

## 大量の網膜下出血に対する周辺部網膜円周切開併用硝子体手術

北 善幸, 日谷光一郎, 竹内 忍

東邦大学医学部眼科学第二講座

### 要 約

**目的:** 大量の網膜下出血に対する周辺部網膜円周切開を併用した硝子体手術の効果を検討すること。

**対象と方法:** 2000年5月から2004年2月までに2象限以上の大量の網膜下出血で手術を施行した患者8例8眼を対象とした。男性7例7眼, 女性1例1眼, 年齢は平均73.5歳であった。網膜下出血を除去するために, 周辺部網膜を円周方向に平均207.5度切開した。術後の網膜下出血の減少と視力改善, 術後合併症について検討した。

**結果:** 術後網膜下出血は全例で減少した。そのうち, 7眼(87.5%)で視力改善した。術後合併症で増殖硝子体網膜症を起こした症例はなかったが, 再出血を2眼に起こした。

**結論:** 本術式は, 大量の網膜下出血を軽減し, 視力を改善させる一つの方法と考えられる。(日眼会誌 110: 410-414, 2006)

**キーワード:** 網膜下出血, 硝子体手術, 網膜切開

## Vitrectomy with Circumferential Peripheral Retinotomy for Massive Subretinal Hemorrhage

Yoshiyuki Kita, Koichiro Hitani and Shinobu Takeuchi

Second Department of Ophthalmology, Toho University School of Medicine

### Abstract

**Purpose:** To assess the effect of vitrectomy with circumferential peripheral retinotomy on massive subretinal hemorrhage.

**Method:** Eight patients (8 eyes) with massive subretinal hemorrhage of more than 2 quadrants, underwent pars plana vitrectomy between May 2000 and February 2004. The average age was 73.5 years. Seven patients (7 eyes) were male, and one was female (1 eye). An average of 207.5 degree circumferential peripheral retinotomy was carried out for removal of subretinal hemorrhage. The amount of postoperative subretinal hemorrhage, the improvement of visual acuity, and postoperative complications were evaluated.

**Results:** Postoperatively, the volume of subretinal hemorrhage decreased in all cases. The visual acuity improved in 7 of the 8 eyes (87.5%). Postoperatively, none of the cases developed proliferative vitreoretinopathy, but subretinal hemorrhage recurred in 2 eyes.

**Conclusions:** Vitrectomy with circumferential peripheral retinotomy may reduce massive subretinal hemorrhage and increase visual acuity.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 110: 410-414, 2006)

**Key words:** Subretinal hemorrhage, Vitrectomy, Retinotomy

## I 緒 言

網膜下出血は加齢黄斑変性(age-related macular degeneration, AMD), ポリープ様脈絡膜血管症などの疾患に伴って発症するが, その自然予後は不良であり, 恒久的で重篤な視力障害の原因となり得る<sup>1)</sup>。特に, 滲出

型AMD患者で抗凝固剤使用者に多く, 大量の網膜下出血が生じるとの報告<sup>2)</sup>がある。黄斑にかかる網膜下出血の外科的な治療として, 後極部の網膜に切開を加えエクストルージョンニードルで直接吸引する硝子体手術<sup>3)</sup>や, 組織プラスミノゲンアクチベーター(tissue plasminogen activator, tPA)と液体パーフルオロカーボン

別刷請求先: 153-8515 東京都目黒区大橋2-17-6 東邦大学医療センター大橋病院眼科 北 善幸

(平成17年6月27日受付, 平成17年9月30日改訂受理) E-mail: y-kita@wg7.so-net.ne.jp

Reprint requests to: Yoshiyuki Kita, M.D. Department of Ophthalmology, Toho University Ohashi Medical Center, 2-17-6 Ohashi, Meguro-ku, Tokyo 153-8515, Japan

(Received June 27, 2005 and accepted in revised form September 30, 2005)

