

## 網膜剝離術後の黄斑部網膜前膜の経時的変化

上村 昭典

鹿児島大学医学部眼科学教室

### 要 約

経強膜的網膜復位術を受けた裂孔原性網膜剝離症例105眼を対象に、術後の黄斑前膜発生の頻度を程度別に術後1年まで追跡調査した。その結果、黄斑前膜は術後1か月で24%の症例に存在し、その後徐々にその頻度を増していった。最終的に、47%の症例に黄斑前膜が発生したが、術後9か月以降の発生はなかった。術前に後部硝子体剝離のない症例では前膜はほとんど発生しなかつ

た。術前に黄斑部が剝離していた症例とそうでない症例との比較では、後者の方が術後の前膜発生が顕著であり、各観察時点において前者よりも前膜発生率が高かった。(日眼会誌 98:994-997, 1994)

キーワード：網膜前膜，黄斑前膜，黄斑パッカー，網膜剝離，強膜内陥術

## Development of Epimacular Membrane Following Rhegmatogenous Retinal Detachment Surgery

Akinori Uemura

Department of Ophthalmology, Kagoshima University Faculty of Medicine

### Abstract

To understand the development of epimacular membrane following rhegmatogenous retinal detachment surgery, we studied 105 eyes which had undergone scleral buckling procedure. The membrane was observed in 25 eyes (24%) one month after surgery, and showed gradual increase in its occurrence up to some 50% at nine months postoperatively. Eyes without preoperative posterior vitreous detachment showed no membrane during the postoperative course. A comparison between

preoperative detached macula cases with intact macula cases revealed that the occurrence of the membrane was higher in the intact macula cases, being 68% at 12 months after surgery. (J Jpn Ophthalmol Soc 98:994-997, 1994)

Key words: Epiretinal membrane, Epimacular membrane, Macular pucker, Retinal detachment, Scleral buckling

## I 緒 言

裂孔原性網膜剝離術後の黄斑部網膜前膜形成（以下、黄斑前膜）の発生頻度については、いくつかの報告がある<sup>1)~4)</sup>。しかし、それらはいわゆる黄斑パッカーといわれる重症黄斑前膜の頻度であって、軽症を含めた黄斑前膜を程度毎に検討した資料はほとんどない。著者は、術後の黄斑前膜形成が約60%の症例にみられることを先に報告した<sup>5)</sup>。その報告では、最終診断時の結果を記述したが、黄斑前膜がいかなる過程で形成されていくかという問題にはふれなかった。今回は、網膜剝離術後の黄斑前膜形成の経時的変化について調べてみた。

## II 対象と方法

対象は、平成2年5月から平成4年8月までの間に鹿児島大学附属病院眼科で経強膜的裂孔閉鎖術を受けた裂孔原性網膜剝離症例のうち、術後定期的（1, 2, 3, 6, 9, 12か月）に黄斑部を含む後極部一帯の観察と記録ができた105眼（9~77歳）である。表1に対象の臨床所見を要約した。なお、中間透光体混濁のために黄斑部が詳しく検討できなかった症例、黄斑円孔や黄斑変性などを伴う症例、術後に黄斑部に網膜下液が残存した症例、鈍的外傷を原因とする症例、増殖性硝子体網膜症の程度C以上を合併した症例、複数回以上の手術を受けた

別刷請求先：890 鹿児島県鹿児島市桜ヶ丘8-35-1 鹿児島大学医学部眼科学教室 上村 昭典  
(平成6年2月10日受付, 平成6年5月13日改訂受理)

Reprint requests to: Akinori Uemura, M.D. Department of Ophthalmology, Kagoshima University Faculty of Medicine, 8-35-1 Sakuragaoka, Kagoshima-shi, Kagoshima-ken 890, Japan

(Received February 10, 1994 and accepted in revised form May 13, 1994)

表1 対象症例の術前臨床所見と術中冷凍凝固の使用

	平均年齢	男女比	3乳頭径以上の裂孔	平均剥離範囲	冷凍凝固使用	
後部硝子体剥離(+)	黄斑剥離群 41眼	60	1:1.73	6(15%)	2.04象限	25(61%)
	黄斑非剥離群 41眼	59	1:2.42	8(20%)	0.97象限	25(61%)
後部硝子体剥離(-)	23眼	29	1:0.28	0(0%)	1.73象限	13(56%)
合計	105眼	53	1:1.33	14(13%)	1.55象限	63(60%)

