

裂孔原性網膜剝離の復位手術後の黄斑パッカーに 対する硝子体手術の成績

荻野 誠 周

栗原眼科病院

要 約

網膜復位手術後の黄斑パッカー184人184眼(男性104人,女性80人)に対する硝子体手術の視力成績を検討した。患者年齢は9~83歳(平均55歳),復位手術から硝子体手術までの期間は3~68か月(平均15か月),経過観察期間は12~96か月(平均39か月)であった。視力評価は,偽水晶体眼および45歳未満の有水晶体眼では最終手術後12か月,45歳以上の有水晶体眼では最終手術後6か月で行った。 $Y = \log 1.5 - \log$ 術後視力, $X = \log 1.5 - \log$ 術前視力とすれば, $Y = 0.421 X$, $R^2 = 0.765$, $p < 0.0001$ が得られた。偽水晶体眼の93眼では $Y = 0.395 X$, $R^2 = 0.759$, $p < 0.0001$,そして,有水晶体眼であった91眼では $Y = 0.448 X$, $R^2 = 0.777$, $p < 0.0001$ であった。

すなわち,術後視力は偽水晶体眼の方が高い傾向にあった。偽水晶体眼での回帰式から計算すると,平均術後視力は,術前視力が0.01なら0.2,術前視力が0.1なら0.5,術前視力が0.5以上なら1.0以上であった。術後視力は復位手術後期間および患者年齢とは負の相関(それぞれ $R^2 = 0.544$, $p < 0.0001$ と $R^2 = 0.0046$, $p = 0.0033$)を示した。黄斑パッカーは早期に手術すべきであることが強く示唆された。(日眼会誌 101:232-236,1997)

キーワード: 網膜剝離, 黄斑パッカー, 硝子体手術, 術後視力予測

Results of Vitrectomy for Macular Pucker after Reattachment Surgery for Rhegmatogenous Retinal Detachment

Nobuchika Ogino

Kurihara Eye Hospital

Abstract

I analyzed the visual results in 184 eyes which had undergone vitrectomy and membrane peeling for macular pucker following treatment for rhegmatogenous retinal detachment. Patient age ranged from 9 to 83 (mean: 55) years, time between reattachment surgery and vitrectomy from 3 to 63 (mean: 15) months, and follow-up from 12 to 96 (mean: 39) months. For the analysis, visual acuity was examined 12 months after the last surgery in 93 pseudophakic eyes and 38 phakic eyes (patients age < 45) and 6 months in 53 phakic eyes (patient age ≥ 45). When $Y = \log 1.5 - \log$ (postoperative acuity) and $X = \log 1.5 - \log$ (preoperative acuity), the regression line $Y = 0.421 X$ ($R^2 = 0.765$, $p < 0.0001$) was obtained. The regression line was $Y = 0.395 X$ ($R^2 = 0.759$, $p < 0.0001$) for pseudophakic eyes, and $Y = 0.488$

X ($R^2 = 0.777$, $p < 0.0001$) for phakic eyes. Thus postoperative visual acuity was higher in pseudophakic eyes than in phakic eyes. When calculated from the pseudophakic line, mean postoperative acuity was 0.2 for preoperative acuity of 0.01, 0.5 for 0.1, and > 1.0 for > 0.5. Postoperative acuity was inversely correlated with the duration between reattachment surgery and vitrectomy ($R^2 = 0.544$, $p < 0.0001$), and with the patient age ($R^2 = 0.0046$, $p = 0.0033$). Better postoperative acuity, therefore, was associated with earlier vitrectomy. (J Jpn Ophthalmol Soc 101: 232-236, 1997)

Key words: Retinal detachment, Macular pucker, Vitrectomy, Postoperative vision estimation

別刷請求先: 348 埼玉県羽生市大字下岩瀬 289 栗原眼科病院 荻野 誠周
(平成8年8月12日受付,平成8年10月8日改訂受理)

Reprint requests to: Nobuchika Ogino, M.D. Kurihara Eye Hospital, 289 Shimo-Iwase, Hanyu-shi, Saitama-ken 348, Japan

