

毛様網膜動脈閉塞が確認された非動脈炎性 前部虚血性視神経症の1例

水野 和也, 笹岡めぐみ, 佐宗 幹夫, 宇治 幸隆

三重大学医学部眼科学教室

要 約

毛様網膜動脈閉塞が確認された非動脈炎性前部虚血性視神経症の1例を経験した。症例は61歳男性で、当科初診時の右眼眼底は視神経乳頭の蒼白浮腫と、視神経乳頭より上方の網膜に動脈閉塞による白色混濁を認めた。眼底所見および蛍光眼底造影検査から、前部虚血性視神経症に網膜動脈分枝閉塞症を合併した症例と考え、副腎皮質ステロイドおよびウロキナーゼの全身投与がなされたが、視力、視野ともに改善せず視神経は萎縮していった。視神経乳頭が萎縮するにつれ、網膜の上方と下方に分布する2つの動脈が視神経乳頭の異なる部位から出ている

ことが明瞭となった。発症後20日目に再度蛍光眼底造影検査を施行したところ、上方の動脈が下方の動脈より早期に造影され、検眼鏡所見と合わせ上方の動脈は毛様網膜動脈と考えられた。したがって、本症例はHayrehの提唱する、前部虚血性視神経症の原因は後毛様動脈の循環不全である、とする考えを支持する臨床経過と思われた。(日眼会誌 99:855-860, 1995)

キーワード：前部虚血性視神経症，毛様網膜動脈閉塞，後毛様動脈，視神経乳頭，蛍光眼底造影

A Case of Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy with Cilioretinal Artery Occlusion

Kazuya Mizuno, Megumi Sasaoka, Mikio Sasoh
and Yukitaka Uji

Department of Ophthalmology, Mie University School of Medicine

Abstract

We report a case of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy (AION) with cilioretinal artery occlusion. The patient was a 61-year-old man with sudden visual loss in his right eye. Funduscopy showed pale swelling of the entire optic disc with retinal ischemic edema of the upper half of the retina, and fluorescein angiography revealed faint filling of the dye in the optic disc in the retinal arterial phase, and dye staining of the optic disc in the late phase. We initially diagnosed the disease as AION with branch retinal artery occlusion, but systemic administration of a corticosteroid and urokinase were ineffective and the optic disc became atrophic. As the optic disc swelling decreased and the course of arteries in the optic disc became clear,

we repeated fluorescein angiography which proved that the involved upper retinal artery was a cilioretinal artery having earlier dye appearance than the lower retinal artery. Thus, we finally diagnosed the disease as AION with cilioretinal artery occlusion. We believe that Hayreh's view that AION may result from occlusion of the posterior ciliary artery is supported by the intraocular findings in this case. (J Jpn Ophthalmol Soc 99: 855-860, 1995)

Key words: Anterior ischemic optic neuropathy, Cilioretinal artery occlusion, Posterior ciliary artery, Optic disc, Fluorescein angiography

別刷請求先：514 三重県津市江戸橋2-174 三重大学医学部眼科学教室 水野 和也
(平成6年7月10日受付，平成7年3月13日改訂受理)

Reprint requests to: Kazuya Mizuno, M.D. Department of Ophthalmology, Mie University School of Medicine,
2-174 Edobashi, Tsu-shi, Mie-ken 514, Japan

(Received July 10, 1994 and accepted in revised form March 13, 1995)

I 緒 言

比較的高齢者にみられる急激な視力および視野障害の一つに前部虚血性視神経症 (anterior ischemic optic neuropathy, AION) がある¹⁾。AION は、側頭動脈炎を基礎疾患とする動脈炎性のものと、高血圧、動脈硬化症、糖尿病、膠原病などを基礎疾患とする非動脈炎性のものとに大別できる。本症の原因は Hayreh ら^{2)~4)}の一連の動物実験により、視神経前部を栄養する後毛様動脈の循環不全による視神経の壊死¹⁾と一般的に考えられているが、臨床においては剖検例でも後毛様動脈の閉塞を実際に確認することは難しい^{5)~7)}。Hayreh の考えを支持すると思われる臨床例として、AION に後毛様動脈の分枝である毛様網膜動脈の閉塞を合併することがあり、特徴的な眼底像を呈する^{8)~11)}。一般的に、蛍光眼底造影検査で毛様網膜動脈は網膜中心動脈より少し早く造影されると考えられている¹²⁾¹³⁾が、これまでの報告の中で、蛍光眼底造影検査で毛様網膜動脈閉塞と診断しているのは著者らが知る限りでは、Hayreh¹¹⁾が報告した動脈炎性の AION の1例のみである。

