthalmology, Dokkyo Medical University Koshigaya Hospital

PURPOSE : We studied surgical results of rhegmatogenous retinal detachment in our institution. **PATIENTS :** We performed surgery on 102 eyes from 101 patients. **RESULTS :** The primary retinal reattachment rate was 80.0 % in the scleral buckling, and 93.6 % in the vitrectomy, and 100 % in the pneumatic retinopexy. The final retinal reattachment rate with further surgery was 100 % in the scleral buckling, and 100 % in the vitrectomy. The reattachment rate primary in all was 87.2%. The final retinal reattach-

ment rate with further surgery was 100%. **CONCLUSION :** An adequate observation of retinal lesion causing the break during preoperation and postoperation can help in selection of the surgical procedure appropriate to treat retinal detachment to produce better surgical results.

Key Words : Rhegmatogenous Retinal Detachment, Scleral Buckling, Vitrectomy, Reattachment Rate