

網膜色素線条に対する脈絡膜新生血管抜去術

田中眞由子, 島田 宏之, 春山 美穂, 李 才源, 中島 正巳, 湯沢美都子

日本大学医学部附属駿河台病院眼科

要 約

目的: 網膜色素線条(AS)に伴う脈絡膜新生血管(CNV)抜去術は、未だ少数例の報告しかないため、一定の評価が得られていない。ASでの中心窩CNV抜去術を行った症例の術後成績を評価し、その有用性を明らかにする。

対象と方法: 対象は、ASに伴うCNV抜去術を施行し、12か月以上経過観察のできた17例18眼である。手術適応はCNVが中心窩を含み、フルオレセイン蛍光造影で後期にCNVから明らかな蛍光漏出があり、視力が0.3以下のものとした。

結果: 最高視力は、改善44%、不変44%で、最終視力は、改善33%、不変39%であった。0.2以上の視力は、術前で22%、最高で44%、最終で17%に得られ

ていた。中心窩の網脈絡膜萎縮はすべて脈絡毛細血管板(CC)萎縮のため、萎縮内で固視できた症例はなく、固視点の位置は、萎縮外56%、固視不良44%であった。術前CNV径より、術後のCC萎縮径は有意に拡大していた。CNV再発は8眼(44%)に生じ、88%が1年以内であった。

結論: ASに伴うCNV抜去術は、術前視力維持は可能であるが、さらに視力改善できる手術時期の検討や方法を考える必要がある。(日眼会誌107:440-444, 2003)

キーワード: 網膜色素線条, 脈絡膜新生血管, 脈絡膜新生血管抜去術

Surgical Removal of Choroidal Neovascularization in Angioid Streaks

Mayuko Tanaka, Hiroyuki Shimada, Miho Haruyama
Zeon Lee, Masami Nakajima and Mitsuko Yuzawa

Department of Ophthalmology, Surugadai Hospital of Nihon University

Abstract

Purpose: All the studies so far on surgical removal of choroidal neovascularization (CNV) in angioid streaks (AS) were conducted on a small number of cases. Therefore, a definitive evaluation of the surgical method was not available. The present study aimed to evaluate this surgical modality.

Subjects and Method: We performed surgical removal of foveal CNV accompanied by AS. Eighteen eyes of seventeen patients were available for follow-up of over 12 months. Surgical indications included foveal CNV, fluorescence leakage from the CNV in late-phase fluorescein angiography, and visual acuity of 0.3 or lower.

Results: The best visual acuity was improved in 44% and unchanged in 44%. The final visual acuity was improved in 33% and unchanged in 39%. 22% had a preoperative visual acuity of 0.2 or above; and 44% and 17% achieved best and final visual acuity, respectively, of 0.2 or above. Since all cases

developed atrophy of the choriocapillaris in the fovea, none of the cases were capable of fixation within atrophy. The fixation point was localized outside atrophy in 56% and fixation was poor in 44%. The diameter of postoperative atrophy of choriocapillaris was significantly greater ($p < 0.05$) than the preoperative CNV diameter. CNV recurred in 8 eyes (44%), 88% of which occurred within one year.

Conclusion: Surgical removal of CNV in AS is an effective method to maintain preoperative visual acuity.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 107: 440-444, 2003)

Key words: Angioid streaks, Choroidal neovascularization, Surgical removal of choroidal neovascularization

別冊請求先: 101-8039 東京都千代田区神田駿河台1-8-13 日本大学医学部附属駿河台病院眼科 田中眞由子
(平成14年8月22日受付, 平成15年1月6日改訂受理)

Reprint requests to: Mayuko Tanaka, M.D. Department of Ophthalmology, Surugadai Hospital of Nihon University, 1-8-13 Surugadai, Kanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8039, Japan
(Received August 22, 2002 and accepted in revised form January 6, 2003)

I 緒 言

網膜色素線条(angiod streaks: 以下, AS)は全身性に弾力線維の脆弱性を来す先天性疾患であり, 1889年 Doyne¹⁾により初めて報告された。Bruch 膜を構成する弾力線維の変性, 断裂が生じ, 40 歳以降になると高率に黄斑部合併症を生ずる^{2)~5)}。中心窩に脈絡膜新生血管(choroidal neovascularization: 以下, CNV)が発生した場合の視力予後は不良で, 治療法も確立されていない。AS に対する CNV 抜去術は, 未だ少数例での報告しかないため^{6)~10)}, 一定の評価が得られていない。そこで, 我々は本症の中心窩 CNV 抜去後, 1 年以上経過観察のできた 18 眼について, 視力改善率, 視力に影響する要因の検討, CNV 抜去部の萎縮の程度と固視点の関係, 再発率を明らかにし, CNV 抜去術の有用性を検討したので報告する。