今回著者らは、非動脈炎性の AION に蛍光眼底造影検査で毛様網膜動脈と思われる動脈の閉塞を合併した症例を経験し、経過中の特異的な眼底所見の変化を観察することができた。本症例は、視神経乳頭の血管構築を考察するうえで貴重な症例であり、Hayreh¹⁾の考えを支持する臨床経過と思われたので報告する。

II 症 例

症 例：61 歳，男性。

主 訴：右眼の急激な視力低下。

初 診：1993 年 10 月 8 日。

現病歴：10 月 6 日の昼頃、突然右眼に灰色の星が出現し、右眼鼻側の視野が狭くなるのに気付いた。この時点では視力低下の自覚はなく、眼精疲労と思いいその日は早く就寝した。翌朝起床時、右眼の急激な視力低下を自覚したため近医眼科を受診した。頭痛、眼痛はなく、右眼視力は 0.02 (矯正不能) で、急性視神経炎と診断され当科を紹介された。

既往歴：約 20 年前から非活動性慢性肝炎と診断されていたが、未治療であった。今回の入院時に C 型肝炎ウイルス抗体陽性と診断された。

家族歴：特記すべきことなし。

初診時所見：視力は右眼 30 cm 指数弁、左眼 0.2 (1.2×+2.75 D ⊂ cyl-1.0 D Ax 70°)。眼圧は右眼 16 mmHg、左眼 13 mmHg。眼位、眼球運動は正常。側頭動脈は視診、触診ともに異常はなかった。両眼ともに前眼部、中間透光体に炎症所見はなかった。右眼の瞳孔は軽度散瞳し、直接対光反応の減弱および Marcus Gunn 瞳孔を認めた。右眼眼底は、視神経乳頭全体が蒼白浮腫状

で境界不鮮明であった。視神経乳頭面の血管の走行や陥凹は明らかでなく、耳側に 1 か所火炎状出血を認めた。網膜静脈は軽度拡張し、視神経乳頭より上方の動脈は一部狭細化していた。視神経乳頭から上方の網膜は網膜動脈閉塞による白色の混濁浮腫が認められたが、典型的な網膜動脈閉塞よりも軽度であった。黄斑部周辺には硬性ドルーゼンが認められた (図 1)。上方の網膜浮腫は、前日に撮影された眼底写真にもうっすらと写っていた (図 2)。左眼は幼少時の外傷が原因と思われる虹彩後癒着と眼底に軽度の動脈硬化を認めたが、他に特記すべき所見はなかった。Goldmann 動的量的視野検査では左眼視野



図 1 初診時の右眼眼底写真。

視神経乳頭全体が蒼白浮腫状で境界不鮮明である。耳側に 1 か所火炎状出血が認められる。視神経乳頭面の血管の走行は明らかでなく、視神経乳頭より上方の網膜は網膜動脈の閉塞による混濁浮腫が観察される。網膜静脈は拡張し、上方の網膜動脈は一部狭細化している。