(Received August 12, 1996 and accepted in revised form October 8, 1996)

I 緒 言

裂孔原性網膜剥離に伴って、あるいはその復位手術後に、網膜色素上皮細胞を中心とする膜状増殖組織が黄斑網膜上に生じて、黄斑網膜に皺襞(黄斑パッカー)が形成されることがある。この裂孔原性網膜剥離後の黄斑パッカーによる視力低下に対しては、硝子体手術による増殖膜の除去¹⁾²⁾が有効^{1)~9)}である。しかし、手術がどの程度に有効であるかは明確ではない。なぜなら、第1に、多数例を扱った報告^{3)~5)7)~9)}が少ない。第2に、多数例を扱っていても、視力成績が異なる他の型、取り分け特発性黄斑上膜の成績を混合して取り扱っているもの^{3)~5)8)}が多い。第3に、黄斑パッカーのみの視力成績を記載した報告⁷⁾⁹⁾は、高齢者で術後早期から高率に進行する核白内障がその視力成績を過少評価させている可能性が高い。第4に、これまでで最多数の119眼の視力成績を検討した de Bustros ら⁷⁾の報告は、手術適応が視力の著しく低下したものに限定されている。裂孔原性網膜剥離の復位手術後の黄斑パッカーのみを対象として、比較的高い術前視力例を多数含む184眼の硝子体手術の視力成績を、術後の核白内障の影響をできるだけ排除して検討した。

II 対象と方法

著者は1983年1月から1995年3月の12年2か月間に以下の施設で連続する236人236眼の、黄斑パッカーに対する硝子体手術を経験した。施行施設は、天理よろづ相談所病院眼科、京都大病院眼科、愛知医大病院眼科、総合上飯田第一病院眼科(名古屋市)、新城眼科(宮崎市)、栗原眼科病院(羽生市)、松江赤十字病院眼科の7施設である。術後併発症に対する手術を含め、最終手術から1年以上の経過観察ができた184眼を視力成績の検討対象とした。男性104眼、女性80眼、硝子体手術時年齢は9~83歳(55±13歳、平均値±標準偏差)、復位手術後から硝子体手術までの期間は3~63か月(15±14か月)(術後1か月以内を1か月と数え、術後1か月を超えて2か月以内を2か月というように数えた)、硝子体手術後の経過観察期間は12~96か月(39±20か月)であった。術前、有水晶体が177眼、偽水晶体が7眼であった。硝子体手術時に水晶体を温存したものが99眼、水晶体超音波乳化吸引と眼内レンズ挿入の同時手術を行ったものが78眼あった。水晶体温存99眼のうち8眼には、術後に進行した核白内障に対して、術後12~36か月(23±8か月)に白内障眼内レンズ挿入手術を行った。硝子体手術あるいは術後併発症に対する手術後の経過観察は、術後、1、3、6、12か月、その後は6か月毎とした。黄斑パッカーに対する硝子体手術後の経過観察期間は12~96か月(39±20か月)であった。

III 結 果

手術併発症として、術中先天性周辺網膜裂孔が3眼1.6%(全236眼では3眼1.3%)に生じ、液空気置換と経強膜冷凍凝固で処理した。術後の裂孔原性網膜剥離は前者とは別の2眼1.1%(全236眼では2眼0.8%)に、いずれも術後1か月以内に生じた。いずれも赤道部より後方の裂孔に原因しており、再硝子体手術で処理して復位を得た。術後の核白内障進行(僚眼に硝子体手術や濾過手術など核白内障進行を来すような手術既往がなく、ぶどう膜炎などの白内障進行の原因となる内眼疾患がなく、無水晶体眼や眼球瘻でもない84眼では、細隙灯顕微鏡により左右眼を比較判定し、それ以外では細隙灯顕微鏡により、輪郭明瞭な核白内障の出現で判定した)は、45歳以上の61眼では35眼57%にみられた(45歳以上50歳未満の14眼では1眼7%、50歳以上60歳未満の22眼では13眼59%、60歳以上の25眼では21眼84%)が、45歳未満の38眼にはみられなかった。核白内障以外の術後併発症としては、網膜静脈分枝閉塞症が1眼、加齢性黄斑変性による網膜下新生血管増殖が1眼に生じて視力の低下をみたが、いずれも硝子体手術後2年以上、以下に述べる視力評価時点を1年以上経過してからの併発症であった。これら以外には、視力に影響する術中術後の併発症はみられず、黄斑パッカー手術では重篤な併発症はまれであることが示唆された。

