

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 5 月 31 日現在

機関番号：34417

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K18399

研究課題名（和文）網膜静脈閉塞症における側副血行路形成予測方法の開発

研究課題名（英文）Development of methods for predicting retinal collateral circulation in retinal vein occlusion.

研究代表者

大庭 慎平 (Oba, Shimpei)

関西医科大学・医学部・助教

研究者番号：60759538

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：生後2か月のBALB/Cマウスに全身麻酔下で網膜光凝固を行い、網膜静脈分枝閉塞症による広範な網膜無灌流領域(NPA)を光干渉断層網膜血管造影(OCTA)を用いて確認した。その個体に尾静脈からフルオレセイン/デキストランを注入後、眼球を摘出、網膜を展開してフラットマウント標本を作成するとともに血管内皮CD31を免疫染色し、無灌流領域となった部分の網膜血管の退縮を観察した。結果は網膜光凝固術後、8日から15日の間で深層、浅層の網膜血管から退縮し、最後に中間層が退縮することがわかった。SEWを注入したマウスに光凝固を行ったが、最初に形成されたNPAに網膜血管が再灌流することはなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

網膜静脈閉塞症が発生して眼球組織が虚血に陥れば、網膜新生血管や隅角新生血管といった、病的血管新生が起こり放置すれば失明に至る。一方で虚血組織に対して生理的新生血管が起これば問題なく治癒する。しかし臨床の場において、これらのどちらが今後起こるかは臨床的に予測困難であり、現在も眼科領域におけるトピックスとなっている。今回、従来の造影剤を使用することなく非侵襲的に網膜血管を描出できるOCTAや、ヒトでは不可能な組織学的手法を用いて実験的に虚血網膜を作成、網膜血管側副血行路または新生血管の形成を観察することで、病的血管新生を回避させる可能性のある新たな治療法を模索する。

研究成果の概要（英文）：Retinal photocoagulation was performed in 2-month-old BALB/C mice under general anesthesia, and extensive retinal nonperfused areas (NPA) due to branch retinal vein occlusion were identified using optical coherence tomography retinal angiography (OCTA). After injecting fluorescein/dextran through the tail vein into the individual, the eye was removed, the retina was unfolded to prepare a flat-mount specimen, and immunostaining for vascular endothelial CD31 was performed to observe retinal vascular regression in the area of the NPA. The results showed that between 8 and 15 days after retinal photocoagulation, retinal vessels regressed from deep and shallow retinal vessels, and finally the middle layer regressed. photocoagulation in mice injected with SEW did not cause retinal vessels to reperfuse in the first formed NPA.

研究分野：眼科

キーワード：網膜静脈分枝閉塞症

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

網膜静脈閉塞症が発生して眼球組織が虚血に陥れば、網膜新生血管や隅角新生血管といった、病的血管新生が起こり放置すれば失明に至る。一方で虚血組織に対して生理的新生血管が起これば問題なく治癒する。しかし臨床の場において、これらのどちらが今後起こるかは臨床的に予測困難であり、現在も眼科領域におけるトピックスとなっている。今回、従来の造影剤を使用することなく非侵襲的に網膜血管を描出できる OCTA や、ヒトでは不可能な組織学的手法を用いて実験的に虚血網膜を作成、網膜血管側副血行路または新生血管の形成を観察することで、病的血管新生を回避させる可能性のある新たな治療法を模索する。

