

degeneration: 以下, AMD) に対する手術成績は良好とはいえなかったことから, 米国では AMD に対する手術に対して消極的な見解がとられてきた。一方, 我が国では複数の施設の結果を集計した, 1996 年の松村ら<sup>3)</sup>, 教室の上羽ら<sup>4)</sup>の報告では比較的良好な成績が示されてきた。最近, 共同研究者の磯前ら<sup>5)</sup>は AMD 42 眼に中心窩脈絡膜新生血管膜除去術を行った結果, 術後視力は術前に比較して, 術後 6 か月, さらに 12 か月で回復すること, 12 か月後でも視力 0.1 未満の症例が 31% あることを報告した。AMD に対する脈絡膜新生血管膜除去術は, 黄斑円孔や黄斑上膜に対する手術と同様に, より良い視機能を得て quality of life を高める手術でなければならない。しかし, 手術を行っても 0.1 未満の症例が 31% にあることや, 術後視力とその予測に関する詳細な研究が行われていないため, 本手術が quality of life を高める手術であるという認識は未だ得られていないように思える。そこで, 著者らは術後視力を分析し, 術後視力の予測と, 術後視力に影響する要因について検討したので報告する。

## II 対象と方法

平成 7 年 3 月から平成 9 年 10 月までに日本大学駿河台病院で硝子体手術を行い, 術後 6 か月以上経過観察 (6~37 か月) のできた AMD 55 例 55 眼である。年齢は 50~81 歳で, 男性 35 眼 (50~81 歳), 女性 20 眼 (52~79 歳) である。

手術適応<sup>7)</sup>は, 中心窩下の脈絡膜新生血管膜 (choroidal neovascular membrane: 以下, CNVM) であること, CNVM が主として網膜色素上皮の上に確認できること, フルオレセイン蛍光造影 (fluorescein angiography: 以下, FA) 後期に旺盛な色素の漏れがあること, CNM の直径が 0.5 乳頭径以上であること, 術前視力が 0.3 以下であることの 5 条件を満たすものとした。なお, 10 眼では中心窩外の CNVM に対するレーザー光凝固が行われており, 中心窩を含む再発 CNVM であった。網膜下血腫を伴った症例は, 今回の適応から除外した。

CNVM が色素上皮の上にあることは, CNVM が白黄色, 境界明瞭で感覚網膜下に隆起してあり, CNVM 周囲に感覚網膜下出血や網膜剥離があること, FA で CNM 周囲に dark rim と呼ばれる色素上皮の囲い込みがあることなどによって判断した<sup>8)</sup>。

術後視力の評価は, 手術後の最高平均視力, 最終平均視力, 視力改善の頻度から行った。平均視力は, 少数視力の相乗平均から算出した。視力改善の判定には logarithm of the minimum angle of resolution (以下, logMAR) を用い,  $\log \text{MAR} = \log(1/\text{少数視力})$  から算出し, 改善度 = 術後 log MAR 視力 - 術前 log MAR 視力とし, 改善度  $\leq -0.2$  を視力改善,  $-0.2 < \text{改善度} < 0.2$  を視力不変, 改善度  $\geq 0.2$  を視力悪化とした。また, 最終 log MAR 視力に影響する要因を検討した。検討項目は, 年齢, 視力低下の

自覚から手術までの期間 (か月), 術前 log MAR 視力, CNVM 径 (乳頭径), Humphrey visual field analyzer による central 10-2 を用いた平均網膜感度 (mean deviation: 以下, MD) と, 術前の CNVM への光凝固の有無, Weiss ring から確認した後部硝子体剥離 (posterior vitreous detachment: 以下, PVD) の有無, 術前のインドシアニングリーン蛍光造影 (indocyanine green angiography: 以下, IA) 所見からみた CNVM の活動性の程度, 術後視力に影響する重篤な手術合併症 (黄斑円孔, 網膜剥離と増殖性硝子体網膜炎, 網膜下血腫) の有無, CNVM の再発の有無の 10 要因とした。術前後の検査として, 術前, 術後 3 週, 3, 6, 12 か月, 以後 6 か月ごとに視力, 眼底検査, MD 検査, FA と IA を行った。

CNVM の大きさは, FA 写真で CNVM 血管網の最大径を計測し, 乳頭の縦径を 1 乳頭径として換算した。IA からみた CNVM の活動性の程度分類は, I 型が造影早期にも後期にも過蛍光を示すもの, II 型が早期のみ過蛍光を示すもの, III 型が後期にのみ過蛍光を示すもの, IV 型がいずれの時期にもほとんど過蛍光を示さないものという, 教室の中島ら<sup>9)</sup>の分類を用いた。

手術方法は, Thomas ら<sup>2)</sup>の方法に準じて行い, 全例に液空気置換をし, 有水晶体眼では術当日は腹臥位, 術翌日からベットを 40° 上げた。偽水晶体眼では術当日からベットを 40° 上げた。白内障同時手術は, 初期には 60 歳以上, 最近では 50 歳以上とし, 計 35 眼 64% に併用した。手術時に偽水晶体眼であったものが 2 眼, 後日, 白内障手術を 5 眼に行ったものを含めると, 偽水晶体眼の頻度は 76% であった。

統計は,  $\chi^2$  検定あるいは Fisher の直接確立計算法, paired t あるいは unpaired t 検定, Pearson の相関係数あるいは Spearman 順位相関係数の検定, 重回帰分析を行い,  $p < 0.05$  を有意差ありとした。

## III 結果

### 1. 術前後視力, 視力改善率, 平均視力

術前視力で, 0.5 以上は 0%, 0.1~0.4 は 38%, 0.1 未満は 62% であったが, 術後最高視力で, 0.5 以上は 20%, 0.1~0.4 は 56%, 0.1 未満は 24%, 最終視力で, 0.5 以上は 13%, 0.1~0.4 は 55%, 0.1 未満は 32% に得られていた (図 1)。

視力改善率は, 最高視力で, 改善 71%, 不変 22%, 悪化 7%, 最終視力で, 改善 56%, 不変 29%, 悪化 15% であった (図 2)。

平均視力は, 術前視力 0.07, 最高視力 0.18, 最終視力 0.13 と視力改善の程度は小さかったが, 術前視力に比べて最高視力 ( $p < 0.0001$ ), 最終視力 ( $p < 0.0001$ ) はいずれも有意に改善していた。図 3 は箱ヒゲ図で, 箱の中線は中央値である。箱の上端は 75% ライン, 下端は 25% ライン, 箱の上下のバーは 95% と 5% ラインを示す。

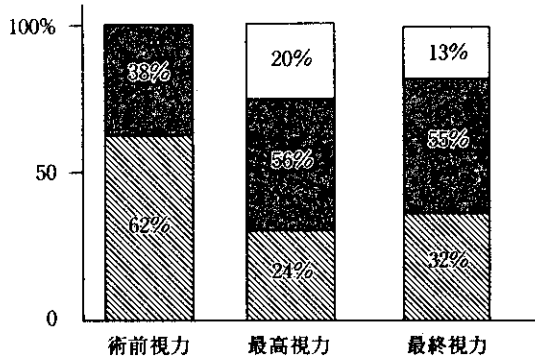


図 1 術前視力, 最高視力, 最終視力の比較.  
□: ≥ 0.5 ■: 0.4 ~ 0.1 ▨: < 0.1

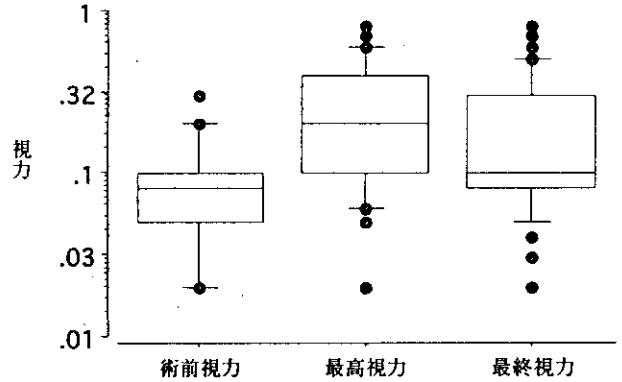


図 3 術前視力, 最高視力, 最終視力の箱ヒゲ図.  
術前視力に比べて最高視力 ( $p < 0.0001$ ), 最終視力 ( $p < 0.0001$ ) ともに有意に改善 (Paired t 検定).

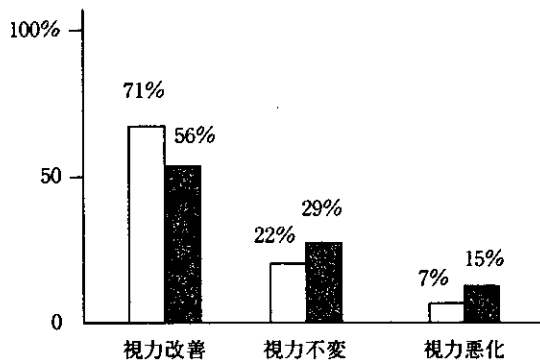


図 2 最高視力, 最終視力の比較.  
□: 最高視力 ■: 最終視力

術後 logarithm of the minimum angle of resolution (log-MAR) 視力 - 術前 logMAR 視力  $\leq -0.2$  を視力改善とした。

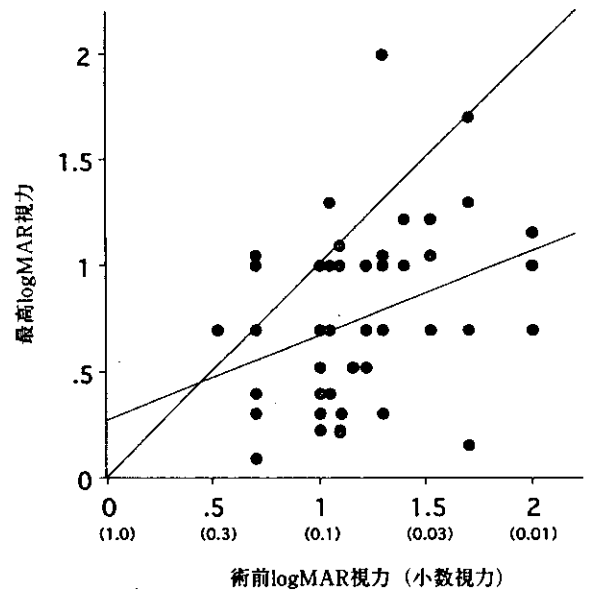


図 4 術前 log MAR 視力と最高 log MAR 視力の相関グラフ.