表 1 症例の内訳

症例	性別	年齢(歳)	手術までの期間(日)	術前矯正視力	網膜下出血の範囲	網膜切開の範囲	シリコンオイル抜去の時期	術後矯正視力	術後経過観察期間
1	男性	73	6	手動弁	4 象限	耳側, 鼻側合計 320 度	なし	光覚弁	5 か月
2	男性	77	8	20 cm 指数弁	3 象限	耳側 180 度	4 か月	0.09	9 か月
3	男性	69	12	光覚弁	4 象限	耳側 180 度	8 か月	0.15	12 か月
④	男性	66	14	手動弁	3 象限	耳側, 鼻側合計 320 度	6 か月	0.6	52 か月
5	女性	81	18	手動弁	3 象限	耳側 150 度	3 か月	0.3	30 か月
6	男性	80	26	光覚弁	3 象限	耳側 150 度	なし	0.05	5 か月
7	男性	69	30	手動弁	3 象限	耳側 180 度	3 か月	0.03	17 か月
⑧	男性	73	35	0.01	2 象限	耳側 180 度	6 か月	0.1	8 か月

○は代表症例

を用いた硝子体手術<sup>4)5)</sup>, tPA を網膜下に注入し, その後, ガスタンボナーデを行って, 出血の移動をさせる硝子体手術<sup>6)</sup>, 硝子体内ガス注入による網膜下出血の移動術<sup>7)</sup>などが報告されている。しかし, 出血量が非常に多いとこれらの方法では網膜下出血の移動や除去は困難である。また, 出血性漏斗状網膜剥離のため, 前房が浅くなり高眼圧になった症例の眼圧を下げる目的で硝子体手術を施行した報告<sup>8)</sup>もあるが, 視力予後は非常に不良である。我々は, 大量の網膜下出血に対し, 周辺部網膜を円周方向に切開し網膜下出血を除去する方法を試みたので, その手術成績について報告する。

## II 対象と方法

対象は 2000 年 5 月から 2004 年 2 月までに 2 象限以上の大量の網膜下出血に対して東邦大学医学部附属大橋病院眼科および佐倉病院眼科の 2 施設で手術を施行した 8 例 8 眼である(表 1)。内訳は男性 7 例 7 眼, 女性 1 例 1 眼で年齢は 66 歳から 81 歳(平均 73.5 歳)であった。術前の所見は, 2 象限の網膜下出血が 1 例 1 眼, 3 象限の網膜下出血が 5 例 5 眼, 4 象限の網膜下出血が 2 例 2 眼であった。そのうち, 硝子体出血を伴い眼底が透見できなかった症例が 5 例 5 眼であった。視力は光覚弁から 0.01 であった。発症から手術までの期間は推測も含め 6 日から 35 日であった。

手術方法は, 20 ゲージの 3 ポートシステムで経毛様体扁平部硝子体切除を行い, 後部硝子体剥離のない症例では人工的に後部硝子体剥離を作製し, 硝子体基底部分まで丹念に硝子体を切除した。そして, 周辺部まで網膜剥離がない症例では, 意図的な網膜剥離を作製するため, 41 ゲージ針を出血性網膜剥離の部位から網膜下に BSS Plus<sup>®</sup> を慎重に注入し, 周辺部まで網膜剥離を拡大させた。網膜切開は硝子体基底部分の網膜側をなるべく鋸状縁の近くで, 円周方向に平均約 207.5 度にわたり垂直剪刀で切開した。つづいて, 網膜を反転し網膜色素上皮を損傷しないように, 網膜下の出血をバックフラッシュニードルなどでできる限り吸引した。しかし, 血液が凝固していてバックフラッシュニードルで除去できない部分で

は, 硝子体カッターで注意深く, ゆっくり除去を行った。この際, 一部の網膜色素上皮は凝血塊と癒着しているため同時に除去されることがあった。脈絡膜新生血管が術中判断できた 2 眼には脈絡膜新生血管を抜去した。網膜切開は大きすぎると凝血塊を吸引する際に, 網膜が吸引されてしまい, 効率的な吸引が出来なくなることがあり, 必要以上の切開は避けた。また, 凝血塊を除去すると再度, 新生血管から出血することもあり, できるだけ血液を除去したのち, 眼圧を上げ対処するが, 出血が止まらず, 凝血塊を残す例もあった。液体パーフルオロカーボンで網膜を復位させた後, 液体パーフルオロカーボンをシリコンオイルに置換した。最後に網膜切開部に眼内光凝固を行い, 手術を終了した。網膜復位の際に黄斑移動はしていない。

