

陳旧性の網膜静脈分枝閉塞症に伴う黄斑浮腫に対する硝子体手術

荻野 哲男, 竹田 宗泰, 今泉 寛子, 奥芝 詩子

市立札幌病院眼科

要 約

目的：発症後1年以上経過した発症後晩期の網膜静脈分枝閉塞症(BRVO)に伴う黄斑浮腫に対する硝子体手術成績を発症早期のそれと比較検討した。

方法：対象は当施設でBRVOに伴う黄斑浮腫に対し、硝子体手術を施行し、1年以上中断なしに経過観察できた55例55眼である。BRVO推定発症後1年未満の群(早期群)と1年以上の群(晩期群)をretrospectiveに比較検討した。

結果：術前と最終視力を比較すると早期群では平均0.088→0.163, 晩期群では平均0.147→0.312と2群と

も有意な視力改善を認めた。また、蛍光造影所見では7割以上の症例で、光干渉断層計による中心窩網膜厚の所見は8割以上の症例で明らかな改善を示した。

結論：発症後1年以上経過した陳旧性のBRVOの黄斑浮腫でも症例を選択することにより硝子体手術は浮腫の改善だけでなく、視力の改善に有効と思われた。(日眼会誌111:526-532, 2007)

キーワード：網膜静脈分枝閉塞症, 黄斑浮腫, 硝子体手術, 陳旧性, 自然経過

Vitrectomy for Chronic Macular Edema Associated with Branch Retinal Vein Occlusion

Tetsuo Ogino, Muneyasu Takeda, Hiroko Imaizumi and Utako Okushiba

Department of Ophthalmology, Sapporo City General Hospital

Abstract

Purpose : To study the outcome after vitrectomy for chronic and acute macular edema associated with branch retinal vein occlusion (BRVO).

Materials and Methods : Medical charts of fifty-five patients (55 eyes) who underwent vitrectomy for macular edema associated with BRVO were reviewed retrospectively. Patients were followed up for more than one year after the vitrectomy. We compared the visual and structural outcome between an early group (i. e., edema lasting less than one year) and a late group (i. e., edema lasting more than one year).

Results : The mean visual acuity improved significantly from 0.088 to 0.163 in the early group and

from 0.147 to 0.132 in the late group. Seventy percent of the cases improved in angiographic findings and eighty percent of the cases improved in optical coherence tomography findings.

Conclusions : Vitrectomy for chronic macular edema even lasting more than one year after BRVO seems to be effective, depending on the case.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 111 : 526-532, 2007)

Key words : Branch retinal vein occlusion (BRVO), Macular edema, Vitrectomy, Persistence, Natural course

I 緒 言

近年、網膜静脈分枝閉塞症(Branch Retinal Vein Occlusion: BRVO)に伴う黄斑浮腫に対し、硝子体手術が積極的に行われて良好な成績が得られ、早期手術の有効

性が報告されている^{1)~4)}。しかし、自然経過で改善する例も多く^{5)~8)}、特に黄斑浮腫の軽症例や術前の視力が良い例などは自然経過で改善している可能性もある。硝子体手術の適応時期や有効性に関する確立したエビデンスはないのが現状である。

別刷請求先：060-8604 札幌市中央区北11条西13 市立札幌病院眼科 荻野 哲男 E-mail: oginot@sapmed.ac.jp
(平成18年9月20日受付, 平成19年2月8日改訂受理)

Reprint requests to: Tetsuo Ogino, M. D. Department of Ophthalmology, Sapporo City General Hospital. West 13, North 11, Chuo-ku, Sapporo 060-8604, Japan

(Received September 20, 2006 and accepted in revised form February 8, 2007)

