

硝子体腔に突出する増殖物が形成された鈍的眼外傷による脈絡膜破裂の1例

大矢 佳美, 吉澤 豊久, 青木 朗子, 栗原亜希子, 阿部 春樹

新潟大学医学部眼科学教室

要 約

背景：鈍的眼外傷による間接性脈絡膜破裂では、脈絡毛細管板あるいは脈絡膜全層および Bruch 膜に破裂が生じる。網膜色素上皮、感覚網膜が損傷を受けることもあるが、破裂することは稀である。今回、感覚網膜に破裂が生じ、硝子体腔に増殖物が突出した鈍的眼外傷による間接性脈絡膜破裂の症例を経験したので報告する。

症例：22歳、男性。左眼をなぐられ受傷。低眼圧黄斑症、黄斑部を縦走する脈絡膜破裂がみられた。

結果：毛様体縫着術を施行し、眼圧は正常化し低眼圧黄斑症は治癒した。受傷1か月後、黄斑部の脈絡膜破裂から硝子体腔に突出する増殖物が観察された。受傷3

か月後、矯正視力は0.09から0.6に改善した。光干渉断層撮影所見から、線維増殖組織と推察された増殖物は中心窩のわずかに耳側に位置していたことと、中心窩の形態が正常に保たれていたことが明らかとなった。

結論：光干渉断層撮影は、黄斑部の経時的な形態変化の観察と視力予後の推測に有用であった。(日眼会誌106:721-727, 2002)

キーワード：脈絡膜破裂、光干渉断層撮影、線維増殖組織、鈍的眼外傷

A Case of Choroidal Rupture due to Blunt Ocular Trauma Healed with Proliferative Tissue Protruding into the Vitreous Cavity

Yoshimi Oya, Toyohisa Yoshizawa, Saeko Aoki,
Akiko Kurihara and Haruki Abe

Department of Ophthalmology, Niigata University School of Medicine

Abstract

Background: Indirect choroidal rupture due to blunt ocular trauma involves rupture of the choriocapillaris or the full thickness of the choroid and Bruch's membrane. The overlying retinal pigment epithelium and the sensory retina are usually intact or atrophic, but rarely ruptured. We report a case of choroidal rupture healed with proliferative tissue protruding through the sensory retina into the vitreous cavity.

Case: A 22-year-old man was punched in the left eye. Hypotony maculopathy and choroidal rupture passing through the macula were noted.

Results: The intraocular pressure was normalized after suturing of the dialyzed ciliary body to the sclera and hypotony maculopathy was cured. Proliferative tissue formation protruding through the

sensory retina into the vitreous cavity was observed 1 month after the injury. Corrected visual acuity was improved from 0.09 to 0.6. Optical coherence tomography showed that the site of the proliferative tissue was located immediately temporal to the fovea and that the fovea kept its normal form.

Conclusion: Optical coherence tomography was useful in monitoring the morphological change in the macula and predicting visual acuity in a case of blunt ocular trauma involving the macular area. (J Jpn Ophthalmol Soc 106: 721-727, 2002)

Key words: Choroidal rupture, Optical coherence tomography, Fibrous proliferative tissue, Blunt ocular trauma

I 緒 言

鈍的眼外傷による間接性脈絡膜破裂の修復過程とし

て、脈絡膜および Bruch 膜の断裂部位に線維増殖組織が充填され、ときに網膜色素上皮の過形成が生じるといわれている。しかし、増殖した組織が硝子体腔内に突出

別刷請求先：951-8510 新潟市旭町通1-757 新潟大学医学部眼科学教室 大矢 佳美

(平成13年8月17日受付, 平成14年6月3日改訂受理)

Reprint requests to: Yoshimi Oya, M. D. Department of Ophthalmology, Niigata University School of Medicine. 1-757 Asahimachi-dori, Niigata 951-8510, Japan

(Received August 17, 2001 and accepted in revised form June 3, 2002)

することは稀である。Aguilar ら¹⁾は脈絡膜断裂部位を充填した線維血管組織が硝子体腔内に及んだ症例を病理組織学的に証明した。今回、我々は硝子体腔に突出する増殖物が形成された鈍的眼外傷による間接性脈絡膜破裂の症例を経験し、光干渉断層撮影(optical coherence tomography: 以下、OCT)を用いて、黄斑部の形態および増殖物の位置と形態の経時的変化を観察したので報告する。

II 症 例

症 例：22 歳，男性。

主 訴：左眼の視力低下。

既往歴：特記すべきことなし。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：2000 年 1 月 16 日左眼をなぐられ受傷した。1 月 17 日近医を受診したところ、左眼矯正視力は 0.2、左眼眼圧は 13 mmHg であった。左眼痛が改善しないため某病院眼科を受診したところ、左眼矯正視力 0.04、眼圧 20 mmHg であった。左眼前房出血、硝子体出血、網膜振盪と診断された。1 月 24 日精査加療目的で当科紹介受診し、即日入院となった。

