

急性発症した両眼性網脈絡膜循環障害を伴う樹氷状血管炎に対し積極的なステロイド全身療法および血管拡張療法を施行した 1 例

稲葉 純子¹⁾, 今井浩二郎²⁾, 中野由起子²⁾, 安原 徹²⁾, 多田 玲²⁾

¹⁾市立福知山市民病院, ²⁾京都府立医科大学眼科学教室

要 約

背景: 樹氷状血管炎への副腎皮質ステロイド薬治療は一般に奏効するとされるが, 網膜血管閉塞例では予後不良の報告が多い. 急性発症の両眼性網脈絡膜循環障害を伴う樹氷状血管炎に長期の積極的なステロイド全身療法および血管拡張療法を施行し視機能が改善した 1 例を報告する.

症 例: 69 歳男性. 起床時左眼視力低下にて同日初診. 視力右 1.0, 左 0.1, 左眼前眼部に軽度炎症所見, 網膜血管の白鞘化, 網膜出血, 視神経乳頭の軽い浮腫を認めた. 蛍光眼底造影は左眼腕—網膜循環時間遅延, 網膜動静脈の蛍光漏出高度. 翌日, 視力右 0.1, 左手動弁, 両眼前房炎症, および動静脈の白鞘化が悪化し樹氷

状を呈した. 眼ドップラーで両眼動脈描出可, 網膜中心動脈, 後毛様動脈確認不可. 急性発症の両眼性網膜中心動脈と後毛様動脈の循環障害を伴う樹氷状血管炎と診断し, 積極的なステロイド全身療法を 7 か月, 血管拡張療法を 3 か月施行し 2 年後視力両眼とも 0.5 に改善した.

結 論: 高度循環障害を伴う樹氷状血管炎でも長期治療で視機能改善の可能性がある. (日眼会誌 112 : 999—1005, 2008)

キーワード: 樹氷状血管炎, 網脈絡膜循環障害, ステロイド全身療法, 血管拡張療法

Active Systemic Steroid Therapy Employed in a Case of Bilateral Frosted Branch Angiitis with Acute Chorioretinal Circulatory Insufficiency

Junko Inaba¹⁾, Kojiro Imai²⁾, Yukiko Nakano²⁾, Toru Yasuhara²⁾ and Rei Tada²⁾

¹⁾Fukuchiyama City Hospital

²⁾Department of Ophthalmology, Kyoto Prefectural University of Medicine

Abstract

Background: Steroid treatment is believed to be effective for frosted branch angiitis, but frosted branch angiitis with retinal circulatory insufficiency does not have a good prognosis by steroid treatment alone. Here, we present a case of a patient that had a good outcome when treated with long-term active systemic betamethasone and vasodilation therapy for bilateral frosted branch angiitis with acute chorioretinal circulatory insufficiency.

Case: A 69-year-old male presented with sudden visual loss in his left eye. The visual acuity was 1.0 in the right eye and 0.1 in the left eye. In his left eye, only mild inflammation occurred in the anterior chamber, but extensive inflammation such as sheathing of retinal vessels, retinal hemorrhage, and edema of the optic disc was present. Fluorescein angiography showed a delay of the arm-retinal artery circulation time and severe dye leakage from the retinal vessels. The following day, the visual acuity worsened to 0.1 in the right eye and hand motion in the left eye. Moreover, extensive inflammation was now present in both the anterior and posterior

segments, and the sheathing of the retinal vessels developed to frosted branch-like angiitis. Doppler examination showed flow in the bilateral ophthalmic artery but did not show flow in the central retinal artery or posterior ciliary artery. These findings were compatible with the diagnosis of frosted branch angiitis with chorioretinal circulatory insufficiency. We initiated active systemic steroid therapy for 7 months and vasodilation therapy for 3 months. Two years later, the visual acuity improved to 0.5 in both eyes.

Conclusion: Long-term active systemic steroid therapy for frosted branch angiitis with severe circulatory insufficiency in the retina and choroid may improve visual function. Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 112 : 999—1005, 2008)

Key words: Frosted branch angiitis, Chorioretinal circulatory insufficiency, Active systemic steroid therapy, Vasodilation therapy

別刷請求先 : 620-8505 福知山市厚中町 231 市立福知山市民病院眼科 稲葉 純子

(平成 19 年 10 月 15 日受付, 平成 20 年 6 月 18 日改訂受理) E-mail : jbandoh@ophth.kpu-m.ac.jp

Reprint requests to : Junko Inaba, M. D. Fukuchiyama City Hospital, 231, Atsunaka-cho, Fukuchiyama-shi, Kyoto 620-8505, Japan

(Received October 15, 2007 and accepted in revised form June 18, 2008)

