

上方弁状裂孔網膜剥離に対する強膜バックリング法と硝子体手術の比較

三木大二郎, 樋田 哲夫, 堀田 一樹, 篠田 啓, 平形 明人

杏林大学医学部眼科学教室

要 約

目 的：有水晶体眼の上方弁状裂孔網膜剥離に対し、同一術者群での強膜バックリング法と硝子体手術の手術成績を比較検討した。

対象と方法：1990年から1996年までに当科において初回手術を施行した、上方弁状裂孔網膜剥離225眼、強膜バックリング法138眼、硝子体手術87眼を対象としてレトロスペクティブに検討した。

結 果：いずれの術式も初回復位率は92%、最終復位率は100%であった。初回非復位の原因は、強膜バックリング法では全例バックル位置不良による裂孔の非閉鎖であったが、硝子体手術では、術後の新裂孔形成が5眼、

原因裂孔の再開が2眼であった。増殖硝子体網膜症は硝子体手術施行例の3眼(3.8%)に生じた。硝子体手術での最も高率な術後合併症は白内障の進行であった。

結 論：上方弁状裂孔網膜剥離に対する硝子体手術成績は、強膜バックリング法に劣らず有効な手段と思われる。(日眼会誌 104: 24-28, 2000)

キーワード：裂孔原性網膜剥離, 後部硝子体剥離, 強膜バックリング法, 硝子体手術, 増殖硝子体網膜症

Comparison of Scleral Buckling and Vitrectomy for Superior Retinal Detachment Caused by Flap Tears

Daijiro Miki, Tetsuo Hida, Kazuki Hotta, Kei Shinoda and Akito Hirakata

Department of Ophthalmology, Kyorin University, School of Medicine

Abstract

Purpose : We compared the surgical results of vitrectomy and scleral buckling for uncomplicated superior retinal detachment caused by flap tears.

Subjects and Methods : Included in the study were 225 phakic eyes of 225 patients undergoing primary surgery from January 1990 to December of 1996 for superior retinal detachment caused by flap tears ; all eyes had been followed for longer than six months after surgery. The choice of procedures was based on each surgeon's preference. The cases were evaluated retrospectively and the surgical outcome and the rate of complications compared between the two groups of eyes.

Results : Initial and final anatomical success rate were 92% and 100% after each procedure. Redetachment after the first procedure was due to new retinal breaks in 5 eyes, reopening of original breaks in

2 eyes of vitrectomy cases, and malpositioned buckle in 11 eyes of scleral buckling cases. Proliferative vitreoretinopathy occurred in 3 eyes of vitrectomy cases.

Conclusion : Primary vitrectomy was as successful as scleral buckling for superior rhegmatogenous retinal detachment. Although a high incidence of postoperative cataract formation was a major drawback, vitrectomy had some advantages over to scleral buckling. (J Jpn Ophthalmol Soc 104 : 24-28, 2000)

Key words : Rhegmatogenous retinal detachment, Posterior vitreous detachment, Scleral buckling, Vitrectomy, Proliferative vitreoretinopathy

I 緒 言

裂孔原性網膜剥離に対する術式として、強膜バックリ

ング法は特殊例を除けば極めて良好な復位成績が得られる手技として確立されている。しかし一方、術中術後合併症も決して稀ではない。1983年に Kloeti¹⁾, 1985年に

別刷請求先：181-8611 三鷹市新川6-20-2 杏林大学医学部眼科学教室 三木大二郎

(平成11年1月19日受付, 平成11年7月9日改訂受理)

Reprint requests to: Daijiro Miki, M.D. Department of Ophthalmology, Kyorin University, School of Medicine, 6-20-2 Shinkawa Mitaka 181-8611, Japan

(Received January 19, 1999 and accepted in revised form July 9, 1999)

Escoffery ら²⁾が深部裂孔による増殖硝子体網膜症(以下, PVR)を伴わない網膜剥離に対し, 硝子体手術を試み良好な成績を報告した. 本邦でも同時期から荻野^{3)~5)}が積極的に硝子体手術でのアプローチを取り入れた. 最近では硝子体手術によるアプローチが一般的に普及してきているが, 未だに慎重な意見も多く, その成績や合併症の比較について同一術者, 同時期のものと比較した報告は少ない. 当科では堀江ら⁶⁾が深部裂孔による網膜剥離に対する一次的硝子体手術の有用性を報告して以来, 術式に慣れるにつれて硝子体手術によるアプローチは次第に増加した. 当初, 深部裂孔あるいは多発裂孔による網膜剥離に限っていた適応を, 赤道部あるいはさらに前方の裂孔による網膜剥離に対してまで広げるようになってきた. 今回, 上方弁状裂孔網膜剥離に対し, ほぼ同一術者が行った硝子体手術と強膜バックリングについて, その合併症, 手術成績などにつき比較検討したので報告する.

