

## 黄斑円孔手術の成績

荻野 誠周

愛知医科大学眼科学教室

### 要 約

黄斑円孔手術を行った128例133眼(経過観察期間; 3~36か月, 平均 $8.1 \pm 5.5$ か月)において, 解剖学的成功(黄斑円孔の閉鎖消失)を105眼79%に得た。解剖学的成功に統計学的に有意に関係する因子は, ①短い推定発症後期間, ②小さな黄斑円孔, および③陳旧所見がないこと, であった。解剖学的成功例において, 術後視力は①術前視力(正の相関), ②患者年齢(負の相関), および③推定発症後期間(負の相関)と統計学的に有意に相関していた。推定発症後期間は12か月以下, 黄斑円

孔の大きさは0.3乳頭径大以下, 術前視力は0.1以上, そして患者年齢は70歳未満の4条件を満たした63眼では, 解剖学的成功が60眼95%に得られて, 術後視力は14眼22%で1.0以上, 31眼49%で0.7以上, 45眼71%で0.5以上であった。これらは解剖学的成功率が高く, 機能的にも良い成績が得られる条件であると考えられた。(日眼会誌99:938-944, 1995)

キーワード: 黄斑円孔, 黄斑円孔手術, 硝子体手術

## Results of Macular Hole Surgery

Nobuchika Ogino

Department of Ophthalmology, Aichi Medical University

### Abstract

Macular hole surgery in 133 eyes of 128 patients resulted in anatomical success (closure and disappearance of the macular hole) in 79% (105 eyes) with the follow-up ranging from 3 to 36 months ( $8.1 \pm 5.5$  months). The anatomical success was correlated with short estimated duration of symptoms, small size of the macular hole and lack of findings suggestive of a long-standing macular hole. Postoperative visual acuity in the anatomically successful cases was correlated with the preoperative visual acuity (positive correlation), the patient age (inverse correlation), and the estimated duration of symptoms (inverse correlation). After macular hole surgery on

63 eyes with 12 months or more in estimated duration of symptoms, 0.3 or more disc diameter in the size, 0.1 or more in preoperative visual acuity, and patient age of more than 70 years, anatomical success was obtained in 95% (60 eyes) and visual acuity of 1.0 or more in 22% (14 eyes), and 0.5 or more in 71% (45 eyes). These conditions, thus, are those indicating good anatomical and functional results. (J Jpn Ophthalmol Soc 99:938-944, 1995)

Key words: Macular hole, Macular hole surgery, Vitrectomy

## I 緒 言

黄斑円孔は, 後部硝子体膜または黄斑上膜を剝離してガスタンポナーデを行えば, 閉鎖消失し, 視力改善を得ることができる<sup>1)~4)</sup>。手術の解剖学的成功を黄斑円孔縁が復位することと定義するなら, Wendelら<sup>2)</sup>は170眼のうち, 125眼73%で解剖学的成功を得た。解剖学的成功を黄斑円孔が閉鎖消失することと定義するなら, 著者<sup>4)</sup>は67眼中48眼72%で解剖学的成功を得た。この方法に

よる黄斑円孔手術の解剖学的成功率は, これまでのところほぼ70%である<sup>1)~4)</sup>。どのような条件が黄斑円孔手術の解剖学成功, ひいては視力成績, すなわち視機能学的成功に関係するかの検討は極めて重大な問題である。解剖学的成功は推定発症後期間, 黄斑円孔の陳旧所見の有無, および黄斑円孔の大きさと統計学的に有意に相関しており<sup>3)</sup>, 視機能学的成功が推定発症後期間と黄斑円孔の大きさと統計学的に有意に<sup>3)4)</sup>, さらに患者年齢も相関している可能性がある<sup>5)</sup>ことを著者らはすでに明らかに

別刷請求先: 480-11 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又21 愛知医科大学眼科学教室 荻野 誠周  
(平成7年1月31日受付, 平成7年4月6日改訂受理)

Reprint requests to: Nobuchika Ogino, M.D. Department of Ophthalmology, Aichi Medical University, 21 Kari-mata, Yazako, Nagakute-cho, Aichi-gun, Aichi-ken 480-11, Japan.