I 緒 言

樹氷状血管炎は、両眼の急激な視力障害を初発症状とし、網膜血管が樹氷状を呈する特異な眼底所見を示す若年者のぶどう膜炎として、1976年に伊藤ら¹⁾が初めて報告した。小児に急激な視力低下で発症する両眼性のぶどう膜炎であり、網膜動静脈の高度な白鞘化を伴い、血管閉塞はみられず、副腎皮質ステロイド薬投与に反応し視力予後良好な疾患とされている。その後、成人症例^{2)~5)}、網膜循環障害²⁾⁶⁾⁷⁾や網脈絡膜循環障害⁸⁾を合併する例、副腎皮質ステロイド薬に反応せず予後不良であった例⁴⁾⁶⁾⁷⁾など従来の同疾患の特徴と異なる報告もされてきている。

我々は樹氷状血管炎に高度の両眼性網膜中心動脈と後毛様動脈の循環障害を合併した成人の症例に、積極的なステロイド全身療法および血管拡張療法を長期に施行し、視力、視野を改善した1例を経験したので報告する。

II 症 例

患 者：69歳、男性。

初 診：2004年7月29日。

既往歴：A型肝炎、胆嚢摘出後、術後イレウス、心房細動、非持続性心室頻拍。ワルファリンカリウム(ワーファリン[®])3.5mg/日を内服中。2年前に白内障で受診時、矯正視力は両眼とも1.0であった。

現病歴：初診の2、3日前から感冒様症状と軽度の頭痛があった。朝から左眼中心部の見えにくさを自覚し、市立福知山市民病院を初診した。

初診時所見：視力右0.2(1.0×S+2.00D)、左0.06(0.1×S+1.75D)、眼圧右22mmHg、左23mmHg。左眼は微小な角膜後面沈着物、前房および前部硝子体に炎症細胞(+)、鼻側隅角に2箇所線状出血、網膜混濁

と静脈炎、出血(点状出血およびRoth斑)、視神経乳頭の軽い浮腫を認めた。静脈の怒張および蛇行は認めなかった。下方に陳旧性の網脈絡膜萎縮巣を認めた。右眼は前房に炎症細胞を認めず、軽度網膜出血を認めた(図1)のみで隅角、硝子体、視神経乳頭には異常を認めなかった。蛍光眼底造影で左眼動脈流入時間32.9秒であり、腕—網膜循環時間の遅延を認めた。両眼網膜動静脈の灌流障害および蛍光漏出が高度であった(図2)。造影後期で黄斑部に色素貯留を認めなかった。全身検査ではPT_{INR}1.60、APTT41.4秒の他は、血算、生化学、血圧、血糖値、CRP、血沈は正常範囲、RPR、TP抗体は陰性であった。胸部レントゲン写真に異常を認めなかった。ツベルクリン反応は施行していない。

経過：初診翌日(2004年7月30日)、視力が右(0.1×S+2.00D)、左手動弁(矯正不能)に低下した。眼圧右25mmHg、左24mmHg、両眼の前房炎症、びまん性の硝子体混濁が出現した。網膜浮腫、出血は著明に悪化し、網膜動静脈は白鞘化し樹氷状を呈した(図3)。眼底の変化は後局部が主体であり、周辺部は比較的軽度であった。両眼かつ急性発症であること、眼所見や検査結果から、網膜循環障害を生じる糖尿病などの全身疾患、血管炎を生じる高安動脈炎、側頭動脈炎などの膠原病、systemic lupus erythematosus、Behçet病や特定のぶどう膜炎はいずれも否定的であり、感冒様症状の先行があること、網膜動静脈が白鞘化し樹氷状を呈したことから両眼性網膜中心動脈の循環障害を伴う樹氷状血管炎と考えられた。

7月31日は視力右手動弁、左光覚弁にさらに低下した。同日よりステロイドパルス療法を開始した。メチルプレドニゾロン(ソル・メドロール[®])1,000mgを3日間点滴後、プレドニゾロン内服60mg/日を投与した。また、両眼にレボフロキサシン(クラビット[®])およびリン酸ベタメタゾンナトリウム(リンデロン[®])を1日6回、