II 対象および方法

1990 年から 1996 年 12 月までに当科において初回手術を施行し, 6 か月以上経過観察した有水晶体眼の水平筋より上方の裂孔を原因とする上方弁状裂孔網膜剥離 225 例 225 眼を対象とした. 今回の対象からは PVR grade C 以上, 巨大裂孔網膜剥離, 外傷眼, 偽および無水晶体眼, 血管増殖性変化に伴った症例, 術前に眼底が透見不能なほどの顕著な硝子体混濁があるものは除外した. これらの症例に対し, 診療録からレトロスペクティブに調査し, 手術成績, 合併症などを比較検討した. 術者は 3 名が主に行い, 他の者が施行した場合(5 眼)にも 3 名のいずれかが助手をつとめた.

手術方法は, 強膜バックリングはいわゆる drainage, air injection, cryoretinopexy and explant (D-ACE) に準じ, 全例で輪状縮結を施行した. 術後, 特に体位の強制はしなかった. 硝子体手術では, 硝子体亜全切除後, 裂孔弁を切除することをいわずに同部の硝子体牽引を解除し, さらに, 強膜を圧迫しながら可能な限り周辺部の硝子体を切除した. 液空気置換しながら網膜下液を原因裂孔もしくは後極部の意図的裂孔から排液した. 網膜の復位を確認した後, 眼内光凝固あるいは経強膜的冷凍凝固ですべての裂孔を閉鎖した. 1993 年までは残存硝子体の牽引を相殺するために, 全例でマイラ社 #240 encircling band による直筋付着部後縁での輪状縮結を併用していたが, 以後は格子状変性が多発する症例や多発裂孔の症例のみに併用した. また, 水晶体は温存することを前提としたが, 術前からの白内障により手術手技が困難と判断した場合, または術中に手術器具の接触により手術操作に支障がでるほどの水晶体混濁を生じた場合には水晶体摘出を行った. ガスタンボナーデには 20% SF₆ を用い, 手術当日のみ伏臥位を指示し, 翌日から仰臥位以外自由な体位をとることを許可した.

III 結 果

症例は男性 144 例, 女性 81 例, 年齢は 27~77 歳[平均 51.4±3.4(平均値±標準偏差)歳]であった. 経過観察期間は 6~72 か月であった. 術式は 225 眼中, 強膜バックリング 138 眼, 硝子体手術 87 眼であった. 術式の年度別推移を図 1 に示す. 各群における原因裂孔の性状は, 強膜バックリング群では格子状変性辺縁裂孔が 55 眼(39.9%), 単独弁状裂孔が 83 眼(60.1%), 硝子体手術群では格子状変性辺縁裂孔が 61 眼(70.1%), 単独弁状裂孔が 26 眼(29.9%)であった. 多発裂孔は, 強膜バックリング群で 23 眼(16.7%), 硝子体手術群で 29 眼(33.3%)であった.

いずれの群も初回復位率は 92%, 最終復位率は 100% であった(表 1). しかし, 多発裂孔例の初回復位率は, 硝子体手術群では 29 眼中 28 眼(96.6%)であるのに対し, 強膜バックリング群では 23 眼中 16 眼(69.6%)であった. 2 群間に統計学的に有意差はなかったが, 多発裂孔例においては強膜バックリング群の方が低い傾向にあった. 硝子体手術群において輪状縮結の有無で復位率をみると, 輪状縮結を行った症例は全例で初回復位を得, 輪状縮結を行わなかった症例は 51 眼中 44 眼(86.3%)に初回復位を得ていた.

