

インドシアニングリーン蛍光造影による中心性漿液性 網脈絡膜症における脈絡膜血管障害の検討

奥芝 詩子, 竹田 宗泰

市立札幌病院眼科

要 約

中心性漿液性網脈絡膜症の56例にインドシアニンググリーン蛍光造影を施行し、本症における脈絡膜血管障害につき検討した。造影初期には、蛍光漏出点を含む領域の脈絡膜充盈遅延が77%にみられた。また、蛍光漏出点周囲に造影後期まで持続する低蛍光所見が23%にみられ、脈絡膜毛細血管板の流入欠損と考えられた。造影後期には、境界不鮮明な過蛍光(異常脈絡膜組織染)がみられ、蛍光漏出点を含む領域では82%、それ以外のフルオレセイン蛍光造影で異常を示さない領域では43%、本症の既往がない他眼では62%にみられた。脈絡膜充盈遅延のみら

れた領域に、異常脈絡膜組織染が確認できたものが48%あり、蛍光漏出点消退後にも異常脈絡膜組織染は持続していた。この所見は、脈絡膜血管の透過性亢進によるものと考えられた。本症発症の基礎には脈絡膜循環障害や脈絡膜血管の透過性亢進があり、網膜色素上皮障害は二次的なものと推察した。(日眼会誌 101:74-82, 1997)

キーワード：中心性漿液性網脈絡膜症, インドシアニンググリーン蛍光造影, 脈絡膜充盈遅延, 脈絡膜組織染, 脈絡膜毛細血管板流入欠損

Study of Choroidal Vascular Lesions in Central Serous Chorioretinopathy Using Indocyanine Green Angiography

Utako Okushiba and Muneyasu Takeda

Department of Ophthalmology, Sapporo City General Hospital

Abstract

We performed fluorescein and indocyanine green (ICG) angiographies in 56 patients with central serous chorioretinopathy, and studied the choroidal lesions. In the early phase, choroidal filling with ICG was delayed in 77% in the area including focal leakage. Hypofluorescent findings around the site of focal leakage persisted through the phase in 23%, and we think this finding was caused by filling defect of the choriocapillaris. In the late phase, choroidal tissue staining by ICG was present in 82% in the area including focal leakage. Multiple areas of choroidal staining were also present in unaffected areas in 43% and in 62% of fellow eyes. Choroidal tissue staining by ICG was revealed in 48% in the area of choroidal filling delay, and this finding

persisted after focal leakage had disappeared following photocoagulation. We think this finding was caused by choroidal vascular hyperpermeability. These findings suggest that choroidal circulatory disturbance and choroidal vascular hyperpermeability play a causative role in damage to the retinal pigment epithelium in central serous chorioretinopathy. (J Jpn Ophthalmol Soc 101:74-82, 1997)

Key words: Central serous chorioretinopathy, Indocyanine green angiography, Choroidal filling delay, Choroidal tissue staining, Filling defect of choriocapillaris

I 緒 言

中心性漿液性網脈絡膜症は、中年男性の片眼に好発し、

黄斑部に境界鮮明な漿液性網膜剝離を来す疾患である。フルオレセイン蛍光造影(以下、FAG)では、漿液性網膜剝離内の網膜色素上皮レベルに1個から数個の蛍光漏出

別刷請求先：060 北海道札幌市中央区北11条西13丁目 市立札幌病院眼科 奥芝 詩子
(平成8年6月4日受付, 平成8年7月25日改訂受理)

Reprint requests to: Utako Okushiba, M.D. Department of Ophthalmology, Sapporo City General Hospital, Kita 11, Nishi 13, Chuo-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 060, Japan

(Received June 4, 1996 and accepted in revised form July 25, 1996)

