

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 8 日現在

機関番号：13501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25462707

研究課題名(和文) 網膜静脈閉塞症眼における虚血定量評価システムの確立

研究課題名(英文) Quantitative assessment of ischemia in retinal vein occlusion

研究代表者

飯島 裕幸 (IIJIMA, Hiroyuki)

山梨大学・総合研究部・教授

研究者番号：80114362

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：網膜静脈分枝閉塞症(BRVO)眼のうち、網膜毛細血管の閉塞による網膜無灌流野(NPA)が広いものは、虚血型BRVOとされ視機能に影響するほか、新生血管(NV)を発生して硝子体出血や血管新生緑内障を続発する危険性がある。そのリスクを適切に評価するには定量的指標が必要である。本研究では定性的に分類したNPAの広さが、静的自動視野検査による光覚感度の障害である絶対暗点個数と相関することを明らかにして、虚血程度の定量評価を可能にした。

研究成果の概要(英文)：Retinal capillary non-perfusion area (NPA) in eyes with branch retinal vein occlusion (BRVO) is associated with retinal ischemia, which is a risk factor of vitreous hemorrhages and neovascular glaucoma due to neovascularization. However the quantitative measure of NPA is difficult. We found that the number of absolute scotoma in static perimetry in these eyes is significantly associated with the qualitatively assessed area of NPA. The results indicates that the number of absolute scotoma could be a quantitative measure of retinal ischemia.

研究分野：眼科

キーワード：虚血 網膜静脈閉塞症 蛍光眼底造影 光覚感度 眼底自発蛍光

1. 研究開始当初の背景

網膜静脈閉塞症の晩期合併症のうち、網膜静脈分枝閉塞症 (BRVO) における硝子体出血や、網膜中心静脈閉塞症 (CRVO) における血管新生緑内障は、網膜毛細血管閉塞による網膜虚血を基盤として発症する。レーザー光凝固による予防治療は確立しているが、その適応にかかわる網膜虚血評価は、これまでフルオレセイン蛍光眼底造影写真 (FA) の主観的な判断に頼っていて、非科学的なあいまいさを残していた。FA における毛細血管の脱落部位は、無灌流野 (NPA) と呼ばれるが、BRVO 眼においては、その範囲が5乳頭直径以上みられる場合、虚血型とするという BVO スタディの基準¹⁾があるが、これ以上の定量的な評価法はない。レーザー光凝固などの治療適応を標準化するためには、網膜虚血を評価する定量的な指標が必要である。

一方虚血網膜眼において、視野で測定した光覚感度が低下することを、飯島はこれまで報告してきた²⁾。視野での光覚感度低下は平均偏差 (MD) などの数値指標で定量評価が可能であるので、これまで FA 所見によって定性的に評価してきた網膜虚血が、自覚的視機能検査である視野検査によって定量的に評価できる可能性がある。