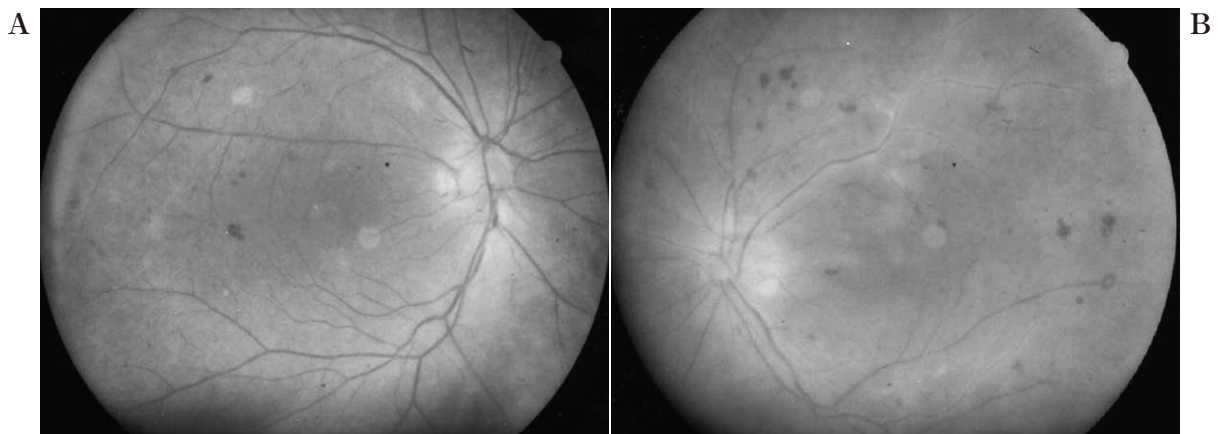


図 1 初診時眼底写真。

A：右眼，B：左眼。

右(1.0)、左(0.1)。左眼網膜混濁と静脈炎、出血、視神経乳頭の軽い浮腫を認める。

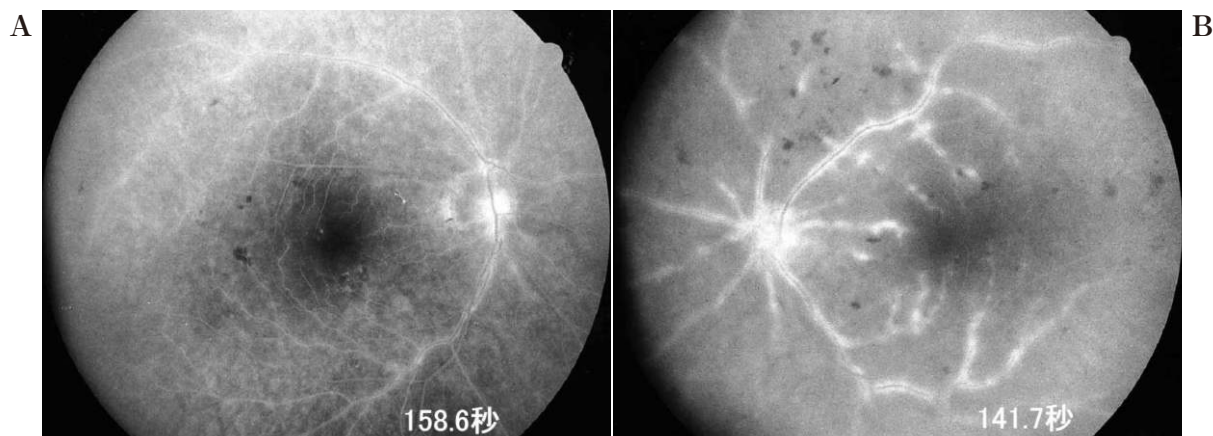


図 2 初診時蛍光眼底造影写真.

A : 右眼, B : 左眼.

左眼腕-網膜循環時間遅延. 両眼網膜動静脈の灌流障害と蛍光漏出を認める.

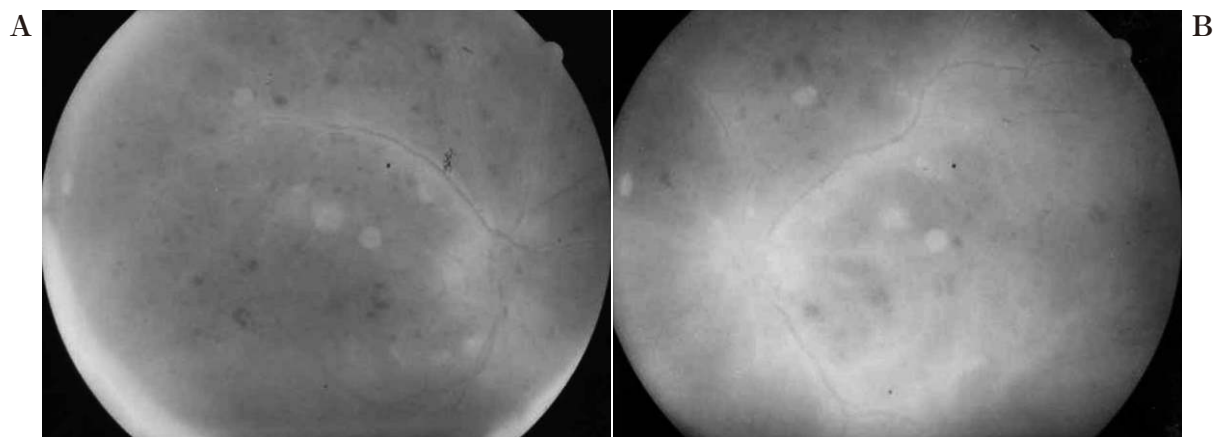


図 3 初診翌日眼底写真.

A : 右眼, B : 左眼.

視力右(0.1), 左手動弁. 両眼の網膜浮腫, 出血, 動静脈炎が悪化し樹氷状を呈す.