入院時所見：視力は右眼 1.0(1.2×cyl+0.5 DA 170°)、左眼 0.01(矯正不能)、眼圧は右眼 12 mmHg、左眼 7 mmHg であった。左眼前眼部細隙灯顕微鏡検査では前房出血、隅角鏡検査では 9～10 時半の隅角後退がみられた。超音波生体顕微鏡で 9～10 時半に毛様体と強膜との間に間隙がみられ、程度の強い毛様体解離の所見と、脈絡膜剥離の所見が得られた。眼底所見で低眼圧黄斑症による網膜皺襞、網膜血管の蛇行、黄斑部を縦走する弧状の脈絡膜破裂、軽度の硝子体出血がみられた(図 1)。フルオレセイン蛍光眼底造影(fluorescein angiography:

以下、FA)は脈絡膜破裂に一致して初期は低蛍光、後期は過蛍光を示した。

経 過：入院後、前房出血、硝子体出血は消失したが、左眼 5 mmHg の低眼圧が続き、毛様体解離の範囲は狭いが、解離の程度が強かったため、2 月 4 日(受傷 19 日後)に低眼圧黄斑症に対し毛様体縫着術が施行された。左眼術後眼圧は 15～20 mmHg に保たれるようになり、低眼圧黄斑症は消退した。受傷 3 週間後、網膜内層に白色の膜様組織が形成され、乳頭耳下側に網膜神経線維層欠損がみられた(図 2 A)。OCT 所見では中心窩の陥凹は保たれていたが、中心窩近傍の網膜下に高反射領域