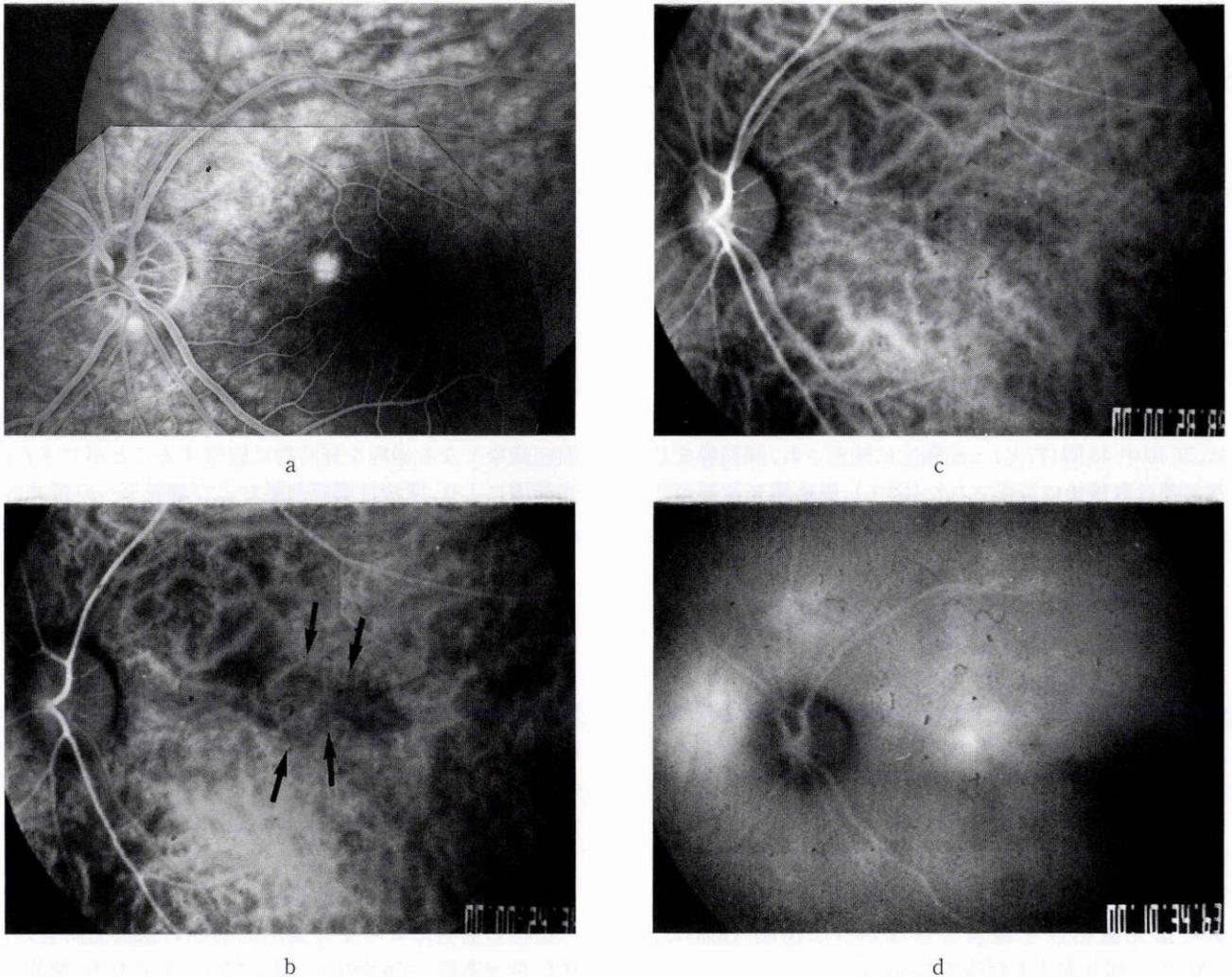


図1 症例1 (40歳, 男性). 左眼の黄斑部から下方にかけて1.5×2.5乳頭径大の漿液性網膜剝離がみられる症例(典型例).

a: フルオレセイン蛍光造影(以下, FAG) (6分)で, 円形拡大型の蛍光漏出がみられる. b: インドシアニングリーン蛍光造影(以下, ICG 蛍光造影). 蛍光漏出部を含んだ矢印の領域と乳頭の上, 下方に脈絡膜充盈遅延がみられる. 脈絡膜動脈は造影されているが, 脈絡膜毛細血管は造影されておらず, 低蛍光を示す. c: 4.5秒後には, 矢印の領域の脈絡膜毛細血管板が造影され始めたが, 乳頭の上と下はまだ造影されない. d: 造影後期には, FAGと同様に円形拡大型の蛍光漏出点がみられた. さらに蛍光漏出点周囲と乳頭の鼻側, 乳頭の上方に境界不鮮明な過蛍光領域を認める. 初期に充盈遅延のみられた領域内であり, FAGでは異常のない部位である(異常脈絡膜組織染).

点がみられ, 網膜色素上皮細胞の外血液網膜関門の異常として捕えられてきたが, その原因としては網膜色素上皮障害と脈絡膜血管の透過性亢進を引き金として網膜色素上皮障害が二次的に生じるとする脈絡膜血管障害説があり, 結論は出ていない^{1)~7)}. FAGによる本症の脈絡膜循環の検索では, 脈絡膜充盈遅延^{3)~6)}, 脈絡膜充盈遅延部と蛍光漏出点の関係⁵⁾⁷⁾の報告はあるが, それ以外の脈絡膜血管異常の観察は困難であった. 一方, 近年臨床応用されたインドシアニングリーン蛍光造影(以下, ICG 蛍光造影)は, 励起光, 蛍光ともに近赤外領域にあり, 脈絡膜毛細血管外への蛍光漏出も少ないことから, 脈絡膜血管の観察に優れている. 今回我々は, 本症の56例にICG 蛍光造影を施行し, FAG所見と比較した. その結果, 脈絡膜

循環障害および脈絡膜血管の透過性亢進の所見を認め, 中心性漿液性網脈絡膜症発症の基礎には脈絡膜血管障害があり, 網膜色素上皮障害は二次的なものとの知見が得られたので報告する.

II 対象と方法

対象は, 1992年4月から1995年10月までに当科を受診, FAGとICG 蛍光造影の両方を施行し, 中心性漿液性網脈絡膜症と診断された56例で, 全例片眼性である. 男性51例, 女性5例で, 年齢は29~58歳であった.

方法として, ICG 蛍光造影の撮影にトプコン TRC 50 IAを用いたものが54例, 走査レーザー検眼鏡(以下, SLO, ローデンストック社)を用いたものが2例である.

トプコン TRC 50 IA を用いた撮影では、造影初期をビデオ装置で撮影、その後は静止画像をフロッピーディスクに記録、保存し、画像処理は加えていない。造影剤は、ICG 1 パイアル (25 mg) を蒸留水 1~5 ml で溶いて用いた。FAG は通常の方法で、ICG 蛍光造影と同日に行った。

III 結 果

本症 56 眼の ICG 蛍光造影所見を FAG 所見と比較して、以下に述べる。また、代表症例を図示する。

1. 脈絡膜充盈遅延

脈絡膜充盈遅延が FAG で網膜静脈期まで観察されたのは、56 眼中 6 眼 (11%) のみであった。ICG 蛍光造影では、56 眼中 43 眼 (77%) と高頻度に観察され、脈絡膜充盈遅延部は数秒後に造影された (図 1)。脈絡膜充盈遅延部の大きさは、300 μm 大の斑状のものから広範な地図状を示すものまであり、全例網膜下への蛍光漏出点を含む部位に観察された。

2. 網膜下への蛍光漏出点

FAG で、蛍光漏出点は 1 個のものが 49 眼 (87.5%)、2 個のものが 7 眼 (12.5%) であった。合計 63 個の蛍光漏出点のうち、円形拡大型が 55 個 (87%)、噴出型が 8 個 (13%) であった。ICG 蛍光造影では、56 眼中 46 眼 (82%) で蛍光漏出点がみられた。ICG 蛍光造影と FAG の蛍光漏出点は一致しており、FAG で噴出型を示したものは、ICG 蛍光造影でも噴出型として観察された。ICG 蛍光造影で蛍光漏出点を観察できなかった 10 眼 (18%) は、FAG での蛍光漏出も軽度であった。

3. 後期の異常脈絡膜組織染

本症の ICG 蛍光造影後期に、網膜下への ICG 蛍光漏出による過蛍光とは別にみられる境界不鮮明な過蛍光を、1994 年飯田ら⁸⁾は異常脈絡膜組織染と呼び、正常眼の ICG 蛍光造影後期にみられる一様な組織染と区別した。