$y = 0.283 + 0.4x$ ,  $R = 0.350$ ,  $p = 0.0088$  と,  $y = x$  との交点は  $\log \text{MAR} = 0.47$  (少数視力: 約 0.35)

## 2. 最高 log MAR 視力と術前 log MAR 視力との関係

最高 log MAR 視力と術前 log MAR 視力との関係を示したものが図 4 である。相関直線 ( $y = 0.283 + 0.4x$ ,  $R = 0.350$ ,  $p = 0.0088$ ) と,  $y = x$  との交点は  $x = 0.47$  (少数視力約 0.35) であった。最高 log MAR 視力との相関は, 術前 log MAR 視力が良好 ( $R = 0.350$ ,  $p = 0.0088$ ), 術前期間が短く ( $R = 0.360$ ,  $p = 0.0070$ ), 術前 MD が良好 ( $R = 0.303$ ,  $p = 0.0288$ ) であった。CNVM 径が小さく ( $R = 0.208$ ,  $p = 0.1283$ ), 年齢が若いもの ( $R = 0.145$ ,  $p = 0.2905$ ) ほど最高 log MAR 視力も良好であったが相関は確認できなかった (表 1)。これら 5 つの重回帰分析の結果は表 1 のようであり, 独立変数を用いた重回帰関数 ( $R^2 = 0.263$ ,  $p = 0.0066$ ) は, 最高 log MAR 視力  $= -0.155 + 0.314x$  (術前 log MAR 視力)  $+ 0.026x$  (術前期間)  $+ 0.019x$  (CNVM 径)  $- 0.005x$  (術前 MD)  $+ 0.004x$  (年齢) として得られた。

## 3. 最終 log MAR 視力と術前 log MAR 視力との関係

最終 log MAR 視力と相関のあったものは, 術前 log-MAR 視力が良好 ( $R = 0.364$ ,  $p = 0.0063$ ), 術前期間が短い ( $R = 0.259$ ,  $p = 0.0460$ ), CNVM 径が小さかった ( $R = 0.242$ ,  $p = 0.0474$ ). 術前 MD が良好なもの ( $R = 0.257$ ,  $p = 0.0656$ ) や年齢が若いもの ( $R = 0.123$ ,  $p = 0.3699$ ) ほど最終 log MAR 視力も良好であったが, 相関は確認できなかった (表 2)。CNVM 径が小さい例では術前 MD が良かった ( $R = 0.394$ ,  $p = 0.0039$ ). 術前 log MAR 視力が良い症例は MD が良好 ( $R = 0.371$ ,  $p = 0.0068$ ) であった。年齢は, 術前期間 ( $R = 0.089$ ,  $p = 0.5177$ ), CNVM 径 ( $R = 0.079$ ,  $p = 0.5661$ ), 術前 MD ( $R = 0.081$ ,  $p = 0.5676$ ) と, いずれの要因に対しても相関がなかった。これら 5 つの重回帰分析の結果は表 2 のようであり, 独立変数を用いた重回帰関数は  $R^2 = 0.211$ ,  $p = 0.0466$  であった。

4. 術前 log MAR 視力と視力改善度 (最終視力) との関係

術前 log MAR 視力と視力改善度 (最終視力) との関係を示したものが図 5 である。相関直線 ( $y = 0.368 - 0.536$

表1 最高 log MAR 視力と検討項目との回帰分析, 重回帰分析

要因	相関係数(R)	回帰分析 p 値	回帰係数	重回帰分析 p 値
術前 logMAR 視力	0.350	0.0088	0.314	0.0469
術前期間	0.360	0.0070	0.026	0.0310
CNVM 径	0.208	0.1283	0.019	0.8693
MD	0.303	0.0288	-0.005	0.880
年齢	0.145	0.2905	0.004	0.5373

Pearson 相関係数あるいは Spearman 順位相関係数の検定結果を相関係数(R)と回帰分析 p 値で, 重回帰分析の結果を回帰係数, 重回帰分析 p 値で示す. log MAR: logarithm of the minimum angle of resolution CNVM: 脈絡膜新生血管膜 MD: 平均網膜感度

表2 最終 log MAR 視力と検討項目との回帰分析, 重回帰分析

要因	相関係数(R)	回帰分析 p 値	回帰係数	重回帰分析 p 値
術前 logMAR 視力	0.364	0.0063	0.356	0.0392
術前期間	0.259	0.0460	0.018	0.1697
CNVM 径	0.242	0.0474	0.091	0.4767
MD	0.257	0.0656	-0.002	0.7623
年齢	0.123	0.3699	0.003	0.6938

Pearson 相関係数あるいは Spearman 順位相関係数の検定結果を相関係数(R)と回帰分析 p 値で, 重回帰分析の結果を回帰係数, 重回帰分析 p 値で示す.

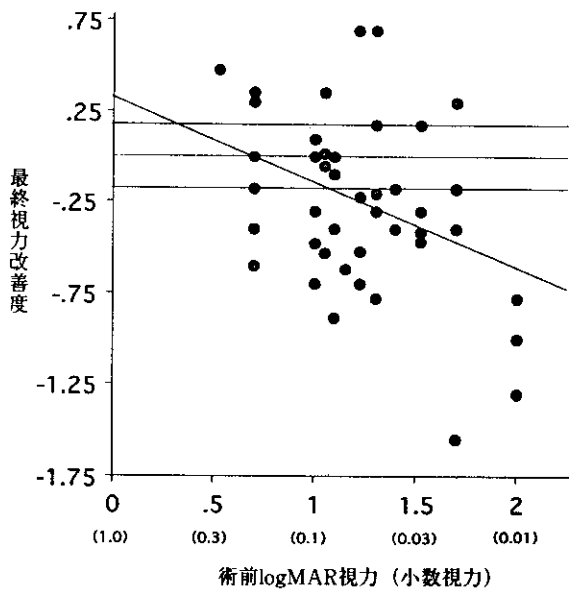


図5 最終視力改善度と術前log MAR視力の相関グラフ。改善度 $\leq -0.2$ を改善,  $-0.2 < \text{改善度} < 0.2$ を不変, 改善度 $\geq 0.2$ を悪化  
 $y = 0.368 - 0.536x$ ,  $R = 0.415$ ,  $p = 0.0017$  と,  $y = 0$  との交点は少数視力で約 0.20 であり,  $y = -0.2$  との交点は少数視力で約 0.09,  $y = 0.2$  との交点は少数視力で約 0.50 であった。

$x$ ,  $R = 0.415$ ,  $p = 0.0017$ ) と,  $y = 0$  との交点は少数視力で約 0.20 であり,  $y = -0.2$  との交点は少数視力で約 0.09,  $y = 0.2$  との交点は少数視力で約 0.50 であった。

##### 5. 光凝固, PVD, IA 所見, 手術合併症, CNVM 再発と最終視力

その他の 5 要因については, unpaired t 検定で有意差はなかった(表 3)。最終視力を比較してみると, 光凝固非施行例 0.11 より施行例で 0.25 と良かった。しかし, 光凝固施行例の CNVM 再発率(1/10 眼: 10%)と, 光凝固非施行例の再発率(5/45 眼: 11%)との間に有意差はなかった( $p = 0.7107$ )。

PVD がある症例では最終視力が 0.15 と, ない症例 0.13 より良かった。PVD がある例の網膜剥離などの手術合併症(0/22 眼: 0%)が, PVD がない例の頻度(8/33 眼: 24%)と比べて有意に少なかった( $p = 0.0114$ )。

IA の I 型は 38 眼, II 型は 4 眼, III 型は 6 眼, IV 型は 7 眼であった。IA の I 型では最終視力 0.13 と, IV 型 0.10 より良好であった。IV 型では, 術前視力 0.09 に比べて, 最終視力 0.10 と視力の改善はなかった( $p = 0.6521$ )。I 型では, 術前視力 0.08 に比べて, 最終視力 0.13 と有意に改善していた( $p = 0.0044$ )。また, IV 型では視力低下から手術までの期間が  $[14.0 \pm 11.7$  (平均値 $\pm$ 標準偏差) か月] と, I 型の期間 ( $7.5 \pm 4.1$  か月) より有意に長かった( $p = 0.0062$ )。

重篤な手術合併症として, 黄斑円孔 2 眼, 網膜剥離 4 眼や増殖性硝子体網膜炎 1 眼, 網膜下血腫 2 眼(計 8 眼 15%, 重複あり)があった。それらの例の最終視力は 0.09 であり, 合併症のない例の 0.15 と比べて低かった。また, 手術合併症があった例の PVD(0/8 眼: 0%)が, 手術合併症がない例の頻度(23/47 眼: 49%)と比べて有意に少なかった( $p = 0.0086$ )。

CNVM の再発は 6 眼 11% にあった。再発に対しては,

表 3 検討項目と最終視力との比較

	最終視力	最終視力	最終視力の比較 (p 値)	
光凝固-	0.11±0.05	光凝固+	0.25±0.10	0.0744
PVD-	0.12±0.06	PVD+	0.15±0.08	0.3661
IAのI型	0.13±0.07	IAのIV型	0.10±0.06	0.1068
合併症-	0.14±0.06	合併症+	0.09±0.04	0.3043
再発-	0.14±0.06	再発+	0.09±0.05	0.2388

unpaired t 検定 平均値±標準偏差

PVD: 後部硝子体剝離 IA: インドシアニングリーン蛍光造影

表 4 術前視力 0.1 以上と 0.1 未満との比較

	術前視力≥0.1	術前視力<0.1	p 値
年齢(歳)	63.1±7.4	67.2±8.2	0.0673
期間(月)	6.9±4.2	9.4±6.6	0.0919
CNVM 径(乳頭径)	1.2±0.4	1.5±0.5	0.0239
MD(dB)	-8.9±8.0	-14.4±8.6	0.0297
最高視力	0.26±0.12	0.13±0.07	0.0003
最終視力	0.21±0.11	0.10±0.06	0.0003

unpaired t 検定 平均値±標準偏差

経過観察あるいは光凝固や再手術を選択したが、最終視力は 0.09 と術前視力 0.10 より低下していた。

#### 6. 術前視力が 0.1 以上の症例と、0.1 未満の症例との最終視力の比較

術前視力が 0.1 以上の症例と、0.1 未満の症例との最終視力を比較する (unpaired t 検定) と、年齢 ( $p=0.0673$ ) や期間 ( $p=0.0919$ ) には有意差はないものの、CNVM 径 ( $p=0.0239$ ) と MD ( $p=0.0297$ ) では有意差があった。その結果、術前視力が 0.1 未満の症例では最高視力 0.13、最終視力 0.10 であるが、0.1 以上の症例では、最高視力 0.26、最終視力 0.21 と有意に良好な視力が得られた (表 4)。

## IV 考 按

AMD の CNVM に対して除去術が行われるようになったが、術後視力とその予測、手術適応、良好な術後視力が得られる要因についての詳細な検討はなされていない。術後視力については、Thomas ら<sup>21)</sup>(41 眼、57~87 歳、2~39 か月の経過観察)は、術前は 20/40 以上が 5%、20/100~20/50 が 10%、20/200 以下が 85% であったが、術後は 20/40 以上が 5%、20/100~20/50 が 7%、20/200 以下が 88% と、術前より術後で視力が低下した結果を示している。松村ら<sup>31)</sup>(54 眼、44~88 歳)は、術前 0.1 以下が 85% であったが、術後 3 か月では 0.1 以下が 70% まで減少しており、Thomas ら<sup>21)</sup>よりやや良好な結果を報告している。今回の結果は、最高視力で 0.1 以上 76% (0.5 以上が 20%)、最終視力で 0.1 以上 68% (0.5 以上が 13%) と、比較的良好な結果であった。箱ヒゲ図でみると、半数の症例は術前視力 0.03~0.08 であったが、最高視力では 0.1~0.4 に、最終視力では 0.07~0.3 に分布していた。手術適応、経過