表 1 症例の背景

		全症例	早期群	晩期群
			27 眼	28 眼
性別	男性	23 眼(42%)	15	8
	女性	32 眼(58%)	12	20
年齢(平均値±標準偏差)		69.1	65.7±9.8	72.0±8.8
BRVO 発症から手術までの期間		3 か月未満	2	
		3 か月以上半年未満	10	
		半年以上 1 年未満	15	
		1 年以上 2 年未満		18
		2 年以上 3 年未満		4
		3 年以上 5 年未満		2
		5 年以上		4
術後経過観察期間(年)		1~4.5 年	1~3.4	1~4.5
術後経過観察期間 (平均値±標準偏差)		1.9±1.0 年	1.6±0.8	2.1±1.2
閉塞分枝	第 1 枝	35 眼(64%)	18	17
	第 2 枝	11 眼(20%)	8	3
	黄斑分枝	9 眼(16%)	1	8
術前 FA 所見	虚血型	34 眼(62%)	22	12
	非虚血型	8 眼(14%)	3	5
	不明	13 眼(24%)	2	11
術前光凝固	なし	14 眼	9	5
	あり	41 眼	18	23
	区画状	19 眼(35%)	10	9
	格子状	4 眼(7%)	0	4
	区画+格子状	18 眼(33%)	8	10

BRVO：網膜静脈分枝閉塞症

FA：フルオレセイン蛍光眼底造影

早期群：BRVO 発症から 1 年未満で硝子体手術施行

晩期群：BRVO 発症から 1 年以上で硝子体手術施行

今回、我々は BRVO に伴う黄斑浮腫に対する硝子体手術について、手術時期により発症後早期群(早期群)に対して自然経過で改善が少ないと考えられる発症後晩期群(晩期群)でも効果があるかを検討するため、その治療成績をまとめたので報告する。

II 対象と方法

対象は 2001~2004 年に市立札幌病院眼科で BRVO に伴う黄斑浮腫に対し硝子体手術を施行した症例のうち、術後 12 か月以上中断なしに経過観察できた 55 例 55 眼である(うち男性 23 眼, 女性 32 眼)。年齢は 45~84 歳で平均 69.1 歳(中間値 70 歳)で術後経過観察期間は 1~4.5 年(平均 1.9 年)であった。

硝子体手術施行前に細隙灯顕微鏡検査, フルオレセイン蛍光眼底造影検査(FA)および光干渉断層計(OCT)により中心窩を含む黄斑浮腫が確認された BRVO 症例で、以下の①~⑦に挙げるものを除外項目とした。①硝子体出血, ②網膜ないし乳頭新生血管, ③続発性網膜上膜, 線維血管性増殖膜, ④牽引性網膜剝離, ⑤視力に影響されると思われる白内障, ⑥遷延化した黄斑浮腫の持続による黄斑部の萎縮性変化を来したものの, ⑦

その他視力に影響される眼疾患。

我々の施設の手術適応基準は以下に示すとおりである。急速に黄斑浮腫が進行する例を除き〔BRVO 発症後 3 か月以内に硝子体手術を施行した例は 55 眼中 2 眼(3.6%)のみ〕, 半年から 1 年は経過観察や光凝固を施行する。それでも視力および眼底所見が不良の症例, いわゆる Branch Vein Occlusion Study(BVOS)⁹⁾の光凝固治療クライテリアにあたる視力が 0.5 以下の症例に対して硝子体手術を施行している。

今回の検討対象を BRVO 推定発症から硝子体手術施行までの期間で 1 年未満の早期群と 1 年以上の晩期群の 2 群に分け検討した。それぞれ 2 群について術前の特徴的な所見を表 1 に示した。性別では 2 群間に有意差はなかった($p=0.079$)。年齢は晩期群の方がやや高かった($p=0.013$)。光凝固治療で区画状光凝固は FA で網膜毛細血管床閉塞領域が確認された範囲に施行し, 格子状光凝固は FA で毛細血管瘤からの蛍光漏出が確認された蛍光漏出点に直接光凝固もしくは蛍光漏出領域に格子状光凝固を施行した。閉塞分枝, 術前光凝固に関しては 2 群間で有意差はなかった。硝子体手術前にトリアムシロンのテノン嚢下投与や硝子体内投与を施行されている