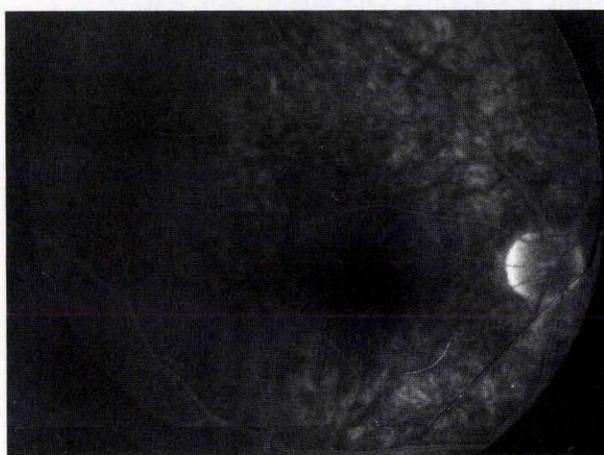
漿液性網膜剝離部の網膜下への蛍光貯留と区別できないものや、FAG で過蛍光を示す網膜病変部に限局した過蛍光は除外し、この所見につき検討した。網膜下への蛍光漏出点を含む部位では、56 眼中 46 眼 (82%) にみられ、大きさは 0.5~3 乳頭径大であった。それ以外の FAG では正常な部位にもみられたものが 24 眼 (43%) (図 1) であった。他眼に本症の既往がなく、ICG 蛍光造影で後期像を観察できた 34 眼中 21 眼 (62%) にもみられ、これらの領域は FAG では正常であった (図 2)。脈絡膜充盈遅延のみられた領域に、異常脈絡膜組織染が確認できたものが 27 眼 (48%) だった。症例 2 (図 3) では、網膜下蛍光漏出部以外の領域の脈絡膜静脈からの蛍光漏出が後期の脈絡膜組織染となる過程を経時的に観察することができた。光凝固により、漿液性網膜剝離および網膜下への蛍光漏出点が消滅した後にも、異常脈絡膜組織染は持続していた (図 4)。

4. ICG 蛍光漏出点周囲の脈絡膜静脈の拡張

ICG 蛍光造影で、蛍光漏出点周囲の脈絡膜静脈の拡張は 56 眼中 15 眼 (27%) にみられた。ここでいう脈絡膜静脈の拡張とは、蛍光漏出点周囲に限局し、隣り合う脈絡膜静脈径の 2 倍以上のものとした。脈絡膜静脈拡張部には全例で、後期に異常脈絡膜組織染がみられた。拡張した脈絡膜静脈上に蛍光漏出点を確認できたものが 7 眼 (12.5%) だった (図 5)。

5. 蛍光漏出点周囲の低蛍光

後期に著明になる蛍光漏出点周囲の低蛍光所見が、ICG 蛍光造影で 56 眼中 13 眼 (23%) にみられた。漿液性網膜剝離や黄斑部のキサントフィルによるブロックが疑われるものは除外した。大きさは、11 眼で 200~1,000 μm の斑状を呈し (図 6)、2 眼では斑状の低蛍光に加えて蛍光漏出点の耳側に数乳頭径大の地図状の低蛍光領域を呈した (図 7)。造影初期には、これらの低蛍光領域を合



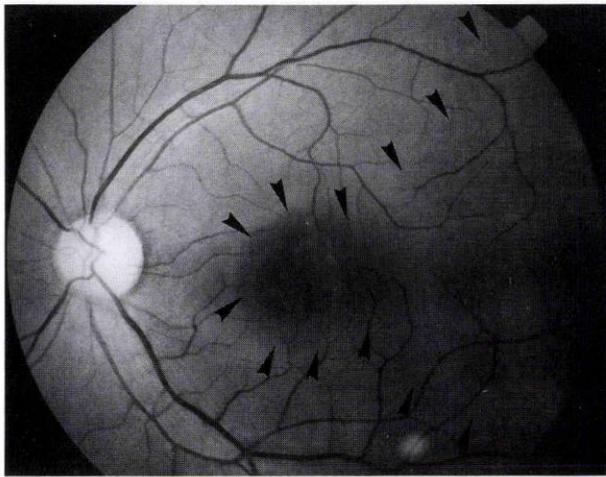
a



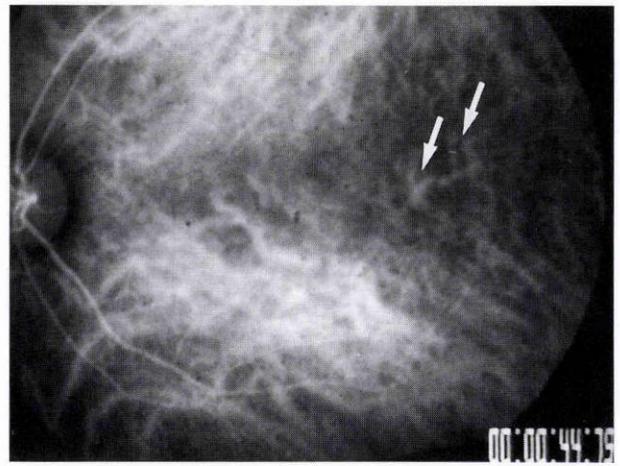
b

図 2 症例 1, 右眼.

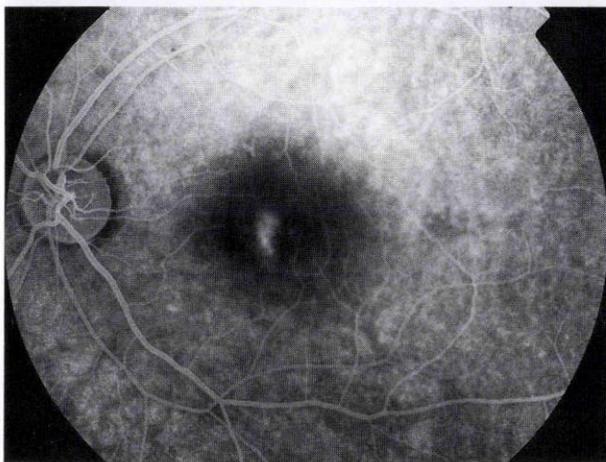
a: FAG 後期 (12 分). b: ICG 蛍光造影後期. FAG で異常のない黄斑部下方に境界不鮮明な過蛍光を認める (異常脈絡膜組織染).