図 2 初診前日の右眼眼底写真。

視神経乳頭の蒼白浮腫と、視神経乳頭より上方の網膜にうっすらと浮腫が認められる。

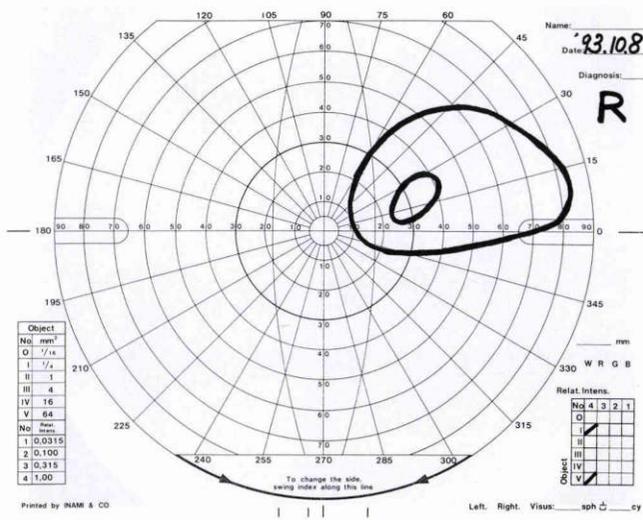
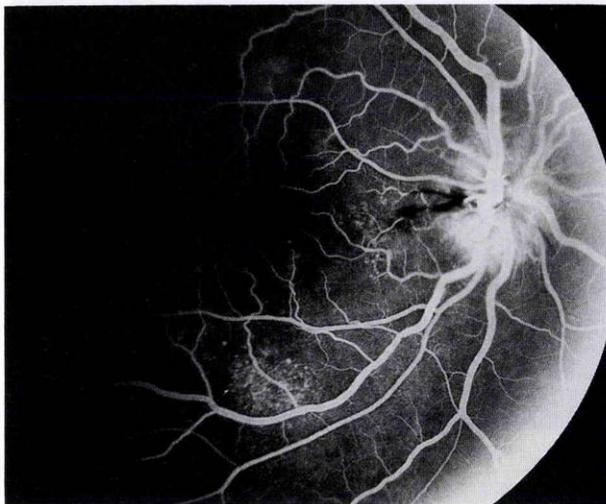
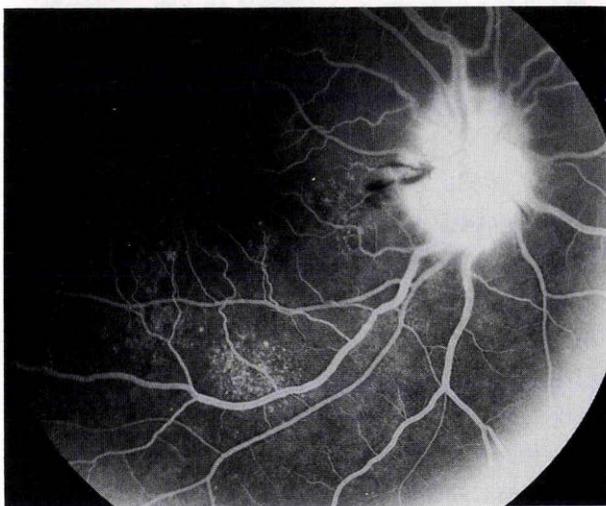


図 3 初診時右眼視野。
上耳側に視野が残存している。



a



b

図 4 初診時の右眼蛍光眼底造影写真。

a：静注後 37 秒，視神経乳頭の充盈遅延がみられ，特に上半分で顕著である。血管の閉塞および脈絡膜充盈欠損は認められなかった。b：静注後 172 秒，視神経乳頭の過蛍光が認められる。

表 1 入院時検査所見 (H は高値，L は低下)

血算	Na	145 mEq/l
赤血球数 4.76×10 ⁴ /mm ³	K	4.6 mEq/l
血色素量 14.9 g/dl	Cl	109 mEq/l
ヘマトクリット値 44.8 %	Ca	9.8 mEq/l
白血球数 6,780 /mm ³	P	3.1 mEq/l
血小板数 20.5×10 ⁴ /mm ³	血糖値	97 mg/dl
生化学	HbA _{1c}	7.2 %
総蛋白 8.5 g/dl (H)	フルクトサミン	225 mmol/l
アルブミン 4.3 g/dl	凝固系検査	
A/G 比 1.0 (L)	PT	11.0 秒
ZTT 15.6 U (H)	PT%	109.4 %
総ビリルビン 0.5 mg/dl	APTT	30.1 秒
直接ビリルビン 0.1 mg/dl	尿検査	
LDH 144 IU/l	比重	1.020
GOT 28 IU/l	pH	6.0
GPT 22 IU/l	蛋白	(-)
CPK 108 IU/l	糖	(-)
LAP 34 U/l	ケトン体	(-)
γ-GTP 26 U/l	潜血	(±)
総コレステロール 227 mg/dl	ビリルビン	(-)
中性脂肪 167 mg/dl (H)	亜硝酸塩	(-)
尿素窒素 17 mg/dl	白血球	(-)
クレアチニン 1.1 mg/dl	ウロビリノーゲン	1.0 mg/日