II 対象および方法

対象は, 1996 年 1 月から 2000 年 3 月までに AS に伴って生じた中心窩 CNV に対して, 抜去術を行った 17 例 18 眼である。男性 8 例, 女性 9 例で, 年齢は 48~74 歳, 平均 61 歳である。経過観察期間は 12~63 か月, 平均 38 か月であった。術前に 5 眼は中心窩外の CNV に対してレーザー光凝固を行い, 中心窩を含んで再発したものであり, 2 眼は中心窩 CNV に対する放射線治療後に再発したものであった(ただし, 1 眼はレーザー光凝固と重複あり)。

手術適応は, CNV が中心窩にあり, フルオレセイン蛍光眼底造影(fluorescein angiography: 以下, FA)後期に CNV から明らかな蛍光漏出がみられること, および視力が 0.3 以下とした。

手術は Thomas ら¹¹⁾の方法に準じて行い, 初回白内障同時手術は 12 眼 67%, 二次的白内障手術は 3 眼 16% に施行した。

術前に視力測定, FA 検査を行った。CNV 径は, FA 初期像から CNV の最長径をマイクロノギスで計測し, 乳頭縦径を $1,500 \mu\text{m}$ として算出した。中心窩と CNV 辺縁との距離は, FA 初期像で, 中心窩無血管域の中央から CNV 辺縁までとした。術後には, 最高視力, 最終視力を測定し, FA, 走査レーザー検眼鏡(scanning laser ophthalmoscope: 以下, SLO)を用いた microperimetry 検査を行った。FA で中心窩の網脈絡膜萎縮の程度が網膜色素上皮(retinal pigment epithelium: 以下, RPE)レベルか, RPE および脈絡毛細血管板(choriocapillaris: 以下, CC)レベルかを調べた。術後 6 か月, 1, 3 年の萎縮の最大径を測定し, 術前の CNV 径と比較した。

視力は術前と比較して, the logarithm of the minimal angle of resolution(log MAR)視力が 0.2 以上上昇

したものを改善とした。最高視力, 最終視力に影響すると考えられる術前要因として, 中心窩と CNV 辺縁までの距離, 術前視力, CNV 径, 年齢を Pearson 相関係数で検討した。術後の固視点の位置は microperimetry 検査で, 網脈絡膜萎縮内, 萎縮外, 固視不能とに分けて検討した。再発の時期と頻度, 再発例の最終視力への影響についても検討した。

III 結 果

術後最高視力は改善が 44%, 不変が 44% で, 維持改善が 88% であり, 最高視力は有意に維持改善していた(paired-t 検定, $p < 0.05$) (図 1)。最終視力は改善が 33%, 不変が 39% で, 維持改善が 72% であり, 最終視力では術前視力を維持する結果であった(paired-t 検定, $p = 0.86$) (図 2)。相乗平均視力は術前 0.10, 術後最高 0.16, 術後最終 0.09 であった。術前視力, 最高視力, 最終視力の変化を小数視力 0.05 以下, 0.06 から 0.1, 0.2 以上の 3 群に分けて検討すると, 0.2 以上の視力は術前視力で 22%, 最高視力で 44%, 最終視力で 17% に得られた(図 3)。

術後最高視力, 最終視力に影響する要因は中心窩と CNV の距離が最も相関したが, 有意差はなかった(表 1)。

術後の固視点の位置は萎縮外が 56%, 固視不能が 44% で, 萎縮内で固視できた症例はなかった。

術後 FA では, 中心窩の網脈絡膜萎縮の程度は 18 眼すべてが CC レベルであった。

CNV 径は術前 FA で 0.18~3.20 乳頭径(disc diameter: 以下, DD); 平均 1.6 DD, 術後 1 年の FA で萎縮径は 0.50~3.03 DD; 平均 1.9 DD であり, 有意に拡大していた(図 4)。