視力評価は、術後視力が最高に達するのに6か月以上を要すると考えられる⁹⁾ものの、高齢者では核白内障進行の影響が術後6か月には明瞭に現れて、期待し得る最高視力に達する以前に視力が低下し始める¹⁰⁾¹¹⁾ので、45歳以上の有水晶体53眼では術後6か月の視力をとった。45歳未満の有水晶体38眼と硝子体手術時に偽水晶体眼であった7眼、および水晶体除去と眼内レンズ挿入の同時手術を行った78眼では術後12か月の視力をとった。硝子体手術後に核白内障が進行して白内障眼内レンズ挿入手術を行った8眼ではその12か月後の視力をとった。これら8眼すべてにおいて、眼内レンズ手術後の視力は硝子体手術後から眼内レンズ手術までの期間に記録した最高視力より良好であった。

視力評価時点での術後視力はすべてが術前視力以上であった(図1)。黄斑パッカーが手術適応となる時、その術前視力は1.5を超えることはなく、その術後視力も1.5を超えることはないと推定することができる。そこで、 $Y = \log 1.5 - \log$ 術後視力、 $X = \log 1.5 - \log$ 術前視力とすれば、両者は統計学的に有意な相関を示して(図2)、原点(術前視力も術後視力もともに1.5)を通る回帰式、 $Y = 0.421 X$ 、 $R^2 = 0.765$ 、 $p < 0.0001$ が得られた。視力評価時点で有水晶体であった91眼では $Y = 0.448 X$ 、 $R^2 = 0.777$ 、 $p < 0.0001$ 、偽水晶体であった93眼では $Y = 0.395 X$ 、 $R^2 = 0.759$ 、 $p < 0.0001$ であり、偽水晶体眼の術

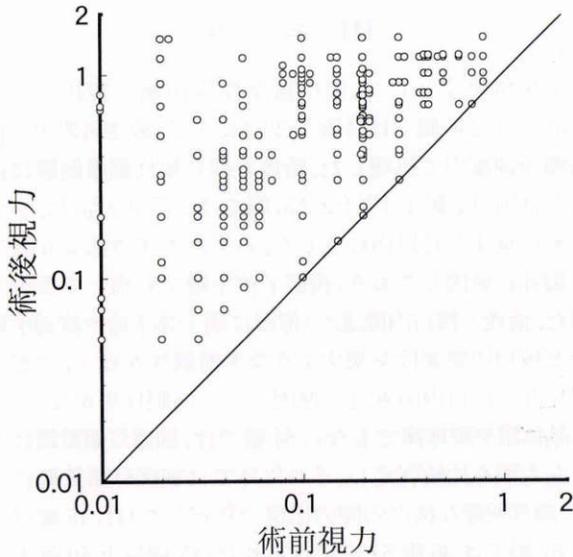


図1 黄斑パッカー手術の視力成績.

黄斑パッカー手術 184 眼の術前後の視力。術後視力は、水晶体除去と眼内レンズ挿入の同時手術例の 78 眼、偽水晶体 7 眼、45 歳未満の有水晶体 38 眼では硝子体手術 12 か月後、硝子体手術後に進行した核白内障に対して白内障眼内レンズ手術を行った 8 眼では白内障手術 12 か月後、45 歳以上の有水晶体 53 眼では硝子体手術 6 か月後の値を採用した。