観察期間などが異なるため一概に結果の比較はできないが、Thomas らより良好な結果であるといえよう。最高視力に比べて最終視力で視力が低下していたが、この原因に、白内障の進行、CNVM 再発、続発性する網膜色素上皮と脈絡毛細血管板の萎縮などが関与していたと思われる。手術初期には、60 歳以上の症例を白内障同時手術の適応としていたため、50 代の症例の多くが後に白内障を生じ、最終視力が低下していた。また、CNVM 再発を生じた 6 眼中 4 眼でも、最高視力より最終視力が低下していた。さらに、続発性の網膜色素上皮と脈絡毛細血管板の萎縮の関与も考えられる。

次に、手術適応とすべき術前視力について検討した。荻野ら<sup>10)</sup>は AMD に対する術後成績から、術前視力が 0.2 以上なら、術後視力が低下する可能性が高いことを指摘している。今回、最高 log MAR 視力と術前 log MAR 視力との関係を示した図 4、術前 log MAR 視力と視力改善度(最終視力)との関係を示した図 5 から、術前視力 0.35 以下で手術を行えば、最高視力あるいは最終視力において術前視力を維持、改善できる可能性が示された。著者らは中心窩下 CNVM 症例 81 眼を対象として、0.3 以下を手術適応とした場合、その後の術前検査の間 (1~3 か月) に視力が向上し、自然軽快する頻度は 1 眼 1% しかなかったことを報告<sup>11)</sup>した。今回、術前視力 0.1 以上の症例では、0.1 未満の症例に比べて有意に良好な視力が得られている。したがって、これらの結果を考え合わせれば、術前視力が 0.3 以下を手術適応とし、0.1 以上の視力があるうちに手術を行うのが妥当と考えた。

今回、術後の視力改善の頻度は、最高視力で 71%、最終視力で 56% であった。しかし、術後の最高視力は 0.18、最終視力は 0.13 と、術前視力 0.07 より有意に改善していたものの、改善の程度は小さいものであった。このことから、良好な術後視力を得るための要因について検討した。その結果、先に述べた術前視力が良いことに加え、術前期間が短い、CNVM 径が小さい症例を選択すれば、より良い最終視力が得られるということがわかった。荻野ら<sup>10)</sup>は術後対数視力と CNVM 径とは相関はなかった ( $R=0.170$ ,  $p=0.23$ ) が、術後対数視力と術前対数視力 ( $R=0.699$ ,  $p<0.0001$ ) や年齢 ( $R=0.427$ ,  $p=0.0018$ ) とは相関したと報告している。今回、術前 MD は、最高 log MAR

視力との間に相関( $R=0.315, p=0.0191$ )があり,術後視力に影響する重要な要因と考えている.しかし年齢は,術前期間( $R=0.88, p=0.5079$ ),CNVM 径( $R=0.048, p=0.7165$ ),術前 MD( $R=0.093, p=0.4976$ )と,いずれの要因に対しても相関がないことから,術後視力には影響が少ない要因と考えられた.

術前の光凝固は,10 眼 18%に,中心窩外の CNVM に対して CNVM 全体凝固を行っていたが,中心窩側の再発が中心窩に及んだため,手術を行った例であった.しかし,中心窩下に光凝固が行われてなく,中心窩下に栄養血管がないため,光凝固を行っていない症例より最終視力が良かったものと考えられる.光凝固部では瘢痕化した CNVM と網膜が癒着しているため,CNVM 除去時に瘢痕部の周囲の CNVM が遺残し,CNVM の再発が懸念された.しかし,CNVM 再発率(1/10 眼:10%)と,光凝固非施行例の再発率(5/45 眼:11%)との間に有意差はなく( $p=0.7107$ ),これは Thomas ら<sup>21)</sup>の結果と一致していた.IA の I 型と IV 型とで最終視力に有意差はなかったものの,IV 型での視力改善の程度は少なかった.この理由として,IV 型では視力低下から手術までの期間が $14.0 \pm 11.7$  か月と,I 型の期間( $7.5 \pm 4.1$  か月)より有意に長かった( $P=0.0062$ )ため,CNVM の活動性の低下と,二次的な網膜障害がより強く生じていたものと推測した.

今回,重回帰関数( $R^2=0.263, p=0.0066$ )として,最高 log MAR 視力 $=-0.155+0.314x$ (術前 log MAR 視力) $+0.026x$ (術前期間) $+0.019x$ (CNVM 径) $-0.005x$ (術前 MD) $+0.004x$ (年齢)が得られた.しかし,重回帰関数は $R^2=0.26$ であり,いい換えれば 26%の症例しかこの関数で表せないことを考えると,術後視力に影響するもっと大きな要因があると思われる.Melberg ら<sup>22)</sup>は AMD 以外の新生血管黄斑症に手術を行い,術後視力と CNVM の栄養血管の位置との関係を検討した結果,栄養血管が中心窩下(不変 72%,悪化 28%),傍中心窩(改善 58%,不変 33%,悪化 8%),外中心窩(改善 63%,不変 33%,悪化 3%)と,中心窩下にあるものでは術後視力が不良であると報告している.また,Loewenstein ら<sup>23)</sup>は走査レーザー検眼鏡による microperimetry の検査を用い,新生血管黄斑症のうちで,AMD は CNVM 除去に伴う網膜萎縮の範囲が広いと,術後視力も有意に不良であったと報告している.このように CNVM の栄養血管の位置,CNVM 除去に伴う色素上皮の欠損,続発する網膜色素上皮と脈絡毛細血管板の萎縮なども,術後視力に影響する大きな要因であると考えられ,この点を明確にすれば術後視力の予測がより明らかになるとと思われる.

本論文の要旨は,第 103 回日本眼科学会総会で報告した.

## 文 献

- 1) Thomas MA, Kaplan HJ: Surgical removal of subfoveal neovascularization in the presumed ocular histoplasmosis syndrome. *Am J Ophthalmol* 111:1-7, 1991.
- 2) 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.
- 3) 松村美代, 荻野誠周, 小椋祐一郎, 瓶井貴弘, 白神史雄, 直井信久, 他: 黄斑下増殖組織除去手術の成績. *眼臨* 90:1076-1080, 1996.
- 4) 上羽美香, 川久保洋, 島田宏之, 赤井公美子, 湯沢美都子: 加齢黄斑変性に対する硝子体手術の成績. *あたらしい眼科* 13:1271-1274, 1996.
- 5) 上羽美香, 川久保洋, 島田宏之, 赤井公美子, 湯沢美都子: 加齢黄斑変性に対する光凝固と硝子体手術の成績. *臨眼* 51:559-563, 1997.
- 6) 磯前貴子, 島田宏之, 藤田京子, 中島正巳, 湯沢美都子: 脈絡膜新生血管膜摘出術における疾患別の手術成績. *臨眼* 53:1069-1073, 1999.
- 7) 島田宏之: 脈絡膜新生血管の手術療法. *臨眼* 51:1525-1530, 1997.
- 8) Grossniklaus HE, Gass JDM: Clinicopathologic correlations of surgically excised type 1 and type 2 submacular choroidal neovascular membranes. *Am J Ophthalmol* 126:59-69, 1998.
- 9) 中島正巳, 島田宏之, 佐藤 節, 湯沢美都子: 加齢黄斑変性の脈絡膜新生血管膜におけるインドシアニングリーン蛍光造影所見と病理組織学的所見との比較. *日眼会誌* 101:584-592, 1997.
- 10) 荻野誠周, 渥美一成, 栗原秀行, 塩屋美代子, 西村晋: 加齢性黄斑変性黄斑下新生血管の硝子体手術適応の限界,一つの限界. *眼科手術* 10:569-571, 1997.
- 11) 島田宏之, 磯前貴子, 清水早穂, 湯沢美都子: 滲出型加齢黄斑変性における術後視力に影響する要因,厚生省特定疾患 網膜脈絡膜視神経萎縮症調査研究班,平成 10 年度報告書,222-226, 1999.
- 12) Melberg NS, Thomas MA, Burgess DB: The surgical removal of subfoveal choroidal neovascularization, ingrowth site as a predictor of visual outcome. *Retina* 16:190-195, 1996.
- 13) Loewenstein A, Sunness JS, Blessler NM, Marsh MJ, Juan AE Jr: Scanning laser ophthalmoscope fundus perimetry after surgery for choroidal neovascularization. *Am J Ophthalmol* 125:657-665, 1998.

# 軟性ドルーゼンに対する光凝固

Laser photocoagulation of soft drusen

石原菜奈恵 湯沢美都子 日本大・駿河台

Department of Ophthalmology, Nihon University School of Medicine

## 【要約】

滲出型加齢黄斑変性のハイリスクとされる、軟性ドルーゼンに光凝固を行い、その長期経過を観察した。22眼中14眼(64%)で黄斑部のドルーゼンは部分的なものも含め消失した。500 $\mu$ m以上の大型のドルーゼンは消失しやすく、小型のものは消失しにくかった。1眼で光凝固が誘因となった脈絡膜新生血管が発生した。広範囲な色素沈着を認めた1眼でドルーゼン消失後の中心窩領域に網膜色素上皮-脈絡毛細血管板萎縮を生じた。視力は21眼(95%)は不変で、中心窩に萎縮を認めた1眼で低下した。以上の結果より、ドルーゼンの性状や色素沈着の程度の点から、光凝固の適応と脈絡膜新生血管や萎縮を誘発しない凝固条件について、検討する必要があると考えた。

## Abstract

We coagulated soft drusen which were strongly suspected of being predisposed to exudative age-related macular degeneration. During the follow up period, soft drusen in the macular region disappeared in 14 of the 22 eyes (64%). Soft drusen larger than 500 $\mu$ m tended to disappear more easily than smaller ones. Choroidal neovascularization was induced in one eye by photocoagulation. Retinal pigment epithelium-choriocapillaris atrophy in the fovea developed in one eye which had shown pigmentary change before photocoagulation. Visual acuity was stable in 21 of the 22 eyes (95%) and deteriorated in one eye which developed atrophy in the fovea. In conclusion, more investigation for indication and method is needed to prevent inducement of neovascularization or atrophy.