初回非復位の原因は, 強膜バックリング群では 11 眼すべてがバックルの位置不良による裂孔非閉鎖であった. このうち, 7 眼は多発裂孔例であり, 4 眼は単独弁状裂孔であるが, 深部の大きな裂孔であった. 硝子体手術群では, 術後の新裂孔形成が 5 眼, 原因裂孔の再開が 2 眼であった. 術後新裂孔形成は術後約 1 か月後に起こり, いずれの裂孔も原因裂孔とは対側の下方網膜, 硝子体基底縁の弁状裂孔であった. 原因裂孔の再開した 2 眼のう

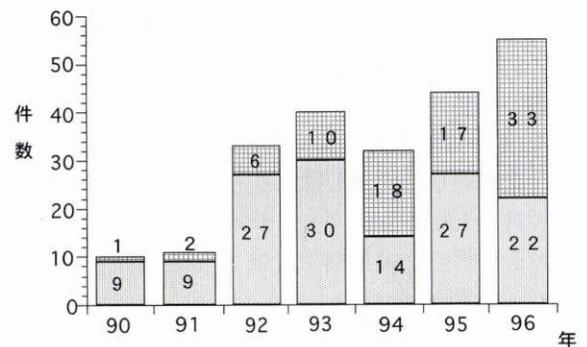


図1 上方弁状裂孔網膜剥離に対する術式の年度別推移.
 ■ : 強膜バックリング ■■■ : 硝子体手術

表 1 各術式の復位率

	バックリング法	硝子体手術
初回	138 眼中 127 眼(92%)	87 眼中 80 眼(92%)
最終	138 眼中 138 眼(100%)	87 眼中 87 眼(100%)

表2 各術式の合併症

	バックリング法	硝子体手術
排液時出血	6(4.3%)	0
通糸時穿孔	4(2.9%)	0
水晶体接触	0	6(6.9%)
医原性裂孔	0	8(9.2%)
眼球運動障害	7(5.1%)	0
黄斑上膜	3(2.2%)	2(2.3%)
核白内障	0	18(20.7%)
視野欠損	0	2(2.3%)

ち、1眼は術後の黄斑上膜形成により、比較的后極部の原因裂孔が牽引され再開し急速に全剥離、PVRに至った。もう1眼は硝子体手術後、残存硝子体が強膜創に陥頓、収縮し原因裂孔を牽引、再開させた。

それぞれの再手術回数は、強膜バックリング群では1~2回、平均1.1回であるのに対し、硝子体手術群では1~5回、平均1.7回であった。初回手術後、PVRに至った症例は強膜バックリング群にはなかったが、硝子体手術群では3眼あり、いずれも複数回の再手術を要し、視力も術前より低下した。

それぞれの術中術後合併症(表2)は、強膜バックリング群では明らかな眼球運動制限はみられないものの、複視を来したものが7眼(5.1%)にみられた。7眼中3眼は再手術例、4眼は多発裂孔、あるいは深部の大きな裂孔による網膜剥離で、いずれも大きなバックルの縫着を直筋下に行った症例であった。次いで、網膜下液排液時の網膜下出血が多く、6眼(4.3%)にみられた。うち、1眼は出血が黄斑部に及び、術後視力不良となった。硝子体手術群では術中に医原性裂孔が8眼(9.2%)に生じたが、いずれも再剥離の原因にはならなかった。術中に硝子体手術器具が水晶体に接触したものが6眼(6.9%)あり、うち、1眼で術中の眼底透見が不良となり、同時に水晶体摘出術を行った。術後著明な核白内障が進行し、かつ、2段階以上矯正視力が低下したものは18眼(20.7%)であった。これらは全例55歳以上の症例であった。また、術前の網膜剥離とは関係のない位置の術後視野欠損が2眼で生じた。術後の黄斑上膜は強膜バックリング群3眼(2.3%)、硝子体手術群2眼(2.2%)に発生した。

IV 考 按

通常の裂孔原性網膜剥離に対する強膜バックリング法は確立された術式と考えてよい。しかし、深部裂孔や大きな裂孔による上方胞状網膜剥離では、術中術後の様々な合併症を伴いやすく、また、手術侵襲も大きい。当初の硝子体手術によるアプローチの報告はこのような症例を対象としており^{1)~6)}、その優位性は最近では広く認識されつつある。硝子体手術によるアプローチに慣れるに従って、著者らはさらに前方の裂孔にも適応を広げてきた。た