表 2 術式, 術中所見

		全症例	早期群	晩期群
後部硝子体剥離	あり	32 眼	11 眼	21 眼
	なし	23	16	7
内境界膜剥離施行		37	13	24
白内障手術	同時手術施行	44	20	24
	水晶体保存	6	5	1
	人工水晶体挿入眼	5	2	3

症例はなかった。

網膜毛細血管の閉塞の程度により虚血型と非虚血型を術前の FA を参考に分類したが, この際, 毛細血管閉塞領域が連続して, あるいは不連続に 5 乳頭径以上にわたるものを虚血型とし, 静脈のうっ滞が主で虚血性変化の軽度のを非虚血型とした⁸⁾。術前 FA 所見に関して早期群と晩期群の 2 群間で有意差はなかった ($p=0.312$)。後部硝子体剥離の有無は術前ではすべて確認することは困難なため, 術中所見で確認し, 有無を決定している。後部硝子体剥離が術前からみられたものは晩期群の方が多かった ($p=0.021$)。

術式に関して表 2 に示した。手術方法としては 20 ゲージ 3 ポートシステムによる経毛様体扁平部硝子体切除術を施行した。基本的に後部硝子体未剥離の症例 23 眼 (42%) に対しては硝子体を剥離した。他に併用術式として内境界膜剥離術を 37 眼 (67%) に施行し, 水晶体乳化吸引術+眼内レンズ挿入術を 3 ポート作製前に 44 眼 (80%) に施行した。他の併用術式すなわち嚢胞穿刺, 網膜下液排除, 硬性白斑洗浄, 動静脈交叉部血管外膜切開術, トリアムシノロンの硝子体投与, テノン嚢下投与などは施行していない。術前の内服治療に関しては血管強化剤, 血管拡張剤が 19 眼 (35%), ビタミン剤が 1 眼 (2%) で使用されていた。内境界膜剥離術を施行したものは晩期群で多くみられた ($p=0.007$)。

それぞれの症例で視力を術前, 術後 3 か月, 6 か月, 12 か月で測定し, 最終視力は最終受診時の視力とした。視力の平均は小数視力を logMAR (the logarithm of the minimum angle of resolution) 視力に換算し, その相加平均を算出した後, その値をさらに小数視力に再換算して算出した。視力の変化に関しても小数視力を logMAR 視力に換算し, logMAR 視力で 0.3 以上の低下を視力改善, 0.3 以上の上昇を視力低下とした。

有意差検定には, 平均値には t 検定もしくは Mann-Whitney U 検定, 比率には χ^2 検定もしくは Fisher's exact test を用い, 有意確率 5% 未満を有意と判断した。統計解析ソフトとして StatMate III (Atms, Tokyo, Japan) を用いた。

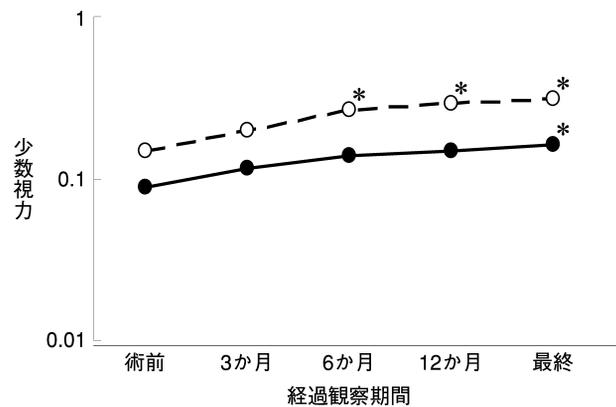


図 1 早期群と晩期群の平均視力の経過。

実線が早期群 (●), 点線が晩期群 (○)。横軸は経過で, 左から術前, 術後 3, 6, 12 か月, 最終受診時の順にプロットしている。縦軸は平均視力で小数視力を対数視力に換算し, その相加平均を算出した後, その値をさらに小数視力に再換算して算出した (以下図 2, 図 3 も同様)。早期群は術前 0.088, 術後 3 か月 0.115, 6 か月 0.137, 12 か月 0.149, 最終 0.163。晩期群は術前 0.147, 術後 3 か月 0.198, 6 か月 0.263, 12 か月 0.289, 最終 0.312。* は術前に比べ有意に視力が改善したものである ($p < 0.05$)。