2. 研究の目的

主に網膜静脈分枝閉塞症 (BRVO) 眼における網膜虚血をハンフリー視野計による光覚感度指標で定量評価するシステムを確立する。

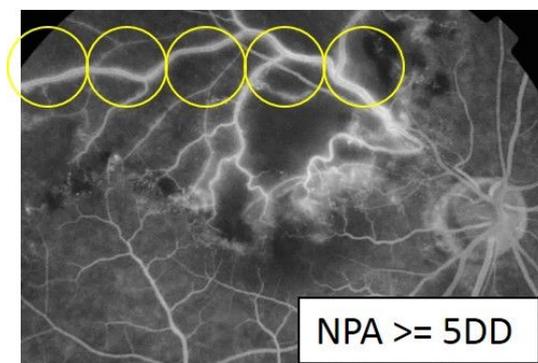
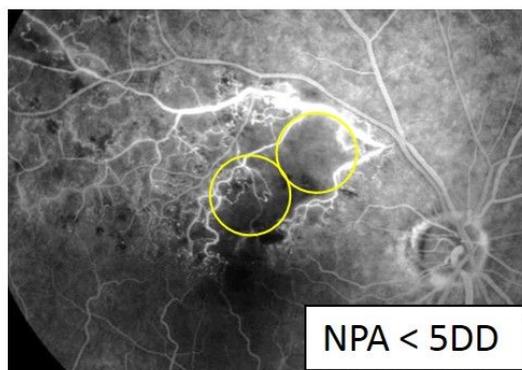
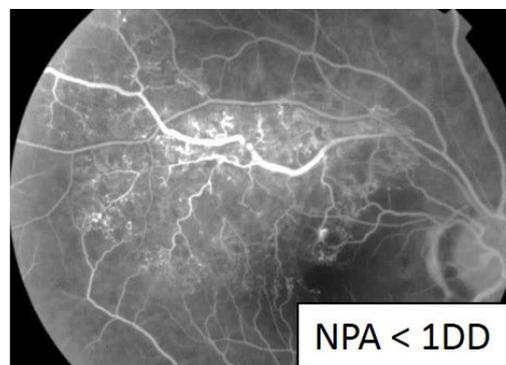
3. 研究の方法

出血、浮腫が吸収された陳旧期 BRVO 眼において、良質の FA 画像を得て、その虚血程度を定性的に分類する。同時期に記録されたハンフリー中心 30-2 視野検査結果の光覚感度に関する種々のパラメータを求め、FA 画像の虚血を定量

評価できる最もよい視野指標を明らかにし、視野検査による虚血の定量評価法を確立する。

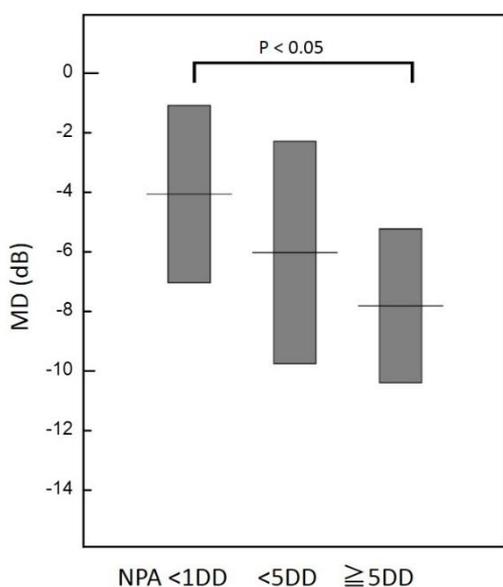
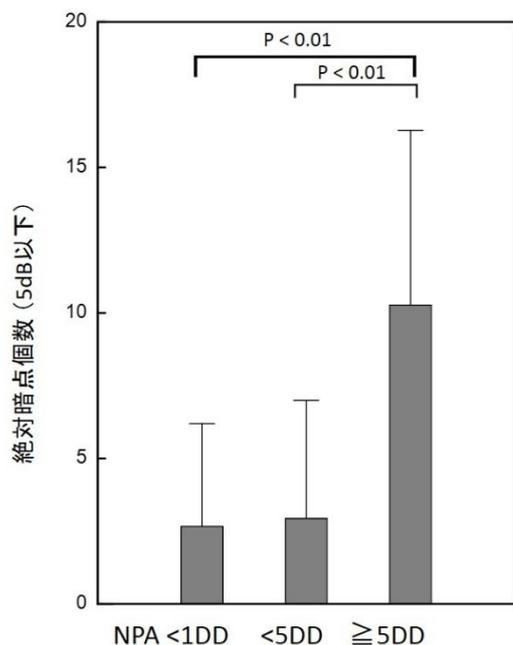
4. 研究成果

出血、黄斑浮腫が吸収した時期の陳旧期 BRVO、40 眼について FA 画像と同時期のハンフリー 30-2 視野結果を検討した。FA 画像では、中心窩を中心とした 30 度の罹患側半円内の NPA の広さを評価して、その大きさを 1 乳頭径 (DD) 未満、1DD 以上 5DD 未満、5DD 以上の 3 群に分類した (下図)。