ミドリン P[®]を 1 日 3 回点眼, リン酸ベタメタゾンナトリウム(リンデロン[®])眼軟膏を眼前に点入, レボフロキサシン(クラビット[®])1 日 600 mg およびバラシクロビル(バルトレックス[®])1 日 1,200 mg, ビタミン B 12(メチコバル[®])150 μ g, カリジノゲナーゼ(カルナクリン[®])1 日 150 単位の内服を開始した. バラシクロビルは, 樹氷状血管炎の原因としてヘルペスウイルス感染を疑う報告があり⁹⁾, 本症例が重症であることから, 血液と前房水採取後にヘルペスウイルス有無の結果判明を待たずに投与を開始したものである.

治療に並行して原因検索を行った. 抗核抗体(ANA), 血清補体価, C 3, C 4, 抗カルジオリピン抗体(IgG), PR 3-ANCA (C-ANCA), MPO-ANCA (P-ANCA), 抗血小板抗体, 抗第 8 因子抗体, プロテイン C, プロテイン S, human T-cell lymphotropic virus-1 (HTLV-1), cytomegalo virus (CMV), herpes simplex virus (HSV), herpes zoster virus (HZV) は正常範囲または陰性であっ

た. インドシアニングリーン蛍光眼底造影(indocyanine green angiography : IA)では, 左眼流入は 28 秒と遅延しており, 流量は少なく, 脈絡膜血管は不鮮明であった. 眼ドップラー検査では両眼眼動脈は描出良好であったが, 網膜中心動脈, 後毛様動脈は確認できなかった. Magnetic resonance imaging (MRI)では, 両側大脳半球白質にラクナ梗塞を認めた以外, 眼窩および視神経は異常なく, 多発性硬化症は否定的であった. 頸部 magnetic resonance angiography (MRA)では頸動脈に狭窄を認めなかった. 心臓超音波検査では壁血栓を認めなかった.

ステロイドパルス療法開始後も前房炎症, 硝子体混濁の改善は軽度であり, 視力は手動弁に留まった. パルス療法後プレドニゾン内服 60 mg に減量したところ前房炎症, 硝子体混濁が増加したのでステロイドパルス療法の効果が少ないと考え, 副腎皮質ステロイド薬の全身投与を強化するために 8 月 9 日よりプレドニゾン内服

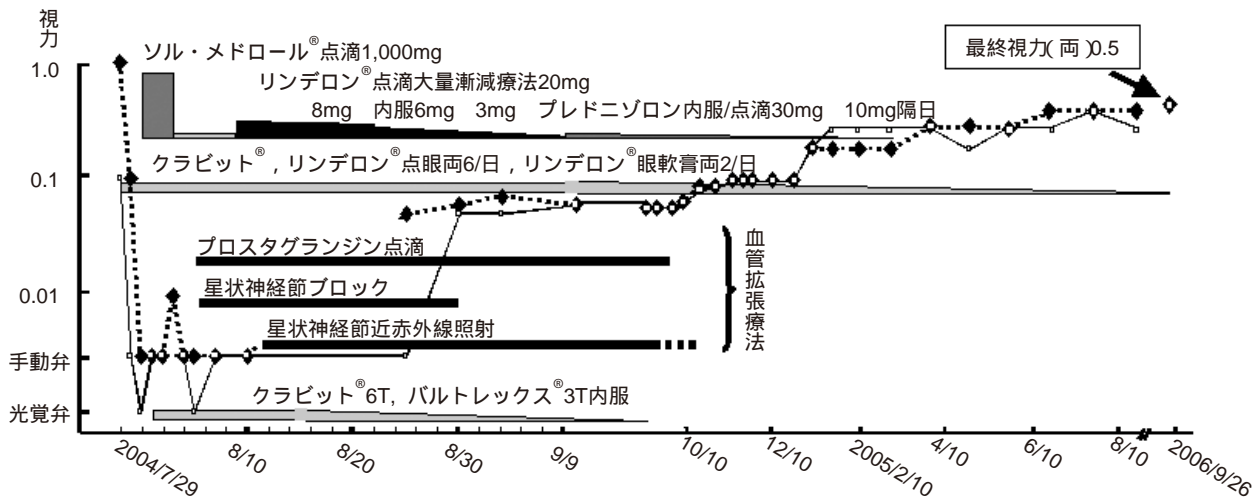


図4 治療経過.

積極的なステロイド全身療法で視力改善. 血管拡張療法を併用. 視力は徐々に改善.

◆: 右眼, □: 左眼.