手術中に併用した手技は, 経毛様体水晶体切除(PP-L)が 3 眼, 超音波水晶体乳化吸引術+人工眼内レンズ挿入術(PEA-IOL)を 2 眼に施行した。3 眼はすでに人工眼内レンズ挿入眼であった。また, 最初に手術した 3 例はシリコンバンド(Labtec 社 240 style<sup>®</sup>)で輪状縮結術をした。術前に凝血塊を溶解する目的で tPA を硝子体内に投与した症例は 3 例あった(症例 2, 6, 8)。症例 2, 8 は手術前日に毛様体扁平部から tPA を硝子体中に入れた。症例 6 は手術の 22 日前に硝子体手術を施行しているが, その際, 術中, 不穏となり手術続行は困難と判断し, 網膜下に tPA を注入し, 空気タンボナーデを施行し手術を終了した。その後, 網膜下出血が黄斑部から移動しないため, 再度手術を施行した。

術後経過観察期間は 5~52 か月(平均 17.3 か月)であった。

## III 結 果

術後成績は, 全例で網膜下出血の軽減が得られた。しかし, 2 眼(25%) (症例 4, 6) は術後経過観察中に軽度の網膜下出血を再度起こした。そのうち, 症例 4 は術後 5 日目に再出血し, 再度硝子体手術を施行し, 網膜下出血は軽減した。症例 6 は, 術後 5 か月目に再出血したが体調不良のため手術不可能であった。また, 全例で術後に

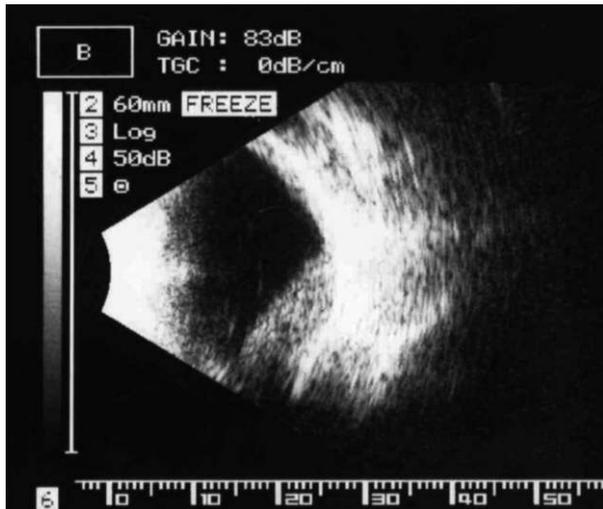


図 1 症例 4: 超音波 B モード検査.  
3 象限にわたり網膜剥離がある.

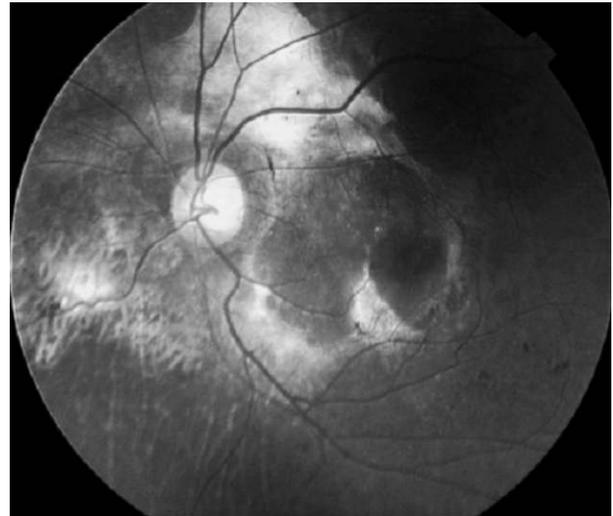


図 3 症例 4: 左眼眼底写真(術後 5 か月).  
網膜色素上皮の消失と線維組織がある.



図 2 症例 4: 左眼眼底写真(術後 5 日目).  
シリコンオイル下で網膜下出血が再発した.