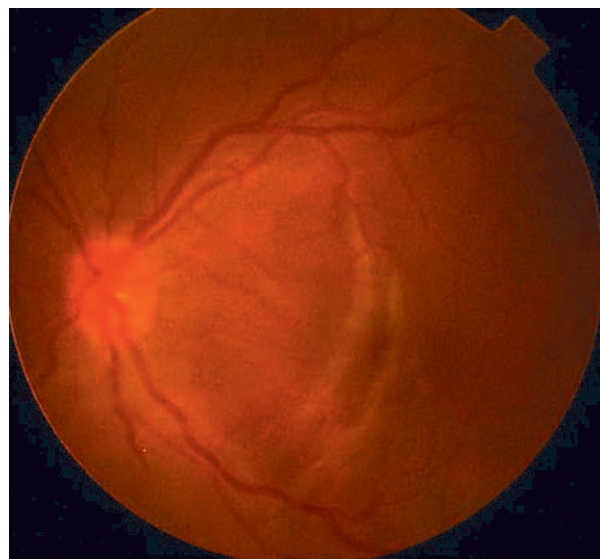


図 1 入院時左眼眼底写真。

低眼圧黄斑症による網膜皺襞、網膜血管の蛇行、黄斑部を縦走する弧状の脈絡膜破裂、軽度の硝子体出血がみられた。

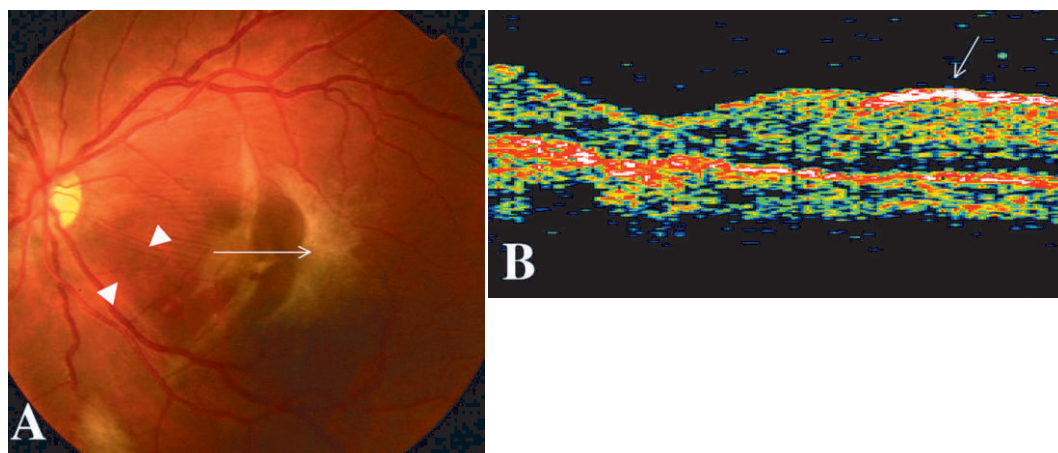


図 2 受傷 3 週間後の左眼眼底写真と optical coherence tomography (OCT) スキャン像。

A: 中心窩を通るスキャンの位置。網膜内層に白色の膜様組織がみられた。乳頭耳下側に網膜神経線維層欠損(矢じり間)がみられた。

B: 中心窩の陥凹は保たれていたが、中心窩近傍の網膜下に高反射領域がみられた。網膜最内層に膜様組織の高反射帯(矢印)がみられた。

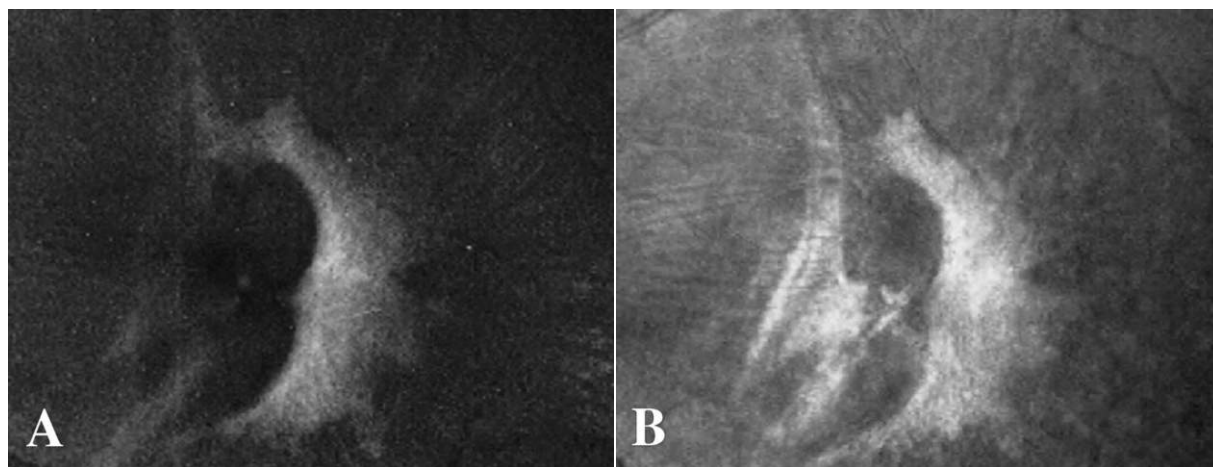


図 3 受傷 3 週間後の scanning laser ophthalmoscope (SLO) 所見。

A: アルゴンレーザーによる観察では、膜様組織は中心窩から離れて存在するようにみえた。
B: 半導体レーザーによる赤外線観察で中心窩と連続しているのがわかった。網膜の損傷の有無は確認困難であった。

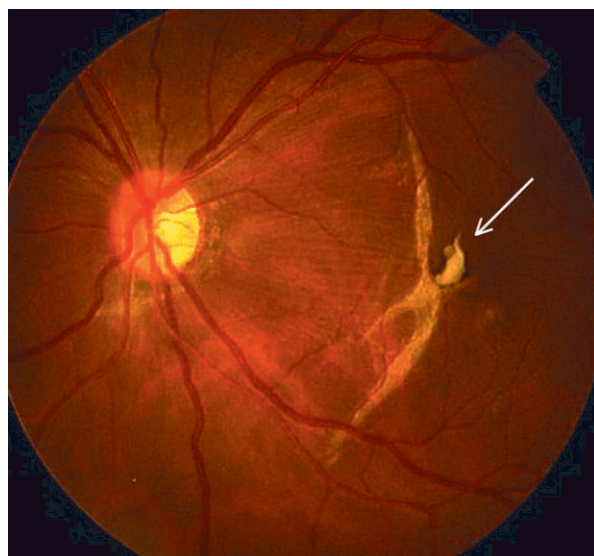


図 4 受傷 1 か月後の左眼眼底写真。

中心窩近傍に硝子体腔に突出する白色の増殖物が観察された。

域がみられた。また、網膜最内層に膜様組織の高反射帯がみられた(図 2 B)。眼底所見および走査レーザー検眼鏡(scanning laser ophthalmoscope: 以下, SLO)のアルゴンレーザーによる観察では、膜様組織は中心窩から離れて存在するようにみえたが、半導体レーザーによる赤外線観察で中心窩と連続しているのがわかった。網膜の損傷の有無は確認困難であった(図 3 A, B)。受傷 1 か月後、中心窩近傍に硝子体腔に突出する白色の増殖物が観察された(図 4)。左眼矯正視力は 0.09 であった。受傷 3 か月後、後極部網膜皺襞は消退し、増殖物はやや灰白色化していた(図 5 A)。OCT 所見では硝子体腔に突出する増殖物は、茸状の高反射像を示し中心窩のわずかに耳側に位置していた。中心窩はほぼ正常の形態を保つ