は正常で，右眼視野は上耳側に残存するのみであった (図 3)。同日に施行した蛍光眼底造影検査では，腕網膜循環時間は 17.2 秒と遅延していた。造影剤静脈注 37 秒後では，視神経乳頭全体に色素の充盈遅延がみられ，特に上半分で顕著であった。網膜動脈の閉塞および視神経乳頭周囲の脈絡膜充盈欠損は認めなかった (図 4 a)。172 秒後では視神経乳頭の過蛍光が認められた (図 4 b)。網膜電図は，右眼の b 波および律動様小波の減弱を認めた。

全身検査所見：血算，末梢血液像に異常はなく，生化学検査では，総蛋白 8.5 g/dl (正常値 6.5~8.0 g/dl，以下括弧内は正常値)，ZTT 15.6 U (4~12)，中性脂肪 167 mg/dl (50~150) と高値であった。A/G 比は 1.0 (1.2~1.8) と低下していた。凝固系検査では，プロトロンビン時間 (PT)，活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT) とともに正常であった。尿検査では潜血が (±) であった (表 1)。頭部 CT および頭部 MRI (magnetic resonance imaging) でも異常所見はなかった。内科的には，慢性 C 型肝炎による軽度の肝機能障害の他は異常なく，耳鼻科的にも異常所見を認めなかった。

臨床経過：同日入院し，この時点では AION に網膜動脈分枝閉塞症が合併した症例と考えた。糖尿病などの内科疾患がないことを確認した後，プレドニゾロンを 40 mg から全身投与し漸減していった。同時にウロキナーゼ 24 万単位を 5 日間投与した。治療開始 1 週間目頃から視神経乳頭および網膜の浮腫は軽減してきたが，視力，視野ともに改善しなかった。視神経乳頭は次第に萎縮し，上方の網膜動脈の血管径は狭細化していた。視神経乳頭

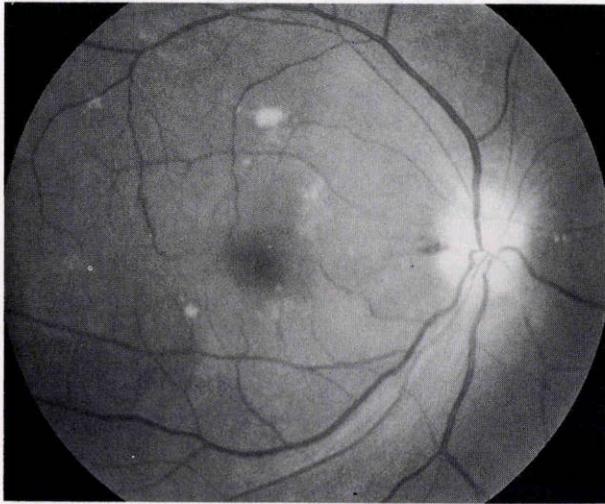
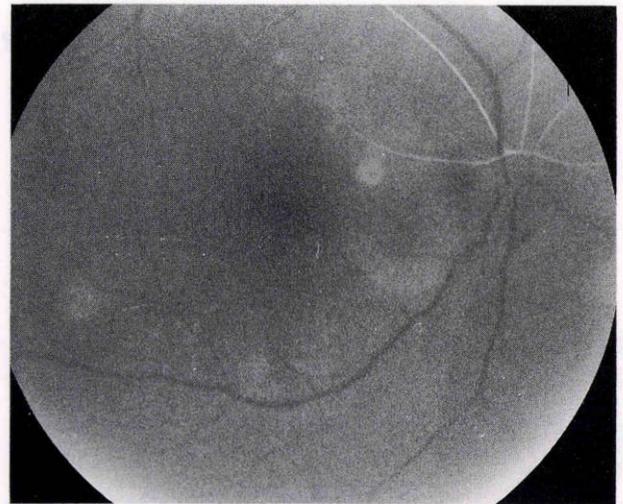


図5 前部虚血性視神経症発症20日目の右眼底写真。視神経乳頭は萎縮している。視神経乳頭の上方と下方の動脈は明らかに異なる部位から出ており、上方の動脈は狭細化している。