だし、今回の報告では下方弁状裂孔例、上方弁状裂孔でも限局性剥離で下液排液の必要のないものは除外した。

典型的網膜剥離の2つのタイプのうち、中高年者の網膜剥離は通常、後部硝子体剥離(以下、PVD)に伴って生じ、網膜硝子体牽引は剥離した後部硝子体の収縮とゲル自体の重みによる。この牽引を硝子体切除により直接解除することは理に叶っている。

一方、PVDの存在しない網膜剥離の代表は若年者の萎縮性円孔によるものである。このタイプの網膜剥離における硝子体牽引は接線方向牽引であり、硝子体剥離を起こすことなくゲルのみを切除すれば、状況を悪化することはあっても牽引を解除することはできない。しかも、年齢的に術中のPVD作製は決して容易ではなく、作製したつもりでも起こっていないということも多い。したがって、著者らはこのような症例は強膜バックリングがあくまで適応と考えている。牽引の形の異なるこれら2つのタイプの網膜剥離をひとまとめにして、選択すべき術式が強膜バックリングか硝子体手術かを議論することは意味がない。

今回はいずれもPVDに伴う上方弁状裂孔による網膜剥離の検討であり、強膜バックリングと硝子体手術の復位率を比較すると、両者とも初回復位率92%、最終復位率100%と差はなかった。大島ら⁷⁾は今回の我々の報告と同様に周辺部裂孔例まで検討しており、その復位率は、初回92%、最終100%と我々の報告と同程度であった。硝子体手術中の医原性裂孔は8眼に生じたが、これらが初回復位に影響した例はなかった。多発裂孔例での初回復位率は、硝子体手術群96.6%、強膜バックリング群69.6%と硝子体手術の方が良好であった。多発裂孔では裂孔の位置が異なるために、バックルの設置が困難であることが多い。また、深部の大きな裂孔では大きなバックルを直筋下に置く必要があり、このため、術後の眼球運動障害による複視も出現する可能性がある。多発裂孔例、大きな深部裂孔における硝子体手術の優位性は今回も確認されたといつてよい。

硝子体手術後の新裂孔形成は、強膜創への硝子体の陥頓、収縮による強膜創近傍周辺部網膜に起こることが多い⁸⁾。しかし、今回の我々の症例は、いずれも強膜創とは無関係の下方硝子体基底後縁の新裂孔であった。格子状変性を有する眼に網膜剥離が起こる場合、見かけ上正常な部位の裂孔から発症する例がしばしばあるとされている⁹⁾。硝子体切除後にPVDが周辺に向かって術前から進行することは臨床上しばしば経験することである。今回の例もこのようなPVD進行に際して、見かけ上正常な部位であるが、強い硝子体癒着のある部で裂孔が発症したものと考えられる。さらに、術中の硝子体切除が不十分であった可能性に加え、ガスタンボナーデによる硝子体の収縮も一因として考えられる。術中裂孔周囲や強膜創周囲だけでなく、全周にわたって周辺部まで硝子体

切除を十分に行うことが大事であることが推定された。

輪状縮結の有無での初回復位率を比較すると、ありが 100%, なしが 86.3% であった。当初は荻野の方法³⁾に準じて、全例に輪状縮結を施行していたが、1994 年以降原則として輪状縮結をおかなくなった。輪状縮結を施行しなくても、経験の最も多い術者の初回復位率は 100% であったのに対し、他の 2 名の術者では初回復位率は落ちた。上述のように、硝子体手術群の初回非復位例は周辺の硝子体切除が不十分な例に多い。経験年数が浅く、術中の周辺硝子体切除に自信がなければ輪状縮結を併用するのが安全であると思われた。