ており、中心窩の鼻側の網膜下から脈絡毛細管板に及ぶ高反射領域がみられた(図 5 B, C)。この時、矯正視力は 0.6 と著明に改善した。受傷 5 か月後、OCT 所見では網膜は菲薄化しており、縮小した増殖物は脈絡毛細管板に連続してみられた。また、脈絡毛細管板周囲の高反射領域は増強していた(図 6 A~D)。OCT に附属する計測ソフト(Scan Profile)を用いて増殖物の大きさを計測した。受傷 3 か月後の大きさは縦 $87 \times$ 横 $131 \mu\text{m}$ であったが、受傷 5 か月では $61 \times 92 \mu\text{m}$ に縮小した。矯正視力は 0.5 であった。受傷 2 週間後と 8 か月後に SLO による微小視野検査(以下, SLO microperimetry)を実施した。測定条件は、指標の大きさ Goldmann 視野計 III イソプター相当、指標呈示時間 0.1 秒、背景輝度 10 cd/m^2 とした。固視の移動はみられず固視点は中心窩にあり、固視点周囲と脈絡膜破裂上方の 0 dB の暗点が縮小した(図 7 A, B)。Humphrey 視野, Goldmann 視野で、中心視野の改善はみられたが、図 2 の矢じりで示した耳下側の網膜神経線維層欠損に一致した視野欠損が残存した。FA では初期は低蛍光、後期は過蛍光を示した。増殖物周囲に軽度の蛍光漏出がみられた(図 8 A, B)。インドシアニングリーン赤外蛍光造影(indocyanine green angiography: 以下, IA)では初期から後期まで低蛍光が続き、過蛍光部位はみられなかった(図 8 C, D)。受傷 13 か月後現在、矯正視力は 0.5 と不変で、網膜上の増殖物はさらに縮小し、OCT 所見では大きさ $35 \times 91 \mu\text{m}$ になり、網膜下の高反射領域は増強している。