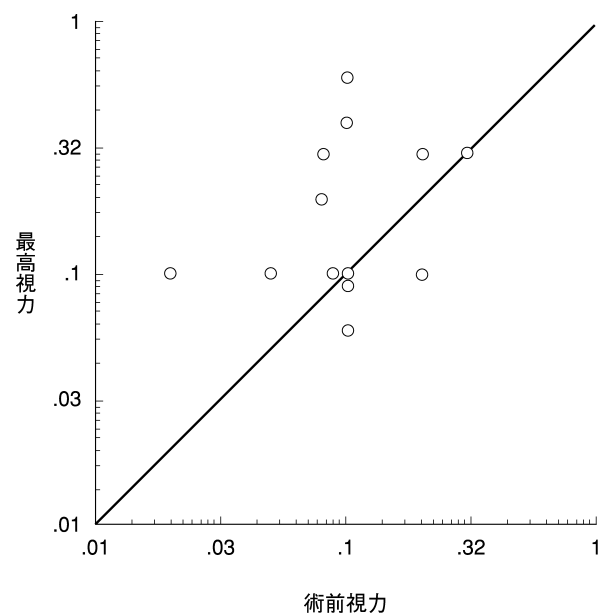


図 1 術前-最高視力散布図(paired-t 検定 $p = 0.02$)。

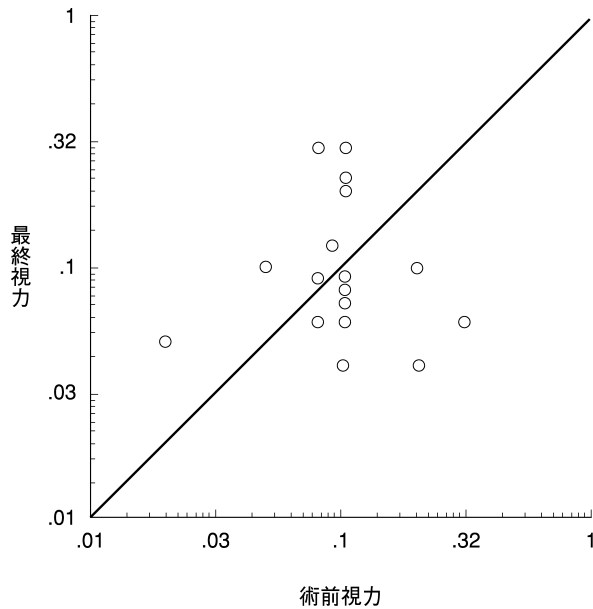


図 2 術前-最終視力散布図(paired-t 検定 $p=0.86$).

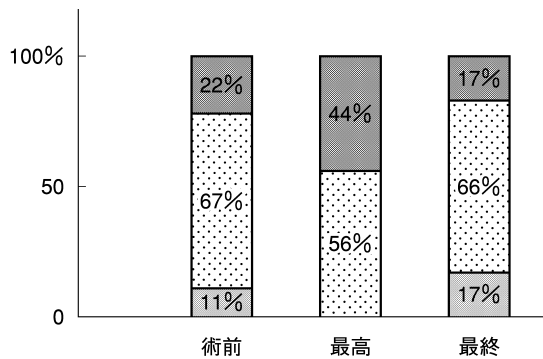


図 3 視力の推移.

■ : ≥ 0.2 □ : $0.06 \sim 0.1$ □ : ≤ 0.05

再発は、17 眼中 8 眼(44%)でみられ、再発時期は 2 眼(25%)が術後 6 か月以内、5 眼(63%)が 6 か月から 1 年以内であった。再発に対する治療は、3 眼ではレーザー光凝固、2 眼では再度 CNV 剥去術を行った。2 眼では、再発した CNV の活動性が低いと判断したため経過観察中である。1 眼は自然退縮した。再発眼の最終視力は術前視力と比較して 2 眼は改善、3 眼は不変、3 眼は悪化で、最高視力と比較して 3 眼は不変、5 眼は悪化であった。

代表症例：74 歳、男性。

主 訴：左眼視力低下。

術前視力：左眼視力は 0.08(0.1×+3.0○cyl-2.25 DA 80°)。

術前眼底写真には、中心窩に出血を伴った約 1.0 DD の新生血管がみられ、FA 初期では同部位に新生血管網が確認された(図 5, 6)。術後 1 年の眼底写真には、中心窩に脈絡膜中大血管が透見できる萎縮病巣がみられた。術後 FA 後期には、中心窩領域に約 1.9 DD の fill-

表 1 術前要因と最高、最終視力との単相間(Pearson 相関係数)