硝子体手術後の核白内障の進行は、55 歳以上では高頻度に出現する¹⁰⁾¹¹⁾。このことは、硝子体手術によるアプローチの最も大きな欠点といってよい。このため、一定の年齢を超えた例では硝子体手術時、術前水晶体の混濁がほとんどない症例にも白内障同時手術を行う術者が増えている⁷⁾¹²⁾¹³⁾。確かに、水晶体同時手術は術中の周辺部硝子体切除を容易とし、術後の新裂孔形成、再剥離の危険も低くなると思われる。このことから、周辺部の十分な硝子体切除のためには若年者でも水晶体切除をやむなしとする術者もいる。しかし、若年者では硝子体手術後の核白内障の進行はほとんど起こらず¹⁰⁾、今回の我々の検討でも 55 歳以下の症例では硝子体手術後の核白内障の進行はほとんどみられなかった。若年者で白内障同時手術を施行した場合、術後の調節障害は大きな問題になる。強膜を圧迫しながら注意深く最周辺部硝子体切除を施行すれば、水晶体を温存しても十分可能であると考えられ、著者らは水晶体が混濁していない限りはできるだけ温存している。

網膜剥離手術後の最も重篤な合併症は PVR である。硝子体手術では 8~20% の発生率が報告されているが、強膜バックリングでも 5~10% の発生率が報告^{2)14)~20)}されている(表 3)。文献上は両術式間で PVR の発生率に大きな差があるとはいえない。今回の我々の検討で PVR の発生は強膜バックリングではなかったが、硝子体手術では 3 眼(3.8%)にみられた。前述の大島ら⁷⁾の報告では、硝子体手術による初回復位率 92%, 最終復位率 100% と今回の統計と同様の成績であったが、PVR はなかったとしている。

PVR 発症率は手術対象眼によって異なってくるのは当然である。我々の硝子体手術症例では、PVR の発生頻度はこれまでの他の報告に比して低かった。今回の検討対象からはもともと PVR 発症の危険の高い症例は除外している。また、これまでの硝子体手術でのアプローチの報告は深部裂孔、多発裂孔を対象としているものが多く、これらは本来比較的難治例と考えてよい。今回は適応を広げ、従来、強膜バックリングで十分に対処できると考えられている例も含まれている。この対象の選択が低い

表 3 術後増殖性硝子体網膜症の発生率

硝子体手術	Escoffery ら ²⁾	7%
	Garry ら ¹⁰⁾	9%
	Hoeing ら ¹¹⁾	19%
	Heimann ら ¹²⁾	6%
	三木ら(今回)	3.8%
バックリング法	Sharma ら ¹⁴⁾	6.15%
	Girard ら ¹⁵⁾	10.5%
	Michels ら ¹⁶⁾	5-10%
	三木ら(今回)	0%

PVR 発症率の一因と考えてよい。さらに、強膜バックリング群では PVR 発症はなかったが、今回の検討は retrospective study であり、術式選択は術者に任せていることから、当然の結果として硝子体手術群で強膜バックリングでは困難と思われる症例、すなわち、多発裂孔、深部裂孔が多かった。このことが強膜バックリング群では PVR がなく、硝子体手術群ではみられたことの一因と考えてもよい。PVR 発症の危険性がしばしば硝子体手術によるアプローチに対する批判の一因とされるが、PVR 発症の危険がもともと強膜バックリングに比較して硝子体手術の持つ特徴と判断することは従来の報告からも今回の報告からも必ずしも正当とはいえないと考えられる。ただし、今回硝子体手術群のみに PVR 発症があったことの意味を軽んずるべきではない。硝子体手術が強膜バックリングよりも危険を孕んだ術式であるという主張は一面において正しいが、適応と術者の経験に合わせて選択すれば手術成績に差はないことを示しているといっ

てよいだろう。硝子体切除による眼内環境の変化を強調されることが多いが、強膜バックリング後も脈絡膜循環の障害が起こることが示されている²¹⁾。黄斑未剥離で良好な視力であった眼が強膜バックリング後、視力が低下する例も我々は経験している(未発表データ)。強膜バックリングと比較していずれが良好かについては今後の検討を待つしかない。しかし、術後の疼痛の少ないこと、眼球運動障害のないことは少なくとも硝子体手術によるアプローチの大きな利点である。さらに、術後飛蚊症のなくなることも患者にとってはよいことと思われる²²⁾。

硝子体手術後は有形硝子体によるタンポナーデ効果はなくなる。もし、裂孔閉鎖が不完全で残存硝子体の牽引が加われば、強膜バックリングに比べ容易に全剥離へと進展する。網膜剥離と増殖性変化は相互に促進因子となるので速やかに PVR に陥る。さらに、硝子体手術後 PVR に至った症例では結果的には複数回の再手術を必要とすることが多く、術後視機能も不良とならざるを得ない。硝子体手術によるアプローチを選択するならば、再剥離が発生した場合には早急な再手術対策が可能な体制をもつことが不可欠である。