症例は除外した。対象の内訳は、術前に後部硝子体剥離(PVD)を認めないものが23眼(PVD-群)、後部硝子体剥離に伴う牽引性裂孔を有するものが82眼(PVD+群)である。また、PVD+群の中で術前に黄斑部中心窩に剥離があったのは41眼、なかったのは41眼である。前者を黄斑剥離群、後者を黄斑非剥離群とした(表1)。

検査は、同一検者が細隙灯顕微鏡と+90D非球面レンズを用いて行い、必要に応じてゴールドマン三面鏡も使用した。そして、黄斑部を中心としたアーケード血管内の網膜前膜を検索し、所見を前報<sup>5)</sup>に準じて程度分類した。ただし、今回の検討では、統計解析を容易にし、かつ、観察時の程度分類を正確にするため、以下のように若干分類を改訂した。すなわち、前報の0度(前膜が全くない)および1a度(前膜小片が5個未満ある)を前膜なし(0度)、前膜小片が5個以上または1/5乳頭径以上の範囲の前膜のある場合(I度)、網膜表層に細かいしわを形成した場合(II度)、網膜全層にしわの形成または混濁した前膜のある場合(III度)に分類した。経過観察期間中にIII度の重症の黄斑前膜を発生したために硝子体手術(黄斑前膜剥離術)を行った症例については、臨床所見の改善にかかわらず、最終観察時までIII度として分類した。

### III 結果

#### 1. 全症例の検討

術後1か月の時点で、I度以上の黄斑前膜は25眼(24%)に発生した。さらに、術後6か月までは増加を続け、術後9か月ではほぼ一定となった。12か月の時点での発生頻度は49眼(46%)であった(図1)。

#### 2. 術前の後部硝子体剥離の有無と術後黄斑前膜の発生

PVD-群23眼では、経過中ほとんどの症例に黄斑前膜は発生しなかった。一方、PVD+群85眼では、術後1か月で24眼(29%)、6か月では44眼(53%)とさらに増加し、12か月では48眼(59%)に発生した(図2)。

#### 3. 術前の黄斑剥離の有無と術後黄斑前膜の発生

黄斑剥離群41眼のうち、黄斑前膜のある症例は1か月で10眼(24%)であったが、術後6か月では18眼(44%)に増加した。9か月以降には増加せず、最終的に49%が前膜を有していた。黄斑非剥離群では黄斑剥離群と比較すると、黄斑前膜発生率が経過中常に高く、9か月までに68%に黄斑前膜がみられた(図3)。I度以上の黄斑前

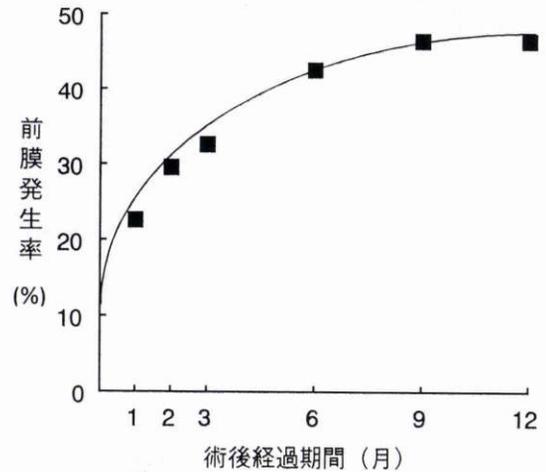


図1 全症例における黄斑前膜の発生率の経時的変化。

黄斑前膜は術後早期にその発生が顕著であり、9か月を過ぎると平衡状態に達する。曲線は資料によく適合した以下の指数回帰式を表す。

$$y = 47.7 - 34.4 \times 10^{-0.142x} \quad (R^2 = 0.95, SE_b = 0.016, p = 0.001)$$

(y: 黄斑前膜発生率(%), x: 術後経過期間(月), R<sup>2</sup>: 決定係数, SE<sub>b</sub>: 回帰係数の標準誤差)