III 結 果

1. 視力経過

術前から術後 3, 6, 12 か月と最終受診時の平均視力の経過を早期群と晩期群に分けて図 1 に示した。早期群は術前の 0.088 から術後 3 か月 0.115, 6 か月 0.137, 12 か月 0.149, 最終 0.163 へと最終受診時点でのみ視力が有意に改善しており, 晩期群では術前 0.147 から術後 3 か月 0.198, 6 か月 0.263, 12 か月 0.289, 最終 0.312 へと術後 6 か月以降で有意な視力改善が得られている。これらを平均 logMAR 視力±標準偏差になおすと早期群は術前 1.054 ± 0.371 , 術後 3 か月 0.938 ± 0.362 , 6 か月 0.862 ± 0.377 , 12 か月 0.828 ± 0.465 , 最終 0.788 ± 0.439 , 晩期群では術前 0.834 ± 0.530 , 術後 3 か月 0.702 ± 0.325 , 6 か月 0.580 ± 0.378 , 12 か月 0.540 ± 0.379 , 最終 0.505 ± 0.370 であった。さらに, 晩期群の手術時期を 1 年以上 2 年未満, 2 年以上 5 年未満と 5 年以上の 3 群に分けて視力経過を追ったものを図 2 に示し

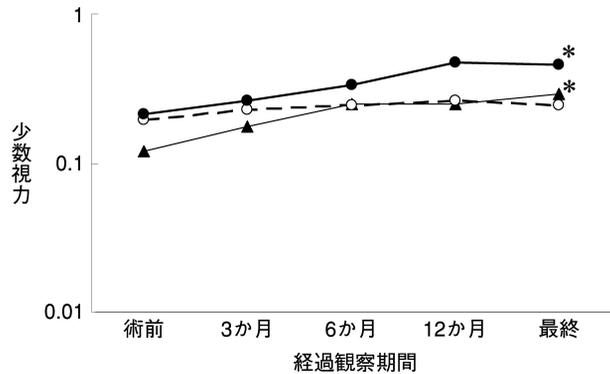


図 2 BRVO 発症から 1 年以上 2 年未満, 2 年以上 5 年未満と 5 年以上の 3 群に分けたときの晩期群の平均視力経過。

*は術前に比べ最終で有意に視力が改善したもので, 1 年以上 2 年未満, 2 年以上 5 年未満の 2 群では有意に視力の改善が得られた ($p < 0.05$). 1 年以上 2 年未満 (▲) の群の平均視力経過は術前 0.121, 術後 3 か月 0.175, 6 か月 0.247, 12 か月 0.250, 最終 0.291 であり, 2 年以上 5 年未満の群 (●) は術前 0.214, 術後 3 か月 0.262, 6 か月 0.332, 12 か月 0.470, 最終 0.454, 5 年以上の群 (○) では術前 0.197, 術後 3 か月 0.228, 6 か月 0.245, 12 か月 0.263, 最終 0.245 であった。

