

## 脈絡膜血管腫に対する放射線治療

原田 聡介<sup>a\*</sup>, 武本 充広<sup>a</sup>, 吉尾 浩太郎<sup>a</sup>, 児島 克英<sup>a</sup>,  
片山 敬久<sup>a</sup>, 勝井 邦彰<sup>a</sup>, 黒田 昌宏<sup>b</sup>, 松尾 俊彦<sup>c</sup>,  
金澤 右<sup>a</sup>

岡山大学病院 <sup>a</sup>放射線科, <sup>c</sup>眼科, <sup>b</sup>岡山大学大学院保健学研究科 放射線技術科学分野

### Radiotherapy for choroidal hemangioma

Sosuke Harada<sup>a\*</sup>, Mitsuhiro Takemoto<sup>a</sup>, Koutarou Yoshio<sup>a</sup>, Katsuhide Kojima<sup>a</sup>,  
Nori-hisa Katayama<sup>a</sup>, Kuniaki Katsui<sup>a</sup>, Masahiro Kuroda<sup>b</sup>, Toshihiko Matsuo<sup>c</sup>,  
Susumu Kanazawa<sup>a</sup>

Departments of <sup>a</sup>Radiology, <sup>c</sup>Ophthalmology, Okayama University Hospital,  
<sup>b</sup>Department of Radiological Technology, Graduate School of Health Sciences,  
Okayama University, Okayama 700-8558, Japan

**PURPOSE:** Circumscribed choroidal hemangioma is an uncommon, benign vascular tumor that typically appears in the posterior pole of the eye. Visual acuity loss typically results from its exudation, followed by serous retinal detachment. The purpose of the study was to evaluate the efficacy and the safety of external beam irradiation in treating circumscribed choroidal hemangioma.

**METHODS:** We treated 4 eyes of 4 patients with circumscribed choroidal hemangioma with external beam irradiation at Okayama University Hospital from 2002 to 2009. A total absorbed dose of 20 Gy (beam energy, 4, 10 MV) was applied to each of the 4 patients. Each patient received a single 2-Gy daily fraction for five consecutive days in a week, for two consecutive weeks.

**RESULTS:** In all cases, the retinal detachment showed complete resolution within 8 to 48 days after treatment. A decrease in tumor thickness was observed in all cases except one in which the follow-up period was rather short (3.7 months). The visual acuity improved in all 4 eyes. No eyes showed deterioration of visual acuity. During follow-up periods of 3.7 months to 58.5 months, there were no signs of radiation-induced cataract, retinopathy or optic neuropathy.

キーワード：放射線治療 (radiation therapy), 照射 (irradiation), 脈絡膜 (choroid), 眼腫瘍 (ocular tumor), 血管腫 (hemangioma)

### 緒 言

眼科領域の血管腫は発生部位から大別して①眼窩血管腫, ②眼瞼血管腫, ③脈絡膜血管腫, ④網膜血管腫に大別され, 臨床では後二者の頻度が高い<sup>1)</sup>. 脈絡膜血管腫は病理学的には良性血管性過誤腫であり, 血管構造は海綿状構造主体であることが多いが, 毛細血管構造を呈するものや, 海綿状構造と毛細血管構造の混在する腫瘍も見られる.

静脈うっ滞により拡張することがあるが, 経過中に病変自体が著明な増大を来すようなことはほとんどなく, おそらくは先天的な病変で, 何らかの後天的なイベントが加

わり有症状化するのではないかと考えられている. 症状は滲出性網膜剥離の黄斑部への進展と二次的な線維性化や網膜色素上皮の委縮, 嚢胞状黄斑浮腫による視力低下などである<sup>2)</sup>.

現在, 孤立性脈絡膜血管腫など脈絡膜病変の治療法としては, 網膜光凝固療法 (argon laser) をはじめ, 光線力学療法 (photodynamic therapy), 経瞳孔温熱療法 (transpupillary thermotherapy) が第一選択とされることが多い.

しかし, 瞳孔に近く, 大きな血管腫病変は治療範囲に視神経が入ってしまうため, 時として視神経炎などの深刻な有害事象が起こりうる. こうした, 有害事象を回避する治療法の一つに放射線外照射を含めた, 放射線治療がある. (その他, 観血的治療法としては網膜下液の排出や冷凍凝固, 硝子体手術などが行われている.)