	最高視力	最終視力
中心窩と CNV の距離	$p=0.22$	$p=0.12$
術前視力	0.30	0.86
CNV 径	0.87	0.85
年齢	0.95	0.39

CNV：脈絡膜新生血管(choroidal neovascularization)

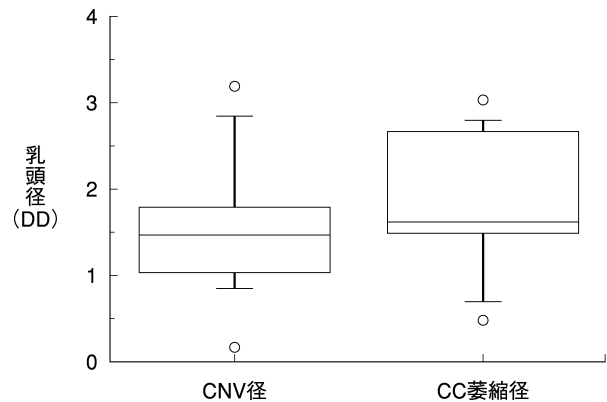


図 4 脈絡膜新生血管(choroidal neovascularization：以下、CNV)径と術後脈絡膜萎縮径(paired-t 検定 $p=0.03$).

脈絡毛細血管板(choriocapillaris：以下、CC)萎縮径は術後 1 年で有意に拡大していた(箱ヒゲ図のドットは最小径、最大径を示す。箱の下方の線より 10 パーセントイル、25 パーセントイル、箱の中の線は中央値、75 パーセントイル、90 パーセントイルである)。

ing defect による低蛍光を示した(図 7, 8)。

Microperimetry 検査では、固視点は萎縮外であり、固視点と中心窩の距離は 520 μm であった(図 9)。最終視力は改善しており再発はない。

最終視力：左眼視力は 0.1(0.2×○cyl-1.5 DA 90°)。

IV 考 按

AS に伴った中心窩 CNV の自然経過は不良と報告されている。Gelissen ら¹²⁾は経過観察時に既に瘢痕形成していた 11 眼すべてが指数 5 以下、Brancato ら¹³⁾は未治療の黄斑部 CNV を有する 26 眼について平均 12.1 か月の経過観察を行い、最終視力は平均 0.06、Clarkson ら¹⁴⁾は 29 例中 13 眼(45%)で 2 段階以上視力低下し 6 例(21%)で法的盲、Singerman ら¹⁵⁾は 9 眼中 7 眼(78%)で 0.1 以下、Lim ら¹⁶⁾は非治療群の最終視力が 20/800、種村ら⁶⁾は 0.1 以上の最終視力は 8 眼中 3 眼であったと報告している。

AS に伴った中心窩外 CNV に対するレーザー光凝固の有用性についても、Gass ら¹⁷⁾、François ら¹⁸⁾、Wil-

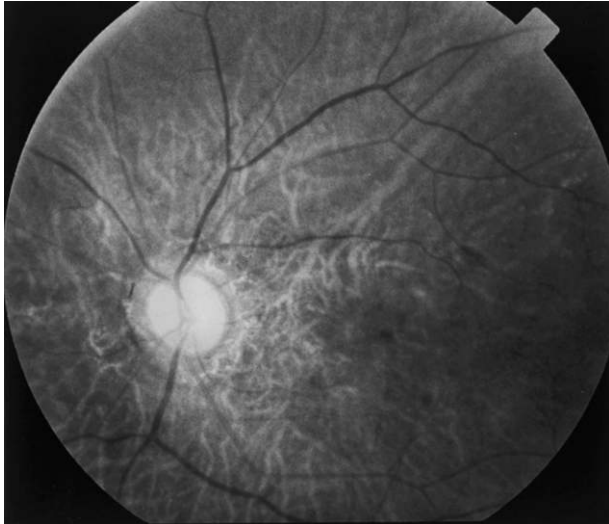


図 5 術前眼底写真.



図 7 術後眼底写真.