を中止し, リン酸ベタメタゾンナトリウム点滴大量漸減療法に切り替え, リン酸ベタメタゾンナトリウム点滴を1日20mgから開始した. リン酸ベタメタゾンナトリウムは20mgを3日間, 16mgを3日間, 10mgを3日間, 8mgを4日間点滴し, その後1日6mg内服へ移行した. また, 網膜中心動脈の循環不全の改善を目的に血管拡張療法として, プロスタグランジン製剤(リプル[®])10 μ g/日点滴, 星状神経節ブロックを週2回(麻酔科に依頼), 星状神経節への近赤外線照射(スーパーライザー[®])を併用した. 近赤外線照射はSGプローブを使用し, 60%サイクル, 1sec on/4sec offの条件で8~10分照射した. リン酸ベタメタゾンナトリウム点滴大量漸減療法中に, 前房水中のinterleukin(以下IL)-6 3,870 pg/ml, IL-10<2pg/mlが判明し, さらに前房水中HSV, HZV, CMV陰性がpolymerase chain reaction(PCR)により確認されたため, 本症例発症へのヘルペスウイルス感染の関与は否定的と判断し, バラシクロビル投与を中止した. プロスタグランジン製剤は消化管出血が疑われたため10月4日に中止(2か月間投与), 星状神経節ブロックは8月28日中止(1か月間施行), 近赤外線照射は10月29日漸減中止(3か月間施行)した. いずれの内服, 処置も中止による眼所見の悪化は認めなかった. 副腎皮質ステロイド薬の全身投与は途中リン酸ベタメタゾンナトリウムからプレドニゾンに変更し, 2005年2月28日に中止した(7か月間投与). 局所投与はリン酸ベタメタゾンナトリウムからフルオロメトロンに変更すると硝子体腔に炎症細胞が出現するため, リン酸ベタメタゾンナトリウム点滴両眼1日2回で経過観察中である.

リン酸ベタメタゾンナトリウム点滴大量漸減療法開始

後の眼所見は, 網膜浮腫, 硝子体混濁, 視力, 動的視野は徐々に改善傾向を示した. 矯正視力は8月25日に右0.06, 左手動弁, 8月30日に右0.06, 左0.05となった. 両眼ともに11月に0.1, 2005年1月に0.2, 5月に0.3, 7月に0.4, 2006年1月に0.5と徐々に改善した(図4). 眼ドップラー検査では, 8月18日には両眼後毛様動脈は描出可能になったが, 網膜中心動脈は検出できないままであった. 蛍光眼底造影では流入遅延は改善されていないが, 2005年9月には血管からの色素漏出がなくなった. 動的視野検査結果はリン酸ベタメタゾンナトリウム点滴大量漸減療法に切り替えてから改善した(図5). その後, 左眼白内障が進行し2006年5月10日に左眼白内障手術を施行した. 2006年9月26日(発症1年9か月後)の最終経過観察時で視力は右0.5(矯正不能), 左(0.5 \times S-0.5D \times cyl -0.75 \times Ax 100 $^\circ$ \times IOL)である. 両眼ともに前房, 硝子体, 網膜に炎症所見はない. 両眼の視神経乳頭は蒼白で, 左眼は網膜動脈が白線化し, 網膜点状出血を少数認めるが悪化を認めない.(図6).

III 考 按

樹水状血管炎は, 両眼の急激な視力障害を初発症状とし, 網膜血管が樹水状を呈する特異な眼底所見を示す若年者のぶどう膜炎として, 1976年に伊藤ら¹⁾が初めて報告した. 小児に急激な視力低下で発症する両眼性のぶどう膜炎であり, 網膜動静脈の高度な白鞘化を伴い, 血管閉塞はみられず, 副腎皮質ステロイド薬投与に反応し視力予後良好な疾患とされている. その後, 成人症例²⁾⁻⁵⁾, 網膜循環障害²⁾⁶⁾⁷⁾や網脈絡膜循環障害⁸⁾を合併する例, 副腎皮質ステロイド薬に反応せず予後不良であった

