

## 網膜静脈分枝閉塞症の治療成績

矢野 晋策, 瓶井 資弘, 鈴木三保子, 西田 幸二

大阪大学医学部附属病院眼科

## 要 約

目 的：網膜静脈分枝閉塞症の治療と視力予後に関して検討する。

方 法：治療歴のない網膜静脈分枝閉塞症 222 眼を対象とし、後ろ向きに検討した。治療法別に、1 年後視力と視力改善度を比較検討した。

結 果：全体として、初診時視力と 1 年後視力は相関し、初診時視力と視力改善度は逆相関していた。無治療群 (17.6%) では初診時視力 0.6、1 年後視力が 0.8 と、ともに良好であった。治療群全体として、治療法による 1 年後視力に差はなく、視力改善度は 1.1 段階であった。単独治療群 (36.0%) の 1 年後視力は 0.62 で、治療法による違いはなかったが、視力改善度に関しては硝子体手術群で 4.4 段階と他の治療法に比べ有意に良好で

あった。複数治療群 (46.4%) は、初診時視力 0.33、1 年後視力 0.39、視力改善度 0.7 段階と、ともに不良であった。

結 論：初診時視力が良好のものは経過観察してよいと思われた。全体として、視力改善度は 1 段階程度であり、治療による大幅な改善は期待できないことが分かった。単独治療では、硝子体手術の視力改善度が大きかった。約半数の症例では、単独治療で効果が得られず、視力予後は不良であった。(日眼会誌 115 : 1073—1078, 2011)

キーワード：網膜静脈分枝閉塞症、視力、トリアムシロン、ベバシズマブ、網膜光凝固、硝子体手術

## Prognosis for Branch Retinal Vein Occlusion

Shinsaku Yano, Motohiro Kamei, Mihoko Suzuki and Kohji Nishida

Department of Ophthalmology, Osaka University Graduate School of Medicine

## Abstract

**Purpose** : To evaluate the visual outcomes of various kinds of treatment for branch retinal vein occlusion (BRVO).

**Methods** : The medical records of 222 BRVO eyes without any previous treatment were reviewed. One-year visual acuity (VA) and 1-year visual gains (VG) were analyzed for each treatment.

**Results** : The one-year VA correlated with the initial VA and 1-year VG negatively correlated with the initial VA. The initial and 1-year VA of the observation group (17.6%) were 0.6 and 0.8, respectively. No difference in the 1-year VA was found among the various treatments and the average 1-year VG was 1.1 lines. The one-year VA of the single treatment group (36.0%) was 0.62 on average, without any difference between the various treatments, while only the PPV group had better 1-year VG (4.4 lines). The multiple treatment group (46.4%) showed

worse initial VA (0.33), 1-year VA (0.39) and 1-year VG (0.7 line).

**Conclusions** : Patients with better initial VA can be observed without any treatment. As a whole, the 1-year VG is about one line and some significant visual improvement can be expected regardless of the treatments. The PPV group showed larger visual gain for eyes with worse initial visual acuity. Approximately half of the patients could not achieve any improvement by a single treatment and had a poor visual prognosis.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 115 : 1073—1078, 2011)

**Key words** : Branch retinal vein occlusion (BRVO), Visual outcome, Triamcinolone acetate, Bevacizumab, Photocoagulation, Pars plana vitrectomy

別刷請求先：646-8588 田辺市新庄町 46—70 社会保険紀南病院眼科 矢野 晋策

(平成 23 年 1 月 11 日受付, 平成 23 年 7 月 19 日改訂受理) E-mail : syano@kinan-hp.tanabe.wakayama.jp

Reprint requests to : Shinsaku Yano, M.D. Division of Ophthalmology, Social Insurance Kinan Hospital, 46-70 Shinjochi, Tanabe-shi, Wakayama-ken 646-8588, Japan

(Received January 11, 2011 and accepted in revised form July 19, 2011)

## I 緒 言

網膜静脈分枝閉塞症(branch retinal vein occlusion: BRVO)は糖尿病網膜症に次いで発症率の高い網膜血管疾患である。BRVO は比較的予後良好な疾患として認識されているが、治療に反応しない黄斑浮腫や、いったん反応しても再燃を繰り返す黄斑浮腫に対して、治療に苦慮すること多い<sup>1)</sup>。