(Received January 31, 1995 and accepted in revised form April 6, 1995)

した。しかし、症例数が少ないために不十分な検討でしかなかった。その後、症例を積み重ねてほぼ十分な検討が可能になったので報告する。

## II 対象と方法

### 1. 対象

1990年10月から1994年8月までの46か月間に愛知医科大学付属病院眼科または新城眼科(宮崎)において、著者が連続して施行した黄斑円孔手術の128例133眼、男性36例37眼、女性92例96眼を対象とした。患者年齢は30~87歳、平均64.5±9.1歳であった。右眼が74眼、左眼が59眼であった。Gass<sup>9)</sup>による黄斑円孔stage3が77眼、stage4が56眼であり、前者のうち5眼で蓋が発見されなかったが、後者はすべて硝子体腔に蓋が発見された。偽水晶体眼が8眼、無水晶体眼が3眼あった。有水晶体眼122眼の屈折は+4~-10.5D(ジオプリー)に分布し、平均-0.76±2.62Dであった。後ぶどう腫あるいは脈絡膜全層萎縮などの変性近視の所見を呈するものは除外した。赤道部に格子状変性を伴ったものが10眼7.5%に存在した。

### 2. 手術方法

Kellyら<sup>1)</sup>の方法に準じた既報<sup>3)7)</sup>の方法を行ったが、以下に要点を述べる。有水晶体眼では自己閉鎖創強角膜小切開で超音波水晶体乳化吸引と眼内レンズ嚢内固定を行う。実際には50歳未満の3例3眼を除く119眼に行った。なお、無水晶体眼の1眼には眼内レンズの毛様溝縫い付けを併用した。Stage3では後部硝子体膜剝離(黄斑前に生じた液化硝子体腔の後面を成す硝子体皮質は膜様になり、これを後部硝子体膜と表現する)をつくり、黄斑円孔周囲に残存する可能性のある後部硝子体膜をブラシバックフラッシュニードルで擦過除去し、stage4では特発性黄斑上膜(後部硝子体剝離のある特発性黄斑上膜)を微小鉤針またはブラシバックフラッシュニードルで剝離したのち、黄斑円孔底をブラシバックフラッシュニードルで軽く触れつつ液空気置換して、SF<sub>6</sub>ガスタンポナーデを行った。以上を通常法とする。

難治性黄斑円孔および再手術例に対しては、1994年1月以降、黄斑円孔底の網膜色素上皮細胞を30ゲージ鈍針で擦過除去する方法(色素上皮搔爬法一直井信久の方法<sup>8)</sup>の変法)か、さらに加えて液空気置換後にフィブリン糊を一滴滴下する方法(フィブリン糊法一岩崎琢也の方法<sup>9)</sup>)を行った。

### 3. 手術成功の定義

黄斑円孔が閉鎖消失すれば手術成功とし、一部でも黄斑円孔縁が観察される場合には不成功とした。

### 4. 術前術後の検査

前向き研究とし、術前には、自覚症状発現時期の聴取、屈折検査、矯正視力測定、眼底カラー写真撮影、細隙灯顕微鏡眼底検査を行った。術後は、屈折検査、矯正視力

測定、眼底カラー写真撮影、細隙灯顕微鏡眼底検査を2週、1か月、2か月、3か月、6か月、1年、その後は6か月毎に施行した。すべての症例には施行できなかった検査として術前、オクトパスM1プログラム指標サイズ3による網膜中心感度測定を98眼に行った。術後経過観察期間は3~36か月、平均8.1±5.5か月であった。

霧視や変視症などの自覚症状発現から手術までの期間を推定発症後期間としたが、自覚症状のない場合には、たまたま一眼を遮蔽して気付いた時点、または眼科医に黄斑円孔を指摘された時点からの期間とした。期間は月単位で、1か月以内を1か月、1か月を超えて2か月以内を2か月というように表した。黄斑円孔の大きさは眼底写真上で、乳頭縦径に対する黄斑円孔横径の比率をとり、0.1以下を0.1、0.1を超え0.2以下を0.2というように小数点以下1桁の数字で表した。黄斑円孔の陳旧所見は既報<sup>4)10)</sup>の通りで、fluid cuffは平坦化し、その周囲の網膜剝離と網膜内の菊花状構造はほぼ消え、網膜色素上皮はfluid cuff部で脱色素とfluid cuff外縁での軽度の増殖反応を示し、蛍光眼底撮影を行うと、fluid cuffに透過蛍光がみられるものとした。