網膜色素上皮が一部消失し、線維組織が網膜下にみられていた。術後に増殖硝子体網膜症(PVR)を生じた症例はなかった。術後視力は、術前視力と比較して7眼(87.5%)で視力改善し、1眼(12.5%)で視力低下した(表1)。視力の低下した症例(症例1)は術前手動弁であったが、手術で出血は除去され、術後のPVRや高眼圧などなかったにもかかわらず、術後光覚弁になった。シリコンオイルは8眼中6眼(75%)で抜去することができた。抜去できなかった2眼は、1眼(症例6)は術後5か月目に再出血した症例で、もう1眼(症例1)は術後に視力の低下した症例であった。tPAを術前に入れた症例の出血の吸引がしやすいなどの効果は手術中に確認できなかった。以下に代表的な2症例を呈示する。

#### 症例 4:

患者: 66 歳, 男性.

主 訴: 左眼視力低下.

現病歴: 2 週前からの左眼視力低下で近医を受診し紹介された.

既往歴: 高血圧(-), 糖尿病(-), その他特記すべきことなし.

初診時所見: 視力右眼 0.2(0.5×+1.75 D<cyl-1.5 D Ax 85°), 左眼眼前手動弁(矯正不能). 眼圧右眼 12 mmHg, 左眼 10 mmHg, 両眼前眼部には異常なく, 両眼に白内障があった. 眼底検査では, 右眼に異常なく, 左眼は硝子体出血のため透見不能であった. 超音波 B モード検査では出血性と思われる網膜剥離が, 3 象限にわたって観察された(図 1).

経 過: 発症から 14 日目で手術を施行した. 手術は, PPL 後に上述した方法を行い, 周辺部網膜を円周方向に, 耳側 150 度, 鼻側 120 度切開し出血を除去した. 術後 5 日目に, 後極部に軽度の網膜下出血が生じたため(図 2), 再度, 硝子体手術を施行した. 手術は, tPA を網膜下に注入後, 後極部に意図的裂孔を作製した. 意図的裂孔から出血を除去し再度シリコンオイルタンポナーデを施行した. 5 か月後にシリコンオイル抜去術と人工眼内レンズ挿入術を施行し, 矯正視力 0.6 を得た. 術後眼底検査では一部網膜色素上皮の消失と網膜下に線維組織があった(図 3).

#### 症例 8:

患者: 73 歳, 男性.

主 訴: 左眼視力低下.

現病歴: 以前から, AMD で経過観察していたが, 約 1 か月前に左眼視力低下を自覚し, 東邦大学医学部附属大橋病院を受診した.

既往歴: 特記すべきことなし.