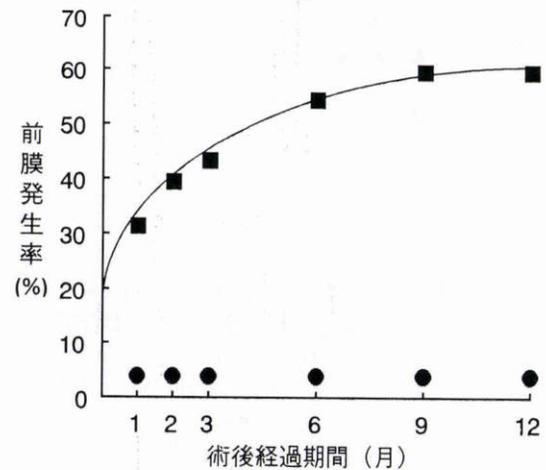


図2 後部硝子体剥離+群(黒四角)と後部硝子体剥離-群(黒丸)における黄斑前膜発生率の経時的変化。

後部硝子体剥離(PVD)+群では、図1と同様に、術後早期に黄斑前膜発生率が増え、9か月以降は増加しない。一方、PVD-群では観察期間中ほとんど前膜の発生をみない。曲線はPVD+群における前膜発生率資料によく適合した以下の指数回帰式を表す(式説明は図1と同じ)。

$$y = 61.3 - 41.3 \times 10^{-0.149x} \quad (R^2 = 0.95, SE_b = 0.017, p = 0.001)$$

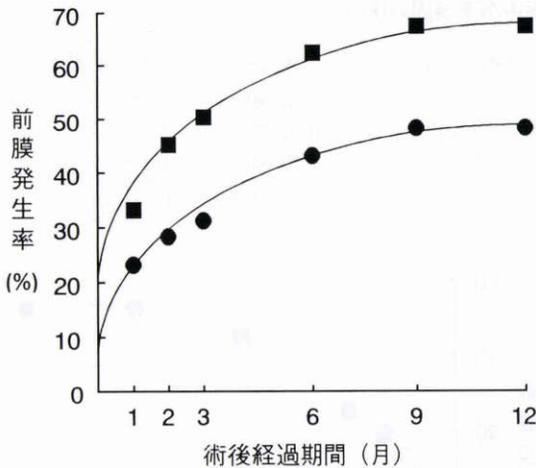


図3 黄斑剝離群（黒丸）と黄斑非剝離群（黒四角）における黄斑前膜発生率の経時的変化。両群とも、緩やかな曲線を描いて術後経過期間とともに発生率が増加するが、9か月で平衡状態に達する。黄斑非剝離群の方が、各観察時点において前膜発生率が高い。曲線は各群の前膜発生率資料によく適合した以下の指数回帰式を表す。(式説明は図1と同じ)  
 黄斑剝離群： $y = 49.4 - 40.2 \times 10^{-0.147x}$  ( $R^2 = 0.95$ ,  $SE_b = 0.018$ ,  $p = 0.001$ )  
 黄斑非剝離群： $y = 69.3 - 45.3 \times 10^{-0.154x}$  ( $R^2 = 0.95$ ,  $SE_b = 0.018$ ,  $p = 0.001$ )

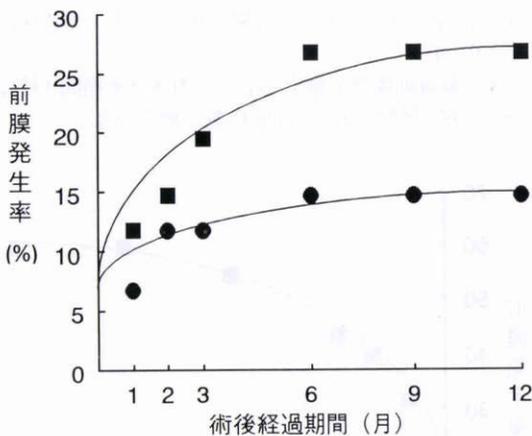


図4 黄斑剝離群（黒丸）と黄斑非剝離群（黒四角）におけるII群以上の黄斑前膜発生率の経時的変化。両群とも、緩やかな曲線を描いて術後経過期間とともに発生率が増加するが、6か月以降は平衡状態に達する。この場合も黄斑非剝離群の方が、各観察時点において前膜発生率が高い。曲線は各群の前膜発生率資料に適合した以下の指数回帰式を表す(式説明は図1と同じ)。  
 黄斑剝離群： $y = 15.5 - 6.5 \times 10^{-0.113x}$  ( $R^2 = 0.791$ ,  $SE_b = 0.029$ ,  $p = 0.0176$ )  
 黄斑非剝離群： $y = 27.5 - 17.6 \times 10^{-0.157x}$  ( $R^2 = 0.805$ ,  $SE_b = 0.039$ ,  $p = 0.0153$ )

