

## 学 位 論 文 要 旨

研究題目 Pupillary Responses Reveal Autonomic Regulation  
Impairments in Patients With Central Serous Chorioretinopathy  
(中心性漿液性脈絡網膜症における瞳孔反応を用いた自律神経調節障害の検出)

兵庫医科大学大学院医学研究科

医科学 専攻 高次神経制御 系

眼科学 (指導教授 五味 文 )

氏 名 周暁音

**<背景>** 脳内ストレスは精神状態、行動、および身体反応に影響を与え、様々な疾患の発症や増悪と関連があるとされている。眼科疾患においては、加齢黄斑変性の前駆段階とも考えられている中心性漿液性脈絡網膜症 (以下 CSC) に脳内ストレスが発症に関わっていることが報告がされている。しかしながら脳内ストレスを顕在化する客観的指標は確立されておらず、また汎用的かつ低侵襲な評価方法が望まれる。瞳孔反応は交感神経制御のマーカーとして用いた研究の報告がされている。また近年ではカメラデバイスの普及と進歩により、簡便に瞳孔反応を取得することが可能となっており、瞳孔反応が汎用的なストレス測定の指標となりうるのではないかと考え当該研究を行った。正常人と比べて、CSC 患者の自律神経活動を評価することを目的とする。

**<方法>** 兵庫医科大学を受診する CSC 患者、正常人を対象とした前向き研究。研究実施期間: 2020 年 4 月から 2022 年 4 月まで。

■ 瞳孔径はアイトラッキングシステム (Tobii pro) を用いて測定した。瞳孔反応は安静および暗順応のあとに対光反応 ( $13 \text{ cd/m}^2$ , 1 second) を測定、その後には暗室のまま認知機能検査 (暗算、暗記、聴覚情報処理) による精神的負荷を与えた。

■ ストレス評価として、脈波計 (ユメディカ) での心拍変動 (HRV) の周波数解析による自律神経評価、気分プロフィール調査 (POMS スコア)、および生活習慣アンケート (労働時間、睡眠時間、喫煙歴や投薬歴など) を行う。脈波系に関しては上記の瞳孔径の測定の際に同時に測定を行った。

**<結果>** 今回の研究では 26 人の健常者と 33 人の CSC 患者を組み入れた。POMS 評価では、CSC 群の平均 TMD 「Total Mood Disturbance」 と 「怒り敵意」 スコアは対照群よりも有意に高かったが、「友好」と 「活力」 のスコアは対照群よりも有意に低かった。対光反応では、CSC 群の瞳孔収縮振幅は対照群よりも有意に低く、拡張率は有意に高かった ( $P=0.042$ ,  $P=0.003$ , respectively)。さらに、CSC の瞳孔拡張反応は、3 つのストレス機能検査すべてにおいて正常者よりも有意に高かった。HRV の結果は、CSC 群の LF と  $\log \text{ LF / HF}$  値が対照群の値よりも有意に高かったのに対し ( $P=0.006$ ,  $P=0.011$ , respectively)、HF 値は有意に低かった ( $P=0.006$ )。

**<結論>** 今回の研究では CSC 患者はストレスを強く感じており、その瞳孔応答と HRV の両方が、交感神経の興奮と、副交感神経の減弱を示していた。