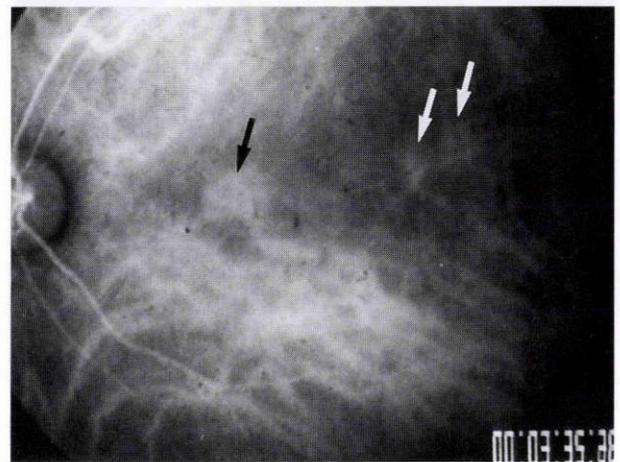
a



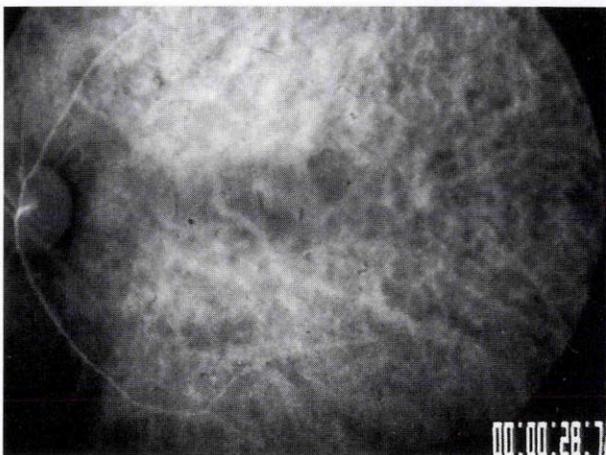
d



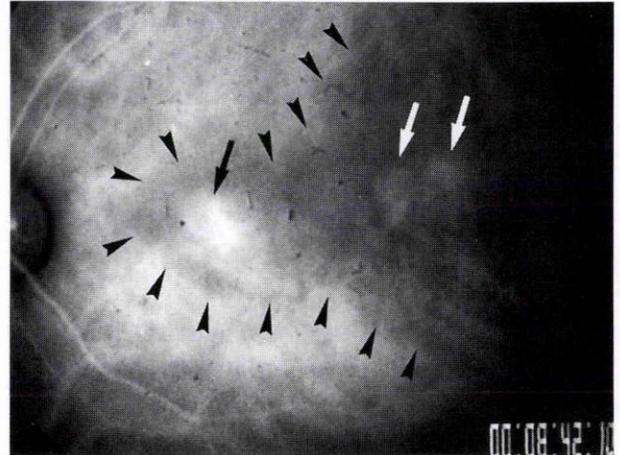
b



e



c



f

図3 症例2 (42歳, 男性).

a: 左眼黄斑部に1乳頭径大の漿液性網脈絡膜剥離がみられ, 矢印で囲んだ領域に色素の増強を認める. b: FAG (5分30秒), 噴出型の蛍光漏出がみられる. c~f: ICG 蛍光造影, 噴出型の蛍光漏出がみられる (黒矢印), 色素により脈絡膜毛細血管板のベール状過蛍光がブロックされており, 脈絡膜静脈からの蛍光漏出が後期の脈絡膜組織染となる過程が経時的に観察される (白矢印). この領域はFAGでは異常を示さない.

んで脈絡膜毛細血管板の造影が遅延しており, 各造影経過を通じて, これらの領域では脈絡膜毛細血管板の充盈

がみられなかった. また, これらの低蛍光領域は, FAGでは異常を示さなかった.

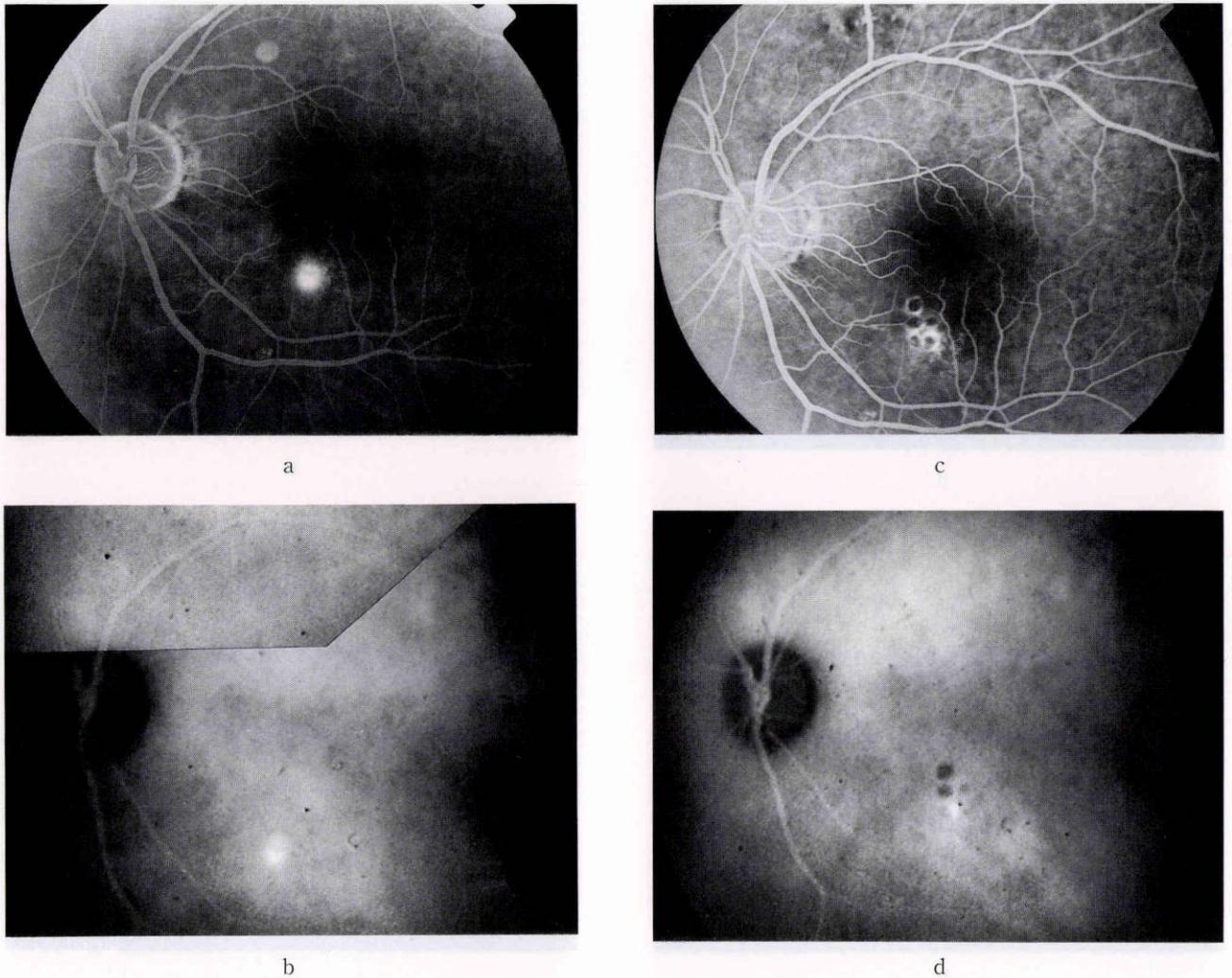


図4 症例3 (41歳, 男性). 左眼黄斑部に3乳頭径大の漿液性網膜剥離がみられる症例.