## III 結果

### 1. 手術成績

術中併発症として、硝子体基底底部後端近傍に生じた医原性網膜裂孔が17眼13%に生じた。Stage3の77眼中では12眼16%、stage4の56眼中では5眼9%の医原性裂孔発生率であった。術中医原性裂孔は眼内レーザー凝固または冷凍凝固で処理した。術後併発症として、周辺新生網膜裂孔からの網膜剝離が3眼2%に生じた。これらは術中医原性裂孔例とは異なる症例であった。術後に色素上皮障害<sup>11)</sup>を起こしたものが3眼2%にみられたが、いずれも半乳頭径大以下の変化であった。最終観察時の視力成績を図1に示す。手術成功は105眼79%であり、成功例、不成功例ともに術後視力は術前視力が良いほど良い傾向があった。不成功例にも視力改善したものがみられるが、それらは黄斑円孔周囲の網膜剝離が少なくとも一部で復位したものであった。

### 2. 手術成功率に影響を与える因子

1990年10月から1993年12月までの期間に74例75眼に通常法を行ったが、再手術を含めて50眼67%が成功した。初回手術での成功率に影響する因子(表1)を検討すると、推定発症後期間、黄斑円孔の大きさ、黄斑円孔の陳旧所見の存否が関係していた。成功率は発症後の期間が長いと低く、推定発症後期間が24か月未満だと55眼中40眼73%だが、24か月を超えると20眼中5眼25%( $\chi^2$ 検定、 $p=0.0005$ )であった。黄斑円孔が大きいと成功率は低く、大きさが0.3乳頭径大以下なら46眼中37眼80%だが、0.3乳頭径大を超えると29眼中8眼28%( $p=0.0001$ )であった。そして、陳旧所見があれば

表1 手術成功率に影響を与える因子

因子	分類	眼数	成功眼数	成功率 (%)	$\chi^2$ 検定
推定発症後期間	24 か月未満	55	40	73	p=0.0005
	24 か月以上	20	5	25	
黄斑円孔大きさ	0.3 乳頭径大以下	46	37	80	p=0.0001
	0.4 乳頭径大以上	29	8	28	
陳旧所見	なし	58	42	72	p=0.0002
	あり	17	3	18	
初回手術と再手術	初回手術	75	45	60	p=0.1068
	再手術	15	5	33	
黄斑円孔ステージ	3	43	28	65	(推定発症後期間 24 か月未満, 0.3 乳頭径大以下, 陳旧所見なし)
	4	32	17	53	
患者年齢	70 歳未満	57	34	60	
	70 歳以上	18	11	61	
術前視力	0.1 以上	55	33	60	
	0.1 未満	20	12	60	

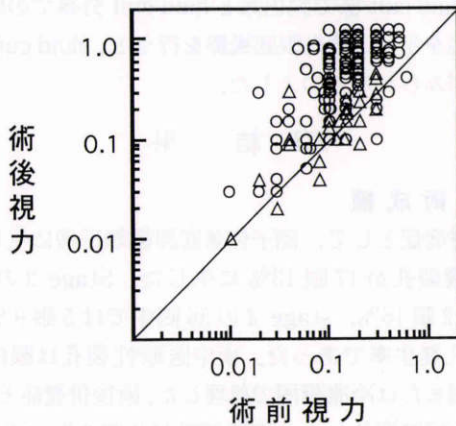


図1 黄斑円孔手術の視力成績.

128 例 133 眼の黄斑円孔手術の視力成績. 白丸: 黄斑円孔が閉鎖消失したもの, 白三角: 黄斑円孔が閉鎖消失しなかったもの

成功率は低く, 陳旧所見がなければ 58 眼中 42 眼 72% だが, 陳旧所見があれば 17 眼中 3 眼 18% ( $p=0.002$ ) であった.

再手術では 15 眼中 5 眼 33% の成功率であり, 初回手術が 75 眼中 45 眼 60% であったのに比較して ( $p=0.1068$ ), 再手術では成功率が低いことが示唆された.