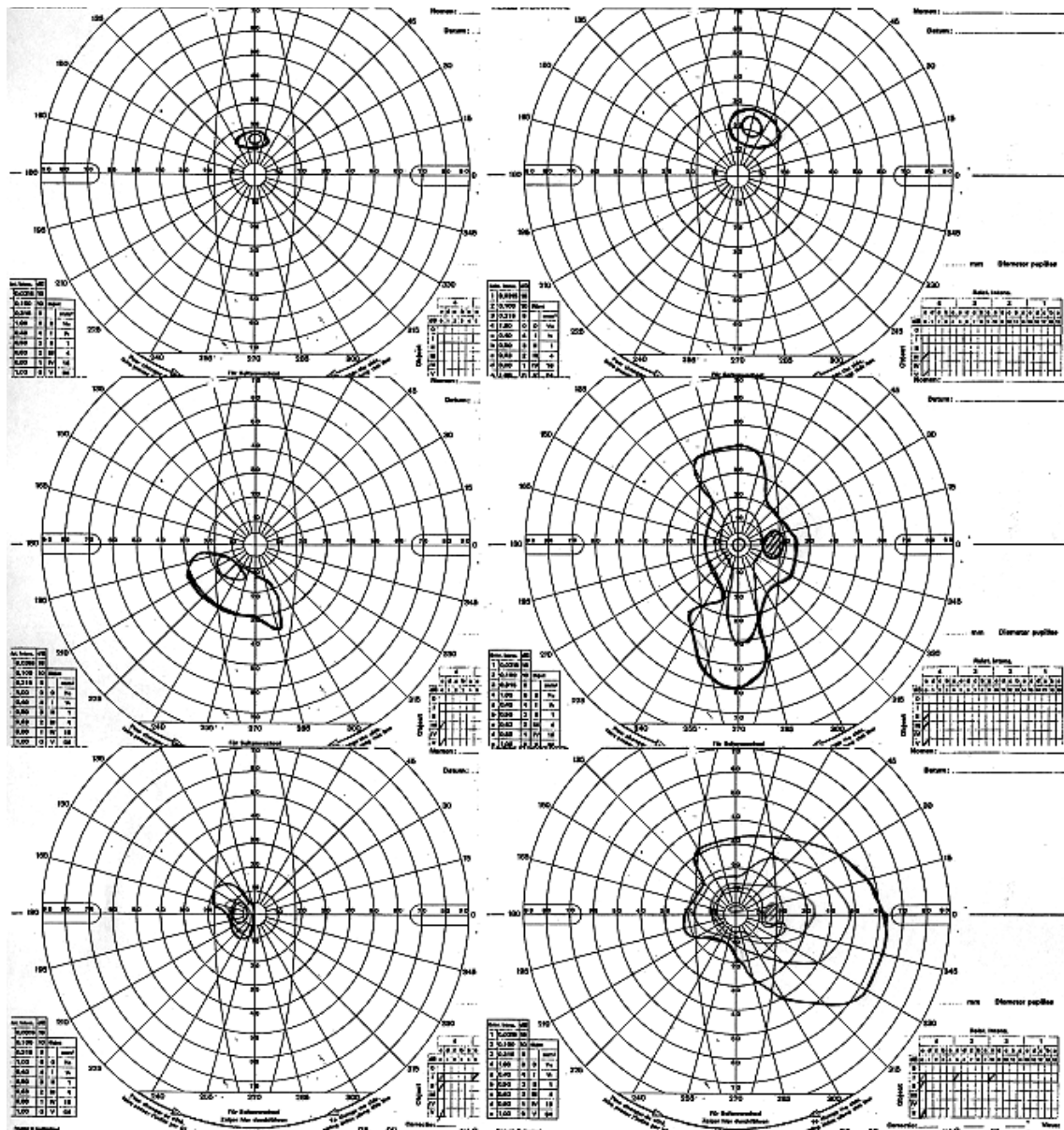


図 5 動的視野経過。

上：2004 年 8 月 2 日，ステロイドパルス療法 3 日目
 中：2004 年 8 月 19 日，リン酸ベタメタゾンナトリウム点滴大量漸減療法 10 日目
 下：2005 年 8 月 23 日(発症 1 年後)

例⁴⁾⁶⁾⁷⁾など従来の同疾患の特徴と異なる報告もされてきている。樹氷状血管炎の原因としてはウイルスなどの病原体の感染⁹⁾¹⁰⁾，局所的なアレルギー反応¹¹⁾などが考えられているが，近年，樹氷状血管炎を呈する症例にさまざまな病態がみられることから，樹氷状血管炎は一つの疾患単位ではなく，異なる原因によって起こったものが類似した病像を示している可能性を指摘されている⁴⁾。治療方針について高橋ら¹²⁾は，①原因疾患が判明しているときにはその原因治療，②原因疾患が不明で，視力低下，血管炎症状が軽度なときは経過観察，または非ステロイド性抗炎症薬治療，③上記の治療が奏効しなかったとき，または視力低下，血管炎症状が高度なときはステロイド大量全身投与治療を提案している。副腎皮

質ステロイド薬を使用せず治療した方がよいという報告¹³⁾や副腎皮質ステロイド薬が著効せず予後不良であった症例の報告もある⁴⁾⁶⁾⁷⁾。網膜循環障害を合併した例への血管拡張療法の併用報告もある⁷⁾。IA で高度の脈絡膜循環障害を来す場合は予後不良となる可能性も指摘されている⁸⁾。

今回我々は 1 日において両眼の急激な視力低下を来し，発症初期に網膜動静脈が樹氷状を呈し，両眼の網膜動静脈炎，高度な網脈絡膜循環不全を認めた 69 歳の男性の症例を報告した。眼所見や検査結果から，網膜循環障害を生じる糖尿病や内頸動脈閉塞症，過粘稠度症候群などの全身疾患¹⁴⁾，血管炎を生じる高安動脈炎，側頭動脈炎などの膠原病，systemic lupus erythematosus，