膜発生率を比較すると、両群間に有意差はなかった(log-rank 検定,  $p > 0.05$ )。

表2 最終的に黄斑前膜 III 度に分類された症例の術後経過

症例	性	年齢	黄斑部	術前	1月	2月	3月	6月	9月	12月
1	女	57	ON	0	III	III	III	III	III	III
2	男	52	ON	0	0	I	II	II	III	III
3	男	60	ON	1	I	I	I	II	III	III
4	男	61	ON	0	I	III	III	III	III	III
5	男	65	OFF	?	III	III	III	III	III	III
6	女	73	OFF	?	I	II	III	III	III	III
7	男	60	OFF	?	II	III	III	III	III	III
8	男	61	OFF	?	I	III	III	III	III	III

術前の黄斑部所見 ON：黄斑剝離がなかった症例, OFF：黄斑剝離があった症例  
 数字は各観察時期の前膜程度を示す。

4. II 度以上の前膜の頻度

PVD+群における、II度とIII度を合計した中等症以上の黄斑前膜の頻度は術後期間の経過とともに6か月まで増加し、それ以降は変化なかった。この場合、黄斑剝離群と非剝離群とを比較すると、1, 2か月までは発生率に差がなかった。その後は黄斑剝離群ではほとんど増加しなかったが、黄斑非剝離群では対照的に6か月まで漸増した(図4)。II度以上の黄斑前膜発生率をみると、両群間に有意差はなかった(log-rank 検定,  $p > 0.05$ )。

5. III 度黄斑前膜の頻度

III度の重症黄斑前膜(黄斑パッカー)は、全症例中8眼(7.6%)に発生した。8眼中6眼(75%)が3か月までに発症し、残りの2眼も9か月までに発症した。黄斑剝離群と非剝離群とでは各々4眼(10%)と、その発生率には最終的に差はなかった。しかし、前者では全例が術後1, 2か月で急速に進行するのに対し、後者では1年をかけて徐々に進行していくものがあるなど一定した傾向はなかった(表2)。

IV 考 按

今回の観察結果は、裂孔原性網膜剝離の手術後に発生する黄斑前膜の経時的特性を明らかにしている。まず、黄斑前膜の発生頻度は6か月間に急激なカーブを描いて増加し、9か月でほぼ平衡状態に達した。この傾向は、術前に後部硝子体剝離を有する症例群だけを検討した場合も同様であった。最終的な黄斑前膜の頻度は全体で約50%、PVDを認める老年型の網膜剝離では約60%であった。前報と比べてその値がやや低いのは、前報での前膜分類の1a度を今回は0度(前膜なし)に入れたことや複数回の手術症例を除くなどの症例の限定のためであろうと思われる。網膜剝離術後の黄斑前膜の経時的変化を詳細に検討した報告はない。Haglerら<sup>3)</sup>は、網膜剝離術後の黄斑パッカー症例44例を対象に、発症までの期間を調査し、2か月までに66%、6か月までに91%が発症し、1年以降の発症は1例のみであったと記載してい

る。以上のことは、網膜剥離術後の黄斑前膜の発生頻度および術後経過をみる上で、少なくとも9か月、できれば1年間の経過観察が必要であることを指摘している。

以上のような黄斑前膜の時間的推移が示すものは、いったい何なのであろうか。網膜剥離術後の黄斑前膜の形成は、PVDの進展によって網膜裂孔が形成された時、または網膜復位術中の凝固手技により、網膜裂孔を通して硝子体腔内に網膜色素上皮細胞が散布されることから始まるとされている。それが網膜上で増殖して細胞成分を主体とした膜が形成され、それを基盤として黄斑前膜が形成される<sup>6)</sup>。さらに、重症の場合は網膜の牽引収縮まで引き起こす。この一連の過程が、術後1～3か月ごろ活発に進行し、6か月を過ぎると緩やかとなり、遅くても9か月までには完成すると理解してよいであろう。