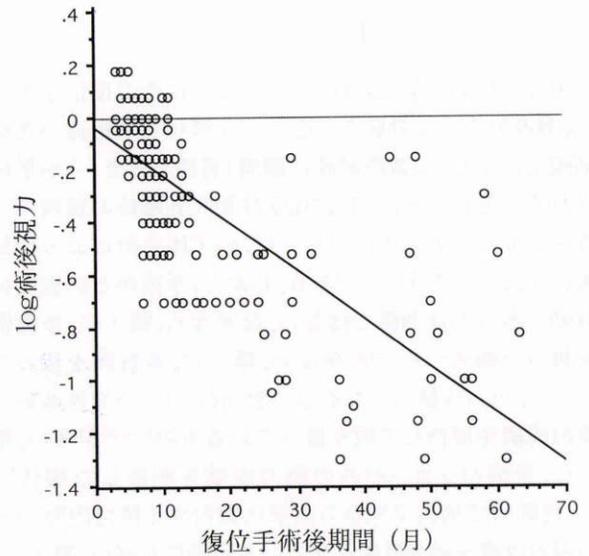


図3 黄斑パッカー手術の術後視力と復位手術後期間の相関.

黄斑パッカー184眼の対数術後視力と網膜復位手術後から硝子体手術までの期間との相関を検討した。Yをlog術後視力、Xを復位手術後期間(月)とすれば、 $Y=0.018 X-0.04, R^2=0.544, p<0.0001$ が得られた。同一点に複数例を含む。

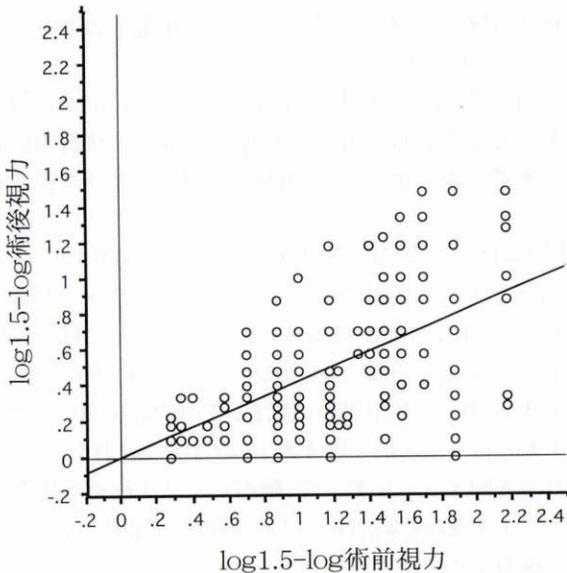


図2 黄斑パッカー手術の術前視力と術後視力の相関.

黄斑パッカー手術 184 眼の術前後視力を、その最高値が 1.5 であると仮定して、 $Y=\log 1.5-\log$ 術後視力と $X=\log 1.5-\log$ 術前視力の相関を検討した。原点を通る一次回帰式 $Y=0.421 X, R^2=0.765, p<0.0001$ が得られた。同一点に複数例を含む。

後視力の方がやや高くなった。相乗平均視力でみても、術前は偽水晶体眼、有水晶体眼ともに 0.11 だが、術後はそれぞれ 0.52 と 0.47 であり、偽水晶体眼の方が高い数値であった(統計学的な有意差はない)。核白内障が高率に生じる 60 歳以上¹²⁾の 66 眼に限れば、術前相乗平均視力

は偽水晶体眼(49 眼)では 0.08、有水晶体眼(17 眼)では 0.07 であるが、術後相乗平均視力はそれぞれ 0.44 と 0.27 であり、両者の差はさらに大きく ($p=0.0690$) なった。有水晶体眼では核白内障により視力が過少評価されることが強く示唆された。

視力改善を $10 \times (\log \text{術後視力} - \log \text{術前視力})$ で表して、それを Y とし、 $X = \log 1.5 - \log \text{術前視力}$ とすれば、 $Y=5.794 X, R^2=0.861, p<0.0001$ の回帰式が得られ、視力改善は術前視力が高いほど小さいことが示された。また、有水晶体眼での回帰式は $Y=5.522 X, R^2=0.841, p<0.0001$ であるが、偽水晶体眼での回帰式は $Y=6.074 X, R^2=0.880, p<0.0001$ であった。これは、有水晶体眼より偽水晶体眼の方が視力改善が大きく、しかも術前視力が低いほど視力改善の差が大きくなることを意味する。