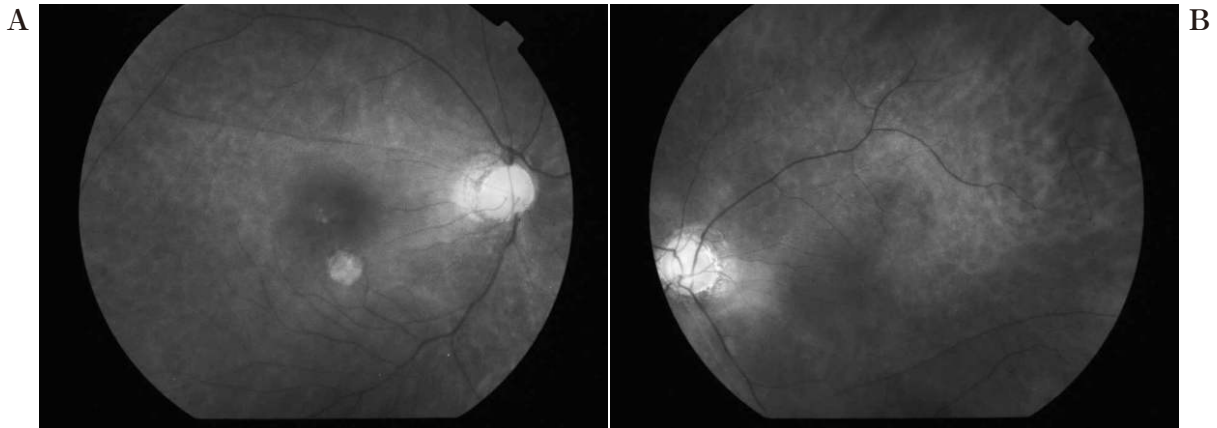


図 6 発症 1 年 9 か月後の眼底写真。

A：右眼，B：左眼。

視力両眼 0.5。両眼動静脈炎なし。両眼視神経乳頭蒼白。左眼網膜動脈は白線化。

Behçet 病や特定のぶどう膜炎¹⁵⁾はいずれも否定的であり、高度な網脈絡膜循環障害を合併した樹氷状血管炎と考えられた。本症例では感冒様症状の先行と副腎皮質ステロイド薬投与に反応を示したことから、代表的な炎症性サイトカインである IL-6 が前房水中に高値で、主に Th2 細胞から産生される IL-10 は基準値以下であること¹⁶⁾¹⁷⁾、他の全身疾患の関与が否定的であることから、本症例の病態には何らかの感染アレルギー的な機序が働いた可能性が示唆されたが、前房水の PCR では HSV, HZV, CMV は検出されず、現時点では本症例の原因は明らかではない。

樹氷状血管炎では一般にステロイド治療が奏効するとされ、治療に対し 1 か月程度で反応、消炎し、視力改善をみたとする報告が多い⁵⁾¹⁰⁾¹³⁾¹⁸⁾が、視力予後不良例の報告もある⁴⁾⁶⁾⁷⁾。松田ら⁸⁾は成人発症の網膜血管の閉塞症例では予後不良と予測できると述べており、過去の報告では網膜循環障害を合併した例の最終視力は、硝子体出血と網膜剝離を合併し硝子体手術を施行した症例で 0.5⁶⁾、副腎皮質ステロイド薬にいったん反応したがその後網膜中心静脈閉塞症を合併し、血管新生緑内障を発症した症例で光覚弁となった 2 例⁷⁾、脈絡膜血管閉塞も確認できた例で 0.03~0.04⁸⁾などである。他に、血管閉塞はなかったものの副腎皮質ステロイド薬に反応せず予後不良であった症例の報告は最終視力 0.15~0.2 である⁴⁾が、ステロイド投与期間については詳しく述べられていない。本症例の経過中の最低視力は、右手動弁、左光覚弁であったが、両眼の視力はリン酸ベタメタゾンナトリウム点滴大量漸減療法開始 20 日後に 0.05~0.06、3 か月後に 0.1、5 か月後に 0.2、9 か月後に 0.3、17 か月後に 0.5 と長期にわたり徐々に改善した。眼ドップラー検査でも、リン酸ベタメタゾンナトリウム点滴大量漸減療法開始 9 日後に両眼後毛様動脈が描出可能になり、蛍光眼底造影では血管からの色素漏出がなくなり、血管閉塞、血管炎に対しリン酸ベタメタゾンナトリウム

点滴大量漸減療法が奏功したと考えられる。また、長期投与についてであるが、本症例はステロイド全身投与を点滴、内服をあわせて 7 か月間施行した。長期の積極的なステロイド全身療法は本症例での視力、視野の改善へ一定の効果があったものとする。

また、樹氷状血管炎への血管拡張療法の報告として、網膜中心静脈閉塞症の合併例にベラプロストナトリウム（ドルナー[®]）を 60 μg /日投与しているが、血管新生緑内障および黄斑浮腫により最終視力は光覚弁というものがある⁷⁾。本症例では網膜中心動脈の循環不全に対する血管拡張療法としてプロスタグランジン製剤点滴を 2 か月間、星状神経節ブロック¹⁹⁾²⁰⁾を 1 か月間、星状神経節への近赤外線照射²¹⁾を 3 か月間併用した。これらの治療の導入前後での視力、眼所見の改善は、ステロイド点滴大量漸減療法の導入時ほど明らかではないが、本症例の良好な経過に補助療法として有効であった可能性が残り、今後の検討課題である。