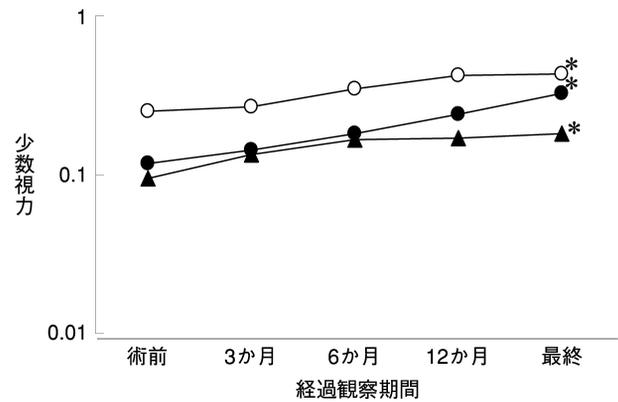


図 3 閉塞分枝ごとの平均視力経過。

*は術前に比べ最終で有意に視力が改善したもので, 3 群とも初診と最終視力を比較すると有意に視力改善が得られた ($p < 0.05$). 第 1 分枝閉塞群 (▲) では術前平均視力 0.095, 術後 3 か月 0.135, 6 か月 0.167, 12 か月 0.171, 最終 0.181 であり, 第 2 分枝閉塞群 (●) では術前 0.117, 術後 3 か月 0.144, 6 か月 0.183, 12 か月 0.241, 最終 0.322, 黄斑分枝閉塞群 (○) では術前 0.248, 術後 3 か月 0.267, 6 か月 0.349, 12 か月 0.421, 最終 0.432 であった。

表 3 初診時から最終受診時への視力の変化

	改善*	不変	悪化*
全体	28 眼	24 眼	3 眼
第 1 分枝	16	17	2
第 2 分枝	7	3	1
黄斑分枝	5	4	0
早期群	13	11	3
第 1 分枝	8	8	2
第 2 分枝	5	2	1
黄斑分枝	0	1	0
晩期群	15	13	0
第 1 分枝	8	9	0
第 2 分枝	2	1	0
黄斑分枝	5	3	0

* : logMAR (the logarithm of the minimum angle of resolution) で 0.3 以上の低下を改善, 0.3 以上の上昇を悪化とした。

た。1 年以上 2 年未満, 2 年以上 5 年未満の 2 群では有意に視力の改善が得られた ($p < 0.05$)。5 年以上の群では有意差はみられなかった ($p = 0.084$)。

表 3 に視力変化を検討した結果を示した。全体, 早期群と晩期群に分けてそれぞれ算出し, さらに, 閉塞分枝で分類してその変化を算出した。早期群と晩期群の視力改善不変の割合には有意差を認めなかった ($p = 0.952$)。一般的に黄斑分枝では視力の予後が良い^{5)~8)}といわれているが, 第 1, 2 分枝を合わせた群と黄斑分枝の群に分けてその視力経過の分布を検定したところ, 有意差は認

めなかった ($p = 0.952$)。しかし, 図 3 に示すように平均視力経過を閉塞分枝ごとに分けてグラフ化したところ, 3 群とも初診と最終視力を比較すると有意に視力改善が得られた ($p < 0.05$)。黄斑分枝では第 1, 2 分枝よりも良い経過が得られ, 術前視力も最終視力も第 1 分枝より有意に良好であり ($p < 0.05$)。第 2 分枝との間では有意差を認めなかった。晩期群には黄斑静脈閉塞の割合が 28 眼中 8 眼 (29%) と早期群の 27 眼中 1 眼 (4%) に比べて多くみられ, その影響がないかどうか調べるため, さらに, 第 1, 2 分枝と黄斑枝に分けて晩期群を比較すると, 黄斑枝の改善は 8 眼中 5 眼 (62%), 不変は 8 眼中 3 眼 (38%) で悪化はなく, 第 1, 2 分枝では 20 眼中 10 眼 (50%), 不変は 20 眼中 20 眼 (50%), 悪化は 0 眼であった。黄斑枝と第 1, 2 分枝の視力改善率を比較しても有意差はなかった ($p = 0.857$)。以上のように晩期群で第 1, 2 分枝閉塞例も良好な成績が得られた。

術前所見で FA 所見, 光凝固の有無, 術中所見で後部硝子体剥離の有無, 内境界膜剥離の有無についてそれぞれ術前視力と最終視力を表 4 に示した。非虚血型と光凝固非施行眼において晩期群で有意な視力改善はみられなかったが, いずれも $n = 5$ と症例数が少なく, 今後症例数を増やして検討する必要があると思われた。また, 早期群の後部硝子体剥離眼では有意な視力改善がみられなかった。術中の内境界膜剥離施行の有無で視力改善効果を見ると, 早期群, 晩期群ともに内境界膜剥離施行例でのみ有意に改善していた (早期群 $p = 0.0037$, 晩期群 $p = 0.0001$)。