3. 術式の検討と改良

成功率に影響を与える因子の検討から, 推定発症後期間が 24 か月を超えるか, 黄斑円孔に陳旧所見があるか, 黄斑円孔の大きさが 0.4 乳頭径大以上であるものを難治症例と定義した. 難治症例と初回手術で閉鎖しなかった再手術例の成功率を高めるために, 1994 年 1 月以降, それらの症例に対しては網膜色素上皮擦過法とフィブリン糊法を行った. その結果, 表 2 に示すように, 難治症例と再手術例において, 通常法では 47 眼中 14 眼 30% の成功率であったのが, フィブリン糊法では 11 眼中 9 眼

表2 難治症例, 再手術に対する術式の改良

手術法	難治症例数	再手術例数	成功数	成功率 (%)
通常法	32	15	11	30 <sup>a,b</sup>
フィブリン糊法	5	6	9	82 <sup>a</sup>
色素上皮擦過法	8	7	10	67 <sup>b</sup>

a:  $p=0.0046$ , b:  $p=0.0245$

表3 手術成功率の改善

分類	手術時期	眼数	成功眼数	成功率 (%)	$\chi^2$ 検定
難治症例	前期 <sup>a</sup>	30	7	23	p=0.0009
	後期 <sup>b</sup>	15	12	80	
再手術	前期	15	5	33	p=0.1296
	後期	13	9	69	
初回手術	前期	75	45	60	p=0.0496
	後期	58	45	78	
全症例	前期	75	50	67	p=0.0046
	後期 <sup>c</sup>	62	55	89	

a: 1990 年 10 月から 1993 年 12 月, b: 1994 年 1 月から同年 8 月, c: 前期に不成功で後期に再手術を行った 4 眼を含む

82% の成功率, 色素上皮搔爬法では 15 眼中 10 眼 67% の成功率となり, 統計学的に有意 ( $\chi^2$ 検定, それぞれ  $p=0.0046$  と  $p=0.0245$ ) に成績を向上させることができた. 1993 年 12 月までを前期, それ以降を後期とすれば (表 3), 難治症例は前期には 30 眼中 7 眼 23% の成功率であったのが, 後期には 15 眼中 12 眼 80% となり, 統計学的に有意な改善 ( $p=0.0009$ ) を示した. 再手術例に関しても, 前期は 15 眼中 5 眼 33% の成功率であったのが, 後期は 13 眼中 9 眼 69% ( $p=0.1296$ ) になり改善が示唆された. 初回手術の成功率でも, 前期は 75 眼中 45 眼 60% の成功率であったのが, 後期は 58 眼中 45 眼 78% ( $p=0.0496$ ) の成功率へと明らかに改善した. また, 再手術を含めた全症例での成功率も, 前期で

表4 難治例と再手術例の視力成績

方法	眼数	術前対数視力	術後対数視力	paired t test
通常法	14	-1.07±0.46 <sup>a</sup>	-0.37±0.44	p=0.001
フィブリン糊法	9	-0.86±0.26	-0.70±0.30	
色素上皮搔爬法	10	-1.12±0.32	-0.82±0.37	p=0.002

a: 平均値±標準偏差

は75眼中50眼67%の成功率であったが、後期では62眼(前期に不成功で、後期になって再手術を行った4眼を含む)中55眼89%の成功率へと向上した(p=0.0046)。

上述のように、色素上皮搔爬だけでなくフィブリン糊をも使用した方が、統計学的に有意なものではなかったが、成功率は高かった。しかし、成功例での術前視力と術後視力を比較すると(表4)、通常法、色素上皮搔爬法

ともに統計学的に有意な視力改善を示したのに対して、フィブリン糊法では有意な視力改善を示さなかった。

4. 視力成績に影響する因子

手術成功例において、視力を対数で表して、術後視力に影響する因子を検討した。術後視力は、術前視力、患者年齢、推定発症後期間、黄斑円孔の大きさ、および網膜中心感度と相関していた。回帰分析を行うと、術後対数視力をYとおき、術前対数視力をXとおくなら、 $Y=0.221+0.758 X$ (図2)で相関係数0.658,  $p<0.0001$ , 患者年齢をXとおけば、 $Y=0.622-0.016 X$ (図3)で相関係数-0.358,  $p=0.0002$ , 推定発症後期間をXとおけば、 $Y=0.315-0.012 X$ (図4)で相関係数-0.419,  $p<0.0001$ , 黄斑円孔の大きさをXとおけば、 $Y=0.089-1.646 X$ (図5)で相関係数-0.450,  $p<0.0001$ , 網膜