a: 光凝固前のFAG(8分52秒)とb: ICG 蛍光造影後期(15分). いずれも円形拡大型の蛍光漏出点が見られる. さらにICG 蛍光造影では, 黄斑部の下方と黄斑部の上方から乳頭の上方にかけて広範に過蛍光領域が見られる(異常脈絡膜組織染). c: 光凝固から2か月後のFAG(7分21秒)とd: ICG 蛍光造影後期(14分51秒). 蛍光漏出点に対し光凝固を施行し, 円形拡大型の蛍光漏出は消失している. しかし, ICG 蛍光造影では, 光凝固前にみられた異常脈絡膜組織染が残存している. 光凝固斑は低蛍光を示している.

IV 考 按

中心性漿液性網脈絡膜症のICG 蛍光造影所見については, いくつかの報告^{8)~11)}がある. 今回の我々の検索では, 脈絡膜循環障害を疑う所見として, 脈絡膜充盈遅延および後期に著明になる蛍光漏出点周囲の低蛍光所見, 脈絡膜血管の透過性亢進に関与が疑われる所見として, 後期の異常脈絡膜組織染およびICG 蛍光漏出点周囲の脈絡膜静脈の拡張所見が得られたので, 検討を加えたい.

1. 脈絡膜循環障害

蛍光漏出点付近の脈絡膜充盈遅延はFAGでも観察されるが, 生理的な充盈遅延と鑑別できる網膜静脈期まで観察できるものは少なく, 原田ら⁵⁾は82眼中14眼(17%), 木村ら⁷⁾は467眼中53眼(11%)と報告している. ICG 蛍光造影での脈絡膜充盈遅延の報告にはばらつ

き大きい, 造影初期の観察に優れるSLOを用いたものでは, Scheiderら¹⁰⁾の63%, 飯田ら⁸⁾の87%と高頻度に見られている. 今回は, 主にトプコンTRC 50 IAを用いたが, 造影初期にビデオ撮影することで, 56眼中43眼(77%)に脈絡膜充盈遅延が観察された.

また, 蛍光漏出点に接して造影後期に著明になる低蛍光領域が56眼中13眼(23%)に観察された. これらの低蛍光領域では, 脈絡膜動脈や脈絡膜静脈の造影はみられるが, 初期から脈絡膜毛細血管の充盈がなく, 後期になりその境界が鮮明になることから, 脈絡膜毛細血管板の流入欠損による所見と思われる. 漿液性網膜剥離やキサントフィルによるブロックの疑われるものは除外したため23%となったが, 斑状の低蛍光所見はかなりの症例にみられた. これらの低蛍光領域は検眼鏡的にも, FAGでも異常を認めず, ICG 造影初期には, これらの低蛍光領域