キーワード：滲出型加齢黄斑変性 軟性ドルーゼン 光凝固 色素沈着 脈絡膜新生血管  
網膜色素上皮-脈絡毛細血管板萎縮

## 目的

滲出型加齢黄斑変性(age-related macular degeneration：以下滲出型AMD)のハイリスクとされている軟性ドルーゼンに光凝固を行い、その変化を明らかにする。

## 対象

対象は、中心窩から1500 $\mu$ mの範囲に、63 $\mu$ m以上250 $\mu$ m未満の軟性ドルーゼンが5個以上、250 $\mu$ m以上の大型軟性ドルーゼンが1個以上あり、局所的な色素沈着を認める19例22眼である。大型ドルーゼンのうちわけは、250 $\mu$ m以上500 $\mu$ m未満のドルーゼンが14眼、500 $\mu$ m以上の特に大型のドルーゼンは8眼に認められた。色素沈着の程度は1眼で最長径が250 $\mu$ m以上と広範囲で、残る21眼はそれ以下であった。いずれも凝固前のフルオレセイン蛍光造影(fluorescein angiography：以下FA)およびインドシアニングリーン蛍光造影(indocyanine green angiography：以下IA)検査で、脈絡膜新生血管(choroidal neovascularization：以下CNV)を示唆する所見は認められなかった。

## 方法

アルゴングリーンまたはダイレーザイエロー波長を用い、凝固条件を、0.2秒、100 $\mu$ m、75~100mWと弱凝固に設定し、中心窩無血管域を除く、耳側に位置するドルーゼンに直接凝固を行った。1個のドルーゼンに1発ずつ、大型のものには100 $\mu$ mの間隔をあけて数発の凝固を行った。凝固後の経過観察期間は12~59か月(平均35か月)であった。

## 検討項目

ドルーゼンの消失程度、CNVの発生、ドルーゼン消失後の中心窩の状態、および視力の変化について検討した。視力は、logMAR視力に換算して0.2以上の変化を、改善または悪化とした。

## 結果

22眼中、中心窩領域を含む、大部分の軟性ドルーゼンが消失したのは12眼(55%)、一部消失したのは2眼(9%)であった。凝固約3か月後から、直接凝固した耳側のドルーゼンが消失し始め、その後直接凝固していない中心窩領域のドルーゼンが消失した(写真1、

2)。500  $\mu\text{m}$ 以上の特に大型のドルーゼンはすべて消失した。不変は7眼(32%)で、これらには凝固前に500  $\mu\text{m}$ 以上のドルーゼンが認められなかった。1眼(4%)で凝固3か月後にCNVが発生し、その部位は光凝固部に一致していた(写真3, 4)。中心窩領域のドルーゼンが消失した12眼中、11眼は中心窩領域に萎縮を認めなかったが、最長径250  $\mu\text{m}$ 以上と広範囲の色素沈着を認めた1眼では、中心窩領域に網膜色素上皮-脈絡毛細血管板の萎縮が出現した(写真5, 6, 7, 8)。

視力は、改善0眼(0%)、不変21眼(95%)、悪化1眼(5%)で、悪化は中心窩領域に萎縮を認めた症例であった。

#### 考按

軟性ドルーゼンに対する光凝固は、1988年Wetzigが初めて報告した<sup>1)</sup>。以後、直接凝固したドルーゼンのみならず、凝固していない中心窩領域のドルーゼンも消失すると報告され、滲出型AMDの発症予防効果を確認するために、The choroidal neovascularization prevention trial research group<sup>2)</sup>や厚生省本研究班による臨床治験が行われている。

今回の結果から、光凝固により軟性ドルーゼンは64%で消失し、500  $\mu\text{m}$ 以上の大型の場合に消失しやすく、小型のものは消失しにくいことがわかった。光凝固でドルーゼンが消失する機序は明らかではない。

軟性ドルーゼンの凝固後にCNVが発生した頻度は、0~7%と報告されている<sup>2)</sup>。しかし、これらはいずれも凝固前にIAでのCNVの検索はされていない。Hanutsahaらは、軟性ドルーゼンのIAで、1乳頭径以上の過蛍光(plaque)を示す症例はIA正常症例に比べ有意にCNVが発生し、この過蛍光は、検眼鏡的にはCNVを示唆する所見のない非活動性のCNVの可能性があると報告している<sup>3)</sup>。IAが施行されていないと、このような非活動性のCNVが凝固症例に選択されている可能性がある。今回は凝固前にIAを施行し、異常過蛍光を認めなかった22眼中1眼(4.5%)でCNVが発生した。発生部位は凝固部に一致し、凝固前のFAおよびIA所見を再検討しても、同部位に異常所見は認められず、凝固が誘因になったと考えた。凝固範囲は中心窩無血管域外と設定したが、ドルーゼンを直接凝固しなくても消失するのであるから、凝固範囲を中心窩無血管域からさらに外方に設定してみる可能性が考えられる。それなら凝固部からCNVが発生しても光凝固で対処できる。しかし、間接凝固による消失効果とその距離について検討した報告はされていない。

網膜色素上皮の局所な色素沈着は、色素上皮が障害されていることを示している。今回凝固を行った22眼中、色素沈着が最も広範囲であった1眼で、ド

ルーゼン消失後に中心窩領域に萎縮を認め、視力が低下した。Sarksらは、色素の集積したドルーゼンはすでに退行が始まっており、ドルーゼン部の色素上皮は健常部より変性が進行しているため、直接凝固によって色素上皮の萎縮が促進されると報告している<sup>4)</sup>。凝固の対象に色素沈着を挙げたが、広範囲の色素沈着を認める場合には対象から除外した方がよいかもしれないと考えた。

視力に関しては、凝固により中心窩領域のドルーゼンが消失したことが視力改善につながるのではないかとする報告もある<sup>4)</sup>。しかし、今回、視力改善はなく、1眼で低下した。必ずしもドルーゼンの消失が視力の改善に関連するとは言いえない結果であった。

#### 参考文献

- 1) Wetzig PC : Treatment of drusen-related aging macular degeneration by photocoagulation. *Trans Am Ophthalmol Soc* 86 : 276-290, 1988.
- 2) Abdelsalam A, Priore LD, Zarbin MA : Drusen in age-related macular degeneration pathogenesis, natural course, and laser photocoagulation-induced regression. *Surv Ophthalmol* 44 : 1-29, 1999.
- 3) Hanutsaha P, Guyer DR, Yannuzzi LA, et, al. Indocyanine-green videoangiography of drusen as a possible predictive indicator of exudative maculopathy. *Ophthalmology* 105 : 1632-1636, 1998.
- 4) Sarks SH, Arnold JJ, Sarks JP, et, al. Prophylactic perifoveal laser treatment of soft drusen. *Aust J Ophthalmol* 24 : 15-26, 1996.:

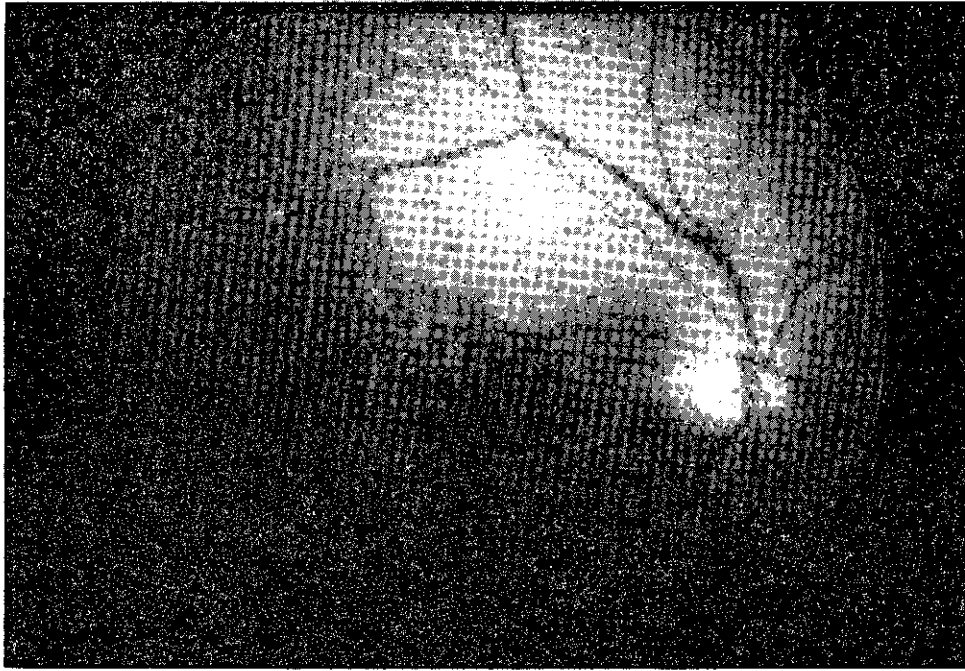


写真1

75歳男性。両眼性軟性ドルーゼン。凝固前視力0.9。凝固6か月後までに中心窩領域を含むドルーゼンが消失した。

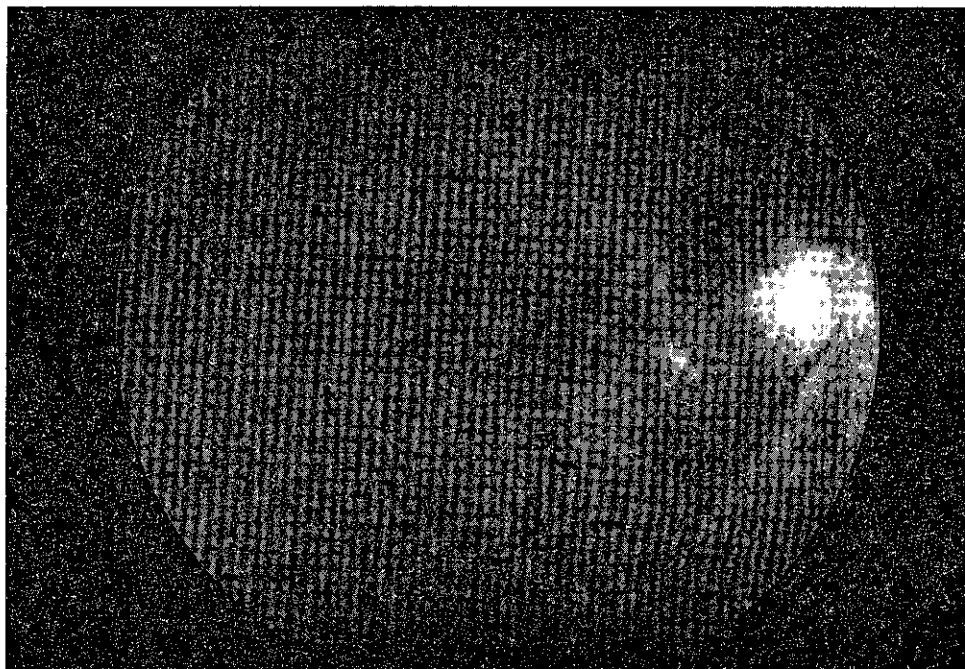


写真2

4年10か月後、黄斑部に変化なし。視力0.8。



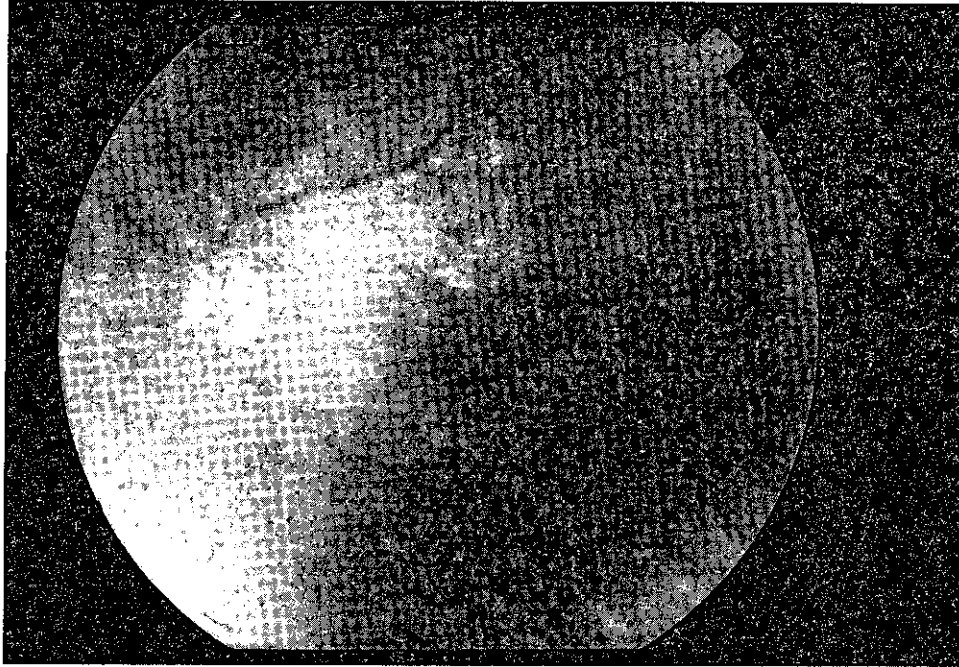


写真3

78歳女性。対側眼は滲出型AMD。凝固前視力0.6。凝固3か月後、網膜色素上皮剥離が出現した。

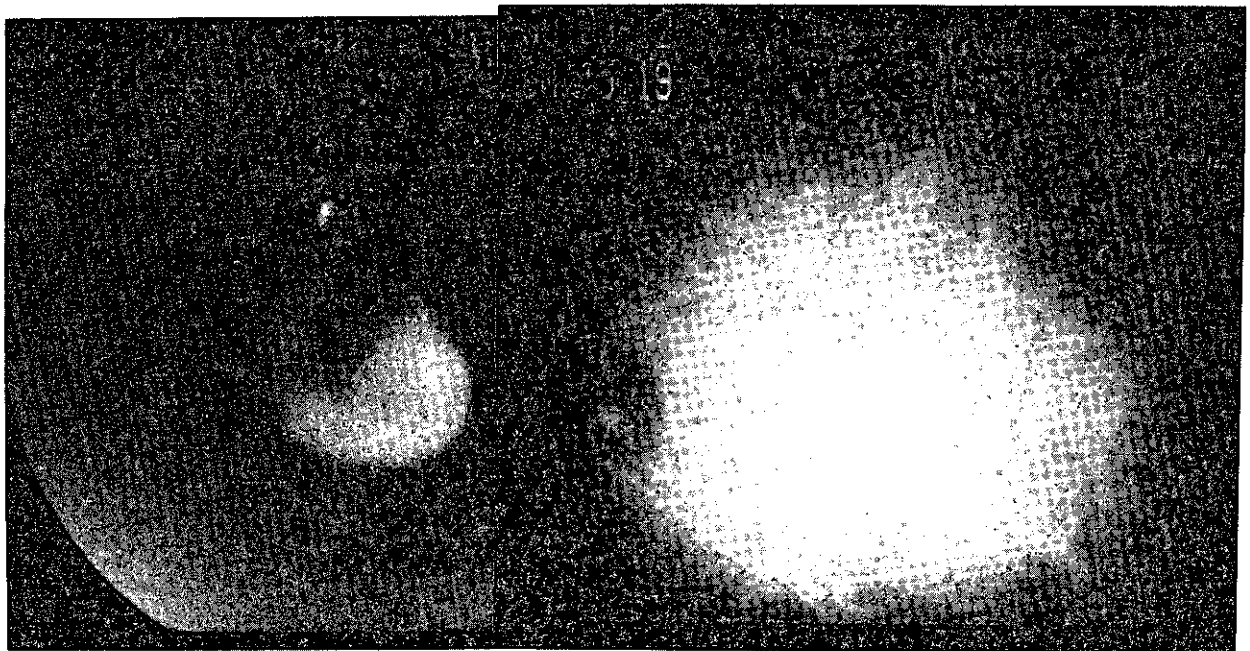


写真4

FAでは色素上皮剥離に一致したpooling、IAでは凝固部に一致したCNVを認める。その後、CNVに対する光凝固を行い、色素上皮剥離は消失した。ドルーゼンの凝固2年5か月後の視力0.5。

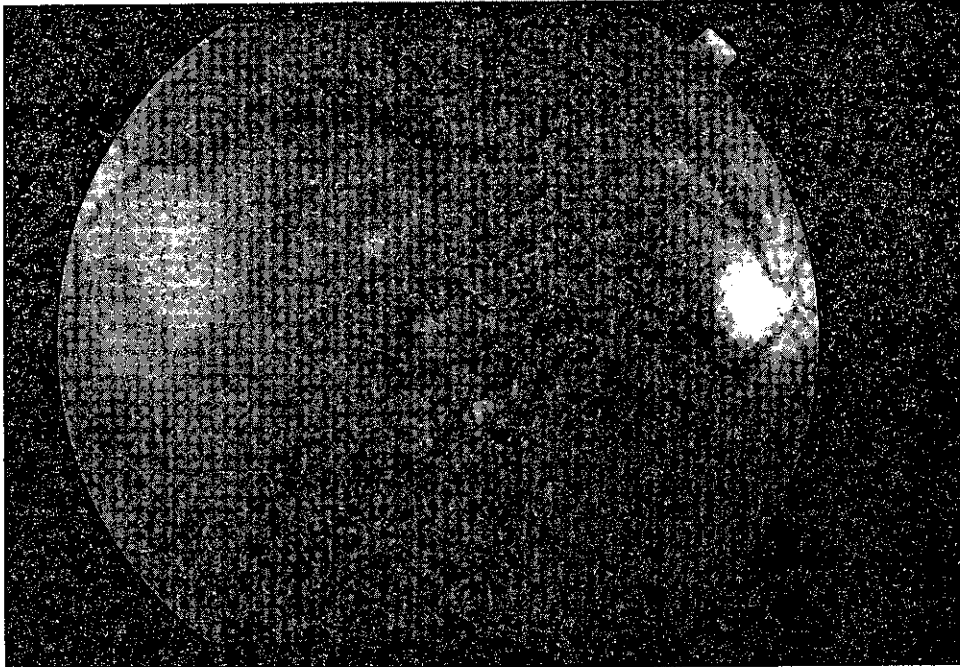


写真5

69歳男性。両眼性軟性ドルーゼン。凝固前視力0.7。大型の軟性ドルーゼンと、広範囲な色素沈着を認める。

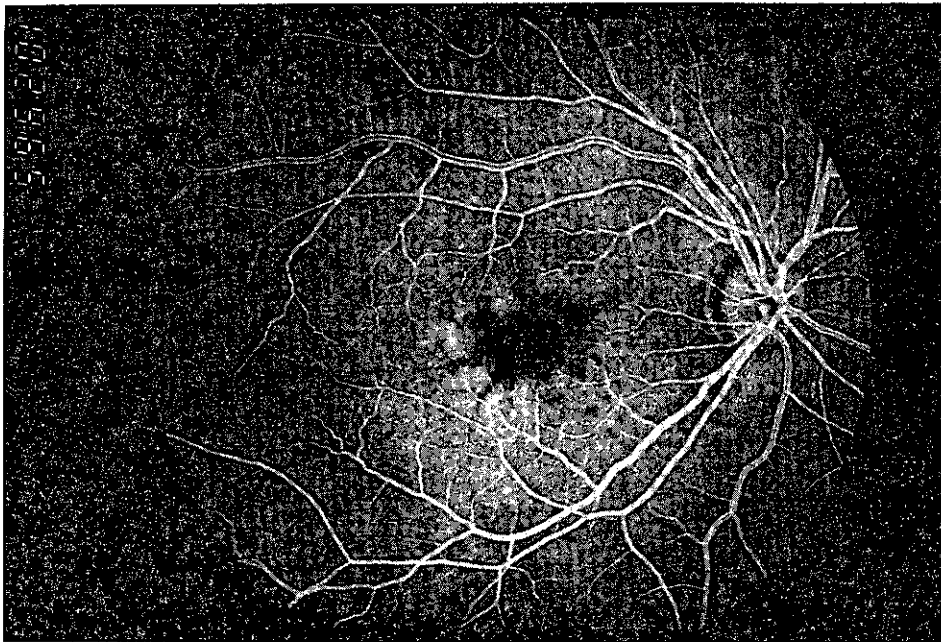


写真6

FAでは色素沈着に一致した低蛍光を認める。



写真7

ドルーゼンは凝固1年8か月後には消失し、3年9か月後に、ドルーゼンが消失した中心窩領域に網膜色素上皮-脈絡毛細血管板の萎縮が出現した。視力は0.09。

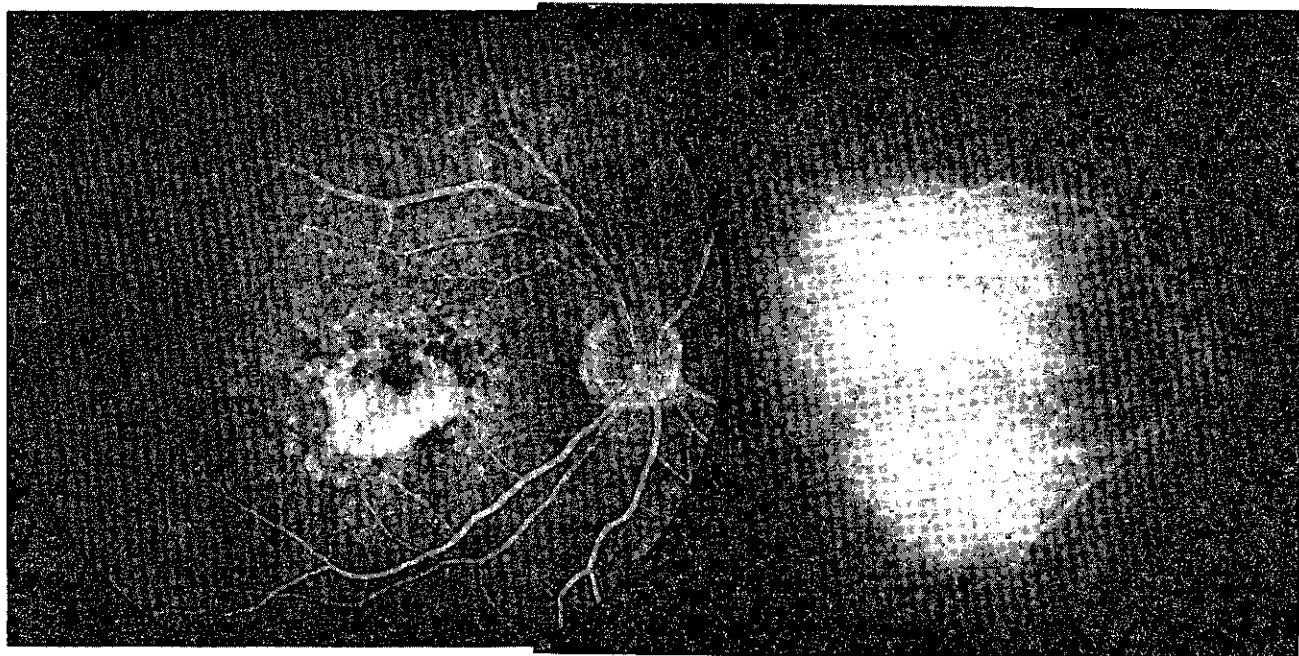


写真8

萎縮部は、FAで過蛍光、IAで低蛍光を示す。

# ポリープ状脈絡膜血管症のICG蛍光造影所見と自然経過

Relationship between Indocyanine Green Angiography and Natural Course of  
Polypoidal Choroidal Vasculopathy