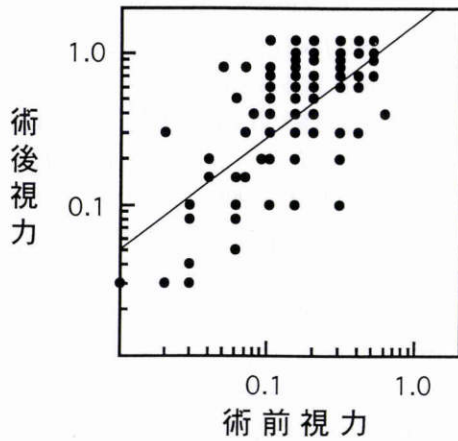


図2 術後視力と術前視力。

黄斑円孔が閉鎖消失した105眼において、術後対数視力をYとおき術前対数視力をXとおくなら、 $Y=0.221+0.758 X$ ,  $r=0.658$ ,  $p<0.0001$ が得られた。同一点に複数症例を含む。

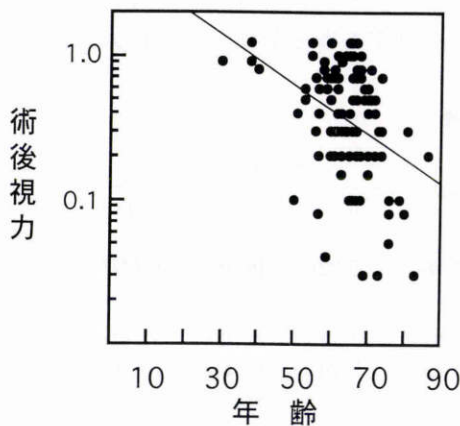


図3 術後視力と患者年齢。

黄斑円孔が閉鎖消失した105眼において、術後対数視力をYとおき患者年齢をXとおくなら、 $Y=0.622-0.016 X$ ,  $r=-0.357$ ,  $p=0.0002$ が得られた。同一点に複数症例を含む。

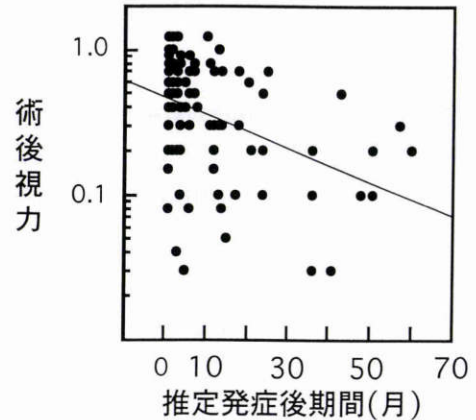


図4 術後視力と推定発症後期間。

黄斑円孔が閉鎖消失した105眼において、術後対数視力をYとおき推定発症後期間(月)をXとおくなら、 $Y=0.315-0.012 X$ ,  $r=-0.419$ ,  $p<0.0001$ が得られた。同一点に複数症例を含む。

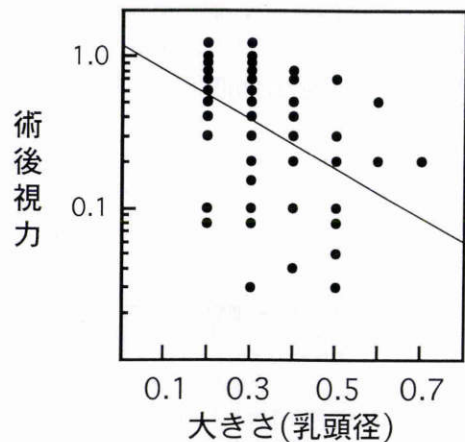


図5 術後視力と黄斑円孔の大きさ。

黄斑円孔が閉鎖消失した105眼において、術後対数視力をYとおき黄斑円孔の大きさ(乳頭径大)をXとおくなら、 $Y=0.089-1.646 X$ ,  $r=-0.450$ ,  $p<0.0001$ が得られた。同一点に複数症例を含む。

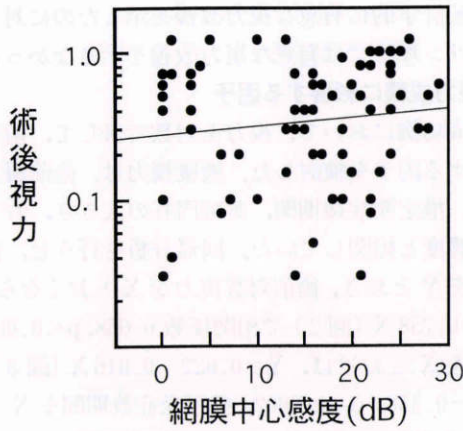


図6 術後視力と術前網膜中心感度.