BRVO の黄斑浮腫に対する治療としては、Branch Vein Occlusion Study(BVOS)の報告<sup>2)</sup>以降、格子状網膜光凝固が一般に施行されている。その他、ベバシズマブ硝子体内注射<sup>3)4)</sup>、トリウムシノロンテノン囊下/硝子体内注射<sup>5)6)</sup>、硝子体切除術<sup>7)8)</sup>などの方法が報告されており、少なくとも短期的には、一定の効果のある治療法として認識されている。しかし、長期効果を含めエビデンスの高い治療法はなく、さらに、各治療法の適応に関しても確立されていない。

これらの問題を解決するためには前向きのランダム化対照比較試験が必要であるが、その検討方法の設定のためにも、現時点での治療効果の概略を把握することは有用であると思われる。そこで、レトロスペクティブであるが、連続多数例で、治療法の視力予後に与える影響を検討した。

## II 対象および方法

2002 年より 2007 年までに大阪大学眼科を受診した BRVO 症例 1,021 眼のうち、初診時に内服加療以外無治療で、フルオレセイン蛍光眼底造影評価が可能であった、1 年以上経過観察を継続できた 231 眼を対象とした。性別、年齢、治療法別に、小数視力から換算した logarithmic minimum angle of resolution(logMAR)視力を、初診時 logMAR 視力(Initial logMAR)と 1 年後の logMAR 視力(1-y logMAR)、視力改善度(logMAR gain = Initial logMAR - 1-y logMAR)についてレトロスペクティブに検討した。

対象症例のうち、経過中に白内障単独手術を施行したものは 9 眼あり、これらの症例を除外した 222 眼で今回の検討を行った。

治療に関しては、内服薬投与は以前の内服歴も含め今回の検討で治療内容には含めず、当院で行われていたト

リアムシノロンテノン囊下注射、トリウムシノロン硝子体内注射、ベバシズマブ硝子体内注射、t-PA(プラスミノゲンアクチベーター)硝子体内注射、網膜光凝固、硝子体手術の 6 種類を検討した。トリウムシノロンテノン囊下注射群(以下、STTA 群)はケナコルト-A<sup>®</sup>(40 mg/ml)を 0.5 ml(20 mg)テノン囊下に注射し、トリウムシノロン硝子体内注射群(以下、IVTA 群)は、当院薬剤部でトリウムシノロン原末を 0.5% ヒアルロン酸水溶液で溶解した懸濁液<sup>9)</sup>を、4 mg/0.05 ml 硝子体内投与を行った。ベバシズマブ硝子体内注射群(以下、IVB 群)は Avastin<sup>®</sup> 1.25 mg/0.05 ml を硝子体内に投与した。t-PA はアルテプラゼ(グルトパ<sup>®</sup>)を当院薬剤部で 250  $\mu$ g/ml に調製したものを、0.1 ml(25  $\mu$ g)硝子体内投与を行った(以下、t-PA 群)。いずれの未承認治療法も、使用に関し大阪大学倫理委員会の承認を得たうえで、患者各人に利点と欠点を含む使用に関する説明を行い、文書による同意を得たのちに施行した。網膜光凝固群(以下、PC 群)に関しては、無灌流領域に対する scatter 凝固、血管瘤に対する局所凝固、びまん性漏出に対する grid pattern 凝固など、目的の相違や、照射数など凝固条件の相違を考慮せず、包括して PC 群とした。そのうち scatter 凝固単独の網膜光凝固を行った症例は、直接的な網膜浮腫に対する治療にあたらないと考えられ、その症例数を併記した。硝子体手術に関しては、単純硝子体切除、内境界膜剝離併用硝子体切除、動静脈交差部切開術併用硝子体切除を包括して PPV 群とした。

各治療は医師の判断にて重複して施行されていたが、治療法が重複していなかった群を単独治療群として抽出し、単独治療群内でのサブグループ解析を行った。

男女比に関しては  $\chi^2$ 検定を用いて解析を行った。また、各治療群の比較には Tukey-Kramer の HSD 検定を用いた。

## III 結 果

### 1. 治療別の内訳

各治療法を施行した眼数は、重複を含め、STTA 群 105 眼、IVTA 群 5 眼、IVB 群 55 眼、t-PA 群 4 眼、PC 群 101 眼(scatter 凝固単独の光凝固を行った 10 眼を含む)、PPV 群 58 眼あった(表 1)。いずれの治療も行わなかった無治療群は 39 眼(17.6%)あり、単独治療群は 80