駿河台日大 山西朗子 湯沢美都子 川村昭之

Akiko Yamanishi, Mitsuko Yuzawa, Akiyuki Kawamura

Nihon University Surugadai Hospital

## 【抄録】

(目的) ポリープ状脈絡膜血管症 (PCV) のインドシアニングリーン蛍光造影 (ICG) 所見と自然経過の関係を検討し、本症の視力予後と治療の必要性を明らかにする。(対象と方法) 異常血管網とその辺縁のポリープ様病変 (ポリープ) が黄斑部に確認され、1年以上経過観察した20例21眼。ICG造影を、初診時、以後1年に1回その他、検眼鏡的に眼底所見が変化した時に施行。造影回数は平均3.9回、経過観察平均36か月。(結果) 初診時のポリープのICG所見と黄斑所見に関係はなかった。ICG所見の変化は、異常血管網は不変でポリープの変化あり (・群)、異常血管網は縮小しポリープの変化あり (・群)、異常血管網もポリープも不変 (・群) に分けられた。・群では、半数で滲出性病変が吸収、・群では脈絡膜新生血管を発生、・群では滲出性病変が長期間持続した。(結論) PCVは長期的には視力が低下するので、治療開始する時期が重要である。

## Abstract

(Objective) To describe the indocyanine green (ICG) angiography in cases of polypoidal choroidal vasculopathy (PCV) and the natural course of this disease, in order to evaluate the prognosis of visual acuity of patients with this condition, and to obtain indications for its treatment. (Subjects and Methods) Twenty patients were observed for one year or more after detection of the branching vascular network and polypoidal structures at the borders of the lesion in the macula (21 eyes studied in total). ICG angiography was performed on the affected eyes at the time of first visit, once a year later, and again in cases where funduscopy detected any changes. On the average, ICG angiography was performed 3.9 times per eye, and the average follow-up period was 36 months. (Results) No relationship was observed between the ICG and macular findings at the first visit. However the patients could be divided into three groups the basis of ICG angiographic findings. Group I (showing no changes in the branching vascular network but changes in the polyps), Group II (reduction in the size of the branching vascular network as well as changes in the polyps) and Group III (no changes in the branching vascular network or the polyps). In half of the Group I cases, the exudative lesions were resorbed, in Group II, choroidal neovascularization was formed, and Group III, the exudative lesions persisted for long periods of time. (Conclusion) The results indicate that since visual acuity is often impaired in the long run in patients with PCV, it is important when we should treat this condition.

キーワード：ポリープ状脈絡膜血管症、インドシアニンググリーン蛍光眼底造影、自然経過

## 緒言

ポリープ状脈絡膜血管症 (以下PCV) は、脈絡膜血管異常を原因とする網膜色素上皮下の多発性橙赤色病変を生じ、再発する出血性、漿液性網膜色素上皮剥離を特徴とする<sup>(1)</sup>。今回我々は、黄斑部病変を有するPCVの視力予後を明らかにするため、インドシアニンググリーン蛍光眼底造影 (以下ICG) 所見と自然経過の関係について検討した。

## 対象と方法

対象は、黄斑部に脈絡膜異常血管網とその辺縁のポリープ様病変 (以下ポリープ) が確認され1年以上経過観察した20例21眼である。男性15例16眼、女性5例5眼、初診時年齢54~77歳 (平均71歳) であった。ICG造影を初診時、以後1年に1回のほか、検眼鏡的に変化したときに施行した。撮影回数は2~6回 (平均3.9回)、経過観察期間12~156か月 (平均36か

月)であった。ICGはトプコン社製TRC50-IAを用い、得られた画像はIMAGEnetで画像処理した。初診時のポリープのICG所見と黄斑所見の関係、ポリープと異常血管網のICG所見と黄斑所見の変化、および視力の推移について検討した。視力は2段階以上変化したときを改善または悪化とした。

## 結果

### 1.初診時のポリープのICG所見と黄斑所見の関係

初診時ICG造影では、ポリープは造影後期に、過蛍光のみを呈したもの(図1)は12眼(57%)、輪状過蛍光のみを呈したもの(図2)は2眼(10%)、過蛍光と輪状過蛍光の混在したもの(図3)は7眼(33%)にわけられた。それらポリープの造影所見別の黄斑所見(表1)は、いずれもが網膜剥離と色素上皮剥離が主で、ポリープの蛍光所見と黄斑所見の間には特徴的な関係はみられなかった。

### 2.経過観察中のポリープと異常血管網のICG所見の変化

I群は異常血管網は不変でポリープの変化のみられたもので10眼あり、うち2眼は拍動を伴っていた。II群は異常血管網は縮小し、ポリープの変化のみられたもので2眼、II群は異常血管網もポリープも変化のみられなかったもので9眼であった(表2)。

I群(10眼)では、滲出性病変が吸収し、視力の改善がみられたものは5眼(50%)あり、吸収に要した期間は2か月~9か月(平均5.2か月)と比較的短期間であった。それらICG所見の経過は、過蛍光が輪状過蛍光へ変化したものが4眼でもっとも多く、輪状過蛍光が目立たなくなったもの2眼、過蛍光が目立たなくなったもの1眼であった(図4, 5)。一方、その他の5眼は、視力不変が2眼、悪化が3眼であった。悪化3眼のうち2眼は拍動を伴っており、それぞれ6か月と12か月で拍動はみられなくなったが、拍動が消失してからも黄斑部の網膜剥離は吸収しなかった。

II群(2眼)では、ICG所見にて蛍光が目立たなくなってからそれぞれ4か月と6か月(平均5か月)でポリープの辺縁から脈絡膜新生血管(以下CNV)を発生した(図6, 7, 8)。III群(9眼)では、9眼すべて滲出性病変は10か月~28か月(平均22.4か月)と長期間持続し、視力の改善はなく、4眼は不変、5眼は悪化した。視力低下をきたすまでの期間は10か月~24か月(平均15.8か月)であった。それら不変群と悪化群をポリープのICG所見で比較すると、不変群(4眼)では、輪状過蛍光のみが1眼、過蛍光と輪状過蛍光の混在3眼に対し、悪化群(5眼)では過蛍光のみが4眼、過蛍光と輪状過蛍光の混在が1眼であった。すなわち、ポリープが過蛍光のみを持続していたものはすべて視力が悪化した。

## 考察

初診時のポリープのICG所見と黄斑所見では、特徴的な相互関係はなかった。これは、ポリープの数が症例で異なること、黄斑所見が重複していること、ポリープが多数集簇していると、黄斑病変の原因ポリープの同定が困難であることなどが原因としてあげられる。次に、本症の視力予後では、3年で全体で21眼中10眼(48%)と約半数ちかくでの視力低下がみられた。それら視力悪化例は、1)ポリープが拍動を有したものの、2)異常血管網が縮小しポリープが目立たなくなった後にCNVを発生したものの、3)異常血管網もポリープも不変なもののうち、ポリープが過蛍光を示しそれが持続したものというICG所見の経過に特徴があった。ICG所見で変化のない3)では、さきにIII群の経過で示したように、視力低下をきたし始める10か月を目処に治療を考慮したほうが良いと考えた。一方、視力改善のみられた5眼はすべて、ICG所見でのポリープの変化のみられたものであった。I群で示したような、2~9か月以内という比較的短期間に黄斑所見が変わり、ICG所見の変化も確認できたもののみが予後が良いと思われた。

## 参考文献

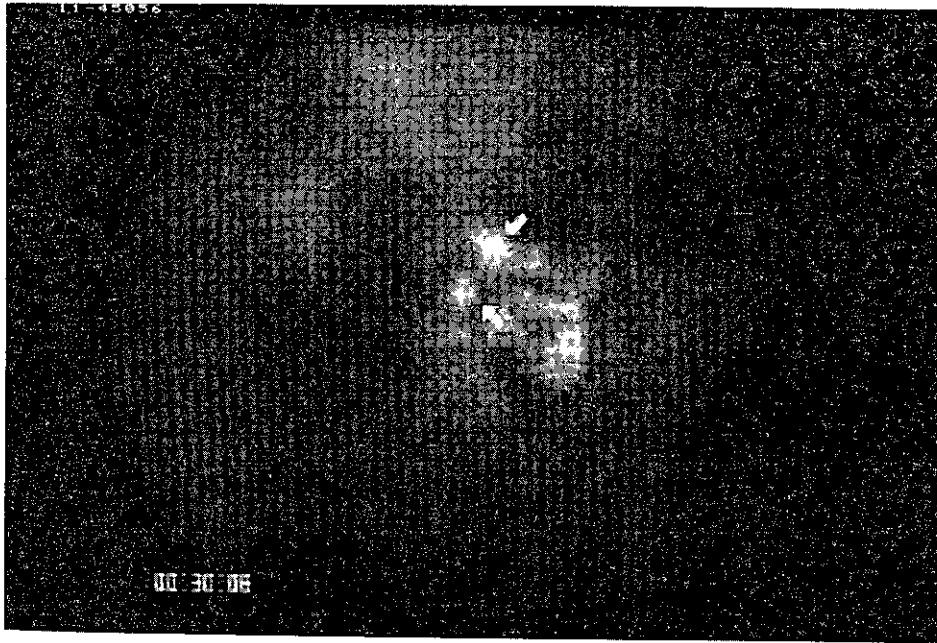
- (1) Yannuzzi LA, Sorenson J, Spaide RF, Lipson B. Idiopathic polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina*. 1990; 10: 1-8

(表1) ICG 所見と黄斑所見

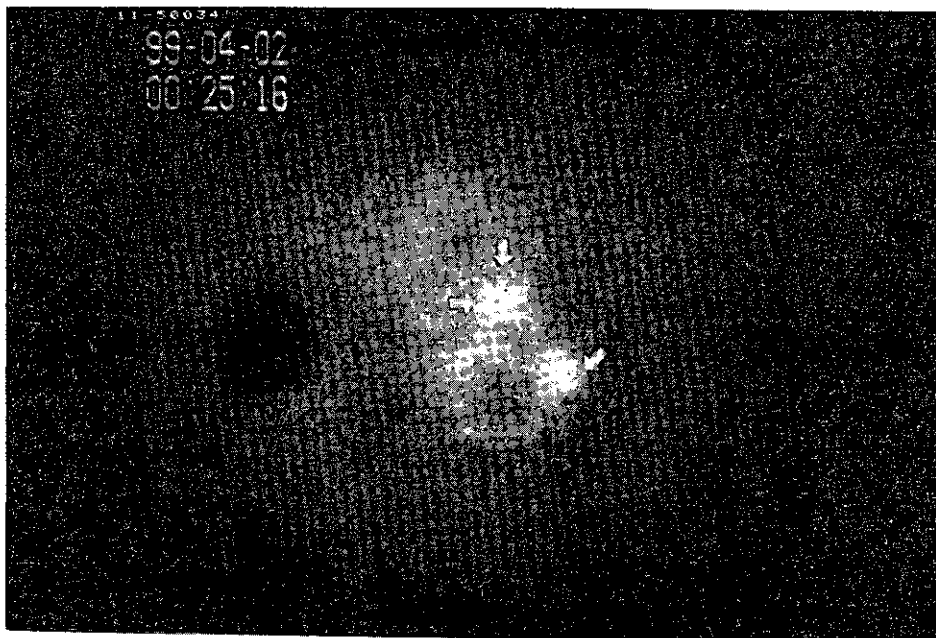
	過蛍光	輪状過蛍光	過蛍光+輪状過蛍光
網膜剥離	8 (眼)	2	3
色素上皮剥離	6	1	2
網膜下出血	1		1
色素上皮萎縮	1		2