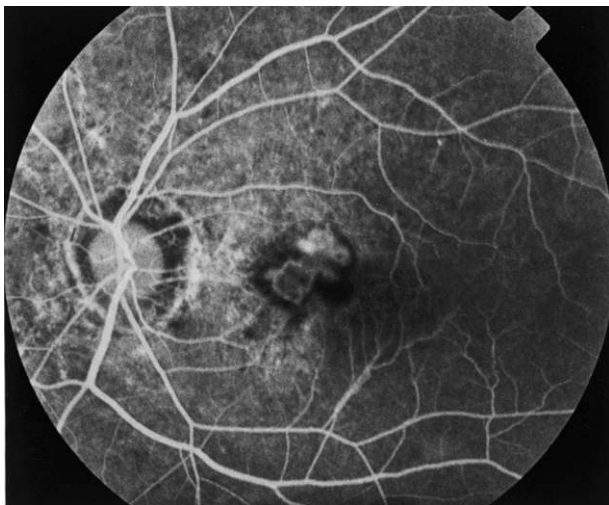


図 6 術前フルオレセイン蛍光眼底造影(fluorescein angiography : 以下, FA)初期.



図 8 術後 FA 後期.

kinson¹⁹⁾は勧められないと述べ, Deutman ら²⁰⁾, Kayazawa²¹⁾は視力改善, Gelisken ら¹²⁾, Brancato ら¹³⁾, Singerman ら¹⁵⁾, Lim ら¹⁶⁾, Pece ら²²⁾は視力改善または不変と述べ, 賛否両論があり一定の見解が得られていない. 中心窩 CNV に対するレーザー光凝固の報告はない.

AS に伴った中心窩 CNV に対して抜去術を行った報告^{6)~10)}は, いずれも少数例の検討であり, 5 眼以上の報告は種村ら⁶⁾, Adelberg ら⁸⁾, 教室の李ら⁹⁾のみであった.

Adelberg らは 5 眼で, 2 眼では 0.1 以上の最終視力が得られているが, 他は指数弁にとどまった. 平均 18.9 か月の経過観察期間中に CNV の再発はなかった.

李ら⁹⁾は平均 5.7 か月の経過観察期間中, 6 眼すべてで視力が維持改善し, 再発は 1 眼であった.

種村ら⁶⁾の報告では最終視力 0.1 以上得られたものは

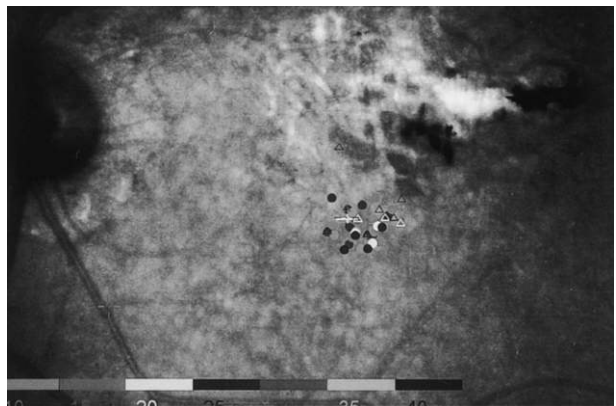


図 9 走査レーザー検眼鏡(scanning laser ophthalmoscope : 以下, SLO)を用いた microperimetry 検査.

手術群で4眼(80%)、未治療群で3眼(38%)であり、平均18.6か月の経過観察期間中に再発は2眼であった。

これらの報告から視力予後は、短期的には良い。今回の報告は症例数17例18眼とこれまでの報告例に比べて多く、平均経過観察期間は38か月と長いものである。長期的にみると最高視力に比べて低下し、相乗平均視力は術前0.1、最終0.09、視力の維持は最終39%であり、視力を維持できる程度であった。視力が改善しない理由には、再発とCCレベルの萎縮があげられる。再発は李ら、種村らの報告にあるが、再発率は様々であり、再発に対する検討や、治療の報告はない。今回再発率は44%であり、3眼では最終視力は術前視力より悪化した。再発の多い原因は、本症はBruch膜の断裂を生じるため断裂部を通してCNVが発育しやすいことと関連があると考えられた。また、中心窩の網脈絡膜萎縮の程度がCCレベルまでであるため萎縮内で固視できた症例はなく、固視不能が44%と多かった。ASではBruch膜の変性を主体とし、その上のRPEの萎縮も進んでいると考えられるため、抜去部はCCレベルまでの萎縮になり、萎縮の範囲も術前のCNV径より拡大することも視力が改善しない原因にあげられる。

中心窩CNVの抜去部には、中心窩にCCレベルの萎縮が必ず生じてしまい、0.2以上の視力の占める割合は最終では17%と低率であった。また、術後視力に影響すると思われる要因の中で、有意差はなかったが最高視力、最終視力ともに中心窩とCNVの距離が最も相関した。そのことから考えると、ASの中心窩CNVに対しては視力予後を改善できる他の治療法を考案する必要がある。それがまだ不可能な現在、よりよい視力予後を得るためには、中心窩に達する前にCNVを抜去するのが良いと考えられた。