以上のように、術後視力は術前視力を下回ることではなく、術後視力は術前視力が高いほど高く、視力改善は術前視力が高いほど小さく、偽水晶体眼は有水晶体眼より術後視力が高く、視力改善が大きいたことが示唆された。

術後視力は網膜復位手術後から黄斑パッカー手術までの期間とは負の相関を示した(図3)。Y=log術後視力、X=復位手術後期間(月)とすれば、 $Y=-0.018 X-0.040, R^2=0.544, p<0.0001$ の回帰式が得られた。復位手術後 2 か月以内に黄斑パッカー手術を行った例はないので、復位手術後 2 か月を超えているという条件のもとで、できる限り早期に手術を行うほど術後視力が良いことが示唆された。

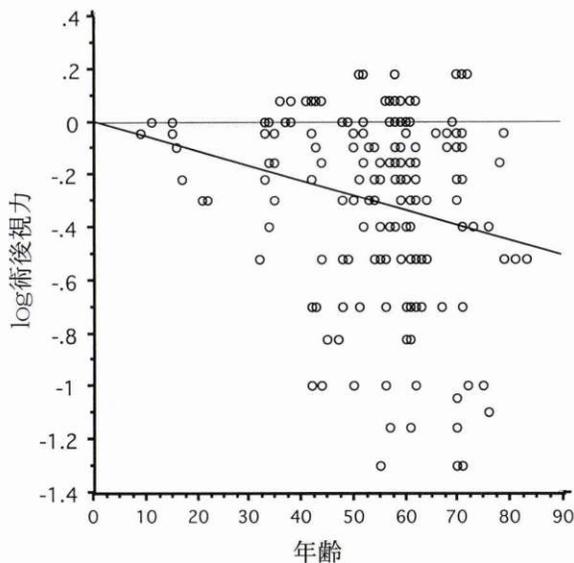


図4 黄斑パッカー手術の術後視力と年齢の相関。

黄斑パッカー184眼の対数術後視力と患者年齢との相関を検討した。Yをlog術後視力とし、Xを患者年齢とすれば、 $Y = -0.006 X$, $R^2 = 0.046$, $p = 0.0033$ が得られた。同一点に複数例を含む。

術後視力は患者年齢にも相関係数は低いが関係しており(図4), $Y = \log$ 術後視力, $X =$ 患者年齢とすれば, $Y = -0.006 X$, $R^2 = 0.046$, $p = 0.0033$ であった。網膜疾患一般と同じように, ここでも高齢者ほど視力予後が悪くなることが示唆された。

IV 考 按

黄斑パッカー手術の視力成績を詳細, かつ十分に検討した報告はこれまでにない。比較的多数例の視力成績を検討した報告はわずかに二つ, 119眼を扱った de Bustros ら⁷⁾の報告と 49眼を扱った日下ら⁹⁾の報告だけである。両者ともに一定の術前視力に対する術後平均視力を求めて, 視力の改善度は術前視力が低いほど大きく, 術後視力は術前視力が高いほど高いことを示している。しかし, 以下の二点から, 術後視力の検討は不十分である。第一に, 両者とも, 術前視力の低いものが症例の大多数を占めており, 高い術前視力のはまれであるか少数である。de Bustros ら⁷⁾の報告では, 彼らの図から計算すれば, 80%以上の症例が術前視力 20/200以下であり, 術前視力 20/70以上は7眼 5.9%にすぎず, 20/50以上の症例は含まれていない。日下ら⁹⁾の報告では, 同様に彼らの図から計算すれば, 70%以上の症例が術前視力 0.1以下であり, 術前視力 0.3以上は9眼 18.4%, 0.5以上は3眼 6.1%と, 比較的高い術前視力症例を前者に比較すれば高率に含んでいるが, その症例数自体は少ない。結局, 術前視力が比較的高い症例を手術対象とした場合における術後視力の検討は不十分なものである。第二に, 両者ともに, 術後の核白内障進行によって術後視力を過少評価している可能性が高い。de Bustros ら⁷⁾の報告では, 患者