III 考 按

鈍的眼外傷による間接性脈絡膜破裂では、脈絡毛細管板あるいは脈絡膜全層および Bruch 膜に破裂が生じ、網膜色素上皮や感覚網膜の損傷を合併することもある^{1)~3)}。初期は脈絡膜および網膜下腔に出血を伴い、受傷

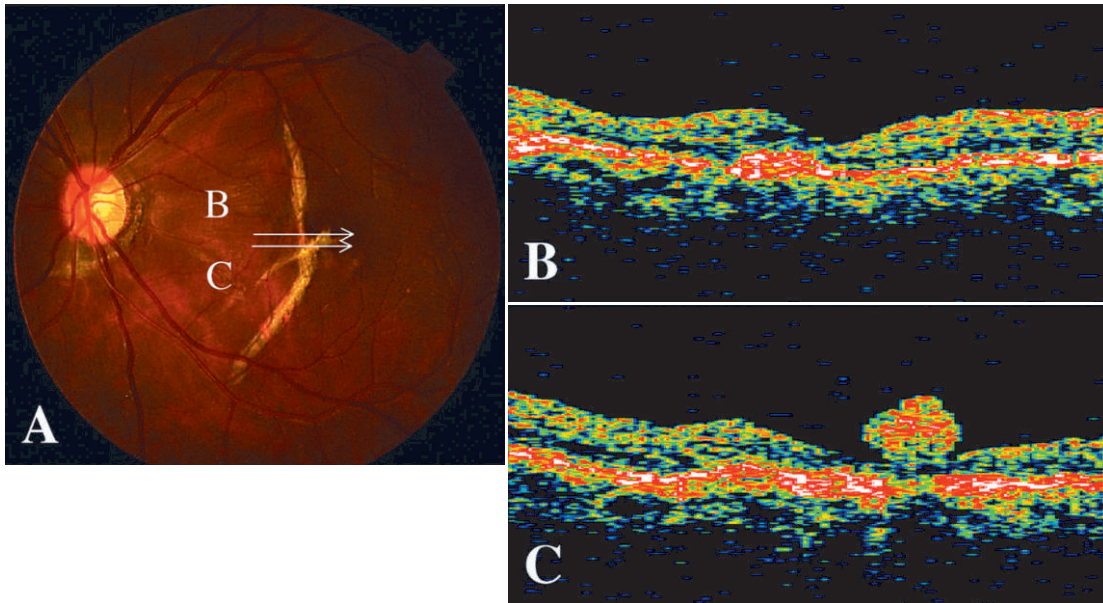


図 5 受傷 3 か月後の左眼眼底写真と OCT スキャン像。

A：中心窩を通るスキャンの位置(B)，中心窩やや下方のスキャンの位置(C)。後極部網膜皺襞は消退し，増殖物はやや灰白色化していた。

B，C：硝子体腔に突出する増殖物は，茸状の高反射像を示し中心窩のわずかに耳側に位置していた。中心窩の鼻側の網膜下から脈絡毛細管板に及ぶ高反射領域がみられた。

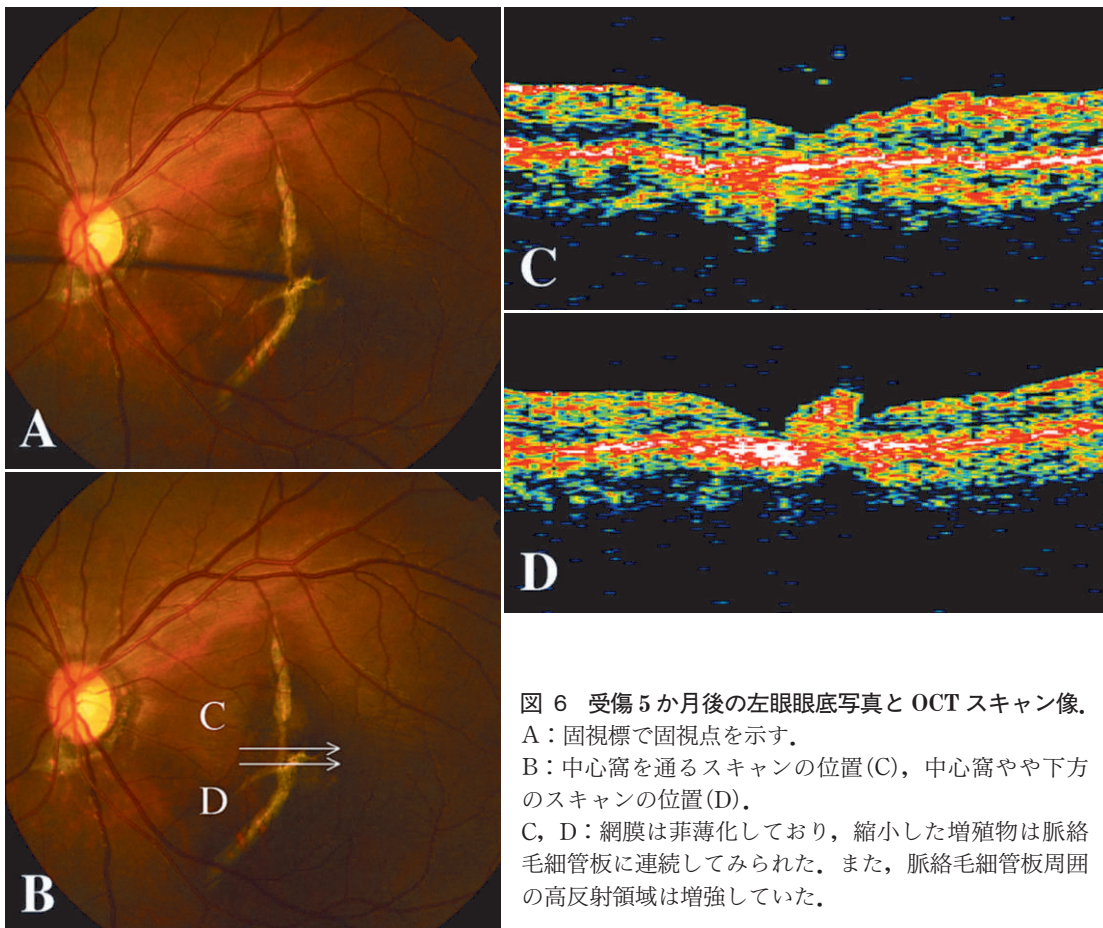


図 6 受傷 5 か月後の左眼眼底写真と OCT スキャン像。

A：固視標で固視点を示す。

B：中心窩を通るスキャンの位置(C)，中心窩やや下方のスキャンの位置(D)。

C，D：網膜は菲薄化しており，縮小した増殖物は脈絡毛細管板に連続してみられた。また，脈絡毛細管板周囲の高反射領域は増強していた。

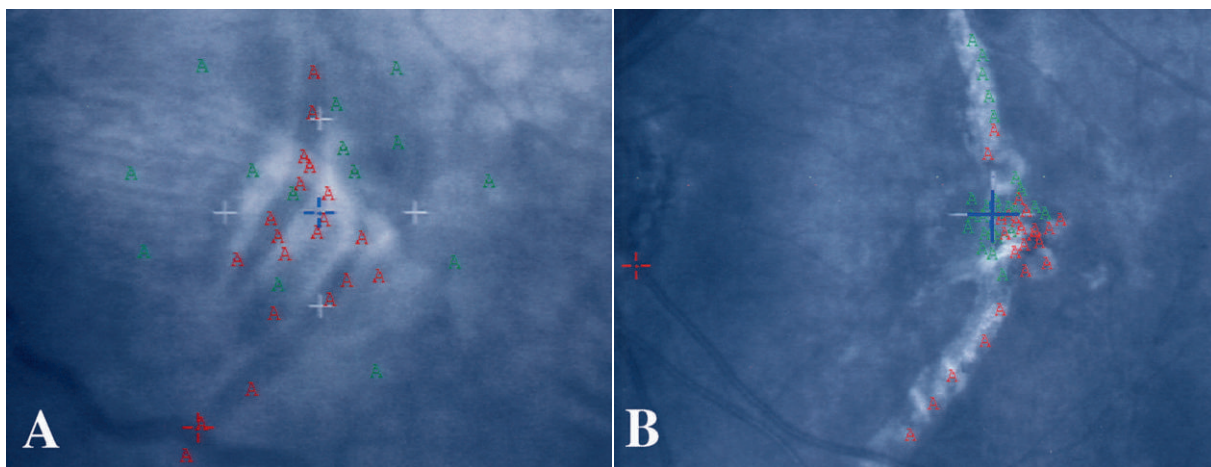


図 7 SLO microperimetry 所見.

図中の A は 0 dB で刺激したことを表し，赤は感知しなかった部位を，青は感知した部位を表す。
 A：受傷 2 週間後，固視の移動はみられず固視点は中心窩にあった。
 B：受傷 8 か月後，固視点周囲と脈絡膜破裂上方の 0 dB の暗点が縮小した。