表 1 全 222 眼の治療内訳

|           | 治療なし           | STTA           | IVTA           | IVB            | t-PA           | PC             | PPV             |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 症例数       | 39             | 105            | 5              | 55             | 4              | 101            | 58              |
| 男女比[男(%)] | 43.6           | 55.2           | 40.0           | 43.6           | 75.0           | 53.4           | 55.2            |
| 年齢        | 63.1 $\pm$ 9.7 | 66.7 $\pm$ 9.4 | 66.0 $\pm$ 5.1 | 64.6 $\pm$ 8.9 | 62.0 $\pm$ 3.7 | 67.1 $\pm$ 9.5 | 67.2 $\pm$ 10.5 |

平均値 $\pm$ 標準偏差。各群で治療の重複症例を含む。STTA:トリウムシノロンテノン囊下注射群、IVTA:トリウムシノロン硝子体内注射群、IVB:ベバシズマブ硝子体内注射群、t-PA:プラスミノゲンアクチベーター硝子体内注射群、PC:網膜光凝固群、PPV:硝子体手術群。

表 2 全 222 眼の治療別視力推移

|                | 治療なし        | STTA        | IVTA        | IVB         | t-PA         | PC          | PPV         |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Initial logMAR | 0.227±0.339 | 0.380±0.324 | 0.460±0.201 | 0.459±0.381 | 0.278±0.314  | 0.458±0.392 | 0.515±0.372 |
| 1-y logMAR     | 0.096±0.239 | 0.336±0.317 | 0.374±0.134 | 0.388±0.332 | 0.385±0.124  | 0.361±0.345 | 0.367±0.356 |
| logMAR gain    | 0.130±0.256 | 0.045±0.292 | 0.085±0.249 | 0.071±0.245 | -0.106±0.203 | 0.097±0.333 | 0.148±0.414 |

平均 logMAR 視力±標準偏差。各群で治療の重複症例を含む。Initial logMAR：初診時 logMAR 視力、1-y logMAR：1 年後 logMAR 視力、logMAR gain=Initial logMAR-1-y logMAR。

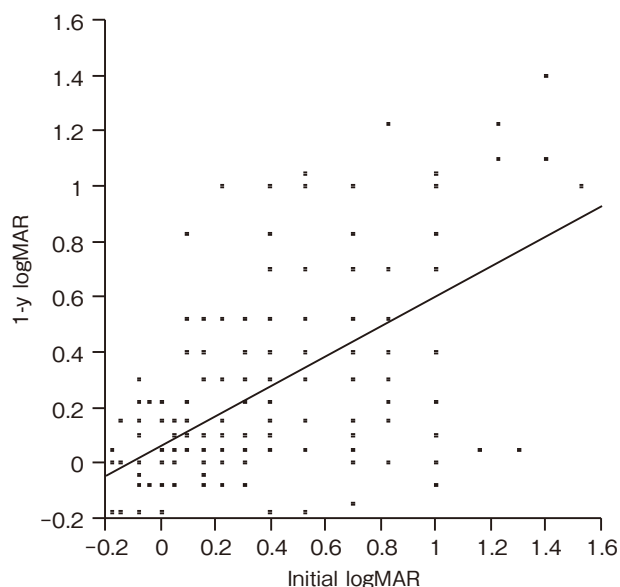


図 1 全 222 眼における Initial logMAR と 1-y logMAR の関係。

初診時視力が良いものほど 1 年後視力も良好であった。

回帰直線：1-y logMAR=0.0659+0.542×Initial logMAR( $r^2=0.352$ ,  $p<0.0001$ )

眼(36.0%)，治療を 2 種類以上受けた複数治療群は 103 眼(46.4%)あった。治療を行った症例における，治療の種類は平均 1.9 種類であった。

## 2. 治療別の視力経過

### 1) 全症例での検討(表 2)

全体として，初診時視力が良いものほど 1 年後視力が良かったが( $r^2=0.352$ ,  $p<0.0001$ )，逆に視力改善度は小さくなっていた( $r^2=0.280$ ,  $p<0.0001$ )(図 1，図 2)。