文 献

- 1) **Doyle RW** : Choroidal and retinal changes : The results of blows on the eyes. *Trans Ophthalmol Soc UK* 9 : 128—140, 1889.
- 2) **青木順一, 西尾セルジオ** : 網膜色素線条症の黄斑部合併症. *臨眼* 36 : 861—869, 1982.
- 3) **佐藤圭子** : 網膜色素線条症 その黄斑部病変について. *銀海* 111 : 42—47, 1987.
- 4) **安田尚美, 早川むつ子, 金井 淳, 高森建二** : 網膜色素線条症の視力予後に関する検討. *眼紀* 40 : 1077—1080, 1989.
- 5) **佐藤圭子, 池田誠宏, 河野剛也, 三木徳彦** : 網膜色素線条症における黄斑部合併症について. *臨眼* 43 : 519—523, 1989.
- 6) **種村 舞, 万代道子, 木村英也, 小椋祐一郎** : 網膜色素線条に併発した黄斑部脈絡膜新生血管への手術治療. *臨眼* 53 : 1059—1064, 1999.
- 7) **Thomas MA, Dickinson JD, Melberg NS, Ibanez HE, Dhaliwal RS** : Visual results after surgical removal of subfoveal choroidal neovascular membranes. *Ophthalmology* 101 : 1384—1396, 1994.
- 8) **Adelberg DA, Del Priore LV, Kaplan HJ** : Surgery for subfoveal membranes in myopia, angioid streaks, and other disorders. *Retina* 15 : 198—205, 1995.
- 9) **李 才源, 島田宏之, 湯沢美都子, 中島正巳, 高橋広行** : 脈絡膜新生血管膜を摘出した網膜色素線条症. *臨眼* 51 : 585—588, 1997.
- 10) **木村英也, 万代道子, 高橋政代, 廣芝直子, 宮本秀樹, 小椋祐一郎** : 中心窩下脈絡膜血管新生に対する手術成績. *臨眼* 52 : 321—323, 1998.
- 11) **Thomas MA, Grand G, Williams DF** : Surgical management of subfoveal choroidal neovascularization. *Ophthalmology* 99 : 952—968, 1992.
- 12) **Gelissen O, Hendricse F, Deutman AF** : A long-term follow-up study of laser coagulation of neovascular membrane in angioid streaks. *Am J Ophthalmol* 105 : 299—303, 1988.
- 13) **Brancato R, Menchini U, Pece A** : Laser treatment of macular subretinal neovascularizations in angioid streaks. *Ophthalmologica* 195 : 84—87, 1987.
- 14) **Clarkson JG, Altman RD** : Angioid streaks. *Surv Ophthalmol* 26 : 235—246, 1999.
- 15) **Singerman LJ, Hatem G** : Laser treatment of choroidal neovascular membranes in angioid streaks. *Retina* 1 : 75—83, 1981.
- 16) **Lim JI, Bressler NM, Marsh MJ, Bressler SB** : Laser treatment of choroidal neovascularization in patients with angioid streaks. *Am J Ophthalmol* 116 : 414—423, 1993.
- 17) **Gass JDM, Clarkson JG** : Angioid streaks and disciform macular detachment in Paget's disease (Osteitis deformans). *Am J Ophthalmol* 75 : 576—586, 1973.
- 18) **François J, De Laey JJ, Cambie E, Hanssens M, Victoria-Troncoso V** : Neovascularization after argon laser photocoagulation of macular lesions. *Am J Ophthalmol* 79 : 206—210, 1975.
- 19) **Wilkinson CP** : Stimulation of subretinal neovascularization. *Am J Ophthalmol* 81 : 104—106, 1976.
- 20) **Deutman AF, Kovacs B** : Argon laser treatment in complications of angioid streaks. *Am J Ophthalmol* 88 : 12—17, 1979.
- 21) **Kayazawa F** : A successful laser treatment in macular complications of angioid streaks. *Ann Ophthalmol* 581—584, 1981.
- 22) **Pece A, Avanza P, Galli L, Brancato R** : Laser photocoagulation of choroidal neovascularization in angioid streaks. *Retina* 17 : 12—16, 1997.