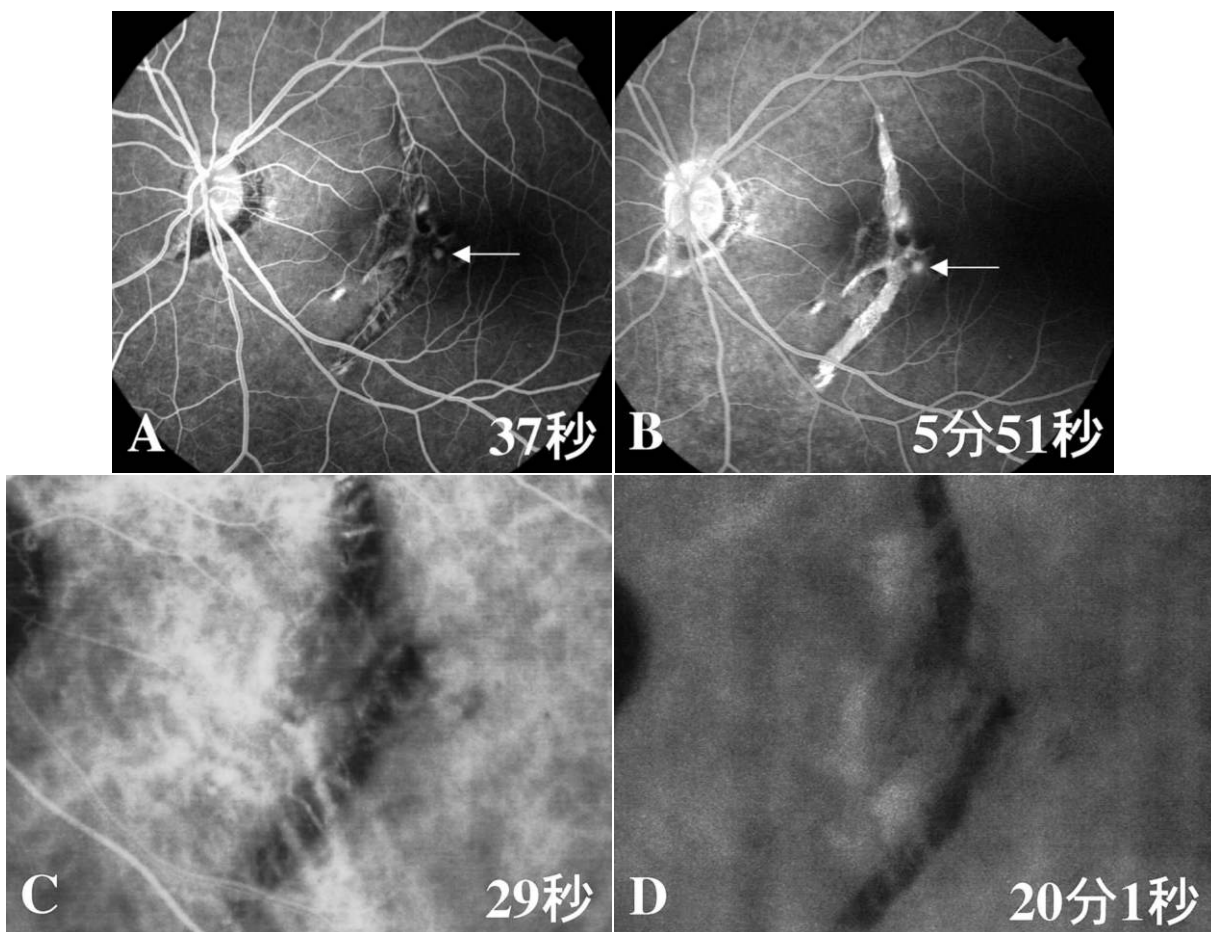


図 8 受傷 5 か月後の fluorescein angiography (FA) 像と indocyanine green angiography (IA) 像.

A, B：FA では脈絡膜破裂に一致して初期は低蛍光，後期は過蛍光を示した。増殖物周辺に軽度な蛍光漏出(矢印)がみられた。
 C, D：IA では初期から後期まで低蛍光が続き，過蛍光部位はみられなかった。

後 6~14 日から線維増殖が始まり，瘢痕形成は 3~4 週間で完成する。不連続の脈絡膜が線維血管組織で充填され，ときに網膜色素上皮の過形成に発展する¹⁾。本症例

では，OCT 所見でみられた中心窩鼻側の網膜下の高反射領域は，線維血管組織で充填された脈絡膜破裂部位と考えられた。しかし，網膜が破裂して線維瘢痕組織が硝

子体腔に及ぶことは稀である。Aguilar ら¹⁾の病理組織像の報告によると、硝子体腔への線維瘢痕形成の発生率は47眼中4眼(8.2%)であった。また、Kempster ら⁴⁾は脈絡膜破裂の稀な症例として、メラノサイトを含む線維増殖組織が脈絡膜から硝子体腔に伸展した1例の組織学的研究を報告している。本症例では、受傷3週間後に脈絡膜破裂の耳側に白色の膜様組織が生じた。この組織はOCT所見では網膜最内層に位置し高反射を呈していた。網膜上膜にみられるような網膜皺襞や網膜浮腫がなく、OCT像で膜と網膜表面との間に間隙はなかった⁵⁾。1か月後に中心窩近傍に白色の増殖物が出現した。この増殖物はOCT所見では茸状で、脈絡毛細管板と同等の高反射を呈していた。また、中心窩からわずかに耳側の位置から硝子体腔に突出していた。竹田⁶⁾は網脈絡膜血管吻合を生じた1例は、脈絡膜由来の線維増殖が網膜前にのびる所見を合併していたと報告し、これは脈絡膜の破裂のみでは起こり得ず、網膜破裂も存在すると述べている。本症例でも、図6のOCT所見で突出物と脈絡毛細管板との連続性がみられたことから、網膜破裂が存在し、脈絡膜由来の線維増殖組織が突出したと推察される。また、網膜最内層にみられた膜様組織は、眼底所見およびSLOのアルゴンレーザー光の観察で中心窩から離れていたが、半導体レーザーによる赤外線観察で中心窩近傍に存在していることがわかった。このことから、脈絡膜由来の増殖物が一時的に膜状となって網膜最内層に留まり、その後、硝子体腔に増殖物が突出してきたと推察される。