初診時平均 logMAR 視力(±標準偏差)は無治療群で  $0.227\pm0.339$ (平均小数視力 0.6)，治療群で  $0.436\pm0.365$ (平均小数視力 0.37)であった。治療群別では，STTA 群で  $0.380\pm0.324$ ，IVTA 群で  $0.460\pm0.201$ ，IVB 群で  $0.459\pm0.381$ ，t-PA 群で  $0.278\pm0.314$ ，PC 群で  $0.458\pm0.392$ ，PPV 群で  $0.515\pm0.372$ であった。無治療群の初診時視力は IVB 群，PC 群，PPV 群の初診時視力に比べ有意に良好であった( $p=0.0365$ ,  $0.013$ ,  $0.0025$ )。治療群間では初診時の視力には有意差を認めなかった(図 3)。

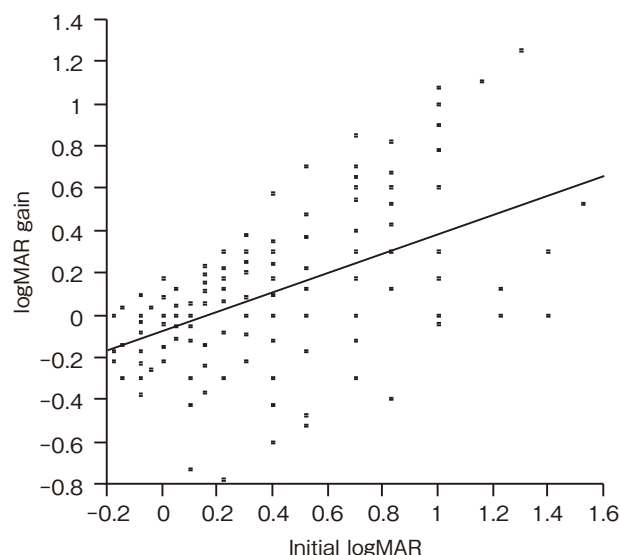


図 2 全 222 眼における Initial logMAR と logMAR gain の関係。

初診時視力が良いものほど視力改善度は小さかった。

回帰直線：logMAR gain = -0.0660+0.4584×Initial logMAR( $r^2=0.280$ ,  $p<0.0001$ )

1 年後平均 logMAR 視力は無治療群で  $0.096\pm0.239$ (平均小数視力 0.8)，治療群で  $0.322\pm0.342$ (平均小数視力 0.48)であった。治療群別では，STTA 群で  $0.336\pm0.317$ ，IVTA 群で  $0.374\pm0.134$ ，IVB 群で  $0.388\pm0.332$ ，t-PA 群で  $0.385\pm0.124$ ，PC 群で  $0.361\pm0.345$ ，PPV 群で  $0.367\pm0.356$ であり，治療群の間では 1 年後視力に有意差を認めなかった。無治療群は STTA 群，IVB 群，PC 群，PPV 群と比較して有意に 1 年後視力が良好であった( $p=0.0019$ ,  $0.0004$ ,  $0.0004$ ,  $0.0013$ )(図 4)。

平均 logMAR gain は無治療群で  $0.130\pm0.256$ ，治療群で  $0.114\pm0.332$ であった。治療群別では，STTA 群で  $0.045\pm0.292$ ，IVTA 群で  $0.085\pm0.249$ ，IVB 群で  $0.071\pm0.245$ ，t-PA 群で  $-0.106\pm0.203$ ，PC 群で  $0.097\pm0.333$ ，PPV 群で  $0.148\pm0.414$ であり，logMAR 視力上 2 段階以上の視力改善を得たものはなかった。PPV を除き治療を行っても 1 段階未満の改善にとどまった。無治療群，および各治療群の間に有意差を認めなかった(図 5)。