黄斑円孔が閉鎖消失した105眼中、網膜中心感度を測定した80眼において、術後対数視力をYとおき網膜中心感度 (dB) をXとおくなら、 $Y = -0.867 + 0.028 X$ ,  $r = 0.549$ ,  $p < 0.0001$  が得られた。同一点に複数症例を含む。

表5 黄斑円孔手術の術後対数視力に影響する因子の重回帰分析

因子	標準回帰係数	p 値
術前対数視力	0.505	<0.0001
患者年齢	0.254	0.0027
推定発症後期間	0.213	0.0352
黄斑円孔の大きさ	0.078	0.4578
網膜中心感度	0.055	0.5801

中心感度をXとおけば、 $Y = -0.867 + 0.028 X$  (図6) で相関係数は0.549,  $p < 0.001$ であった。なお、黄斑円孔の大きさに関しては面積を反映させるために大きさの自乗値を、推定発症後期間に関しては対数値をとっての検討も行ったが、相関係数はより低値であった。

これら5つの因子のうち、網膜中心感度は術前視力に強く相関するはずであり、また、黄斑円孔の大きさや推定発症後期間も術前視力に相関している可能性がある。

そこで、術後視力とこれら5つの因子との間で重回帰分析を行った(表5)。最もよく、しかも圧倒的に相関するのは術前視力であった。次いで患者年齢、推定発症後期間がその順序で相関しており、黄斑円孔の大きさと網膜中心感度は重要な因子ではなかった。

5. 手術適応の検討

手術成功率および視力成績に影響する因子を考慮して、症例を群分けして、それぞれの手術成功率と視力成績を比較し、手術適応に関する検討を行った(表6)。新鮮で小さな黄斑円孔であれば、手術成功率は極めて高く、術後視力も非常に良いものを期待できることが明らかとなった。推定発症後期間が3か月以内、黄斑円孔の大きさが0.2乳頭径大以下、術前視力が0.1以上の3条件を満たす21眼では成功率は96%、術後視力1.0以上が32%、0.7以上が46%、0.5以上が77%に得られた。単独の条件なら、推定発症後期間3か月以内であるか、黄斑円孔の大きさが0.2乳頭径大以下であれば、ほぼ同じ程度の成功率と視力成績が得られた。それほど新鮮なものでなくとも、推定発症後期間が12か月以内、黄斑円孔の大きさが0.3乳頭径大以下、術前視力が0.1以上、年齢が70歳未満の4条件を満たす63眼でも、成功率95%、術後視力1.0以上を22%、0.7以上を49%、0.5以上を71%に得られた。推定発症後期間が12か月を超えるか、黄斑円孔の大きさが0.3乳頭径大を超えるか、年齢70歳以上で黄斑円孔の大きさが0.3乳頭径大以上であるか、術前視力が0.1未満であるかとするものでは、成功率は62%と低く、術後視力も1.0以上が1%、0.7以上が9%、0.5以上が15%と芳しくなかった。

IV 考 按

黄斑円孔は硝子体手術により閉鎖消失して、視力の改善を得ることができる<sup>11-14)</sup>が、すべてが成功するわけではないし、成功したとしてもそのすべてが良好な術後視力を獲得ないしは回復するわけではない。どのような条件が手術成功率と術後視力に関係するのかを知ること

