

平成 26 年度研究報告書

研究代表者

所属 島根大学医学部眼科学講座

氏名 大平 明弘

1. 研究テーマ

眼底写真の定量的評価および脳血管疾患との関連性

2. 研究者氏名

大平 明弘, 高井 保幸, 原 克典

3. 研究概要

緑内障患者における網膜血管径の変化

(背景)

網膜血管は、人体で唯一、直接肉眼で確認できる器官であり、あらゆる疾患において最も影響が出やすい細小血管に分類され、眼疾患にとどまらず全身疾患に伴う血管変化を直接観察することができる。緑内障は視神経が障害されることにより視野の障害をきたす疾患であり、加齢と共に有病率が増加し、近年ではアルツハイマー病などの脳血管疾患との関連が指摘されている。以前までは、緑内障の原因として、眼圧上昇に伴う機械的圧迫による視神経障害が考えられていたが、近年、日本人の緑内障患者のほとんどが正常眼圧であり、眼圧以外の要因が緑内障の発症に関与している可能性が大きくなった。その一つとして眼血流因子が注目されている。これまで、蛍光眼底造影写真撮影や、超音波カラードップラー法によって評価されてきたが、眼血流の評価を正確にすることは難しかった。近年、半自動的に眼底写真から簡便にかつ定量的に網膜血管径を計測することができるソフトウェアが開発された。これまで、網膜血管径を定量的に測定することにより、正常人に較べ緑内障患者において網膜血管径が狭細化することが報告されており、網膜血管の狭細化が緑内障の原因もしくは結果であることが予想されている。

(目的)

これまでの網膜血管径と緑内障の関連についての報告は、正常人と緑内障患者との個体間での比較であり、年齢・性別・既往歴等の個体差を補正しないとイケないため、結果が修飾される可能性がある。そこで、緑内障患者の左右眼で同一個体内の比較することにより、個体差を補正する必要が無く、緑内障の進行が網膜血管径にどのような変化を及ぼすかがより正確に評価することが出来る。本研究の目的は、原発開放隅角緑内障 (POAG) の視野がより進行した眼 (進行眼) と進行が少ない眼 (対照眼) の網膜血管径および緑内障関連パラメーターの比較を同一個体内で行うことである。

(方法)

対照は、島根大学附属病院眼科を受診した POAG 患者で、左右の緑内障進行度に規定の基準を満たす差のある連続症例 40 人 (男性 22 人, 女性 18 人)。眼底写真上で、IVAN Software を用いて網膜動脈血管径 (CRAE), 網膜静脈血管径 (CRVE), 網膜動静脈比 (AVR) を, CDSketch を用いて乳頭陥凹/垂直乳頭径 (C/D) 比を測定した。視力, 等価球面度数, 眼圧, 視野 MD 値, 視神経周囲および黄斑周囲網膜神経線維層厚, フレア値, 角膜内皮細胞密度, を診療録の記載より調査し, 両眼比較を行った。

(結果)

進行眼では, 眼圧, C/D 比が有意に高値 ($P<0.01$), 視力, CRAE, CRVE, MD 値, 視神経周囲・黄斑周囲網膜神経線維層厚が有意に低値 ($p<0.01$) であった。CRAE は C/D 比 (負), MD 値 (正), CRVE (正), AVR (正), 視神経周囲・黄斑周囲網膜神経線維層厚 (正) と, CRVE は MD 値 (正), 黄斑周囲網膜神経線維層厚 (正), AVR (負), C/D 比 (負) と有意に相関した ($p<0.01$)。

(考察)

緑内障が進行するほど, 垂直視神経乳頭陥凹比が増大し, 網膜厚が薄くなり, 網膜血管径が狭細化することがわかった。また, 網膜厚と網膜血管径と視野進行度がそれぞれ正の相関関係を示したことから, 網膜血管径が網膜の構造変化および機能変化と平行に変化することがわかった。

(結語)