初診時所見: 視力は右眼 0.2(1.2×+2.5 D<cyl-0.75 D Ax 90°), 左眼 0.01(矯正不能). 眼圧右眼 14

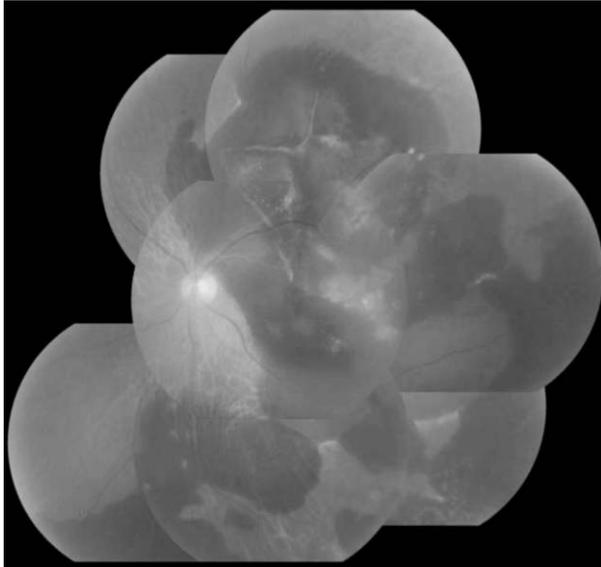


図 4 症例 8：左眼初診時眼底写真。  
上耳側から下耳側にかけて網膜下出血があり、また一部、網膜色素上皮剥離をとまっている。

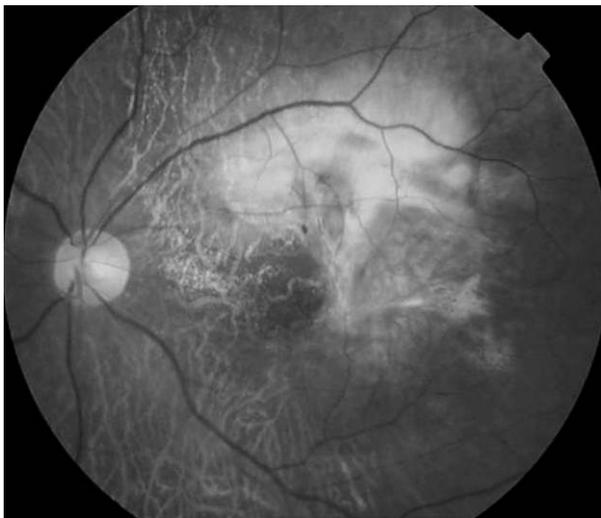


図 5 症例 8：左眼底写真(術後 6 か月)。  
網膜色素上皮の消失と網膜下に線維組織がある。

mmHg, 左眼 14 mmHg, 前眼部には異常はなかった。眼底検査では、右眼に異常なく、左眼の上耳側から下耳側にかけて 2 象限の網膜下出血と一部に網膜色素上皮剥離を認めた(図 4)。

経過：発症から 35 日目に手術を施行した。この症例は、広範な出血があるが、厚い網膜下出血ではなかった。だが、過去の報告<sup>9)</sup>のように、後極部に小さい意図的裂孔を作製し出血除去するよりも、周辺部網膜を切開する方法のほうが後極部網膜に侵襲が少なく、効率的な出血除去ができると考え選択した。手術は PEA-IOL 後に上述した方法で行い、耳側の周辺部網膜を円周方向に約 150 度に亘り切開し出血を除去した。術後 6 か月でシリコンオイルを抜去して、現在視力は矯正 0.1。術後眼

底検査では上耳側の網膜色素上皮が消失し、一部網膜下に線維組織を認めた(図 5)。

#### IV 考 按

Scupola ら<sup>1)</sup>によると AMD による網膜下出血の中で厚い網膜下出血が一番予後が悪く、その自然経過は、37 眼中、初診時平均視力 20/500 が最終的には手動弁になると報告されている。我々の手術成績は、術後に手動弁以下の視力になった症例は 1 眼(12.5%)のみであった。ただ、発症前から黄斑部疾患があり矯正視力が低下していることもあり、視力改善には限界がある。網膜下出血の除去法として、組織プラスミノゲンアクチベーターと液体パーフルオロカーボンを用いた硝子体手術の報告<sup>9)</sup>がされたが、この方法は、侵襲も少なく有効な方法であるが、大量の網膜下出血の場合、除去が困難と思われる。この点、周辺部網膜円周切開併用の硝子体手術による出血の除去は、広範囲の凝血塊を効率的に確実に除去することが可能であるため、原因疾患によって視力や視野が改善する可能性がある。しかし、短所として、再出血の可能性がある。今回は 25% が再出血し、複数回の手術が必要になった症例もあった。さらに、網膜色素上皮の消失は全例に生じており、手術時期など検討が今後必要と思われる。また、今回は発症しなかったが、PVR の発症の可能性も否定できない。Machemer ら<sup>9)</sup>は大量の黄斑下出血に対し、網膜を全剥離させて鋸状縁後方で 360 度の網膜切開を行った後、視神経乳頭を中心として網膜を回転し中心窩を移動させ出血除去をした報告をしているが、3 眼中 2 眼で PVR が術後発症したと記載されている。その後も、黄斑移動術の成績が報告されているが、Wolf ら<sup>10)</sup>によると 7 眼中 3 眼に術後、PVR が発症し、Eckardt ら<sup>11)</sup>によると PVR の発症は 30 眼中 3 眼にみられている。今回、対象となる患者は、黄斑移動術の対象の患者に比べ眼内での出血が多く、tPA を網膜下に入れ、網膜下出血を除去する方法より網膜切開の範囲が広いため、PVR の危険因子が多いと考えられる。今回、PVR の発症がなかったのは、ほぼ鋸状縁領域の網膜を切開することにより網膜出血や損傷が少なくすみ、眼血液関門の破綻が少なかったためと思われる。したがって、本術式は、視力改善させるための有効な術式の一つとなり得ると考えられた。