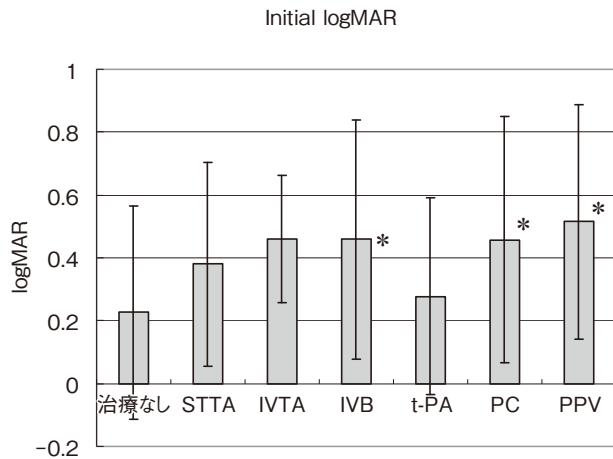


図 3 全 222 眼における治療別初診時視力。

各群で治療の重複症例を含む。無治療群と IVB 群、PC 群、PPV 群の間には初診時視力に有意差を認めた。エラーバーは初診時 logMAR の平均値 ± 標準偏差を示す。\* :  $p < 0.05$ , Tukey-Kramer の HSD 検定。

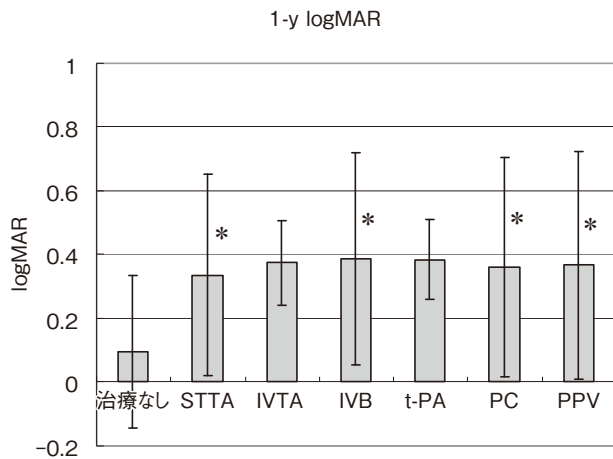


図 4 全 222 眼における治療別 1 年後視力。

各群で治療の重複症例を含む。無治療群と STTA 群、IVB 群、PC 群、PPV 群の間には 1 年後視力に有意差を認めた。エラーバーは 1 年後 logMAR の平均値 ± 標準偏差を示す。\* :  $p < 0.05$ , Tukey-Kramer の HSD 検定。

## 2) 単独治療群での検討

2 種類以上の異なった治療法が施行されている複数治療群と、1 種類の治療法だけで経過を観察できた単独治療群、および、無治療群を比較したところ、初診時平均 logMAR 視力は、無治療群が  $0.227 \pm 0.339$  (平均小数視力 0.6)、単独治療群が  $0.379 \pm 0.356$  (平均小数視力 0.42) 複数治療群が  $0.481 \pm 0.370$  (平均小数視力 0.33) であり、複数治療群は無治療群に比較し有意に不良であった ( $p = 0.0007$ ) (表 3)。1 年後の平均 logMAR 視力は、無治療群が  $0.096 \pm 0.239$  (平均小数視力 0.8)、単独治療群が  $0.207 \pm 0.328$  (平均小数視力 0.62)、複数治療群が  $0.410 \pm 0.329$  (平均小数視力 0.39) であり、複数治療群は無治