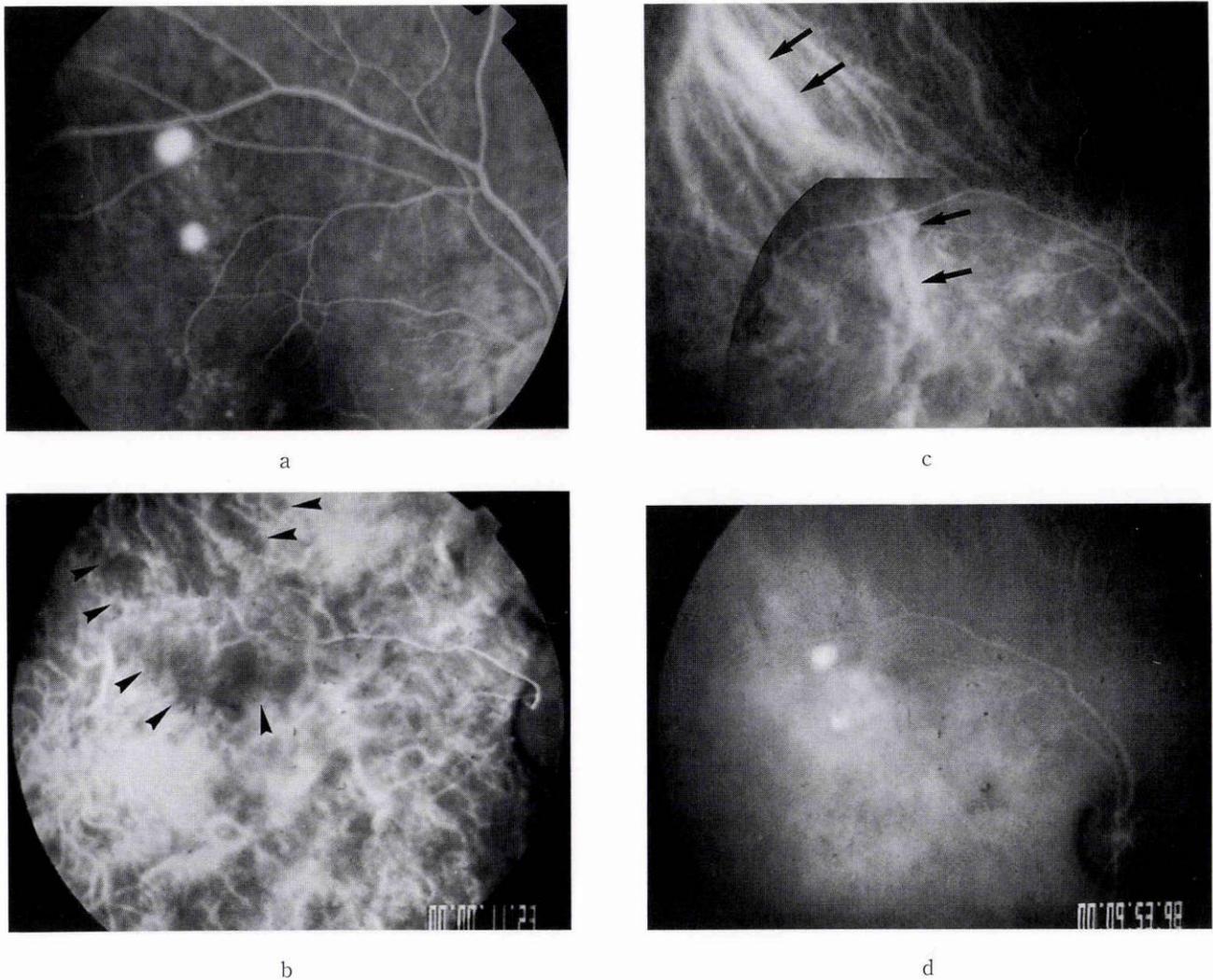


図5 症例4 (56歳, 女性). 右眼黄斑部の上方に 2×2.5 乳頭径大の漿液性網脈絡膜剝離がみられる症例。
 a: FAG (5分55秒). 円形拡大型の蛍光漏出点が2個みられる. b: ICG 蛍光造影初期. 蛍光漏出点を含む矢頭で囲んだ領域と黄斑部下方では, 脈絡膜動脈は造影されているが脈絡膜毛細血管板は造影されていない, 低蛍光を示す(脈絡膜充盈遅延). c: ICG 蛍光造影(1分10~28秒). 蛍光漏出点を含み, 脈絡膜充盈遅延のみられた領域の脈絡膜静脈が拡張し, 渦静脈に向かう部の口径も太い. d: ICG 蛍光造影後期. 拡張した脈絡膜静脈上から蛍光漏出点が2個みられる. 脈絡膜充盈遅延のみられた蛍光漏出点を含む領域と黄斑部下方に境界不鮮明な過蛍光(異常脈絡膜組織染)がみられる.

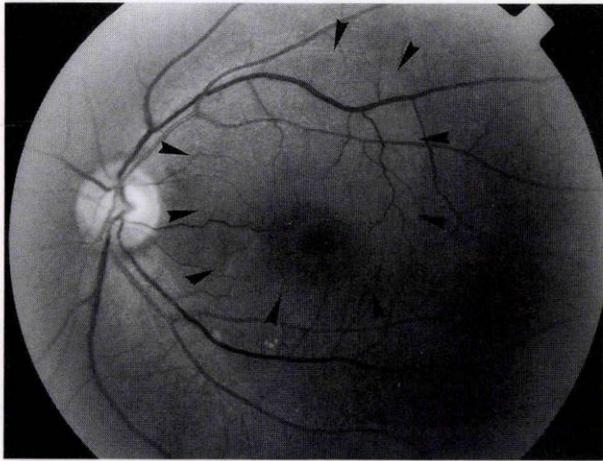
より広範に脈絡膜充盈遅延がみられた. 今までの中心性漿液性網脈絡膜症の ICG 蛍光造影所見についての報告では, このような低蛍光所見について詳細を述べたものではなく, Hayashi ら⁹⁾は後期の過蛍光を認めた21眼中5眼で, 脈絡膜充盈遅延を伴う低蛍光領域を認めたと報告しているが, FAG 後期に過蛍光を示しており, 今回の所見とは異なる.

岩城ら¹²⁾は有色家兎にストレッサーとしてアドレナリンを静脈注射することにより, 中心性漿液性網脈絡膜症の実験モデルを作り, 漿液性網脈絡膜剝離発症時の病理組織学的所見につき報告している. それによると, 蛍光漏出点部位では脈絡膜細動脈の強い収縮, 脈絡膜毛細血管の著しい狭小化がみられ, 蛍光漏出点以外の漿液性網脈絡膜内, 漿液性網脈絡膜剝離のない部位でも程度の軽いこれらの

所見を確認している. 今回, 脈絡膜充盈遅延のみられた部位では, このような脈絡膜細動脈の収縮や脈絡膜毛細血管の狭小化が生じていた可能性が示唆される. さらに, このような脈絡膜虚血の強い領域が後期の低蛍光領域として観察されたものと考えられる. 今回みられた低蛍光領域は FAG では異常を示さなかったが, このような状態が慢性化すると, 網膜色素上皮の異常を生じると考えられる.

2. 脈絡膜血管の透過性亢進

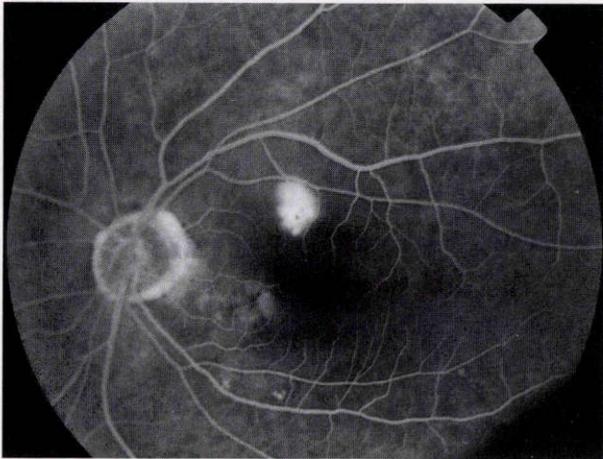
造影後期にみられる境界不鮮明な過蛍光所見(異常脈絡膜組織染)が, 網膜下への蛍光漏出点を含む部位では56眼中46眼(82%)にみられた. この所見については, SLOを用いた ICG 蛍光造影で, 飯田ら⁸⁾が詳細を報告している. 今回, 主にトプコン TRC 50 IA を用いた ICG 蛍



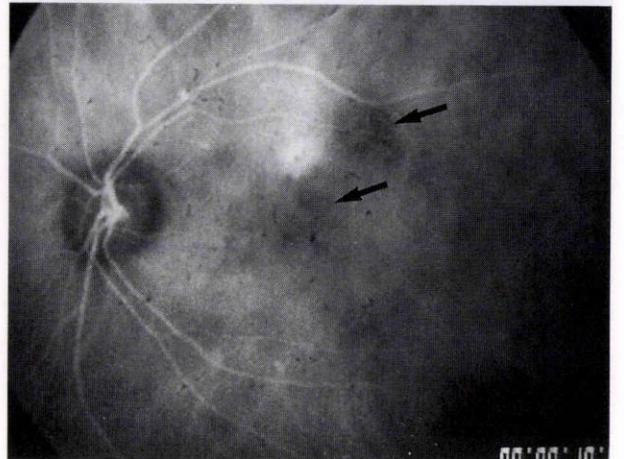
a



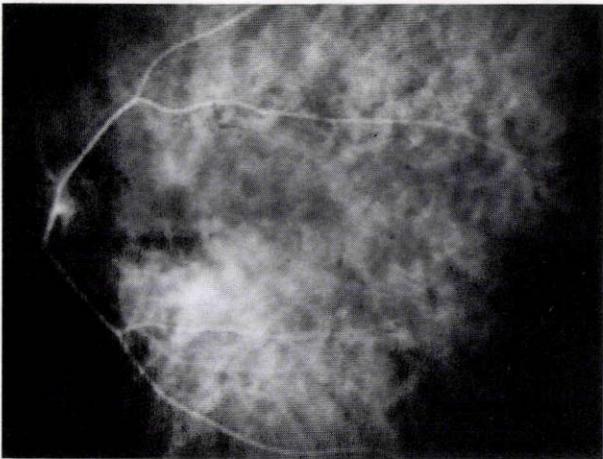
d



b



e



c

図6 症例5 (57歳, 男性).