表6 術前状態と手術成績

群 分 け	症例数 [眼数]	成功	術 後 視 力		
			1.0以上	0.7以上 [眼数 (%)]	0.5以上
1. 推定発症後期間 ≤ 3か月 黄斑円孔大きさが ≤ 0.2乳頭径大 術前視力 ≥ 0.1	22	21(96)	7(32)	10(46)	17(77)
2. 推定発症後期間 ≤ 3か月	53	48(91)	12(23)	22(42)	34(64)
3. 黄斑円孔大きさが ≤ 0.2乳頭径大	27	24(89)	7(26)	12(44)	19(70)
4. 推定発症後期間 ≤ 12か月 黄斑円孔大きさが ≤ 0.3乳頭径大 術前視力 ≥ 0.1 年齢 < 70歳	63	60(95)	14(22)	31(49)	45(71)
5. 推定発症後期間 > 12か月 または 黄斑円孔大きさが > 0.3乳頭径大 または 年齢 ≥ 70歳 で黄斑円孔大きさが ≥ 0.3乳頭径大 または 術前視力 < 0.1	69	43(62)	1(1)	6(9)	10(15)

は、手術適応を考える上で極めて重要な問題である。

手術成功率に関しては、後部硝子体膜または黄斑上膜を徹底的に剝離してガスタンポナーデを行うという方法<sup>1)~4)</sup>をとる限り、これまでのところは、およそ70%の成功率としてよいと考えられる。しかし、黄斑円孔には閉鎖消失を得やすいものとそうでないものがある。黄斑円孔が発症してからの期間が長く、黄斑円孔に陳旧所見を伴い、黄斑円孔の大きいものでは手術の成功率が低いことと、初回手術の成功しなかった再手術例も成功率は低いことを、著者の成績は明らかにした。黄斑円孔の閉鎖には、術後数日から黄斑円孔底に灰白色組織が観察されることと、閉鎖例で中心部に次第に縮小する白色組織が存在する例があることと、および閉鎖例の組織所見で中央にグリア細胞が存在するとの報告<sup>12)</sup>とから考えて、黄斑円孔内の何らかの増殖反応と黄斑円孔縁が中心方向へ引き寄せられることが必要であると考えられる。したがって、黄斑円孔が大きく、長期間剝離して変性すれば閉鎖し難くなるものと考えられる。推定発症後期間が24か月を超えるか、陳旧所見を伴うか大きさが0.4乳頭径大以上であるかの難治性黄斑円孔、および再手術例では成功率はわずか30%以下(表3)でしかなく、手術適応を疑問視せざるをえないものである。それゆえ、術式を改良した結果、色素上皮搔爬法もしくはそれに加えてフィブリン糊法を併用すると難治性黄斑円孔および再手術例の成功率は75%にまで改善して、解剖学的成功という観点からは、これらの症例も手術適応として良いであろうと考えられる手術水準に達している。色素上皮搔爬法はフィブリン糊法に比較して、統計学的には有意差がみられなかったものの、手術成功率においてはやや劣ると考えられる。しかし、通常法や色素上皮搔爬法での成功例では術前後で視力が有意に改善していたが、フィブリン糊法での成功例では術前後で有意の視力改善を示さなかった。フィブリン糊を滴下すると、おそらく水素イオン濃度、浸透圧変化、電解質バランスの変化のため網膜が白濁することと、黄斑円孔底に強い線維増殖反応をみることに関係しているのではないかと推定している。フィブリン糊法にはさらに改良が必要であると考えられる。

術後視力に関しては、術前視力が良いほど、患者年齢が若いほど、推定発症後期間が短いほど、そして、黄斑円孔が小さいほど、良好な術後視力を得られることが明らかになった。術前視力が術後視力を規定する最大の因子であることは、黄斑上膜や黄斑皺襞形成症など他の黄斑疾患にも共通する現象であると考えられる。高齢者の視力改善が思わしくないのも、他の多くの網膜疾患での臨床的印象と一致する。推定発症後期間の長さや黄斑円孔の大きさは黄斑網膜の器質的・機能的損傷の程度と相関するはずであるから当然の帰結であると考えられる。

手術の解剖学的成功と視機能学的成功の両観点からみ

れば、黄斑円孔が発症してからできるだけ早く手術を行うべきことが明らかとなった。推定発症後期間3か月以内で、視力が0.1以上ある、大きさが0.2乳頭径大以下の黄斑円孔なら、手術を行えば95%ほどの成功率が期待でき、術後視力は1.0以上を30%ほど、0.7以上を50%ほど、0.5以上なら80%近い確率で期待できる。年齢70歳未満で、推定発症後期間が12か月以内で、視力は0.1以上ある、大きさ0.3乳頭径大以下の黄斑円孔でも、成功率はやはり95%ほどで、術後は視力1.0以上を20%ほど、0.7以上を50%ほど、0.5以上なら70%ほどに期待できる。眼科医に発見された時点では大部分の特発性黄斑円孔が、この条件を満たしていると考えられる。したがって実際上、黄斑円孔の手術成功率は上述の70%ではなく、95%ほどであると考えべきである。また、術後視力も1.0以上を20%、0.7以上を50%、0.5以上を70%ほどに得られると考えるべきである。