2. FA, OCT の所見

FA 所見から黄斑浮腫の経過を術前と術後約 1 年後の

表 4 術前, 術中所見, 術式ごとの視力経過(平均)

		術前視力	術後最終視力	p-value	
虚血型	早期群 (n=22)	0.082	0.161	0.013449*	
	晚期群 (n=12)	0.144	0.281	0.002523*	
非虚血型	早期群 (n= 3)	0.144	0.093	0.008888*	
	晚期群 (n= 5)	0.132	0.277	0.319281	
術前光凝固施行	早期群 (n=18)	0.085	0.152	0.011342*	
	晚期群 (n=23)	0.144	0.315	0.000481*	
	非施行	早期群 (n= 9)	0.158	0.3	0.029503*
		晚期群 (n= 5)	0.096	0.187	0.221352
後部硝子体剥離あり	早期群 (n=11)	0.095	0.1	0.816922	
	晚期群 (n=21)	0.155	0.292	0.001239*	
	なし	早期群 (n=16)	0.084	0.227	0.002794*
		晚期群 (n= 7)	0.125	0.381	0.037623*
内境界膜剥離施行	早期群 (n=13)	0.068	0.141	0.003706*	
	晚期群 (n=24)	0.143	0.331	0.000104*	
	非施行	早期群 (n=14)	0.112	0.186	0.188226
		晚期群 (n= 4)	0.173	0.221	0.231979

* : 術前視力と術後最終視力を比較したときの $p < 0.05$ の症例

表 5 黄斑浮腫の FA, OCT 所見の比較

		改善	不変	悪化	不明	
FA 所見	全 例 (n=55)	29 眼	9 眼	2 眼	15 眼	
	早期群 (n=27)	13	4	1	9	
	晚期群 (n=28)	16	5	1	6	
OCT 所見	全 例 (n=37)	34	3	0	18	
	早期群 (n=18)	16	3	0	8	
	晚期群 (n=19)	18	0	0	10	
		術前	3 か月	6 か月	12 か月	最終
平均中心窩 網膜厚 (μm)	全 例 (n=37)	505	332	292	231	234
	早期群 (n=18)	551	412	244	322	323
	晚期群 (n=19)	462	240	239	220	199

FA : フルオレセイン蛍光眼底造影

OCT : 光干渉断層計

時点での比較した(表 5)。黄斑部からの蛍光漏出の程度について術前, 術後を比較して改善, 不変, 悪化で分類した。7 割以上が改善していた。中段には術前後での OCT による中心窩網膜厚の変化について, 最下段には平均中心窩網膜厚の推移を示した。術前より $100 \mu\text{m}$ 以上減少したものを改善, 増加したものを悪化, その他を不変とし, 表 5 に示した。ほとんどの症例で改善しており, 悪化はなく, 平均値では早期群術前 $551 \mu\text{m}$ から最終 $323 \mu\text{m}$, 晚期群術前 $462 \mu\text{m}$ から最終 $199 \mu\text{m}$ とともに有意に改善しており ($p < 0.05$), FA, OCT 所見は術後 1 年で改善していた。

3. 眼合併症

術中, 術後の眼合併症として術中に周辺部裂孔形成したものが 1 例のみで, この症例に対しては術中裂孔周囲に眼内光凝固施行後, 液空気置換手術を終了している。その後も網膜剥離の合併なく経過良好である。その

