

## 滲出型加齢黄斑変性の術後視力に影響する要因

島田 宏之, 磯前 貴子, 清水 早穂, 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**：加齢黄斑変性(AMD)の脈絡膜新生血管膜(CNVM)除去術後の視力に影響する要因について検討を行った。

**対象と方法**：AMD に対して CNVM 除去術を行い、6 か月以上経過観察できた 55 例 55 眼を検討した。手術適応は、直径 0.5 乳頭径以上の活動性の高い中心窩下の CNM で、網膜色素上皮の上にあり、術前視力が 0.3 以下という条件を満たすものとした。最終 logarithm of the minimum angle of resolution(log MAR)視力と、年齢、視力低下の自覚から手術までの期間、術前 log MAR 視力、CNVM 径、平均網膜感度、術前の CNVM への光凝固、

後部硝子体剥離、インドシアニングリーン蛍光造影所見、手術合併症、CNVM の再発との相関を検討した。

**結 果**：術前視力が良く、術前期間が短く、CNVM 径が小さいものを選択すれば良い最終視力が得られた。

**結 論**：AMD に対する中心窩 CNVM 除去術では、症例を選択すれば、より良い術後視力が得られることが明らかとなった。(日眼会誌 104: 489—494, 2000)

**キーワード**：中心窩脈絡膜新生血管膜、硝子体手術、滲出型加齢黄斑変性、手術適応、最終視力

## Factors Influencing Visual Acuity following Vitrectomy for Exudative Age-related Macular Degeneration

Hiroyuki Shimada, Takako Isomae, Saho Shimizu and Mitsuko Yuzawa

Department of Ophthalmology, Surugadai Hospital of Nihon University

### Abstract

**Purpose** : We investigated the influence of various factors on visual results in patients undergoing surgical removal of choroidal neovascular membranes (CNVM) caused by age-related macular degeneration (AMD).

**Subjects and Methods** : This study was performed in 55 eyes of 55 patients who underwent surgical removal of CNVM for AMD and followed them for 6 months or more. The criterion for surgical eligibility was active subfoveal choroidal neovascular membrane of 0.5 or more disc diameter above the retinal pigment epithelium with visual acuity of 0.3 or worse. We investigated the influence of various factors on the logarithm of the minimum angle of resolution (log MAR) final visual acuity. The factors were age, symptom duration, preoperative log MAR visual acuity, CNVM diameter, mean deviation

with visual field analyzer, previous laser treatment, posterior vitreous detachment, findings of indocyanine green angiography, operative complications, and recurrence of CNVM.

**Results** : Better preoperative visual acuity, shorter symptom duration, and smaller CNVM diameter were correlated with better postoperative final visual acuity.

**Conclusions** : Surgical excision of subfoveal CNVM may be the better therapeutic choice in selected cases with AMD. (J Jpn Ophthalmol Soc 104 : 489—494, 2000)

**Key words** : Subfoveal choroidal neovascular membrane, Vitrectomy, Exudative age-related macular degeneration, Surgical criteria, Final visual acuity

### I 緒 言

1991 年, Thomas ら<sup>1)</sup>は眼ヒストプラズマ症候群に中

心窩脈絡膜新生血管膜除去術を行った結果、術後成績が良好であったことを報告した。しかし、1994 年に Thomas ら<sup>2)</sup>が報告した加齢黄斑変性(age-related macular

別刷請求先：101-8309 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 島田 宏之  
(平成 11 年 3 月 26 日受付, 平成 12 年 2 月 4 日受理)

Reprint requests to: Hiroyuki Shimada, M.D. Department of Ophthalmology, Surugadai Hospital of Nihon University, 1-8-13 Surugadai, Kanda, Chiyoda-Ku, Tokyo 101-8309, Japan

(Received November, 26 and accepted in revised form February 4, 2000)

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)5)</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>6)</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) を使い,  $\log \text{MAR} = \log(1/\text{少数視力})$  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症, 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.

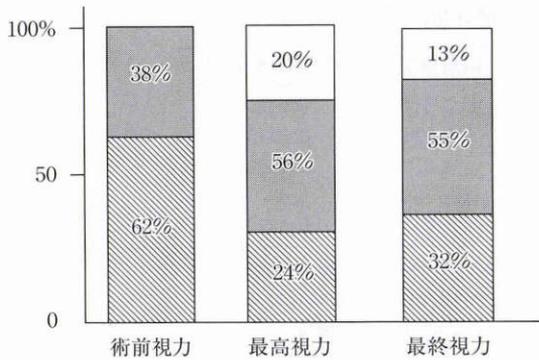


図 1 術前視力, 最高視力, 最終視力の比較.  
□: ≥0.5 ■: 0.4~0.1 ▨: <0.1

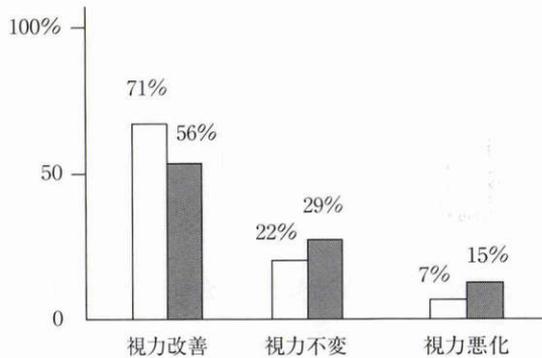


図 2 最高視力, 最終視力の比較.  
□: 最高視力 ■: 最終視力

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

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、 $\text{最高 log MAR 視力} = -0.155 + 0.314x$  (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 ( $R=0.257$ ,  $p=$