a: 左眼黄斑部の上方に3乳頭径大の漿液性網膜剥離がみられる. b: FAG (7分22秒). 噴出型の蛍光漏出点がみられる. c: ICG 蛍光造影初期 (17秒). 乳頭から蛍光漏出点を含む領域およびその耳側にかけて, 脈絡膜充盈遅延がみられる. d: ICG 蛍光造影 (1分20秒). 蛍光漏出点 (矢印) が出現. その下方と上耳側に脈絡膜毛細血管板の充盈が進まない斑状の低蛍光領域が残る. e: ICG 蛍光造影後期 (8分18秒). 噴出型の蛍光漏出点がみられ, 斑状の低蛍光領域が著明になる (矢印).

光造影でほぼ同様の結果が得られたが, 機械の特性の他に造影剤として ICG を 1 パイアルしか用いていないこと, 画像処理を加えていないこともあり, 後極部を越えた中間周辺部の過蛍光像を得るのは困難であった. 一方, 初期に 50 度の画角での観察をしたことから, 脈絡膜充盈遅延のみられた領域で後期に脈絡膜組織染が起きる様子が捕えられた (図 1, 図 5). この異常脈絡膜組織染は, 正常

でもみられる一様な脈絡膜組織染とは異なり, 限局した強い過蛍光を示し, FAG では異常を示さなかった. この所見は, 飯田ら⁸⁾が述べているように, 正常な状態よりも脈絡膜の血管外組織に ICG が多量に存在したものと考えられ, 脈絡膜血管の透過性亢進を反映した所見と考えられる. 今回の検討で異常脈絡膜組織染は, ① FAG では異常を示さない, 蛍光漏出点を含む領域以外でも 43% に

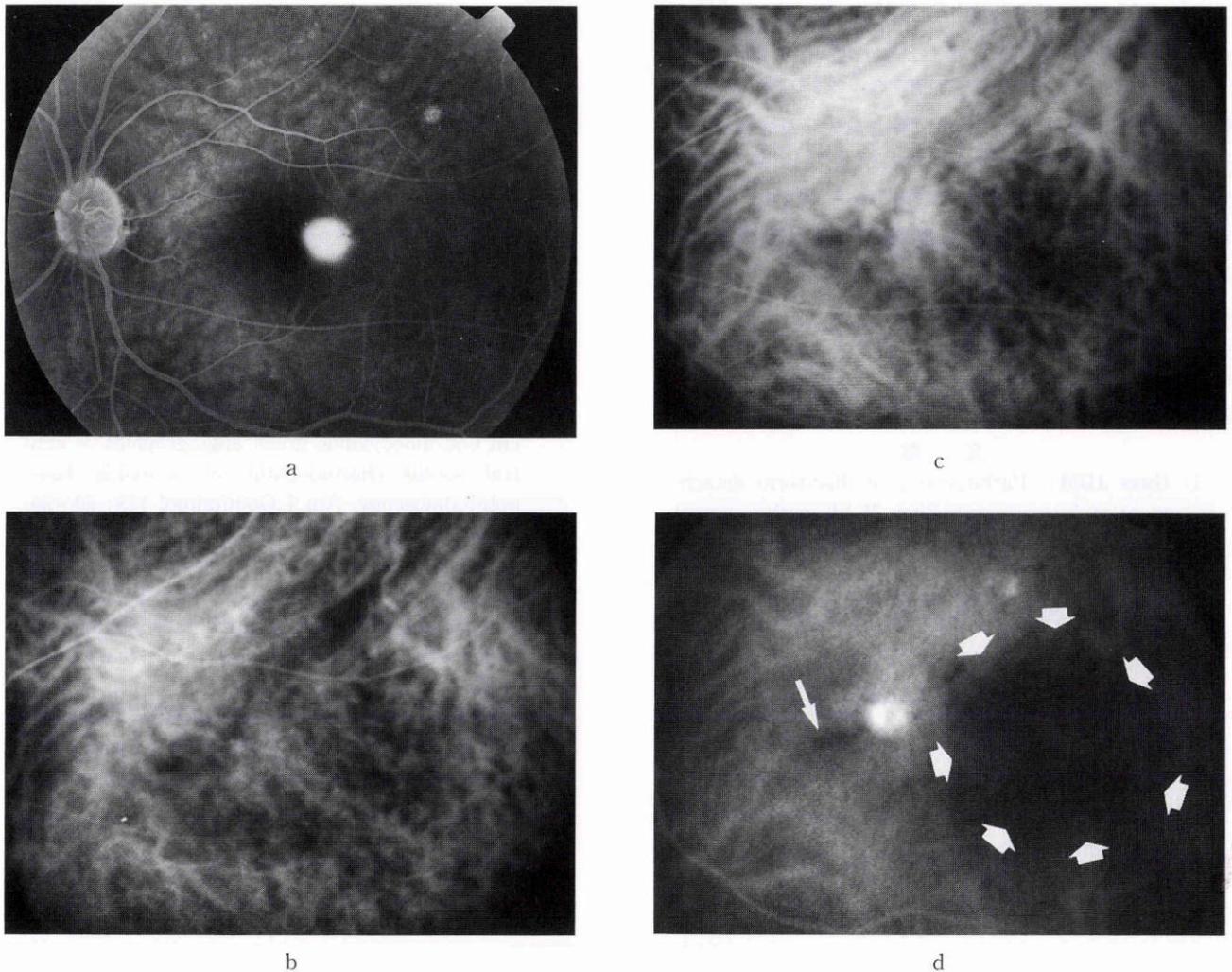


図7 症例6 (41歳, 男性). 左眼黄斑部に1.5乳頭径大の漿液性網脈絡膜剝離がみられる症例.
 a: FAG (12分18秒). 円形拡大型の蛍光漏出点が見られる. b: ICG 蛍光造影初期 (25秒). 蛍光漏出点の鼻側と耳側に広範に脈絡膜充盈遅延が見られる. c: ICG 蛍光造影 (29秒). 蛍光漏出点の鼻側に斑状に, 耳側に地図状に脈絡膜毛細血管板の充盈が進まない低蛍光領域が残る. d: ICG 蛍光造影後期 (10分54秒). 円形拡大型の蛍光漏出点が見られ, その鼻側 (細い矢印) と耳側 (太い矢印で囲んだ領域) の低蛍光領域が著明になる.