2. 研究の目的

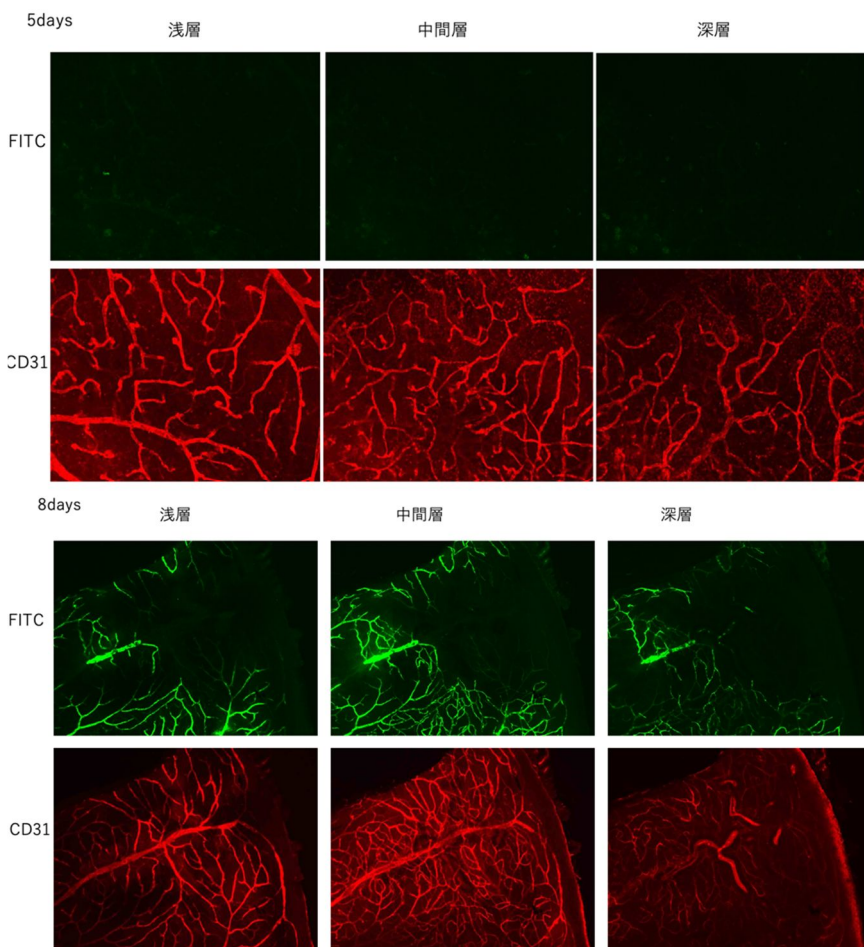
実験的に虚血網膜を作成、網膜血管側副血行路または新生血管の形成を観察することで、病的血管新生を回避させる可能性のある新たな治療法を模索する。