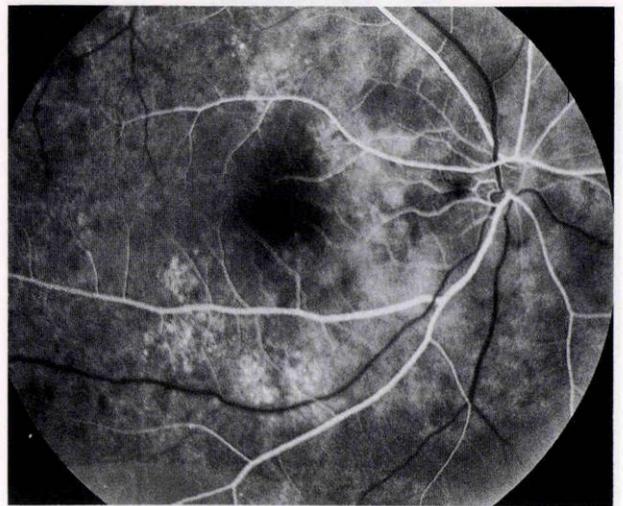
が萎縮するにつれ視神経乳頭面上の血管の走行が明らかとなった。視神経乳頭から上方へ走行する動脈と下方へ走行する動脈が視神経乳頭の異なる部位、すなわち、上方の動脈は視神経乳頭の上方辺縁から、下方の動脈は網膜中心静脈と同じ視神経乳頭のほぼ中央から出ていることが確認された(図5)。10月27日に再度蛍光眼底造影検査を施行したところ、造影剤静注16.9秒後に上方の動脈のみが先に造影され、脈絡膜背景蛍光は明らかでなかった(図6a)。そして、19.3秒後に下方の動脈と脈絡膜が造影され、黄斑部周囲には網膜色素上皮萎縮および硬性ドルーゼンによる透過蛍光が認められた(図6b)。したがって、検眼鏡所見と合わせ上方の動脈は毛様網膜動脈と考えられた。以上の臨床経過から、本症例を毛様網膜動脈閉塞が確認された非動脈炎性のAIONと診断した。

III 考 按

AIONと診断する際に重要なことは視神経乳頭炎との鑑別である。現在、この2つの疾患を明確に鑑別する方法がないため、AIONと診断した根拠が重要となる。本症例は臨床所見に加え、前田¹⁴⁾が提案しているAIONの診断基準の6項目中、緑内障様視野欠損、視野異常が不変、無痛性、年齢が60歳以上の4項目が該当するためAIONと診断した。さらに前田¹⁵⁾は、AIONの場合、蛍光眼底造影で視神経乳頭の充盈欠損が多く認められ、腕網膜循環時間も平均 14 ± 2 秒と遅延していたと報告している。本症例も視神経乳頭の上半分の充盈遅延を認めたため、視神経乳頭の上方で梗塞が起こったと考えられ、視野障害の原因も毛様網膜動脈閉塞よりもAIONによるものと考えられた。さらに、腕網膜循環時間も17.2秒と遅延していた。一般的に、欧米では動脈炎性のAION



a



b

図6 2回目の右眼蛍光眼底造影写真。

a: 静注後16.9秒。上方の動脈のみが造影され、脈絡膜も造影されていない。b: 静注後19.3秒。下方の動脈、および脈絡膜も造影されている。黄斑部周囲には網膜色素上皮萎縮および硬性ドルーゼンによる透過蛍光が観察される。

が多いが、本邦においては非動脈炎性のAIONが多く、本症例も側頭動脈炎と診断できる所見がなかったため、非動脈炎性のAIONと診断した。

AIONの原因を考察する場合、視神経乳頭の血管構築が重要となる。一般的に、視神経乳頭の表層は主として網膜中心動脈が栄養血管と考えられている。一方、篩状板近傍においては脈絡膜循環系である後毛様動脈が栄養血管と考えられており¹⁾、この後毛様動脈から毛様網膜動脈が分枝し網膜面に現われ、網膜動脈循環の一部を司っている。従来からよく知られている毛様網膜動脈は、視神経乳頭の耳側辺縁から出て黄斑部に向かう動脈で、網膜中心動脈閉塞症の際、黄斑部への血液供給を持しようとする働きを有している。蛍光眼底造影の普及により毛様網膜動脈は人眼の場合、約40~50%存在することが