また脈絡膜血管腫は稀な疾患であり, 海外ではまとまっ

平成22年5月14日受理

\*〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1

電話: 086-235-7313 FAX: 086-235-7316

E-mail: leonheart038@yahoo.co.jp

た治療報告はあるが、国内同一施設内で複数例の放射線外照射治療の報告はみられず、これまで安全性や有効性についての実証が十分ではなかった。

当施設では放射線治療を行った脈絡膜血管腫の4症例を経験し、いずれの症例も合併症なく、視力・症状の改善を認めている。今回経験した一連の症例は日本人症例での放射線外照射治療の安全性・有効性を示しうると考えられる。

## 対象と方法

### 1. 対象

対象は2002～2009年に岡山大学病院にて根治照射を行った脈絡膜血管腫の4症例。全例基礎疾患はなく、孤立性の限局性脈絡膜血管腫と診断された。

性別は全例男性。年齢は20～56歳(平均48.0歳, 中央値51.0歳)。眼科的症状の内訳は視力低下が2例, 中心暗点が1例, 変視症が1例であった。漿液性網膜剥離は3例にみられた(表1)。

### 2. 方法

放射線治療はX線を用い, そのエネルギーは4 MVが3例, 10MVが1例であった。照射法は左右対向二門照射が1例, 同側一門照射が3例。1回線量2 Gyで総線量は20Gy, 照射期間14～16日であった。

## 結果

### 1. 治療効果

漿液性網膜剥離は3例全例で改善, 全例で視力・症状の改善がみられた。観察期間の最も短い症例4を除いた3例に腫瘍の縮小を認めた。観察期間は3.7～58.5ヵ月(中央値19.1ヵ月)であった。

### 2. 合併症

早期合併症としては16Gy照射時に視界のゆがみが1例にみられたが, 一時的な浮腫によるものと考えられ, 経過観察中に改善した。現時点で晩期合併症はみられず, また全例再発は認めなかった。

## 症 例

今回経験した4症例のうちの代表的な1例を提示する。(症例は表1のNo.4) 症例は56歳男性。主訴は視力低下。既往歴に白内障と胃潰瘍あり。

現病歴: 20歳代後半から夜盲の傾向があり, 40歳代から視力低下が出現。50歳代前半になってさらに著明な視力低下がみられたため当院眼科を受診, 網膜色素変性症と診断された。網膜色素変性症による自覚症状に変化はなかったが, 2008年10月超音波検査で左眼球後極に隆起性病変と漿液性網膜剥離を指摘された(図1)。MRIでは左眼球後極やや耳側寄りに造影効果のある隆起性の病変がみられる(図2 a, b)。光干渉断層計(optical coherence tomography; OCT)による眼底像では, 左眼底耳側から黄斑部近傍にかけて漿液性網膜剥離が生じている(図3 a, 4 a)。

放射線治療は斜入一門照射で左眼水晶体を避け, 左眼球後極の血管腫病変を中心に含めた。水晶体への線量を軽減するために照射野前縁はhalf fieldとした。4 MV X線にて, 1回2 Gy, 総線量20Gyの照射を行った(図5 a, b)。

照射終了27日後のOCTによる眼底像では, 漿液性網膜



図1 脈絡膜血管腫(矢頭)と漿液性網膜剥離(矢印)

表1 対象症例

No.	年齢	初発症状	網膜剥離の有無	漿液性網膜剥離	視力	観察期間(月)
1	33	視力低下	あり	改善(48日)	改善(7日)	58.5
2	47	中心暗点	あり	改善(8日)	改善(8日)	4.7
3	54	変視症	なし	—	改善(34日)	33.5
4	56	視力低下	あり	改善(40日)	改善(40日)	3.7