の平均年齢は59歳であり, 高齢者が非常に多く含まれていることが示唆される。したがって, 平均20か月の経過観察では核白内障進行による視力低下例を多数含むことが推定される。実際, 彼らは63%に核白内障が進行したと記述している。また, 彼らの図では, 6眼(4.2%)の術後視力が術前視力を下回っているが, おそらく核白内障進行によるものと推定される。日下ら⁹⁾の報告では, 患者の平均年齢は53歳と比較的若く, 術前視力を下回る術後視力の例がないので, 術後の核白内障の影響はより少ないものと判断される。しかし, 彼らは平均約17か月の経過観察期間で核白内障進行率を24%と記載している。核白内障進行によって, 術後視力を過少評価している可能性は高いと考えられる。

著者の症例数は184眼と多数であり, 術前視力 0.1以下は90眼 49%, 0.3以上は40眼 22%, 0.5以上は15眼 8%と, 比較的良好な術前視力例を比率においても, 絶対数においても多数含んでいる。偽水晶体眼にしたものを半数含み, また, 有水晶体眼においては術後視力の評価時点の設定を工夫して, 術後の核白内障進行の影響を極力排した。したがって, 黄斑パッカーの硝子体手術によってどの程度の視力が期待できるかをより明瞭に示すことができたと考えられる。有水晶体眼では, 45歳以上なら術後6か月で, 45歳未満なら術後12か月で視力を評価したが, それでも有水晶体眼では偽水晶体眼に比較して術後視力がわずかに低く, 核白内障による影響がなお伺われる。そこで, 核白内障の影響を除外できて術後の黄斑機能をより良く反映する, と考えられる視力が得られる偽水晶体 93眼での一回帰式から術後視力を考えてみる。術前後とも最高視力を1.5であるとした仮定は, 図1と2からも明らかのように, 統計学的に有意で, 相関係数の高い, 原点を通る一回帰式を得られるので, ほぼ正しい仮定であると考えられる。すなわち, 術前視力が1.5であれば術後視力は1.5を期待できる。もちろん, 現実には, 術前視力が1.5であれば, おそらく手術適応とはしないであろう。この一回帰式によれば, 術前視力が0.01でも術後視力は平均0.2を期待できる。術前視力が0.1あれば, 術後平均0.5を期待できる。術前視力が0.5以上であれば, 術後視力は平均1.0以上を期待できる。これは de Bustros ら⁷⁾のものより明らかに良く, 日下ら⁹⁾のものよりやや良い。また, 特発性黄斑上膜や特発性硝子体網膜牽引症候群のそれら¹³⁾¹⁴⁾より明らかに良い。なお, 網膜復位手術後の黄斑上膜の方が特発性のもより視力改善度が高いことは, すでに Rice ら⁵⁾が記載している。

網膜復位手術後から黄斑パッカー手術までの期間と患者年齢が, 術後視力に影響する因子であることが明らかになった。復位手術後期間は, それが長いほど術後視力は低く, 術後視力と復位手術後期間の一回帰式からは, 復位手術後1年を超えると0.5以上の視力は得難くなり, 0.7以上の視力を得るためには6か月以内の手術が好ま

しいことが示唆される。復位手術後期間は、おそらく復位手術前から始まっているであろう黄斑パッカー形成過程の長さを反映しているものと考えられる。黄斑パッカー形成過程の比較的早い時期に手術すべきであるということになる。ただし、著者の症例は復位手術後期間が2か月以内のものを含んでいないので、復位手術後期間が2か月を超えるという条件がつく。また、患者年齢が高いほど術後視力は低くなるが、術後視力と患者年齢の相関係数は低いので、術後視力を予測するにあたって、年齢を大きく考慮する必要はないと考えられる。

以上を総括すれば次のようになる。黄斑パッカーは、網膜復位手術後2か月以上を経過しているなら、できるだけ早く手術すべきであり、早ければ早いほど、より高い術後視力が期待できる。視力改善は術後視力が低いほど大きいとはいえ、術後視力は術前視力が高いほど高い。したがって、できる限り高い術前視力で手術すべきである。だが、術前視力は網膜復位手術後期間が長くなるほど低下していくので、これは結局、できるだけ早く手術すべきであるということと同意である。