確認され、黄斑部周辺のみならず、あらゆる象限に存在し、その支配領域の大きさも1乳頭径よりも小さな領域を支配するものから約2象限に及ぶ比較的大きな分布領域をもつものも確認されている¹²⁾¹³⁾。蛍光眼底造影の際、蛍光色素はまず脈絡膜循環系である後毛様動脈に入るため、毛様動脈は脈絡膜相とほぼ同時に造影される。したがって、一般的に、網膜中心動脈よりも少し早く造影されると考えられている。視神経乳頭付近の血管構築に関しては個人差もあるが、以上のような構造が一般的に考えられている。

Hayreh¹⁾は、後毛様動脈の循環不全がAIONの原因であると報告しているが、剖検例における病理組織学的所見は主に外国における側頭動脈炎の報告がほとんどであるため、眼動脈や網膜中心動脈の閉塞が関与している可能性もある⁵⁾。本邦における2例の非動脈炎性AIONの剖検例では、いずれも後毛様動脈の動脈硬化性変化は少なく閉塞所見もなかったため、動脈の一過性の血管攣縮の可能性が推測されている⁶⁾⁷⁾。このように、臨床例においても後毛様動脈の閉塞を実際に確認することは難しい。

本症例は、最終的に上方の動脈が後毛様動脈の分枝である毛様網膜動脈と考えた。その診断の根拠は以下の3点である。①上下の2つの動脈は視神経乳頭面の明らかに異なる部位から出ている。つまり、下方の動脈は視神経乳頭面のほぼ中央から出ているのに対し、上方の動脈は上方辺縁近くから出ている。この辺縁から出ていることは、毛様網膜動脈の特徴の一つである¹²⁾¹³⁾。②2回目の蛍光眼底造影で、上方の動脈が先に造影され、約2秒遅れて下方の動脈が造影された。必ずしも毛様網膜動脈が網膜中心動脈よりも早く造影されるとは限らないが、蛍光眼底造影上、上方の動脈が毛様網膜動脈の特徴を有していた。③上下の動脈が網膜中心動脈と仮定し、視神経乳頭の浮腫により動脈が締め付けられ閉塞したと考えるなら、同じ内圧である下方の動脈も同時に閉塞すると考えるのが妥当であるが、実際には上方の動脈しか閉塞していない。つまり、内圧の異なる2つの動脈が存在し、上下の2つの動脈は基本的に異なる血管と考えられる。以上の理由により、上方の動脈が毛様網膜動脈で、後毛様動脈が閉塞したためにほぼ同時に閉塞したと一元的に考えた。Hayreh¹⁾が報告した動脈炎のAION症例も、本症例と同じく毛様網膜動脈は上方の約2象限に認められ、視神経乳頭の辺縁から出ている。Hayrehは、検眼鏡所見と蛍光眼底造影で網膜中心動脈より早期に造影されたことを毛様網膜動脈と診断する根拠としている。袖野¹²⁾は、本症例のような上耳側から上鼻側に及ぶ比較的大きな毛様網膜動脈は、毛様網膜動脈が確認された379眼中18眼(4.7%)に認められたと報告している。ただ、前述したように視神経乳頭の血管構築に関しては個人差があるため、網膜中心動脈が視神経乳頭の異なる部位か

ら出ている可能性も否定できない。

毛様網膜動脈が閉塞した理由として、視神経乳頭の浮腫により毛様網膜動脈が締め付けられた可能性もある。その臨床例として、網膜中心静脈閉塞症に合併した毛様網膜動脈閉塞が報告¹⁶⁾されている。その発症機序は、毛様網膜動脈の内圧が網膜中心動脈圧と網膜中心静脈圧の間にあるため、網膜静脈圧が上昇し脈絡膜血管床の内圧に近付き、毛様網膜動脈が網膜血管に向かって血液を押し出せなくなるためと考えられている。本症例も同様な機序で閉塞した可能性や、網膜中心動脈より内圧が低いことによって毛様網膜動脈が締め付けられ閉塞を起こした可能性もあるが、毛様網膜動脈圧より低い網膜中心静脈の閉塞所見がみられないため、これらの考えは妥当ではないと思われる。したがって、前述したように、後毛様動脈が閉塞したため、その分枝である毛様網膜動脈も同時に閉塞したと考えた。