術前にPVDがみられなかった症例では、術後に黄斑前膜として同定される膜のみられる例はほとんどなかった。これらの症例のほとんどは網膜面がみずみずしい反射を示し、網膜面上に多量の硝子体ゲルが付着しているものと思われた。わずかに前膜出現をみた2例も高齢者であり、若年者に特有の格子状変性巢内萎縮円孔による網膜剥離症例では経過中黄斑前膜はみられなかった。PVDの有無と黄斑パッカー発症とは関係がないという報告があるが<sup>2)</sup>、これはPVDの判定に問題があったとしか思えない。特発性黄斑前膜がPVDを有する眼に多くみられる<sup>7)</sup>のと同様、網膜剥離術後における黄斑前膜も、PVDを有する老年型の網膜剥離に限って出現するといえる。

前報<sup>5)</sup>での検討では、症例を術前黄斑剥離のあるものとなないものとに分けて検討した。今回も、症例を術前にPVDを有するものに限った上で、この2群間での比較を試みた。前報の結果では、最終診察時において黄斑前膜全体としては両群ともほぼ同じような頻度であった。今回の検討では黄斑非剥離群の方が黄斑剥離群に比べ、明らかに前膜発生率が高い傾向にあった。さらに、中等症以上の黄斑前膜発生の経時的变化も、黄斑剥離群に比べ、黄斑非剥離群の急激な上昇ぶりが目立った。その正確な意味付けは不明である。

黄斑前膜分類Ⅲ度、いわゆる黄斑パッカーの発生率は全体で8%であり、前報とほぼ一致していた。その多くは術後3か月以内で発症していたが、中には約1年近く

をかけて徐々に発症してくるものもあった。網膜剥離術後の黄斑パッカーに関する過去の報告では、黄斑剥離群に多く発生しやすいとされている<sup>1)3)</sup>。黄斑剥離群と非剥離群とで分けてみると、その発生率は全く同じであるが、黄斑剥離群では全例が術後3か月までに形成されるのに対し、非剥離群では1年をかけて形成される症例が4眼中2眼あった。これはやはり手術時の網膜脈絡膜凝固などによる眼球への侵襲が黄斑剥離群において比較的強いことの裏付けであろうか。または、一度黄斑部網膜が剥離しているため、黄斑前膜発生に伴う網膜への牽引力によって網膜が再剥離しやすい、つまり、黄斑部のしわを形成しやすいのではないだろうか。結局、黄斑パッカーの頻度という面からいえば、特に両群間で差はないが、黄斑剥離群における黄斑部網膜の脆弱性がその発生の時間的变化に影響を与えている可能性が示唆された。

稿を終えるにあたり、御指導と御校閲を賜りました大庭紀雄教授、さまざまな側面で御援助いただきました中尾久美子先生に感謝いたします。

本研究は、平成5年度文部省科学研究費(奨励研究A 05771414)の補助を受けた。本論文の要旨は、第47回日本臨床眼科学会(平成5年10月、横浜市)で講演した。

#### 文 献

- 1) Tanenbaum HL, Schepens CL, Elzeneiny I, Freeman HM: Macular pucker following retinal detachment surgery. Arch Ophthalmol 83: 286—293, 1970.
- 2) Lobes LA, Burton TC: The incidence of macular pucker after retinal detachment surgery. Am J Ophthalmol 85: 72—77, 1978.
- 3) Hagler WS, Aturaliya U: Macular pucker after retinal detachment surgery. Br J Ophthalmol 55: 451—450, 1971.
- 4) Krausher MF, Morse PH: The relationship between retina surgery and preretinal macular fibrosis. Ophthalmic Surg 19: 843—848, 1988.
- 5) 上村昭典: 網膜剥離術前術後における黄斑部網膜前膜. 日眼会誌 96: 1022—1025, 1992.
- 6) Michels RG, Wilkinson CP, Rice TA: Retinal Detachment, CV Mosby, St. Louis, 1040—1042, 1990.
- 7) Wise GN: Clinical features of idiopathic preretinal macular fibrosis. Am J Ophthalmol 79: 349—357, 1975.