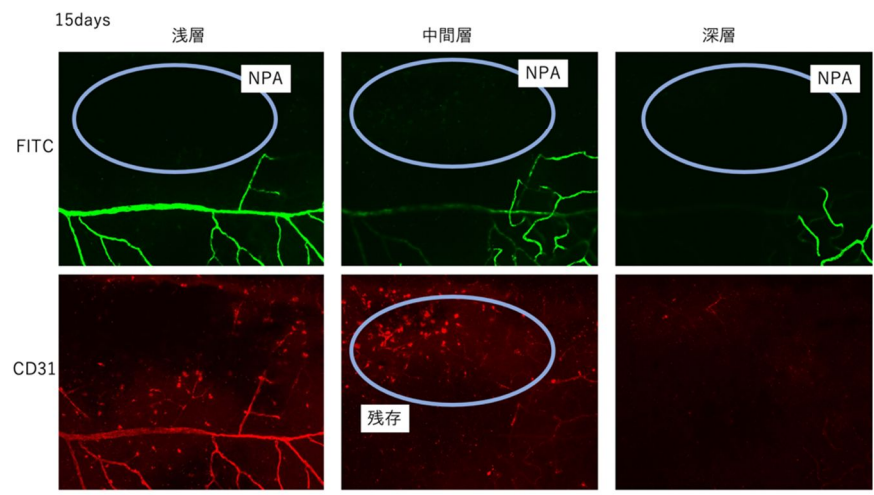
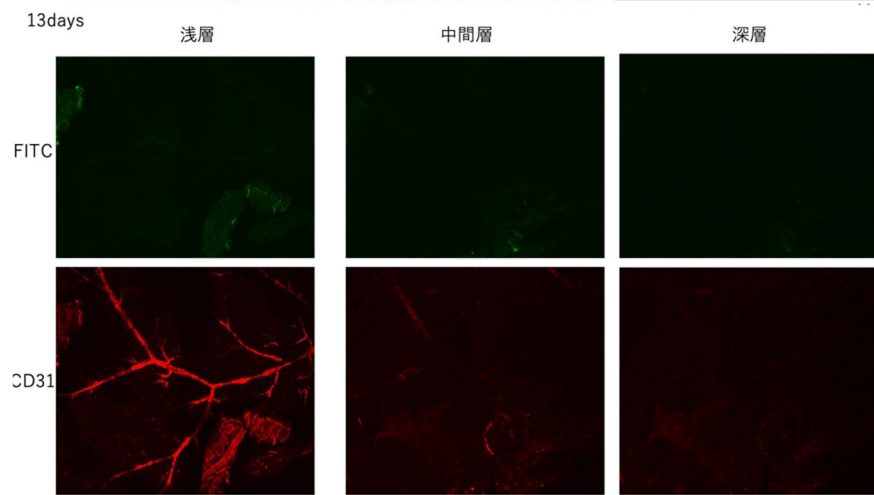
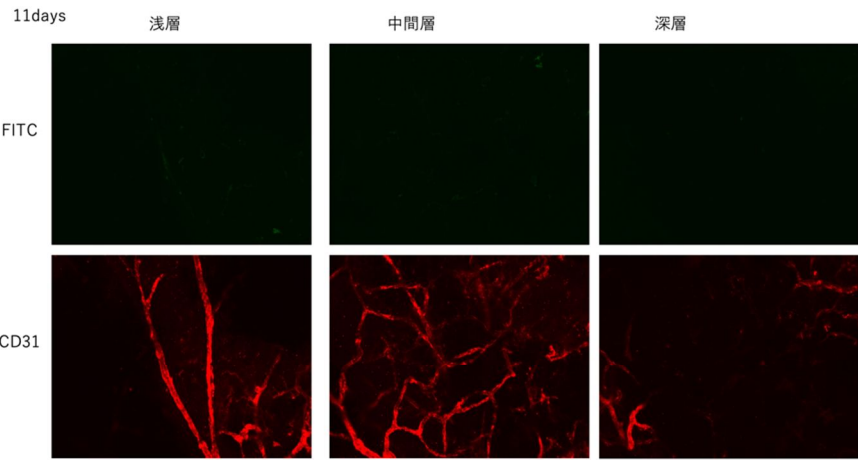
3. 研究の方法

生後2か月の BALB/C マウスに全身麻酔下で網膜光凝固を行い、網膜静脈分枝閉塞症による広範な網膜無灌流領域(NPA)を光干渉断層網膜血管造影(OCTA)を用いて確認した。その個体に尾静脈からフルオレセイン/デキストランを注入後、眼球を摘出、網膜を展開してフラットマウント標本を作成するとともに血管内皮 CD31 を免疫染色し、無灌流領域となった部分の網膜血管の退縮を観察した。

4. 研究成果

結果は網膜光凝固術後、8日から15日の間で深層、浅層の網膜血管から退縮し、最後に中間層が退縮することがわかった。SEW を注入したマウスに光凝固を行ったが、最初に形成された NPA に網膜血管が再灌流することはなかった。





5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 大庭慎平 山田晴彦 高橋元 盛秀嗣 高橋寛二
2. 発表標題 網膜光凝固術による実験的マウス虚血網膜のOCTA所見
3. 学会等名 第125回 日本眼科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shimpei Oba, Haruhiko Yamada, Masatoshi Omi Hajime Takahashi, Hidetsugu Mori, Kanji Takahashi
2. 発表標題 Observing retinal non-perfusion area of laser induced RVO model in mouse
3. 学会等名 日本眼科学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------