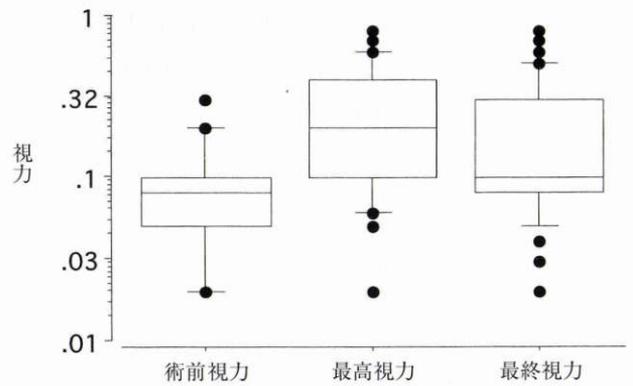


図 3 術前視力, 最高視力, 最終視力の箱ヒゲ図。  
術前視力に比べて最高視力 ( $p<0.0001$ )、最終視力 ( $p<0.0001$ ) とともに有意に改善 (Paired t 検定)。

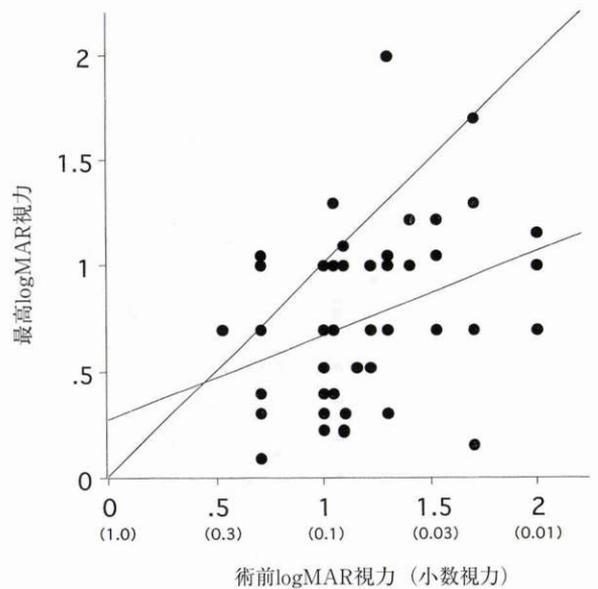


図 4 術前 log MAR 視力と最高 log MAR 視力の相関グラフ。  
 $y=0.283+0.4x$ ,  $R=0.350$ ,  $p=0.0088$  と、 $y=x$  との交点は  $\text{log MAR}=0.47$  (少数視力: 約 0.35)

$=0.0656$ ) 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.

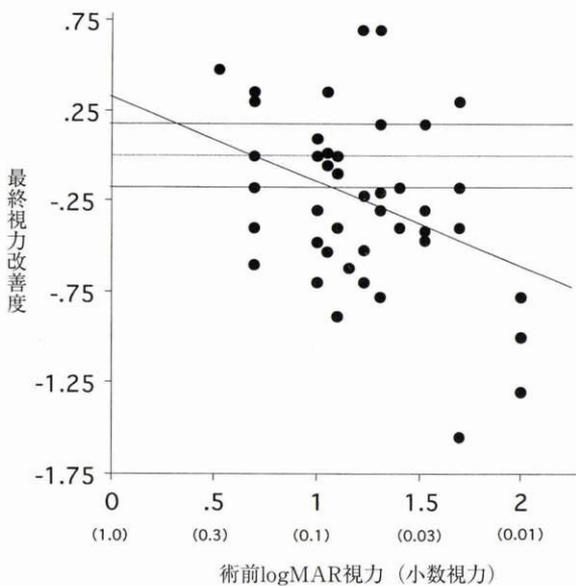


図5 最終視力改善度と術前 log MAR 視力の相関グラフ. 改善度  $\leq -0.2$  を改善,  $-0.2 < \text{改善度} < 0.2$  を不変, 改善度  $\geq 0.2$  を悪化  $y = 0.368 - 0.536x$ ,  $R = 0.415$ ,  $p = 0.0017$  と,  $y = 0$  との交点は少数視力で約 0.20 であり,  $y = -0.2$  との交点は少数視力で約 0.09,  $y = 0.2$  との交点は少数視力で約 0.50 であった.

$x$ ,  $R = 0.415$ ,  $p = 0.0017$ ) 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症 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>2)</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>3)</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>2)</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かった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>2)</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>12)</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>13)</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ため,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, 瓶井資弘, 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.