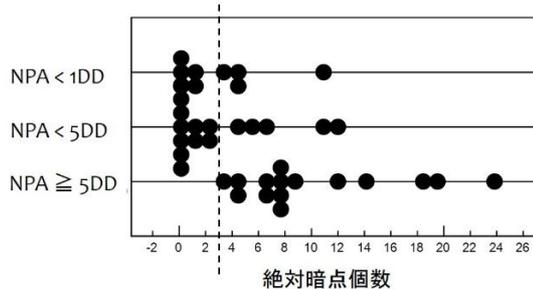


また同時期のハンフリー 30-2 視野について、

MD、および対応する上下半視野内の 5dB 以下の絶対暗点個数を検討した。NPA 面積の 3 群間で Kruskal-Wallis 検定を行った結果では、絶対暗点個数で NPA が 5DD 以上の群は他群と有意な差異がみられたが、MD では 5DD 以上の群と 1DD 以上 5DD 未満の群の間での有意な差異は証明できなかった(下図)。



また NPA が 5DD 以上の群はすべて絶対暗点が 3 個以上存在した(下図)。



すなわちハンフリー-30-2 視野で、上下の罹患側網膜に対応する上下の半視野内に絶対暗点が 3 個以上あれば、5 乳頭直径以上の広い NPA が広がる虚血網膜が存在することを強く示唆するが、2 個以下であればレーザー光凝固が必要な網膜虚血は存在しない可能性が極めて高い。以上の結果から、侵襲的な検査である FA 施行する前にハンフリー視野検査を行うことで、FA 撮影の必要性を判断することができる。さらに、絶対暗点個数自体によって虚血程度を定量的に評価できる可能性が示唆される。

< 引用文献 >

BVO Study Group: Argon laser scatter photocoagulation for prevention of neovascularization and vitreous hemorrhage in branch vein occlusion. A randomized clinical trial. Arch Ophthalmol 104:34-41.1986

・ 飯島裕幸、あたらしい眼科 26、1613-1621, 2009

5. 主な発表論文等

(雑誌論文)(計 4 件)

飯島裕幸、Humphrey 視野計でみる網膜疾患、日本眼科学会雑誌、査読有、Vol 120、2016、190-208.

飯島裕幸、黄斑疾患とハンフリー視野、眼科、査読無、Vol 57、2015、pp1671-6.

飯島裕幸、視野検査、眼科、査読無、Vol 57、2015、pp409-13.

飯島裕幸、網膜疾患の評価と視野検査法、OCULISTA、査読無、Vol 11、2014、pp67-77.

(学会発表)(計4件)

飯島裕幸、網膜静脈分枝閉塞症眼の眼底自発蛍光、第54回日本網膜硝子体学会総会、2015.12.4. 東京国際フォーラム(東京都・千代田区)

飯島裕幸、静脈分枝閉塞症における虚血と絶対暗点、第69回日本臨床眼科学会2015.10.22 名古屋国際会議場(愛知県・名古屋市)

飯島裕幸、ハンフリー視野計でみる網膜疾患、第119回日本眼科学会総会、2015.4.17.ロイトン札幌(北海道・札幌市)

Iijima H, Sakurada Y, Yoneyama S, Imasawa M、Ischemia and reduced sensitivity in branch retinal vein occlusion、World Ophthalmology Congress 2014、2014.4.4、東京国際フォーラム(東京都・千代田区)

(図書)(計0件)

(産業財産権)(計0件)

(その他)(計0件)

6. 研究組織

(1)研究代表者

飯島 裕幸 (IJIMA, Hiroyuki)

山梨大学・総合研究部・教授

研究者番号:80114362

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

桜田 庸一 (SAKURADA, Youichi)

山梨大学・総合研究部・助教

研究者番号:90456476