みられること, ② 本症の既往のない他眼にも62%にみられること, ③ 光凝固により漿液性網脈絡膜および網膜下への蛍光漏出点が消退した後も, 持続することがわかった. また飯田ら⁸⁾は, 異常脈絡膜組織染内の初発時とは違う部位からの再発例を報告している. これらのことから, この所見が本症の再発や他眼への発症に関与し, subclinicalにも存在するものと考えられる.

さらに今回, ICG 蛍光漏出点周囲の脈絡膜静脈の拡張が56眼中15眼 (27%) にみられた. 脈絡膜静脈の太さは正常でもバリエーションが大きく, 拡張と断言するのは困難であるが, 15眼では限局した範囲にかなり太い脈絡膜静脈が観察され, そのうちの7眼では拡張した脈絡膜静脈上に蛍光漏出点が見られた. 脈絡膜静脈拡張部には全例で, 後期に異常脈絡膜組織染が見られた. 立体的に厚みのある脈絡膜血管を平面的に論じることには限界があるが, 拡張した脈絡膜静脈からの蛍光漏出が疑われる所見である.

中心性漿液性網脈絡膜症の蛍光漏出がどこから起きるのかについては, 脈絡膜毛細血管板の透過性亢進によるという仮説が以前からあり¹⁾, サルにアドレナリンを投与した実験的中心性漿液性網脈絡膜症においても, その電子顕微鏡所見から脈絡膜毛細血管内皮細胞障害による異常透過性亢進がみられている¹³⁾. また, 前述した岩城ら¹²⁾の報告では, 脈絡膜細静脈の内皮細胞間隙開大があり, その部から血管外漏出がみられている. 今回, 脈絡膜静脈からの蛍光漏出を確認できた症例 (図3), 脈絡膜静脈拡張例 (図5) を呈示したが, ICG 蛍光造影所見で, 脈絡膜毛細血管からの蛍光漏出と脈絡膜静脈からの蛍光漏出を明確に区別することはできず, 両者が関与している可能性が高いと考えられる.

3. 中心性漿液性網脈絡膜症の発生機序

以上の ICG 蛍光造影所見から, 脈絡膜循環障害と脈絡膜血管の透過性亢進が中心性漿液性網脈絡膜症の発症に関与していることは, ほぼ間違いないと考えられる. ま

た、脈絡膜充盈遅延のみられた領域に異常脈絡膜組織染が確認できたものが48%あり、両者が密接に関与していることがわかった。脈絡膜循環障害や脈絡膜血管の透過性亢進の強い部で、二次的に網膜色素上皮細胞の障害が生じ本症を発症すると考えられるが、網膜色素上皮の障害が、なぜ広範な脈絡膜血管障害の一部でのみ生じるのか、その発症の契機になるものは何かなど、未だ不明な点が多い。今後も症例を重ね、これらにつき検討する必要がある。

稿を終えるに当たり、ご校閲いただきました札幌医科大学中川 喬教授に深謝いたします。本論文の要旨は第48回日本臨床眼科学会総会(1994年)で報告した。

文 献

- 1) **Gass JDM**: Pathogenesis of disciform detachment of the neuroepithelium. II. Idiopathic central serous choroidopathy. *Am J Ophthalmol* 63: 587—615, 1967.
- 2) **塚原 勇**: 血液網膜関門の障害と黄斑部疾患. *眼科* 16: 15—24, 1974.
- 3) **三木徳彦, 広森達郎, 三井敏子, 安澄剛興, 佐藤孝夫, 佐藤圭子**: 漿液性中心性脈絡膜症における脈絡膜循環異常と蛍光漏出点について. *眼紀* 27: 372—380, 1976.
- 4) **Piccolino FC**: Central serous chorioretinopathy: Some considerations on the pathogenesis. *Ophthalmologica* 182: 204—210, 1981.
- 5) **原田敬志, 神沢幸吉, 小嶋一晃, 菅原美雪, 原田景子, 堀口正之, 他**: 中心性網膜炎—網膜色素上皮炎および脈絡膜循環の障害との関連について. *眼紀* 34: 2358—2365, 1983.
- 6) **吉岡久春**: 特発性中心性漿液性脈絡膜症の成因と病態. *眼科* 26: 1273—1281, 1984.
- 7) **木村早百合, 竹田宗泰**: 中心性漿液性脈絡網膜症における脈絡膜循環障害の臨床的検討. *札幌医誌* 55: 303—313, 1986.
- 8) **飯田知広, 村岡兼光, 萩村徳一, 高橋 慶**: 中心性漿液性網脈絡膜症における脈絡膜血管病変. *臨眼* 48: 1583—1593, 1994.
- 9) **Hayashi K, Hasegawa Y, Tokoro T**: Indocyanine green angiography of central serous chorioretinopathy. *Int Ophthalmol* 9: 37—41, 1986.
- 10) **Scheider A, Nasemann JE, Lund OE**: Fluorescein and indocyanine green angiographies of central serous choroidopathy by scanning laser ophthalmoscopy. *Am J Ophthalmol* 115: 50—56, 1993.
- 11) **Guyer DR, Yannuzzi LA, Slakter JS, Sorenson JA, Ho A, Orlock D**: Digital indocyanine green videoangiography of central serous chorioretinopathy. *Arch Ophthalmol* 112: 1057—1062, 1994.
- 12) **岩城陽一, 杉田 新, 望月 學, 吉岡久春**: アドレナリン静脈内注射による実験的家兎脈絡網膜症の病理組織学的研究. *日眼会誌* 96: 74—84, 1992.
- 13) **吉岡久春, 勝目康裕**: 実験的中心性漿液性脈絡膜症に関する研究. 組織学的所見について. *日眼会誌* 86: 738—749, 1982.