以上より、高度な循環障害を合併し予後不良と思われる樹氷状血管炎でも、粘り強く治療を行うことで視機能を改善できる可能性があると考えられた。

文 献

- 1) 伊藤康行, 中野雅代, 邸 信男, 竹内 真: 樹氷状血管炎を呈した小児ブドウ膜炎. 臨眼 30: 797—803, 1976.
- 2) 江見生英子, 関 伶子, 小黒祐子: いわゆる樹氷状血管炎に網膜動脈分枝閉塞症を合併した 1 例. 眼紀 42: 134—139, 1991.
- 3) 立浪和也, 片山寿夫, 武田憲夫, 窪田靖夫, 浅香猶子: 成人に発症した樹氷状血管炎の 1 例. 眼臨 86: 1645—1649, 1992.
- 4) 沖波 聡, 中松哲郎, 齊藤伊三夫, 大平明弘, 吉田旨徳, 山川良治, 他: 樹氷状血管炎の 4 例. 眼紀 45: 314—318, 1994.
- 5) 小林旨徳, 西垣昌人, 渡辺千舟: 成人に発症した樹

- 氷状血管炎の 1 例. 眼臨 95 : 998—1000, 2001.
- 6) 張替涼子, 関 伶子, 江見生英子, 小黒祐子, 佐藤幸裕 : いわゆる樹氷状血管炎で発症し, 経過中に硝子体出血を来たした 1 例. 眼紀 44 : 772—778, 1993.
 - 7) 蕪城俊克, 中村真一, 長澤和弘, 永原 幸, 上甲 寛, 藤野雄次郎 : 網膜中心静脈閉塞症を合併した樹氷状血管炎の 2 例. 日眼会誌 103 : 617—625, 1999.
 - 8) 松田吉人, 近藤由佳, 小関年則, 小椋祐一郎 : 著明な網膜および脈絡膜の循環障害を認めた樹氷状血管炎の 1 例. 臨眼 54 : 1287—1291, 2000.
 - 9) 三上義人, 高比良雅之, 鈴木俊之, 越生 晶 : アシクロビルが有効だった樹氷状血管炎の 1 症例. 眼臨 85 : 2050—2051, 1991.
 - 10) 山崎 哲, 西脇晶子, 吉田旨徳, 小椋祐一郎 : インフルエンザウイルスの関与が疑われた樹氷状血管炎の 1 例. あたらしい眼科 22 : 397—401, 2005.
 - 11) 茂田真理, 箕田 宏, 後藤 浩, 坂井潤一, 臼井正彦 : I 型アレルギーの関与が疑われた樹氷状血管炎の 1 例. 眼臨 95 : 879—883, 2001.
 - 12) 高橋正城, 三浦元也 : 成人 T 細胞白血病患者に発症した樹氷状血管炎の 1 例. 眼臨 95 : 1205—1208, 2001.
 - 13) 吉田紳一郎, 門屋講司, 大沢みゆき, 小原喜隆 : 長期観察した樹氷状血管炎の 1 例. 眼臨 84 : 296—302, 1990.
 - 14) 斉藤喜博, 田野保雄 : 血管閉塞性疾患の診療. 斉藤喜博, 他 (編) : 眼科臨床プラクティス 85. 2—9, 文光堂, 東京, 2002.
 - 15) 鈴木 潤, 後藤 浩 : 血管炎の発症機序. 斉藤喜博, 他 (編) : 眼科臨床プラクティス 85. 156—159, 文光堂, 東京, 2002.
 - 16) Chan CC, Whitcup SM, Solomon D, Nussenblatt RB : Interleukin-10 in the vitreous of patients with primary intraocular lymphoma. Am J Ophthalmol 120 : 671—673, 1995.
 - 17) Whitcup SM, Stark-Vancs V, Wittes RE, Solomon D, Podgor MJ, Nussenblatt RB, et al : Association of interleukin 10 in the vitreous and cerebrospinal fluid and primary central nervous system lymphoma. Arch Ophthalmol 115 : 1157—1160, 1997.
 - 18) 寺崎浩子, 柳田和夫, 田中利晶 : 多彩な症状を伴った樹氷状血管炎の 1 例. 眼紀 40 : 2438—2442, 1989.
 - 19) 杉山直幹, 荻原正洋, 西澤政明, 上原章子, 保谷卓男 : 急性期網膜中心動脈閉塞症に対する星状神経節ブロックとウロキナーゼ点滴静注併用療法. ペインクリニック 23 : 675—678, 2002.
 - 20) 西木戸修, 舘田武志, 岡本康朗, 田尻 治, 角倉弘行, 和田理菜 : 網膜動脈閉塞症に対し星状神経節ブロックを行った症例の検討. ペインクリニック 26 : 261—262, 2005.
 - 21) 森 茂 : 直線偏光近赤外線治療器による新しい眼科治療への試み. あたらしい眼科 17 : 1593—1597, 2000.