(表2) ICG 所見の変化

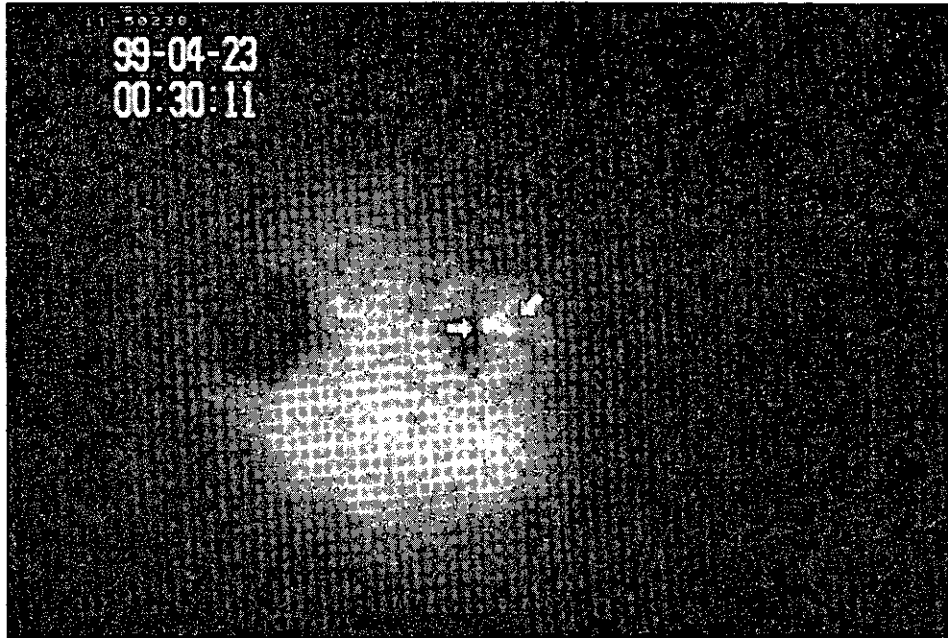
(群)	(異常血管網)	(縮小)	(眼数)
I	不変	変化あり	10
II	縮小	変化あり	2
III	不変	不変	9