( ) 内は放射線照射後日数。

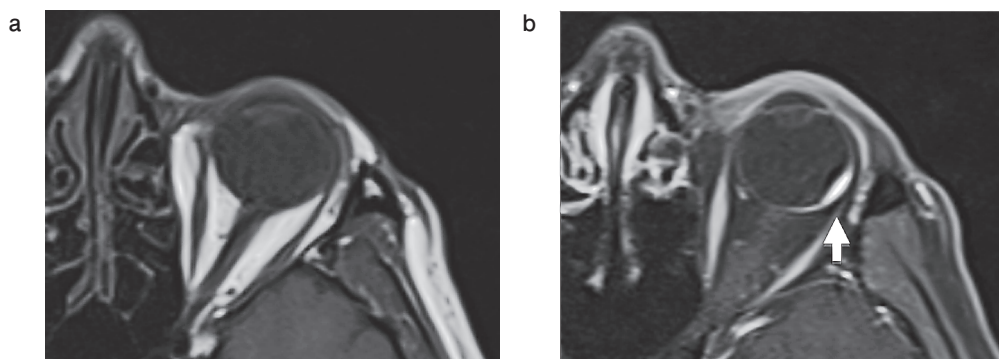


図2 眼窩MRI (T1強調像：a：造影前，b：造影後)  
眼内後部外側にT1強調像で等信号，造影効果のある血管腫病変を認める (矢印)。

表2 Schilling らの治療方針<sup>8)</sup>

- |   |
|---|
| <p>①網膜剥離を伴わない無症候性の脈絡膜血管腫→定期的な経過観察<br/>         ②自覚症状の出現 (網膜剥離の発生) →中心窩近傍あるいは中心窩を含んだ脈絡膜血管腫に対し外照射による治療<br/>         ③放射線治療に抵抗性を示し網膜剥離が残存する症例→レーザー光凝固を追加</p> |
|---|

剥離が消退している (図3 b, 4 b)。

## 考 察

### 1. 脈絡膜血管腫とは

脈絡膜血管腫は脈絡膜に発生する良性血管性過誤腫で多くは片眼性に生じる。脈絡膜血管腫には限局性とびまん性があり，前者は眼外疾患との関連なく，眼球後極の小病変 (多くは直径10mm以下，厚さ3mm以下) としてみられる。一方，後者はその殆どがSturge-Weber病と関連している。有症状症例の発生頻度は1/250万人・年と報告されている<sup>1,3-5)</sup>。

### 2. 網膜剥離と治療方針

現在，孤立性脈絡膜血管腫など脈絡膜病変の治療法としては，網膜光凝固療法 (argon laser) をはじめ，光線力学療法 (photodynamic therapy), 経瞳孔温熱療法 (transpupillary thermotherapy) が第一選択とされることが多い<sup>1,6-8)</sup>。

しかし光凝固療法後の再発は約40%にみられ，多くの場合複数回の網膜光凝固が行われ，視力予後は平均0.1以下と不良である<sup>9)</sup>。

網膜剥離を繰り返すと視力低下が進行する。また，びまん性脈絡膜血管腫では高頻度に緑内障を合併し，治療に反応せず失明に至ることも少なくない<sup>1)</sup>。

一方，黄斑部にかかる網膜剥離や腫瘍浸潤があっても早期診断と適切な治療により視力が改善する例もある。網膜光凝固療法の非奏効例，治療後再発例では早期に放射線外照射療法に切り替えることも念頭に置くべきである。

Schilling らの治療方針<sup>2)</sup> (表2) によると，網膜剥離を伴わない無症候性の脈絡膜血管腫では定期的な経過観察を行い，網膜剥離を思わせる自覚症状の発現があれば，中心窩近傍あるいは中心窩を含んだ脈絡膜血管腫に対し外照射による治療を行う。また，放射線治療に抵抗性を示し，網膜剥離が残存する症例にはレーザー光凝固を追加するとされている。

### 3. その他の放射線治療

放射線による治療は1984年以来，網膜芽細胞腫の照射法を応用した方法がとられており，通常の外照射以外の照射方法には密封小線源治療 (<sup>60</sup>Co, <sup>125</sup>I, <sup>106</sup>Ru, <sup>103</sup>Pd)，定位照射 (γ-ナイフ)，粒子線治療 (陽子線) などがある<sup>1,8,10)</sup>。

放射線治療による作用機序は腫瘍血管内の血栓形成による血管閉塞と腫瘍内の血管内皮細胞の増殖抑制効果とされている<sup>8,11,12)</sup>。

### 4. 低線量外照射の有効性

脈絡膜血管腫の外照射は1986年のAlberti<sup>13)</sup>をはじめとして，海外では多数例の報告がある。一般的に網膜の耐用線量は50Gyであることから，いずれの報告でも至適線量は20~25Gy程度とされ，高い有効性が報告されている。福地らの過去の治療例を合わせた報告<sup>8)</sup>では，腫瘍の縮小化と網膜剥離の消失を目標とした場合，有効率は84% (85眼中71眼) である。