初診前日にはうっすらとしか写っていないかった上方の網膜浮腫が初診時には明瞭に認められたのは、網膜中心動脈閉塞症の場合と同じ機序と考えられる。つまり、一般的に、網膜中心動脈閉塞症は動脈の閉塞後約2~24時間の間に網膜の浮腫が現われる¹⁷⁾ため、本症例の場合も後毛様動脈の閉塞後徐々に網膜面に現われたと考えられる。本症例の網膜浮腫は典型的な網膜中心動脈閉塞よりも軽度であった。その理由として、最初の蛍光眼底造影で明らかな血管閉塞の所見がなかったことから、後毛様動脈の循環不全は本邦での剖検例⁵⁾⁶⁾と同様に一過性の血管攣縮が原因であったため、網膜浮腫も軽度であったと推測している。以上のように、本症例の特異的眼底所見の原因は後毛様動脈の循環不全であると一元的に考えられ、Hayreh¹⁾の考えを支持する臨床経過と思われた。

文 献

- 1) Hayreh SS: Anterior ischaemic optic neuropathy: I. Terminology and pathogenesis. Br J Ophthalmol 58: 955-963, 1974.
- 2) Hayreh SS, Baines JAB: Occlusion of the posterior ciliary artery. I. Effect on choroidal circulation. Br J Ophthalmol 56: 719-735, 1972.
- 3) Hayreh SS, Baines JAB: Occlusion of the posterior ciliary artery. II. Chorio-retinal lesions. Br J Ophthalmol 56: 736-753, 1972.
- 4) Hayreh SS, Baines JAB: Occlusion of the posterior ciliary artery. III. Effects on the optic nerve head. Br J Ophthalmol 56: 754-764, 1972.
- 5) 宇山昌延: 虚血性視神経症—その臨床と病理—。眼科 16: 201-209, 1974.
- 6) 三宅養三, 杉田元太郎, 市川 宏, 名倉 宏: 虚血性視神経症の1経過とその剖検。臨眼 30: 533-541, 1976.
- 7) 吉岡久春: 虚血性視神経症の病理。入野田公穂, 松山秀一(編): 眼科Mook, 6, 高血圧と眼, 金原出版, 東京, 196-204, 1979.

- 8) 萱沢文雄, 森川 明: 毛様網膜動脈閉塞を伴った虚血性視神経症の1例. 眼臨 74: 994—996, 1980.
- 9) 米林展夫, 宮下公男: 前部虚血性視神経症に毛様網膜動脈閉塞が合併した1例. 眼臨 86: 825—827, 1992.
- 10) **Ellenberger C**: Ischemic optic neuropathy as a possible early complication of vascular hypertension. *Am J Ophthalmol* 88: 1045—1051, 1979.
- 11) **Hayreh SS**: Anterior ischaemic optic neuropathy. II. Fundus on ophthalmoscopy and fluorescein angiography. *Br J Ophthalmol* 58: 964—980, 1974.
- 12) 袖野吉高: 毛様網膜動脈と視神経乳頭の微小循環. 日眼会誌 78: 561—575, 1974.
- 13) **Justice J Jr, Lehmann RP**: Cilioretinal arteries. A study based on review of stereo fundus photographs and fluorescein angiographic findings. *Arch Ophthalmol* 94: 1355—1358, 1976.
- 14) 前田修司: 虚血性視神経症. 臨眼 48: 239—243, 1994.
- 15) 前田修司, 吉田恒一, 木村 聡, 太田卓也: 前部虚血性視神経症の蛍光眼底撮影所見の解析. 眼臨 85: 2986—2991, 1991.
- 16) 高橋洋司, 星 兵仁, 松田恭一, 田澤 豊: 毛様網膜動脈閉塞を伴う網膜中心静脈閉塞症の1例. 臨眼 32: 253—259, 1978.
- 17) 戸張幾生: 網膜中心動脈閉塞症の臨床. 入野田公穂, 松山秀一(編): 眼科Mook, 6, 高血圧と眼, 金原出版, 東京, 185—190, 1979.