他, 術後合併症はなかった。

IV 考 按

BRVO に対する黄斑浮腫は視力低下の主な原因であり, BRVO の約 60% の症例に合併しその約 2/3 は遷延化し, 不可逆的な網膜構築の変化や網膜色素上皮の萎縮を引き起こし, 視力の回復は困難⁷⁾で早期手術の有効性がいわれている^{1)~4)}。BRVO に伴う黄斑浮腫に対する硝子体手術の奏功機序としては, ①硝子体による接線方向の網膜牽引の解除, ②硝子体内の黄斑浮腫の原因となるケミカルメディエーターの除去, 拡散, ③硝子体ゲルが房水に置換され, 毛様体から酸素を含んだ房水による網膜内層の低酸素の改善, ④血管閉塞領域における血管の再疎通などが考えられる。しかし, エビデンスに基づく治療のガイドラインはなく, 施設によって硝子体手術適応もさまざまである。

我々の施設では BRVO 発症後 3 か月以内に硝子体手術を施行した例は 55 例中 2 例(3.6%)のみで急速に黄斑浮腫が進行する例を除き、半年から 1 年は経過観察や光凝固を施行し、症例を選択して硝子体手術を施行している。今回の結果では早期群と晩期群でほぼ同等の視力改善効果が得られており、BRVO 発症後 1 年以上経過し、自然経過での改善が困難と思われる黄斑浮腫の持続する症例に対しても硝子体手術が浮腫の軽減と視力の改善に効果がある可能性を確認できた。したがって、経過観察中に黄斑浮腫の影響により視力が低下してくる症例、光凝固施行後も浮腫が遷延化する症例は硝子体手術の適応があると思われる。今回の症例では術前に光凝固を施行しているものが 75% あり、格子状光凝固を施行しているものは 40% であった。アメリカの多施設無作為対象試験である BVOS⁹⁾では黄斑浮腫のうち ①慢性期、②術前視力 0.5 以下、③傍中心窩毛細血管網が正常である条件での光凝固を薦めている(視力改善は未治療群 36% に対し、治療群 63%)。しかし、光凝固後も黄斑浮腫が持続し、視力が低下してくるものも存在する^{10)~12)}。今回の対象のうち硝子体手術前に BVOS の光凝固治療のクライテリア⁹⁾にあてはまったものは 31 眼であった。特に晩期群では光凝固治療を既に施行されていたものを含むと全例で BVOS の光凝固治療のクライテリアにあてはまっていた。今回の症例は区画状光凝固だけでなく、格子状光凝固でも改善が困難であった症例でも効果が認められており、このような症例に対しては硝子体手術が有効であるかもしれない。

今回の報告の他に BRVO 発症からある程度時間が経過した症例に対する硝子体手術成績も報告されているが、熊谷ら¹⁾は術前経過平均 12 か月で改善は 63%、安藤³⁾は術前経過平均 10 か月で改善 65.2%、長井ら¹³⁾は術前経過平均 8.4 か月で改善 100% と報告しているが、いずれも術前経過平均 1 年以内である。今回の対象のうち陳旧例の術前経過平均は 2.7 年であり、他の報告と比べはるかに発症から期間が経過している。改善例は 55% であり、他の報告よりやや劣るが FA や OCT 所見は明らかに改善しており、硝子体手術による浮腫改善の効果はあったと考えられる。

BRVO に併発した黄斑浮腫に対して硝子体手術を行っているのはほとんどが我が国のみで^{1)~4)}、海外の報告は皆無であり、光凝固もしくはトリウムシノロンの硝子体投与、テノン嚢下投与が治療の主流である^{14)~16)}。現在、BRVO に併発した黄斑浮腫に対する硝子体手術の効果に関しては確立したエビデンスはないが、早期治療の有効性が報告され^{1)~4)}、発症後早期に硝子体手術を選択する傾向がある。しかし、それらの対象の中には硝子体手術を行わなくても経過観察もしくは光凝固治療で改善する症例を含む可能性があり、今回の報告から発症早期の手術を漫然と繰り返すことは疑問がある。むしろ、

今回のデータから硝子体手術は発症後 6 か月以上自然経過を観察するか視力不良な症例では光凝固を行って、それでも視力および眼底所見が不良の症例、いわゆる BVOS の光凝固治療クライテリアにあてはまる視力が 0.5 以下にあたる症例にのみ選択して硝子体手術を行うべきである。