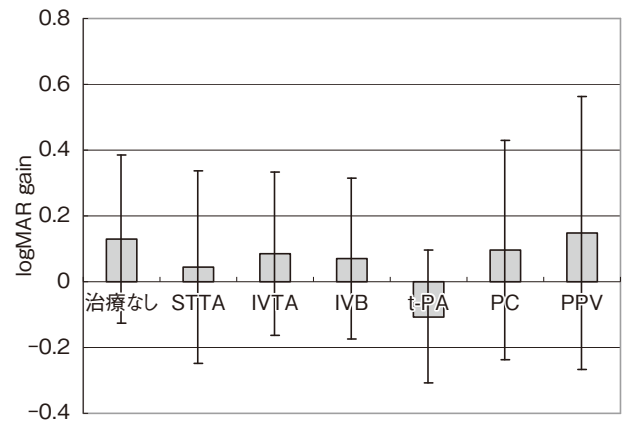


図 5 全 222 眼における治療別 logMAR gain。

各群で治療の重複症例を含む。無治療群、各治療群ともに視力改善度は有意差を認めなかった。エラーバーは logMAR gain の平均値 ± 標準偏差を示す。

療群、単独治療群と比べ有意に視力予後が不良であった ( $p < 0.0001$ ,  $< 0.0001$ )。平均 logMAR gain も、無治療群  $0.130 \pm 0.256$ 、単独治療群  $0.171 \pm 0.349$  と比べ、複数治療群は  $0.070 \pm 0.315$  であった。複数治療群の方が視力改善度も悪い傾向にあったが、有意差は認めなかった。複数治療群は、治療に対する反応性が悪いさまざまな治療を重ねている症例が含まれ、各治療法の評価に適していないと考えられたので、治療法による視力予後を単独治療群の中で検討した。

IVTA, t-PA はすべて他の治療と重複して行われていたので、単独治療を行ったものは STTA 群 31 眼、IVB 群 12 眼、PC 群 24 眼 (scatter 凝固単独の光凝固を行ったものは 0 眼)、PPV 群 13 眼であった。年齢は各治療法間で差はなく、発症から治療開始までの平均期間は STTA 群が  $3.2 \pm 3.5$  か月、IVB 群  $1.3 \pm 2.6$  か月、PC 群  $3.8 \pm 4.1$  か月、PPV 群  $3.0 \pm 4.2$  か月であり、IVB 群が短く、PC 群が長い傾向にあったが、4 群間で治療開始までの期間に有意差は認めなかった (表 4)。

単独治療群での初診時平均 logMAR 視力は、STTA 群  $0.268 \pm 0.284$ 、IVB 群  $0.432 \pm 0.367$ 、PC 群  $0.391 \pm 0.407$ 、PPV 群  $0.570 \pm 0.346$  であり、STTA 群は PPV 群に比べ有意に良好であった ( $p = 0.0493$ )。1 年後の平均 logMAR 視力は、STTA 群  $0.178 \pm 0.236$ 、IVB 群  $0.285 \pm 0.379$ 、PC 群  $0.251 \pm 0.411$ 、PPV 群  $0.127 \pm 0.308$  であり、有意差を認めなかった。平均 logMAR gain は、STTA 群  $0.090 \pm 0.276$ 、IVB 群  $0.147 \pm 0.223$ 、PC 群  $0.140 \pm 0.336$ 、PPV 群  $0.443 \pm 0.500$  であり、PPV 群は他の治療群に比べ視力改善度が良い傾向にあり、特に STTA 群、PC 群と比べると有意に視力改善度が良好であった ( $p = 0.0104$ ,  $0.0487$ ) (表 5)。

## IV 考 按

当院では、BRVO の治療としては STTA, IVB, PC,



表 3 治療数別での視力推移

|      | 眼数  | Initial logMAR | 1-y logMAR    | logMAR gain |
|------|-----|----------------|---------------|-------------|
| 0    | 39  | 0.227±0.339    | 0.096±0.239   | 0.130±0.256 |
| 1    | 80  | 0.379±0.356    | 0.207±0.328   | 0.171±0.349 |
| 2 以上 | 103 | 0.481±0.370*   | 0.410±0.329** | 0.070±0.315 |

平均 logMAR 視力±標準偏差.

\*: 治療数 0 群と比べ有意差あり (p=0.0007).

\*\*: 治療数 0, 1 群と比べ有意差あり (p&lt;0.0001, &lt;0.0001).

表 4 単独治療 80 眼の治療内訳

|               | STTA     | IVB      | PC       | PPV       |
|---------------|----------|----------|----------|-----------|
| 眼数            | 31       | 12       | 24       | 13        |
| 年齢            | 62.9±9.0 | 65.2±8.3 | 67.9±9.3 | 64.2±11.9 |
| 治療開始までの期間(か月) | 3.2±3.5  | 1.3±2.6  | 3.8±4.1  | 3.0±4.2   |

平均値±標準偏差.

PPV が主だった方法で, IVTA と t-PA はほとんど施行されていなかった. さまざまな治療法が施行されており, BRVO に対する標準的な治療法が確立されていないことを表している.