本症例では、低眼圧黄斑症が消退した後も視力が改善しなかったことから、中心窩網膜に損傷があるものと解釈していた。しかし、受傷3週間のOCT検査(図2)で中心窩の陥凹は保たれていることが明らかであった。受傷3か月後のOCT検査(図5)で脈絡膜破裂に一致する高反射領域は中心窩陥凹の鼻側、増殖組織は中心窩のわずかに耳側に位置しており、中心窩下の網膜色素上皮と脈絡毛細管板がほぼ正常な状態であることがわかった。この時、矯正視力は0.09から0.6と著明に改善している。また、OCT所見の経時的変化として、増殖物の縮小と網膜下の高反射領域の増強がみられた。受傷13か月後の現在も視力は0.5を保っており、脈絡毛細管板周囲の瘢痕形成が進む中、網膜や網膜色素上皮の瘢痕化は拡大していないと考えられる。OCTは1991年にHuangら⁷⁾によってはじめて報告されて以来、臨床応用が進み、Puliafitoら⁸⁾は黄斑円孔や網膜上膜、黄斑浮腫など多くの黄斑部疾患の形態変化を報告している。OCTにより、眼底検査では把握しづらい網膜断面を生体下で非侵襲的に、また組織標本とは異なり経時的に観察することが可能になった。このため、さまざまな疾患における術前術後の状態の把握や視力予後など考える上で非常に有用といわれている⁹⁾。本症例においても、上記のように硝子

体腔に突出した増殖物の位置や経時的変化の把握と視力予後の推測に有用であった。また、OCTは附属する解析ソフトを用いて網膜の厚さや網膜神経線維層の厚さなど定量化することができる。本症例ではScan Profileを用いて増殖物の大きさを計測し、経過観察中の増殖物の縮小化を定量化した。一方、OCTの分解能が未だ不十分で、また、あくまでも反射をとらえているにすぎなく、組織そのものを観察することではないため、網膜色素上皮-脈絡毛細管板の分離同定が不可能という欠点がある¹⁰⁾。そのため、本症例では、増殖物と網膜色素上皮および脈絡膜との関係が明らかでなく、増殖物の発生起源を確定することはできなかった。

SLO microperimetryでは、固視の移動はみられず固視点は中心窩にあり、受傷2週間後に比し、受傷8か月後は固視点周囲と脈絡膜破裂上方の0dBの暗点が縮小した。Wyszynskiら¹¹⁾は脈絡膜破裂が黄斑部の鼻側に生じた症例では最終視力は手動弁となったが、耳側に生じた症例では20/70であったと報告しているが、本症例の場合は、OCT所見(図5, 6)で脈絡膜破裂は中心窩陥凹のわずかに鼻側であったが、中心窩下の網膜色素上皮と脈絡毛細管板がほぼ正常な状態であったため、良好な視力が保たれたと考えられる。また、眼底およびFA所見では脈絡膜破裂の形態に著しい変化はみられないにもかかわらず、脈絡膜破裂部位の0dBの暗点が縮小した。このことは、本川ら¹²⁾が報告しているように、時間の経過による形態的变化と機能的変化は一致しないことを意味し、中心窩のみの機能を評価する視力より黄斑全体の機能検査として、SLO microperimetryは有用であると考えられる。

脈絡膜破裂のFA像は初期低蛍光、後期過蛍光を示し、IA像は初期から後期まで低蛍光が続くといわれている^{13)~16)}。また、IAは、網膜下出血で眼底検査やFAでは観察されない病変や小さな脈絡膜破裂を描出することができ、FA所見よりIA所見の方が広範囲のことがある¹⁵⁾¹⁶⁾。本症例の脈絡膜破裂はFAとIAで典型的な所見を示し、病変の範囲は両者同等であった。さらに、FAで増殖物周囲に軽度の過蛍光がみられ、IAでは蛍光漏出はみられなかった。これは色素上皮裂孔を推定する蛍光漏出と考えられるが、破裂の晩期合併症である網膜下新生血管も否定はできない¹⁴⁾。Aguilarら¹⁾の報告によると、増殖組織が硝子体腔に伸展した4眼のうち、2眼(50%)に脈絡膜新生血管が発生している。通常の脈絡膜破裂の場合、発生頻度が16~38%と報告されている⁶⁾¹¹⁾¹⁷⁾のに対し、より高率に発症している。同じような所見を示す本症例でも、受傷後13か月現在、明らかな脈絡膜新生血管による出血や網膜剝離などは出現していない。しかし、今後出現する可能性は高いと思われるため、今後の注意深い経過観察が必要と考えている。