網膜下出血に対し手術を検討する場合、発症からの時間を考慮する必要がある。網膜下出血が黄斑中心窩下に及ぶと、時間経過とともに視細胞は不可逆的な障害を受け、14 日後には網膜外層全体が変性するという報告<sup>12)</sup>がある。したがって、発症から硝子体手術までの期間が短ければ短いほど視細胞の障害は少なくてすむはずである。また、凝血するにつれ、術中に出血塊の除去が困難となり、網膜色素上皮の消失も多くなるため視力予後に影響すると思われる。しかし、特発性ポリープ状脈絡膜

血管腫症や AMD などから生じる大量の網膜下出血は、発症前から矯正視力が低下していることも多く、発症に気付くのが遅れている可能性がある。網膜下出血が発症してからの時間経過が長い場合、出血は黄色に変化し、手術適応はなくなるが、硝子体出血を伴う場合は、眼底が透見できず網膜下出血の色調の変化は不明である。今回の症例の中から、発症から手術までの期間について検討すると、あくまでも推測の域を出ないが、最長約 35 日の症例があった。この症例は手術で出血を除去することができ、視力の改善を得た。大量の網膜下出血は放置すれば高度の視力低下になるため、硝子体出血で眼底が透見できない場合など発症から 1 か月ぐらゐまでは手術適応になると思われた。術後の視力改善と手術までの期間を比較してみたが、発症からの期間が短いほうが視細胞の障害が少なく視力予後が良好と思われたが、発症前から黄斑部疾患があり矯正視力が低下していることもあり、視力予後と明確な関連はなかった。

今後、本術式で大量の網膜下出血に対し手術する場合、より良い視力予後のためには早期硝子体手術や tPA の眼内への投与の仕方など検討すべきと思われた。

#### 文 献

- 1) Scupola A, Coscas G, Soubrane G, Balestrazzi E : Natural history of macular subretinal hemorrhage in age-related macular degeneration. *Ophthalmologica* 213 : 97—102, 1999.
- 2) Tilanus MA, Vaandrager W, Cuypers MHM, Verbeek AM, Hoyng CB : Relationship between anticoagulant medication and massive intraocular hemorrhage in age-related macular degeneration. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 238 : 482—485, 2000.
- 3) Wade EC, Flynn HW Jr, Olsen KR, Blumenkranz MS, Nicholson DH : Subretinal hemorrhage manebement by pars plana vitrectomy and internal drainage. *Arch Ophthalmol* 108 : 973—978, 1990.
- 4) Lim JI, Drews-Botsch C, Sternberg P, Capone Jr A, Aaberg TM : Submacular hemorrhage removal. *Ophthalmology* 102 : 1393—1399, 1995.
- 5) Kamei M, Tano Y, Maeno T, Ikuno Y, Mitsuda H, Yuasa T : Surgical removal of subretinal hemorrhage using tissue plasminogen activator and perfluorocarbon liquid. *Am J Ophthalmol* 121 : 267—275, 1996.
- 6) Olivier S, Chow DR, Packo KH, MacCumber MW, Awh CC : Subretinal recombinant tissue plasminogen activator injection and pneumatic displacement of thick submacular hemorrhage in age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 111 : 1201—1208, 2004.
- 7) Ohji M, Saito Y, Hayashi A, Lewis JM, Tano Y : Pneumatic displacement of subretinal hemorrhage without tissue plasminogen activator. *Arch Ophthalmol* 116 : 1326—1332, 1998.
- 8) 山崎厚志, 佐々木勇二, 隈上武志, 馬場高志, 長谷川次郎, 長田正夫, 他 : 加齢黄斑変性に伴う漏斗状網膜下出血に対し血腫除去術を行った 1 例. *眼臨* 95 : 957—959, 2001.
- 9) Machemer R, Steinhilber UH : Retinal separation, retinotomy, and macular relocation : II. A surgical approach for age-related macular degeneration? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 231 : 635—641, 1993.
- 10) Wolf S, Lappas A, Weinberger A, Kirchhof B : Macular translocation for surgical management of subfoveal choroidal neovascularizations in patients with AMD : first results. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 237 : 51—57, 1999.
- 11) Eckardt C, Eckardt U, Conrad HG : Macular rotation with and without counter-rotation of the globe in patients with age-related macular degeneration. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 237 : 313—325, 1999.
- 12) Toth CA, Morse LS, Hjelmelanders MB : Fibrinolytic agents directly early retinal damage after experimental subretinal hemorrhage. *Arch Ophthalmol* 109 : 723—729, 1991.