網膜血管径は, 緑内障進行度に関連するパラメーターである。

4. 学会機関誌もしくは学会への関連論文 (演題) 発表状況

- (1) 高井 保幸ら: 原発開放隅角緑内障眼における緑内障進行度と網膜血管径の関連
第 119 回日本眼科学会総会, 札幌 (2015.4/16 - 19)

図 1. 緑内障患者の眼底写真: 緑内障進行眼 (右眼) で網膜動脈・静脈の狭細化がみられる。

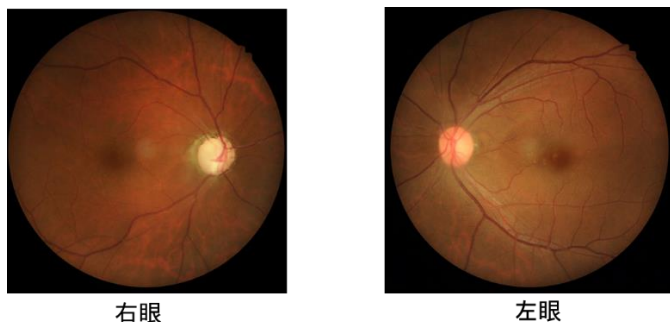


表 1. 進行眼と対照眼の比較

進行眼・対照眼の比較 (n=40, 年齢 66.2 歳)

	進行眼	対照眼	P値
logMAR視力	0.27	0.06	0.001
眼軸長 (mm)	24.65	24.45	0.0003
眼圧 (mmHg)	18.4	16.8	0.0058
MD (dB)	-17.1	-7.9	<.0001
垂直C/D比	0.82	0.75	<.0001
cpRNFL厚 (μm)	62.3	72.7	<.0001
黄斑内層厚 (μm)	59.7	70.6	<.0001
CRAE (μm)	115.4	121.9	<.0001
CRVE (μm)	175.0	178.8	0.035
AVR	0.67	0.69	0.011
眼灌流圧 (mmHg)	43.5	45.2	0.0058

Wilcoxonの符号付き順位検定

表 2. 各パラメーター間の相関

各パラメーター間の相関

ρ P	logMAR視力	眼軸長	眼圧	MD	垂直C/D比	cpRNFL厚	黄斑内層厚	CRAE	CRVE	AVR	眼灌流圧
logMAR視力		0.1600	-0.2999	-0.4832	0.2943	-0.4245	-0.4416	-0.2762	-0.2236	-0.1411	-0.0233
眼軸長	0.1563		0.2603	-0.2315	0.2603	-0.2801	-0.3646	-0.0202	0.1135	-0.1204	0.1544
眼圧	0.0069	0.0119		-0.0881	0.1072	-0.014	-0.141	0.1300	-0.0451	0.1107	-0.4193
MD	<.0001	0.0388	0.4369		-0.6042	0.6019	0.7571	0.4058	0.2957	0.2096	0.2418
垂直C/D比	0.0081	0.0197	0.3438	<.0001		-0.6444	-0.6931	-0.4031	-0.3168	-0.1668	-0.1084
cpRNFL厚	<.0001	0.0199	0.9016	<.0001	<.0001		0.7207	0.3929	0.2042	0.2347	0.0794
黄斑内層厚	<.0001	0.0009	0.2123	<.0001	<.0001	<.0001		0.3680	0.4473	0.0096	0.1571
CRAE	0.0132	0.8590	0.2502	0.0002	0.0002	0.0003	0.0008		0.5217	0.5594	-0.0462
CRVE	0.0462	0.3163	0.6912	0.0077	0.0042	0.0693	<.0001	<.0001		-0.3749	0.0981
AVR	0.2118	0.2875	0.3283	0.0620	0.1392	0.0361	0.9329	<.0001	0.0006		-0.1387
眼灌流圧	0.8372	0.1714	0.0001	0.0307	0.3386	0.4838	0.1640	0.6843	0.3865	0.2200	

Spearman's correlation 検定