今回の各治療群間での重複例も含めた 222 眼全体での検討では, 多数例の検討で 1 年後視力, 視力改善度ともに各治療法で有意差を認めなかったことは, 現時点で他の治療法より明らかに優れている, 推奨できる治療はないといってよいと思われる. さらに, どのような治療を組み合わせても改善度がせいぜい 1~1.5 段階程度(表 2)であるという結果となった. 治療による視力改善には限界があることと, おおよその治療後視力を, 治療開始前に患者に伝えることができるようになったのが, 今回の検討の成果の一つといえる.

全体でみると, 初診時視力の良いものは 1 年後視力が良い傾向を示し, 初診時視力の悪いものは視力改善度が高い傾向を示した. この現象は他の疾患でもよく認められる傾向だが, 今回の検討においても当てはまっていた. しかし, 後述するように, サブグループでの検討を行うと, この傾向に従わないものがあり, その中には前向きランダム化対照比較試験(randomized controlled trial: RCT)として検討すべきものがあると考えられた.

まず, 無治療群は初診時視力が良く(logMAR=0.227, 小数視力 0.6), 1 年後視力も良好(logMAR=0.096, 小数視力 0.8)に改善を示していることから, 初診時視力が良好な群においては初診時すぐに治療を開始せず, その後の視力推移を見守り, 改善の得られない場合や視力悪化する場合に治療を行ってもよいのではないかと考えられた.

半数近い症例で複数の治療法が試みられていたが, 複数の治療法が施行された症例では視力改善度は低く, 治療に難渋している症例で, さまざまな治療を試みている

ことが推測された. 複数の治療法が重複して施行されている症例を除き, 比較的均一な条件と考えられる単独治療群で比較した結果, まず, 治療開始までの期間に関しては, 治療群の間で統計学的有意差は認めなかったが, IVB 群が短く, PC 群が長い傾向にあった. IVB は比較的新しい治療法であり, それまでの各種治療法に満足が得られなかったことに加え, 短時間で効果発現が得られることが経験されたことで, 早期に投与開始されたと思われる<sup>3,4)</sup>. しかし, 薬効持続時間が 1~3 か月程度と限界があり, 反復投与する症例も多く, 今回の検討では他の治療法と比べ視力予後に差がなかった. PC 群の発症から治療開始までの期間が長い理由は, 網膜表層凝固による網膜神経線維障害を回避するため, 網膜出血がある程度吸収されるまで施行しなかったためであると考えられる.

次に, 単独治療群における視力経過に関しては, 初診時視力は PPV 群が STTA 群に比較して有意に悪く, 比較的重症例に対し手術療法が施行されていた. 1 年後視力は STTA, IVB, PC, PPV のいずれの群も有意差を認めなかった. LogMAR 視力改善度に関しては, PPV 群が他の治療群に比べて良い傾向(初診時 0.570, 1 年後 0.127, 改善度 4.4 段階)にあり, STTA 群(初診時 0.268, 1 年後 0.178, 改善度 0.9 段階), PC 群(初診時 0.391, 1 年後 0.251, 改善度 1.4 段階)に対しては統計学的にも有意であった. STTA 群, PC 群, IVB 群は「ベースラインの良いものほど最終視力が良く, 改善幅は小さい」という一般的な傾向に従っていたのに対し, PPV 群は「ベースラインが悪いものほど改善幅が大きい」という傾向には従っていたものの, 「ベースラインが悪いにもかかわらず最終視力も良く, その結果改善幅も大きくなっていて, 初診時視力の悪い群に対しては, 他の治療より硝子体手術が優れている可能性がある. この点は RCT で検討する価値があると思われる. 実際に, PPV 群の初診時視力は logMAR 0.570(小数視力 0.27)と不良であったが, 1 年後視力は logMAR 0.127(小数視力 0.75)と良好であり, 少なくとも初診時視力が 0.3 以下の症例のなかに, 硝子体手術で大幅な視力改善が期待できる群があると思われる. ただし, 同時に白内障手術をしている症例が 74% にのぼり, この影響が術後視力に与えた影響を考慮に入れる必要がある

表 5 単独治療群の治療別視力推移

|                | STTA         | IVB         | PC           | PPV          |
|----------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Initial logMAR | 0.268±0.284* | 0.432±0.367 | 0.391±0.407  | 0.570±0.346* |
| 1-y logMAR     | 0.178±0.236  | 0.285±0.379 | 0.251±0.411  | 0.127±0.308  |
| logMAR gain    | 0.090±0.276◇ | 0.147±0.223 | 0.140±0.336◇ | 0.443±0.500◇ |

平均 logMAR 視力±標準偏差.