より高い視力で手術適応では、取り分け手術併発症が問題になる。しかし、黄斑パッカー手術では、術中の医原性網膜裂孔の発生と、おそらくその見落としによるか、あるいは翻転して強膜創に嵌頓した剝離後部硝子体膜の牽引による硝子体基底裂孔に原因する術後の網膜剝離を除けば、重篤な併発症はない。黄斑パッカーの硝子体手術は視力低下を来すことはまれな比較的安全な手術である。

黄斑パッカー手術をするとして、その術式に関しては、第1に、術後の核白内障進行と白内障手術の必要性の発生を未然に防止できること、第2に、術中に強膜創嵌頓硝子体の処理ができ、また、周辺までの顕微鏡下網膜精査を行いやすいので、手術併発症を減らすことができ、かつ、併発症に対して十二分に対処できること、第3に、術後視力が有水晶体眼に比較して高く、しかも、術後視力悪化因子とはならない¹⁴⁾だろうこと、しかし、第4に45歳未満では核白内障は進行しがたいこと、以上4点から考えて、45歳以上では水晶体除去と眼内レンズ挿入の同時手術

が望ましいと考える。

文 献

- 1) **Shea M**: The surgical management of macular pucker. *Can J Ophthalmol* 14: 110—113, 1979.
- 2) **大島健司, 三根 茂, 橋本芳昭, 緒方 質, 大平明弘, 西村葉子, 他**: Preretinal membrane の手術経験. *臨眼* 36: 171—174, 1982.
- 3) **Michels RG**: Vitrectomy for macular pucker. *Ophthalmology* 91: 1384—1388, 1984.
- 4) **Margherio RR, Cox MS, Trese MT, Murphy PL, Johnson J, Minor LA**: Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology* 92: 1075—1083, 1985.
- 5) **Rice TA, de Bustros S, Michels RG, Thompson JT, Debanne SM, Rowland DY**: Prognostic factors in vitrectomy for epiretinal membranes of the macula. *Ophthalmology* 93: 602—610, 1986.
- 6) **永縄優子, 岡田守生, 荻野誠周**: Macular pucker 手術後の視力経過. *眼臨* 81: 1698—1702, 1987.
- 7) **de Bustros S, Rice TA, Michels RG, Thompson JT, Marcus S, Glaser BM**: Vitrectomy for macular pucker. Use after treatment of retinal tears or retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 106: 758—760, 1988.
- 8) **Pesin SR, Olk RJ, Grand MG, Boniuk I, Arribas NP, Thomas MA, et al**: Vitrectomy for premacular fibroplasia. Prognostic factors, long-term follow-up, and time course of visual improvement. *Ophthalmology* 98: 1109—1114, 1991.
- 9) **日下俊次, 楠 哲夫, 檀上幸孝, 池田恒彦, 田野保雄**: 黄斑上膜に対する硝子体手術. *臨眼* 46: 123—127, 1992.
- 10) **館奈保子, 荻野誠周, 近藤瑞枝, 杉浦由美**: 後部硝子体膜症候群の黄斑上膜剝離術と眼内レンズ手術の術後視力経過. *眼紀* 45: 366—369, 1994.
- 11) **館奈保子, 杉浦由美, 近藤瑞枝, 荻野誠周**: 黄斑皺裂症の硝子体手術後のコントラスト感度について. *眼臨* 88: 1619—1622, 1994.
- 12) **小椋祐一郎, 北川桂子, 荻野誠周**: 硝子体手術後の水晶体変化について—自発蛍光と屈折度測定による定量的検討—. *日眼会誌* 97: 627—631, 1993.
- 13) **荻野誠周**: 特発性黄斑部網膜上膜の硝子体手術. *眼科* 36: 559—568, 1994.
- 14) **山川良治**: 黄斑疾患への外科的アプローチ—黄斑上膜の処理—. *眼科手術* 9: 129—133, 1996.