術前後部硝子体剥離の有無に関しては後部硝子体剥離をもつ早期群以外では有意な視力改善がみられており、早期群の後部硝子体未剥離か、晩期群では効果がある可能性が示唆された。また、術中の内境界膜剥離施行に関しては早期群、晩期群ともに内境界膜剥離施行眼で有意な視力改善があり、内境界膜剥離の効果は期待されるが、後部硝子体剥離、内境界膜剥離に関してはいずれも症例数が少ないので今後症例を増やしてさらに検討する余地がある。

文 献

- 1) 熊谷和之, 荻野誠周, 古川真理子, 出水誠二, 渥美一成, 栗原秀行, 他: 網膜静脈分枝閉塞症に併発する黄斑浮腫に対する硝子体手術. 日眼会誌 106 : 701-707, 2002.
- 2) 馬渡祐記, 小川邦子, 橋本 雅, 石郷岡均, 荻野誠周: 網膜静脈分枝閉塞症に続発した黄斑浮腫に対する早期硝子体手術. 眼科手術 12 : 509-513, 1999.
- 3) 安藤伸朗: 網膜静脈分枝閉塞症に対する硝子体手術. 日本の眼科 74 : 711-714, 2003.
- 4) 八木文彦, 佐藤幸裕, 山地英孝, 白神史雄: 網膜静脈分枝閉塞症の黄斑浮腫に対する硝子体手術. 眼臨 100 : 608-619, 2006.
- 5) 竹田宗泰: 網膜静脈閉塞症の自然経過と光凝固. 日本の眼科 74 : 707-710, 2003.
- 6) 五十嵐保男, 田辺裕子, 竹田宗泰: 札幌医大眼科における網膜静脈分枝閉塞症の総計学的観察. 眼臨 12 : 1687-1692, 1980.
- 7) Michels RG, Gass JDM: The natural course of retinal branch vein obstruction. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 78 : 166-177, 1974.
- 8) 飯島裕幸: 網膜静脈閉塞症の治療・網膜静脈閉塞症の自然経過. 眼科手術 16 : 5-10, 2003.
- 9) The Branch Vein Occlusion Study Group: Argon laser photocoagulation for macular edema in branch vein occlusion. Am J Ophthalmol 98 : 271-282, 1984.
- 10) 竹田宗泰: 眼科・実戦レーザー治療・網膜光凝固. 網膜静脈閉塞症に対する網膜レーザー光凝固. 眼科 43 : 1449-1458, 2001.
- 11) 竹田宗泰: 網膜静脈閉塞症の治療・レーザー光凝固. 眼科手術 16 : 11-17, 2003.
- 12) 竹田宗泰: 網膜静脈閉塞症の治療・薬物・光凝固療法. 眼科 46 : 269-276, 2004.
- 13) 長井慎吾, 吉澤豊久, 佐藤弥生, 太田正行, 市辺幹雄, 村上健治, 他: 網膜静脈分枝閉塞症による遷延性黄斑浮腫に対する内境界膜剥離を併用した硝子体手術成績. 眼科 47 : 1983-1987, 2005.

- 14) **Chen SD, Sundaram V, Lochhead J, Petel CK** : Intravitreal triamcinolone acetonide for ischemic macular edema caused by branch retinal vein occlusion. *Br J Ophthalmol* 88 : 154—155, 2004.
 - 15) **Jonas JB, Akkoyun I, Kampeter B, Kreissiq I, Deqenring RF** : Branch vein occlusion treated by intravitreal triamcinolone acetonide. *Eye* 19 : 65—71, 2005.
 - 16) **Wakabayashi T, Okada AA, Moriura Y, Asano Y, Hirakata A, Hida T, et al** : Trans-Tenon retrobulbar triamcinolone infusion for chronic macular edema in central and branch retinal vein occlusion. *Retina* 24 : 964—967, 2004.
-