\* : STTA 群と PPV 群の初診時視力には有意差あり (p=0.0493).

◇ : STTA 群, PC 群と PPV 群の視力改善度の間には有意差あり (p=0.0104, 0.0487).

が、初診時にフルオレセイン蛍光眼底造影検査を施行し、評価可能な症例を検討しており、白内障手術による視力向上の影響は限定的であると考えられる。

本研究の問題点はレトロスペクティブな検討である点にある。当施設での治療法選択基準に関するコンセンサスは現時点ではなく、各症例で治療基準が異なっていた可能性がある。今回検討した治療時期、初診時視力といった項目以外に、例えば、光干渉断層計所見、黄斑部の出血の程度、黄斑虚血の程度など、選択バイアスがかかっている可能性は否定できない。また、光凝固群において、黄斑浮腫に対する治療として血管瘤に対する局所凝固、びまん性漏出に対する grid pattern 凝固を完全に分割することができず、同一群として検討したが、概念的には別の治療であることから、前向き試験を行う際には分けて検討する必要があると考えられた。

今回の検討において各治療法の選択には全体でみると、他の治療よりも効果のある治療を見出すことはできなかった。また、大学病院に紹介されてきた集団なので重症例の割合が多く、BRVO 一般からみると成績が不良である。ただ、おおよその傾向は把握できたので、上述したような RCT を早急に遂行していくことが強く望まれる。

利益相反：利益相反公表基準に該当なし

## 文 献

- 1) Greer DV, Constable IJ, Cooper RL : Macular oedema and retinal branch vein occlusion. Aust J Ophthalmol 8 : 207—209, 1980.
- 2) The Branch Vein Occlusion Study Group : Argon laser scatter photocoagulation for prevention of neovascularization and vitreous hemorrhage in branch retinal vein occlusion. A randomized clinical trial. Am J Ophthalmol 104 : 34—41, 1986.
- 3) Alexandra EH, Thomas A, Karen BS, Alexander FS, Stefan D : Long-term follow-up of OCT-guided bevacizumab treatment of macular edema due to retinal vein occlusion. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 247 : 1635—1641, 2009.
- 4) Gregori NZ, Rattan GH, Rosenfeld PJ, Puliafito CA, Feuer W, Flynn HW Jr, et al : Safty and efficacy of intravitreal bevacizumab (Avastin) for the management of branch and hemiretinal vein occlusion. Retina 29 : 913—925, 2009.
- 5) Joo YO, Je HS, Jae KA, Jang WH, Hum C : Early versus late intravitreal triamcinolone acetone for macular edema associated with branch retinal vein occlusion. Korean J Ophthalmol 21 : 18—20, 2007.
- 6) Asano S, Miyake K, Miyake S, Ota I : Relationship between blood-aqueous barrier disruption and ischemic macular edema in patients with branch or central retinal vein occlusion : Effects of sub-tenon triamcinolone acetone injection. J Ocul Pharmacol Ther 23 : 577—584, 2007.
- 7) Kumagai K, Furukawa M, Ogino N, Uemura A, Larson E : Long-term outcomes of vitrectomy with or without arteriovenous sheathotomy in branch retinal vein occlusion. Retina 27 : 49—54, 2007.
- 8) Arai M, Yamamoto S, Mitamura Y, Sato E, Sugawara T, Mizunoya S : Efficacy of vitrectomy and internal limiting membrane removal for macular edema associated with branch retinal vein occlusion. Ophthalmologica 223 : 172—176, 2009.
- 9) Oishi M, Maeda S, Nakamura A, Kurokawa N, Ohguro N, Tano Y : Examination of purification methods and development of intravitreal injection of triamcinolone acetone. Jpn J Ophthalmol 49 : 384—387, 2005.