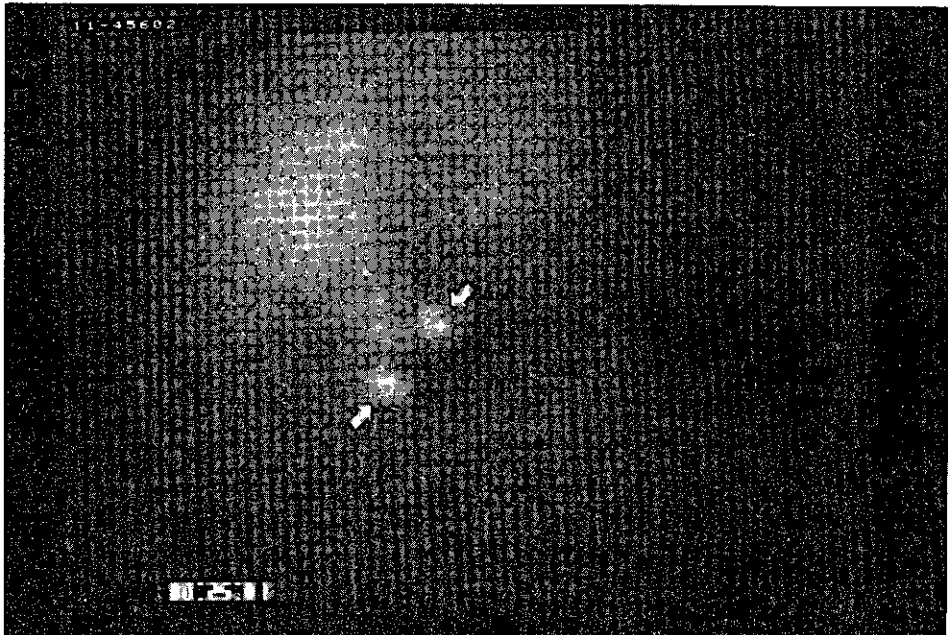
(図1) ICG後期30分。ポリープは過蛍光を示している。



(図2) ICG後期25分。ポリープは輪状過蛍光を示している。

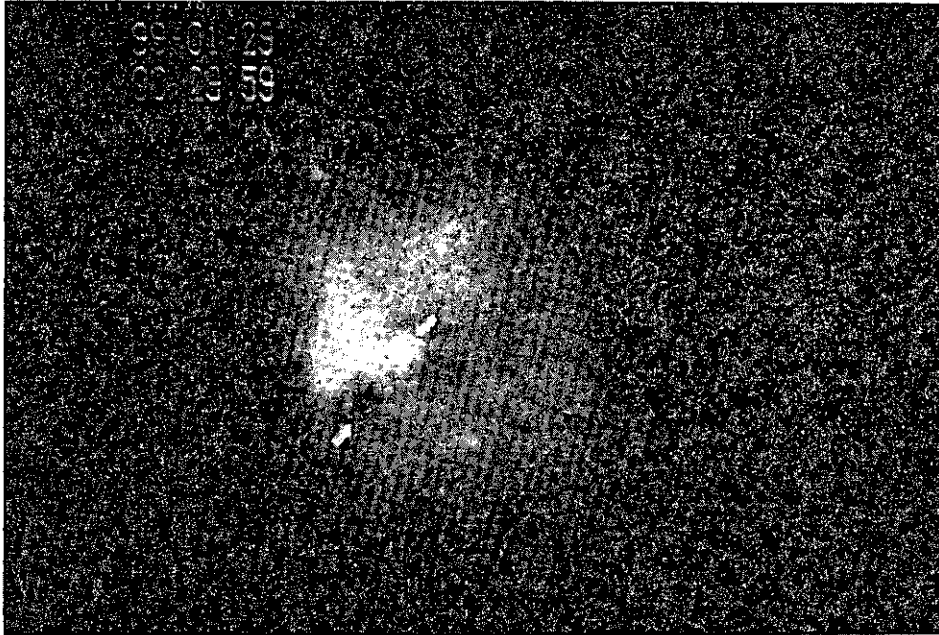


(図3) ICG後期30分。ポリープは過蛍光と輪状過蛍光を示している。

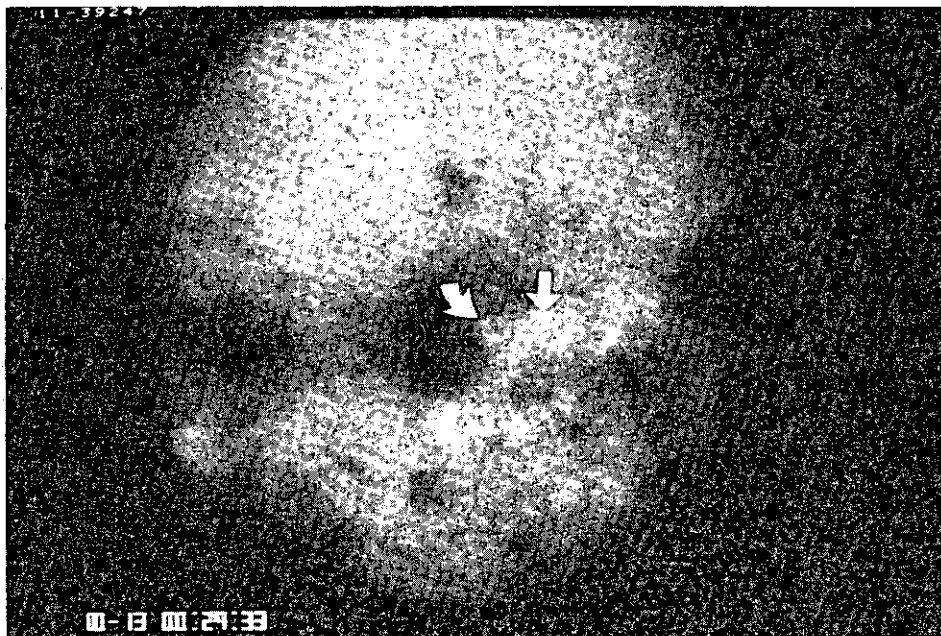


(図4) I群症例のICG後期25分。ポリープ(2個)は過蛍光を示している。

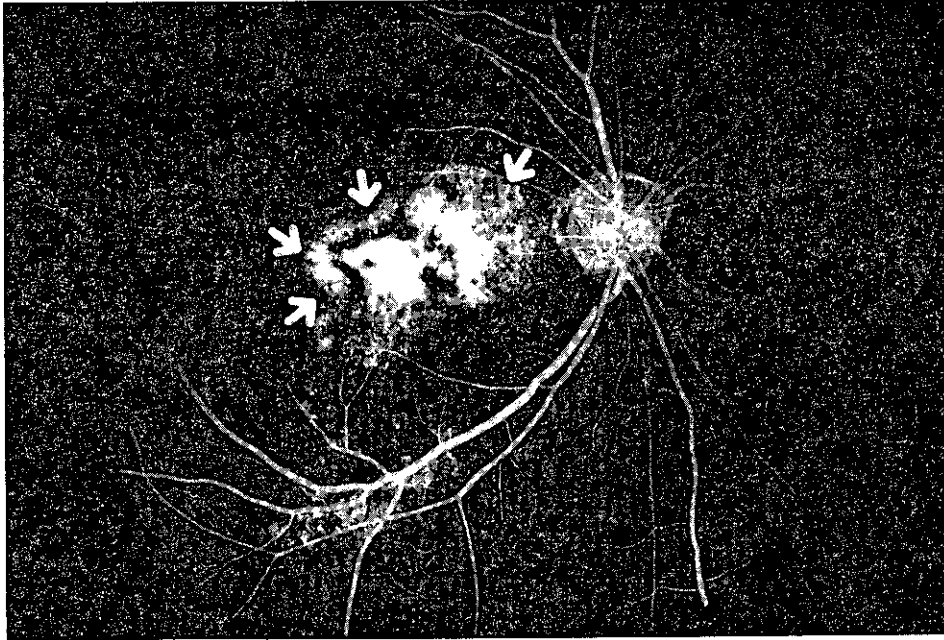




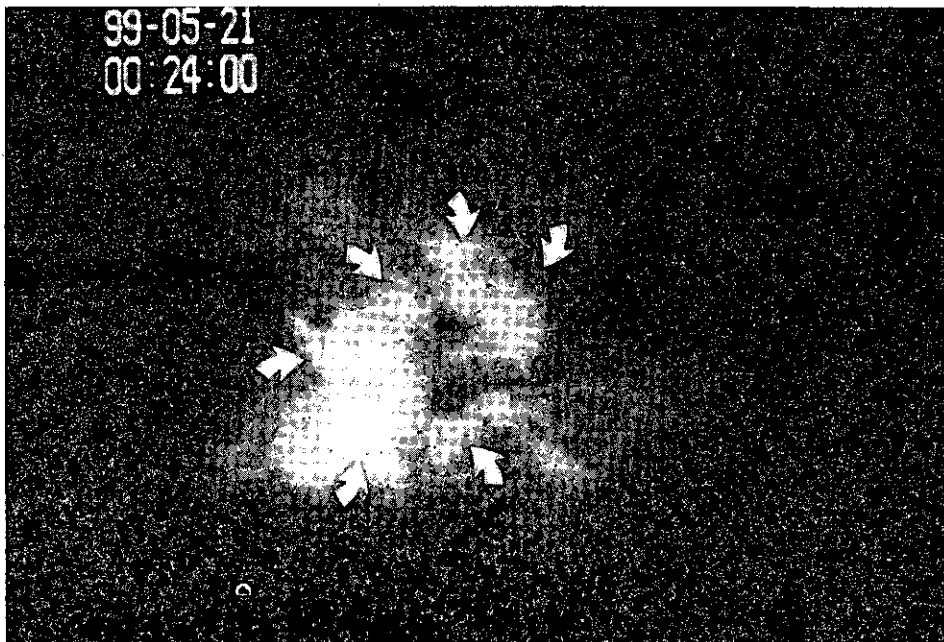
(図5) 同6か月後のICG後期25分。ポリープは1個は過蛍光が目立たなくなり、1個は輪状過蛍光へ変化している。



(図6) II群症例のICG後期29分。ポリープは淡い輪状過蛍光を示している。



(図7) 同6か月後のFAG後期7分。感覚網膜下、色素上皮下にCNVによる過蛍光がみられる。



(図8) 同6か月後のICG後期24分。ポリープは目立たなくなり、黄斑部を取り囲むようにCNVによる過蛍光がみられる。

# ポリープ状脈絡膜血管症 (PCV) に対するレーザー光凝固の検討

Laser photocoagulation for polypoidal choroidal vasculopathy

◎森 隆三郎 湯沢 美都子 日本大学医学部眼科学教室

◎Ryusaburo Mori Mituko Yuzawa

Department of Ophthalmology, Nihon University School of Medicine

## 【抄録】

目的：ポリープ状脈絡膜血管症 (PCV) に対するレーザー光凝固の有用性を明かにする。

対象・方法：PCV 38例47眼を凝固部位によって2群に別けた。I群は異常血管網の部とポリープ状拡張部からなる病巣全体を凝固した10例10眼で、II群はすべてのポリープ状拡張部あるいは出血、滲出の原因になったポリープ状拡張部のみを凝固した28例37眼である。凝固後1年以上(平均5.1ヵ月)経過観察し、最終経過観察時の視力、凝固回数、黄斑部所見の変化について検討した。

結果：I群では、回数1回の凝固で出血、滲出が吸収し視力の維持、改善が認められたものは9眼であった。II群では、経過観察期間が長くなる程、凝固回数が増え、滲出の再発、遷延、中心窩の萎縮、脈絡膜新生血管の発生により、視力の低下が20眼(54%)にみられた。

結論：PCVの病巣全体凝固は、有効であった。ポリープ状拡張部だけの凝固では長期間視力が維持できないので、他の治療法の検討が必要であると考えられた。

Objective: To evaluate the efficacy and safety of laser photocoagulation for polypoidal choroidal vasculopathy (PCV) involving the macula. Methods: 47 eyes of 38 patients undergoing laser photocoagulation for PCV divided into two groups: (1) 10 eyes undergoing photocoagulation of whole lesions consisting of both abnormal vessels and polypoidal lesions and (2) 37 eyes with only polypoidal lesions causing exudation and/or bleeding in the macular. They were followed-up for at least one year (av. 5.1 months). Visual acuity, macular changes, complications and numbers of photocoagulations were evaluated. Results: Among the 10 eyes undergoing photocoagulation of whole lesion, 9 eyes showed absorption of exudation and/or bleeding by one photocoagulation and maintained or improved visual acuity. Of the 37 eyes undergoing laser photocoagulation of only polypoidal lesions, longer the follow-up period, more frequency of photocoagulation 20(54%) decreased visual acuity because of recurrent or persistent of exudation secondary choroidal neovascularization and atrophy at the fovea. Conclusion: Photocoagulation is recommended only of whole lesions. As long term visual acuity of eyes undergone of polipoidal lesions is not good, other treatment should be considered.

キーワード：ポリープ状脈絡膜血管症 polypoidal choroidal vasculopathy

## 緒言

ポリープ状脈絡膜血管症 (polypoidal choroidal vasculopathy: PCV) の視力予後は様々で、治療法は今だ確立されていない。以前教室の山西は黄斑部に生じたPCVの9眼の光凝固例について検討し、本症の凝固後の視力予後は不良であったと報告した<sup>1)</sup>。今回我々は症例数を増やし、経過観察期間を長くし、凝固部位別にPCVの光凝固後の経過を再検討したので報告する。

## 対象

対象は、駿河台日本大学病院でPCVの診断で光凝固を行った38例47眼(男性29例、女性9例)である。年齢は5.4才から8.2才(平均年齢7.3才)。

光凝固前にすでに脈絡膜新生血管(以下CNV)を合併していた2眼と凝固後1年以上経過観察できなかった6眼は、今回の検討からは除外した。

## 方法

光凝固の適応は、黄斑部に漿液性あるいは、出血性色素上皮剥離、あるいは、網膜剥離を認めるものとした。光凝固部位別に2群に別けた。I群は異常血管網の範囲が中心窩に及ばない10例10眼で、異常血管網の部とポリープ状拡張部からなる病巣全体を凝固した。II群は28例37眼であり、異常血管網の範囲が中心窩に近い場合あるいは中心窩に及び、病巣全体の凝固が行えないもので、すべてのポリープ状拡張部、あるいは、出血、滲出の原因になっ

たポリープ状拡張部のみを凝固した。光凝固は、通常、アルゴン色素レーザー577nm、630nmを用い、凝固径200 $\mu$ m、凝固時間0.2秒、出力200mwで白色凝固斑を目安に強凝固した。経過観察期間によって13~36カ月、37~60カ月、61カ月以上の3群に別け凝固回数、最終経過観察時の視力、黄斑部所見の変化について検討した。光凝固後の経過観察期間は、13~122カ月(平均51カ月)であった。視力の推移は、凝固前と比較して最終経過観察時に少数視力が2段階以上向上したものを改善、2段階以上低下していたものを悪化とし、その間を不変とした。

### 結果

I群の病巣全体凝固において凝固回数は、10眼中9眼が1回であった。経過観察の期間が長い群でも凝固回数は増えていなかった。(表1)視力の推移は、改善2眼(20%)、不変7眼(70%)、悪化1眼(10%)であった。悪化の1眼は、経過観察期間13~36カ月の群にあり、経過が長くなっても悪化しなかった。(表2)(図1)悪化した1眼の原因は、出血、滲出の吸収後の萎縮であった。病巣全体凝固後にCNVの発生は認めなかった。

II群のポリープ状拡張部凝固は28例37眼に行われた。すべてのポリープ状拡張部への凝固が、17眼、出血、滲出の原因になったポリープ状拡張部のみへの凝固が20眼であった。凝固回数は、初回凝固後の経過観察期間が13から36カ月までの群の20眼では、1回のみが13眼65%で、61カ月以上経過観察できた群の13眼では、1回のみで経過したのは、1眼8%のみで、8眼61%では、3回以上であった。(表3)視力の推移は、改善は7眼(19%)、不変10眼(27%)、悪化20眼(54%)であった。13から36カ月の群では、改善、不変が60%であったが、61カ月以上の群では、39%であった。(表4)(図2)悪化した20眼の黄斑部所見は、9眼が網膜剥離や出血の吸収後に生じた萎縮、6眼がCNVの合併、4眼が網膜剥離の遷延、再発、1眼が硝子体出血であった。視力低下の原因にならなかったものを含めると計7眼で典型的なCNVが合併し、そのうち3眼でCNVが凝固後3カ月以内に凝固部辺縁に発生した。

### 考按

PCVの治療法は、今だ確立されていないが、Moorthyらは、視力低下を引き起こす網膜下液や滲出物が存在すれば、光凝固を行うべきであると考案している<sup>2)</sup>。一方、宇山らは、光凝固を行った方が行わないものより視力は悪く、最近では、光凝固を第一選択の治療法としていないと報告している<sup>3)</sup>。以前

教室の山西は、PCV9眼中7眼(78%)で、光凝固により出血、滲出の早期吸収が得られても高率に再発し、最終的には中心窩病変のために視力低下を生じており、光凝固を積極的に行う価値はないと考案した<sup>1)</sup>。今回、筆者らは、47眼について検討したところ視力の悪化は45%であった。凝固部位別にみると、病巣全体凝固では、10眼中9眼で視力が維持、改善した。これは、病巣全体凝固により視力低下の原因となる黄斑部の漿液性あるいは、出血性色素上皮剥離、あるいは、網膜剥離が早期に吸収することで視力の維持改善が得られ、再発も生じないためであると考えられる。一方、ポリープ状拡張部のみを凝固した場合には、一時的に、漿液性あるいは出血性色素上皮剥離あるいは網膜剥離が吸収しても、再発、遺残あるいは、異常血管網の先端に新たにできたポリープ状拡張部からの出血や滲出が生じ、やがて黄斑部が萎縮するため経過観察期間が長くなるほど凝固回数も多くなり視力予後も悪かったと考えた。

今回の検討例では、CNVの発生も視力の悪化の原因になった。CNVの発生は、7眼に認め、4眼ではCNVが凝固後3カ月以内にポリープ状拡張部のみ凝固部辺縁に発生したことからCNVはPCVの疾病経過によってが発生する場合と光凝固に誘発される場合があると考えられた。

今回の検討から、PCVでは、病巣が中心窩に及んでいなければ、積極的に病巣全体の光凝固を行うのが良いと考えられた。一方、ポリープ状拡張部のみ凝固では、凝固回数も多く、CNVの合併もあり、一時的には、出血滲出の吸収を認めるものの、長期経過では視力予後が悪いので、今後未治療群と視力予後を比較し、光凝固の適応と方法を再考する必要があると考えられた。

### 文献

- 1) 山西朗子、河村昭之他: Idiopathic Polypoidal Choroidal Vasculopathy (PCV) のレーザー光凝固. 臨眼 52:1691-1694, 1998
- 2) Moorthy RS, Lyon AT et al: Idiopathic Polypoidal Choroidal Vasculopathy of the macula: Ophthalmology: 105:1380~1385, 1998
- 3) Uyama M, Matubara T A et al: Idiopathic Polypoidal Choroidal Vasculopathy in Japanese Patient; Arch Ophtalmol.; 117:1035-1042:1999