文 献

- 1) **Kloeti R** : Amotio - Chirurgie ohne Skleraeindellung. Priare Vitrektomie. Klin Monatsbl Augenheilkd 182: 474—478, 1983.
- 2) **Escoffery RF, Olk RJ, Grand MG, Boniuk I** : Vitrectomy without scleral buckling for primary rhegmatogenous retinal detachment. Am J Ophthalmol 99: 275—281, 1985.
- 3) **荻野誠周** : 裂孔原性網膜剥離に対する硝子体手術の成績. 臨眼 41: 1095—1097, 1987.
- 4) **荻野誠周** : 裂孔原性網膜剥離の硝子体手術成績—強膜バックリング法との比較—. 眼臨 82: 964—966, 1988.
- 5) **荻野誠周** : 硝子体手術法による裂孔原性網膜剥離の治療. 眼科手術 1: 445—449, 1988.
- 6) **堀江英次, 前田利根, 樋田哲夫** : 裂孔原性網膜剥離に対する一次的硝子体手術. 眼臨 85: 2874—2878, 1991.
- 7) **大島佑介, 恵美和幸, 本倉雅信, 山西茂喜** : 裂孔原性網膜剥離に対する一次的硝子体手術の適応と手術成績. 日眼会誌 102: 389—394, 1998.
- 8) **Michels RG, Wilkinson CP, Rice TA** : Vitreous surgery. In: Michels RG (Ed) : Retinal Detachment. CV Mosby, St Louis, 761—888, 1990.
- 9) **Byer NE** : What happens to untreated asymptomatic retinal breaks, and are they affected by posterior vitreous detachment? Ophthalmology 105: 1045—1050, 1998.
- 10) **de Bustors S, Thompson JT, Michels RG, Enger C, Rice TA, Glaser BM** : Nuclear sclerosis after vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes. Am J Ophthalmol 105: 160—164, 1988.
- 11) **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.
- 12) **原田和加子, 内田英哉, 荻野誠周** : 網膜剥離に対する硝子体手術と眼内レンズ同時手術. 臨眼 49: 419—422, 1995.
- 13) **桜庭知己, 前田修司** : 小切開白内障手術と硝子体手術を用いた裂孔原性網膜剥離の治療. 眼紀 45: 729—732, 1994.
- 14) **Gartry DS, Chignell AH, Franks WA, Wong D** : Pars plana vitrectomy for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment uncomplicated by advanced proliferative vitreoretinopathy. Br J Ophthalmol 77: 199—203, 1993.
- 15) **Hoening C, Heidenkummer HP, Kampik A** : Primare Vitrektomie bei rhegmatogener Ablatio retinae. Ophthalmologie 92: 668—671, 1995.
- 16) **Heimann H, Bornfeld N, Friedrichs W, Helbig H, Kellner U, Korra A, et al** : Primary vitrectomy without scleral buckling for rhegmatogenous retinal detachment. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 234: 561—568, 1996.
- 17) **Chignell AH, Fison LG, Davies EWG, Hartely RE, Gundry MF** : Failure in retinal detachment surgery. Br J Ophthalmol 57: 525—530, 1973.
- 18) **Sharma T, Challa JK, Ravishakar KV, Murugesan R** : Scleral buckling for retinal detachment. Retina 14: 338—343, 1994.
- 19) **Giard P, Mimoun G, Karpouzas I, Montefiore G** : Clinical risk factors for proliferative vitreoretinopathy after retinal detachment surgery. Retina 14: 417—424, 1994.
- 20) **Michels RG, Wilkinson CP, Rice TA** : Complications of retinal detachment and its treatment. Retinal Detachment. In: Klein EA (Ed) : CV Mosby, St Louis, 959—1058, 1990.
- 21) **Ogasawara H, Feke TF, Yoshida A, Milbocker MT, Weiter JJ, McMeel JW** : Retinal blood flow alterations associated with scleral buckling and encircling procedures. Br J Ophthalmol 76: 275—279, 1992.
- 22) **Meredith TA** : Sensory experiences with posterior vitreous detachment, Editorial. Am J Ophthalmol 121: 687—689, 1996.