また lens sparing 法による一門照射や斜入照射による対向二門照射など水晶体の線量を低減する工夫により，近年の報告では白内障の発生はみられていない<sup>8)</sup>。

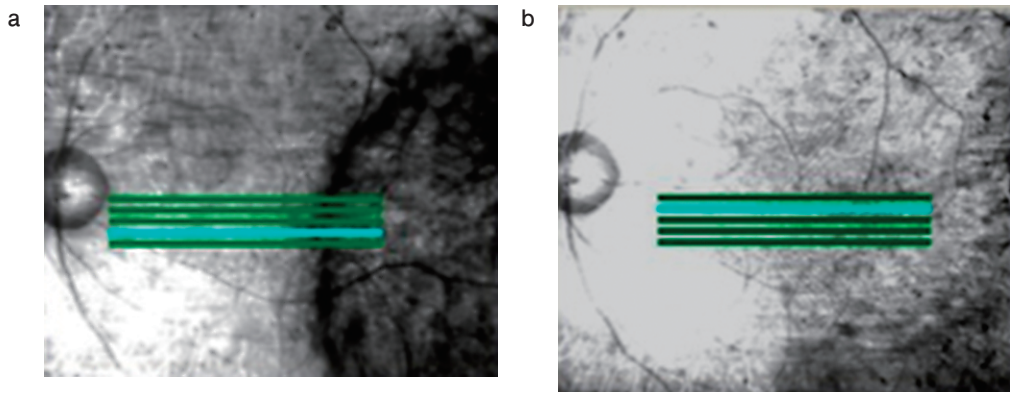


図3 左眼底写真  
 a : 治療前. 左眼底耳側から黄斑部近傍にかけて漿液性網膜剥離が生じている.  
 b : 治療後. 網膜剥離は改善している.

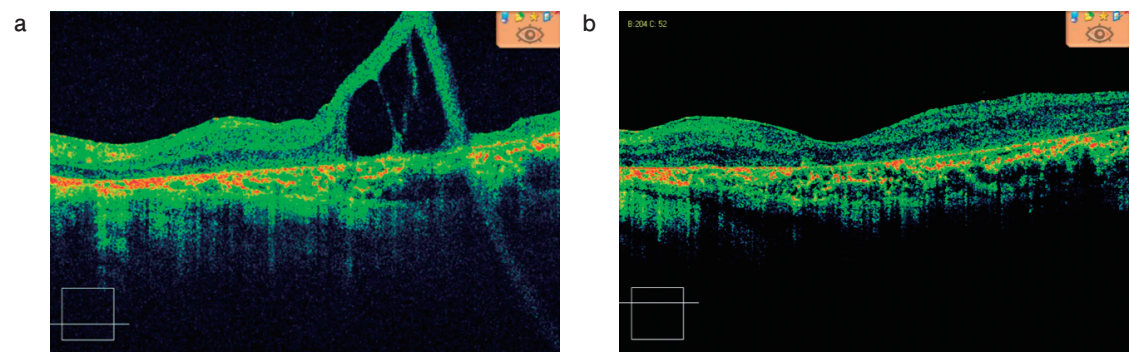


図4 光干渉断層計による眼底断面像  
 a : 治療前. 図3の中心窩～網膜剥離にかけての断層図. 黄斑部近傍に及ぶ漿液性網膜剥離を認める.  
 b : 治療後. 漿液性網膜剥離は改善している.