黄斑円孔手術ではtransforming growth factor- $\beta_2$ <sup>13)14)</sup>のような細胞成長因子やフィブリン糊の使用が考えられる。とりわけ、transforming growth factor- $\beta_2$ <sup>13)14)</sup>を用いると、後部硝子体膜や黄斑上膜を剝離しなくとも良い成績が得られると報告されている。しかし、上述したように、新しく診断される大部分の黄斑円孔が当てはまると考えられる緩やかな条件、すなわち、年齢70歳未満、発症後12か月以内、大きさ0.3乳頭径大以下、視力0.1以上という条件では、後部硝子体膜または黄斑上膜の剝離とガスタンポナーデの解剖学的、視機能学的成績は大変良好である。術式の可否を検討するには、条件設定が極めて重要であり、かつ、解剖学的成績だけでなく、視機能学的成績をも考慮しなくてはならないと考える。

## 文 献

- 1) Kelly N, Wendel RT: Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of pilot study. Arch Ophthalmol 109: 654-659, 1991.
- 2) Wendel RT, Patel AC, Kelly NE, Salzano TC, Wells JW, Novack GD: Vitreous surgery for macular holes. Ophthalmology 100: 1671-1676, 1993.
- 3) 荻野誠周, 館奈保子, 半田嘉久, 塩屋美代子: 黄斑円孔に対する硝子体手術の成績. 臨眼 48: 1475-1480, 1994.
- 4) 荻野誠周: 切迫黄斑円孔, 早期黄斑円孔, 黄斑円孔. 田野保雄(編): 眼科診療プラクティス13, 黄斑部疾患の診療指針. 文光堂, 東京, 137-141, 1994.
- 5) 荻野誠周: 切迫黄斑円孔および黄斑円孔. 高齢患者の眼科手術. 臨眼 48(増刊号): 86-88, 1994.
- 6) Gass JDM: Idiopathic senile macular hole: Its early stages and pathogenesis. Arch Ophthalmol 106: 629-639, 1988.
- 7) 荻野誠周: 黄斑円孔への硝子体手術. 永田 誠 監修, 荻野誠周, 他(編): 眼科マイクロサージェリー, 第3版, 436-437, 1993.

- 8) 直井信久, 松浦義史, 新井三樹, 澤田 惇: 全層性黄斑円孔に対する硝子体手術術式の改良. 臨眼 48: 1989—1994, 1994.
- 9) 岩崎琢也, 川原純一, 山本和則, 曾根隆一郎, 工藤仁, 倉田 浩, 他: フィブリン接着剤による黄斑円孔閉鎖. 眼科手術, 7増刊号第17回日本眼科手術学会総会プログラム・講演抄録集: 282, 1994.
- 10) 半田嘉久, 荻野誠周: 特発性黄斑円孔に対する硝子体手術成績—蛍光眼底所見—. 眼臨 88: 1572—1576, 1994.
- 11) Poliner LS, Tornambe PE: Retinal pigment epitheliopathy after macular hole surgery. Ophthalmology 99: 1671—1677, 1992.
- 12) Funata M, Wendel RT, de la Cruz Z, Green WR: Clinicopathologic study of bilateral macular holes treated with pars plana vitrectomy and gas tamponade. Retina 12: 289—298, 1992.
- 13) Glaser BM, Michels RG, Kuppermann BD, Sjaarda RN, Pene RA: Transforming growth factor- $\beta_2$  for the treatment of full-thickness macular holes. A prospective randomized study. Ophthalmology 99: 1162—1173, 1992.
- 14) Lansing MB, Glaser BM, Liss H, Hanham A, Thompson JT, Sjaarda RN, et al: The effect of pars plana vitrectomy and transforming growth factor- $\beta_2$  without epiretinal membrane peeling on full-thickness macular hole. Ophthalmology 100: 868—872, 1993.