最後に、外傷性毛様体解離による低眼圧黄斑症の治療

時期について述べる。受傷後1~12か月以上と幅広く報告されており、以前は、数か月は自然経過をみるべきという意見が多かったが¹⁸⁾¹⁹⁾、最近では、期間の黄斑浮腫は神経網膜の器質的障害を起こして、永久的機能障害を残す可能性があるため、より良い視力を得るためには、受傷後の毛様体のうっ血が消退するのを待ち、1か月しても眼圧が回復しなければ積極的に手術療法に踏み切るべきであると考えられている²⁰⁾²¹⁾。この症例では、左眼5 mmHgの低眼圧が続き、超音波生体顕微鏡で9時から10時半に毛様体と強膜との間に間隙がみられた。毛様体解離の範囲は狭いが、解離の程度が強いと判断されたため、受傷19日後と比較的早期に手術を施行した。術直後から眼圧は正常化し、黄斑皺襞は速やかに消失した。視力改善は受傷3か月後にみられたが、脈絡膜破裂の影響もあるので低眼圧黄斑症の消失に伴う視力改善の時期は不明であった。

文 献

- 1) **Aguilar JP, Green WR** : Choroidal rupture : A histopathologic study of 47 cases. *Retina* 4 : 269—275, 1984.
- 2) **Gass JDM** : Stereoscopic Atlas of Macular Diseases. CV Mosby, St Louis, 206—208, 1997.
- 3) **Yanoff M, Fine BS** : Ocular Pathology. Mosby-Wolfe, London, 139—140, 1996.
- 4) **Kempster RC, MBBS, Green WR, Finkelstein D** : Choroidal rupture : Clinicopathologic correlation of an unusual case. *Retina* 16 : 57—63, 1996.
- 5) **丸山泰弘, 大谷倫裕, 岸 章治** : 光学的干渉断層計による網膜前黄斑線維症の観察. *臨眼* 52 : 1468—1470, 1998.
- 6) **竹田宗泰** : 脈絡膜新生血管の臨床的研究 : その2 外傷性脈絡膜破裂による脈絡膜新生血管. *眼紀* 33 : 1771—1779, 1982.
- 7) **Huang D, Swanson EA, Lin CP, Schuman JS, Stinson WG, Chang W, et al** : Optical coherence tomography. *Science* 254 : 1178—1181, 1991.
- 8) **Puliafito CA, Hee MR, Lin CP, Reichel E, Schuman JS, Duker JS, et al** : Imaging of macular diseases with optical coherence tomography. *Ophthalmology* 102 : 217—229, 1995.
- 9) **阿部友厚, 米谷 新** : OCTの原理と適応. *眼科* 39 : 1425—1429, 1997.
- 10) **高橋寛二** : 光学的干渉断層検査(OCT)の原理と実際. *臨眼* 52 : 1454—1458, 1998.
- 11) **Wyszynski RE, Grossniklaus HE, Frank KE** : Indirect choroidal rupture secondary to blunt ocular trauma : A review of eight eyes. *Retina* 8 : 237—243, 1988.
- 12) **本川和義, 石子智士, 北谷智彦, 籠川浩幸, 今野優, 吉田晃敏** : 外傷性脈絡膜破裂のSLO Microperimetry所見. *眼紀* 47 : 996—1000, 1996.
- 13) **小松 仁, 中野尚子, 吉田泰弘, 黒澤二郎, 嘉村由美, 渡利浩水, 他** : 間接性脈絡膜破裂の赤外蛍光眼底造影法と蛍光眼底造影法による比較検討. *臨眼* 46 : 698—699, 1992.
- 14) **小松 仁, 中野尚子, 黒澤二郎, 吉田泰弘, 嘉村由美, 渡利浩水, 他** : 間接性脈絡膜破裂のインドシアニンググリーン赤外蛍光眼底造影法とフルオレセイン蛍光眼底造影法(第2報). *臨眼* 47 : 818—819, 1993.
- 15) **Kohno T, Miki T, Shiraki K, Kano K, Hirabayashi-Matsushita M** : Indocyanine green angiographic features of choroidal rupture and choroidal vascular injury after contusion ocular injury. *Am J Ophthalmol* 129 : 38—46, 2000.
- 16) **Arend O, Remky A, Elsner AE, Wolf S, Reim M** : Indocyanine green angiography in traumatic choroidal rupture : Clinicoangiographic case reports. *German J Ophthalmol* 4 : 257—263, 1995.
- 17) **Hart JCD, Natsikos VE, Raistrick ER, Doran RML** : Indirect choroidal tears at the posterior pole : A fluorescein angiographic and perimetric study. *Br J Ophthalmol* 64 : 59—67, 1980.
- 18) **森野智英子, 難波彰一, 北庄司清子, 泉谷昌利, 松山道郎** : 長期間持続した外傷性低眼圧の臨床的検討. *臨眼* 36 : 1129—1133, 1982.
- 19) **清水 勉, 松村 明** : 外傷性毛様体解離による低眼圧症2例の外科的療法. *臨眼* 40 : 1151—1155, 1986.
- 20) **振本常弘, 北川桂子, 荻野誠周** : 外傷性毛様体解離の手術治療. *眼臨* 82 : 1502—1504, 1988.
- 21) **工藤双葉, 矢部比呂夫** : 外傷性毛様体解離による低眼圧黄斑症に対する手術治療. *眼科手術* 10 : 207—210, 1997.