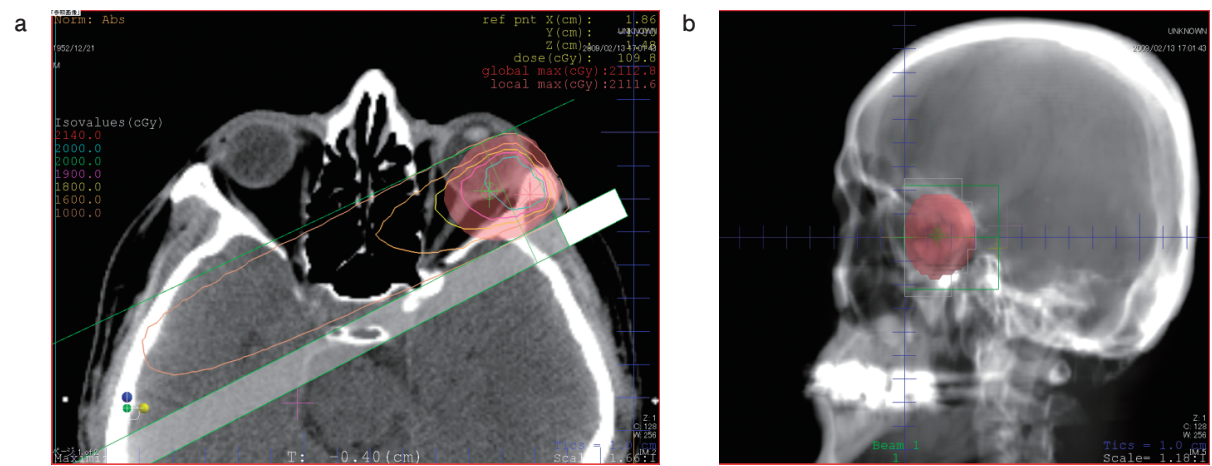


図5 a : 斜入一門照射による線量分布, b : CT再構成像による照射野  
 左眼水晶体を避けて, 左眼球後極の血管腫病変を中心に含めた照射野を設定した. 水晶体線量を軽減するために照射野前縁は half field となっている. 4 MV X線 1回 2 Gy, 総線量20Gy の照射を行った.

## 結 論

稀な疾患である脈絡膜血管腫に対し外照射を行い，漿液性網膜剥離の改善および腫瘍抑制効果が得られた 4 例を経験した。20Gy の外照射は脈絡膜血管腫に対して安全で有効な治療方法である。

## 文 献

- 1) 大黒 浩, 池田陽子, 前田忠郎：血管腫の放射線治療. 眼科 (1999) 41, 1679-1684.
- 2) Schilling H, Sauerwein W, Lommatzsch A, Friedrichs W, Brylak S, Bornfield N, Wessing A : Long term results after low dose ocular irradiation for choroidal hemangiomas. Br J Ophthalmol (1997) 81, 267-273.
- 3) Zografos L, Egger E, Bercher L, Chamot L, Munkel G : Proton beam irradiation of choroidal hemangioma. Am J Ophthalmol (1998) 126, 261-268.
- 4) Zografos L, Bercher L, Chamot L, Gailloud C, Raimondi S, Egger E : Cobalt 60 treatment of choroidal hemangioma. Am J Ophthalmol (1996) 121, 190-199.
- 5) Kivelä T, Tenhunen M, Joensuu T, Tommila P, Joensuu H, Kouri M : Stereotactic radiotherapy of symptomatic circumscribed choroidal hemangiomas. Ophthalmology (2003) 110, 1977-1982.
- 6) Mashayekhi A, Shiels CL : Circumscribed choroidal hemangioma. Curr Opin Ophthalmol (2003) 14, 142-149.
- 7) Shields CL, Honavar SG, Shields JA, Cater J, Demirci H : Circumscribed choroidal hemangioma. Ophthalmology (2001) 108, 2237-2248.
- 8) 福地俊雄, 高橋寛二：血管腫. 眼科 (2000) 42, 383-390.
- 9) Anand R, Augsburger JJ, Shiels JA : Circumscribed choroidal hemangiomas. Arch Ophthalmol (1989) 107, 1338-1342.
- 10) Fujimoto LT, Anderson SF : Iodine-125 plaque radiotherapy of choroidal hemangioma. Optometry (2000) 71, 431-438.
- 11) Gragoudas ES, Zakov NZ, Albert DM, Constable IJ : Long-term observations of proton-irradiated monkey eyes. Arch Ophthalmol (1979) 97, 2184-2191.
- 12) Hanouche D, Frau E, Desjardins L, Cassoux N, Habrand JL, Offret H : Efficacy of proton therapy in circumscribed choroidal hemangiomas associated with serous retinal detachment. Ophthalmology (1997) 104, 1780-1784.
- 13) Alberti W : Radiology of choroidal hemangioma. Int J Radiat Oncol (1986) 12, S122.