

眼底画像撮影時の眼球回旋偏位の検討

天木春奈、鈴木奏子、永井祐実、村田憲章

新潟医療福祉大学 視機能科学科

【背景・目的】昨今の眼科臨床では、光干渉断層計 (Optical Coherence Tomography: OCT) の登場によって、網膜の組織学的な層構造を非侵襲的に観察することが可能となった。特に緑内障は、網膜構造の障害が視力や視野といった機能障害に先行すると考えられており、OCT は必須の検査となっている。将来的には視野検査を行わなくとも、OCT における網膜層構造の他覚的所見のみで視機能評価が行えるようになると考えられる。

しかし、現状では患者の自覚応答を必要とする視野検査が広く用いられており、OCT の検査結果との一致性は目視あるいは両結果の重ね合わせで評価する。特に、どちらかの検査で眼球回旋偏位が生じるとすると、構造的障害部位と機能的障害部位がずれてしまう。したがって、OCT と視野検査の結果を照らし合わせる時、眼球回旋角の差異は無視できない因子である。また、OCT は両眼開放下、視野検査は片眼遮閉下という異なる条件下で測定する。片眼遮閉によって日常視眼位が阻害されることから、回旋偏位を生じる可能性がある。本研究では、眼底写真撮影を用いて遮閉の有無による眼球回旋角の変動について検討することを目的とした。

【方法】対象は健常ボランティア 31 名 (20.16 ± 0.97 歳) の 31 眼で、検査眼は右眼を選択した。非散瞳下で眼底カメラ nonmyd WX (興和社、東京) を用い、頭位を固定した状態で両眼開放下、片眼遮閉下で、画角 45° の眼底写真を撮影した。被検者毎に、両眼開放下での写真 3 枚、片眼遮閉下での写真 3 枚、計 6 枚撮影した。

画像解析ソフト Image J²⁾ を用いて得られた眼底写真を解析した。任意の視神経乳頭辺縁と中心窩を直線で結び、その傾きを乳頭辺縁-中心窩角とした (図 1)。両眼開放下、片眼遮閉下のそれぞれの写真 3 枚の平均角を被検者の測定値とした。統計学的検討は対応のある t 検定を用いた。また、両条件下の変動係数 (CV) を算出し比較した。

【結果】両眼開放下での乳頭辺縁-中心窩角の平均は $11.79 \pm 3.36^\circ$ 、片眼遮閉下では $11.68 \pm 3.39^\circ$ であり、統計学的な有意差はみられなかった ($p=0.41$)。また、CV 値の平均は両眼開放下で 2.76%、片眼遮閉下で 2.97%であった。

【考察】両眼開放下と片眼遮閉下の乳頭辺縁-中心窩角に有意差は見られなかった。変動係数は両条件下とも約 3% であり、遮閉により眼球回旋の変動がみられないことが考えられた。このことから、視野検査に使用する遮閉具は眼

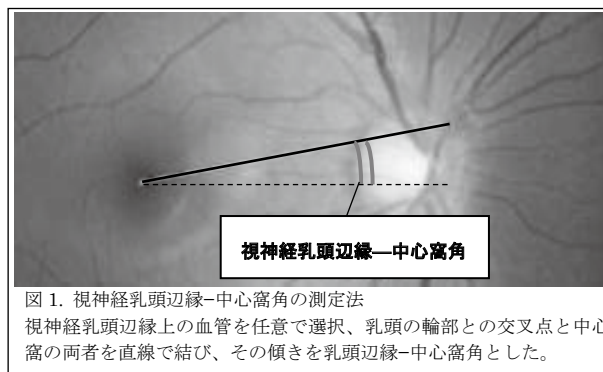


図 1. 視神経乳頭辺縁-中心窩角の測定法
視神経乳頭辺縁上の血管を任意で選択、乳頭の輪部との交叉点と中心窩の両者を直線で結び、その傾きを乳頭辺縁-中心窩角とした。

球回旋偏位に寄与しないことが示唆された。

片眼ずつ行う検査では、両眼開放下であっても測定眼のみに固視標が投影されている。両条件下とも融像が不可能な状態であると考えられ、回旋偏位角が変わらない要因であると考えられた。

本検討では大型弱視鏡で下斜筋過動等による回旋偏位がないことを確認できた者を被検者として組み入れた。回旋方向の斜位がない限り、有意な回旋偏位が生じないことが考えられた。

また、眼球回旋運動は頭部傾斜によって生じるとされており、眼球が傾斜方向と反対側へ回旋する³⁾。本研究では、両条件下とも頭位の固定をしていたため眼球回旋偏位量に有意な差が生じなかったことが考えられた。今回の研究においては、重りや水準器を用いるような厳密に頭位の固定を保持する方法は用いず、日常診療行為の範囲内で眼底写真撮影を行った。そのため、僅かな頭囲のずれが、回旋角の変動をもたらした可能性がある。しかしながら、同条件下において変動係数は同等であった。このことから、遮閉そのものが視野検査結果と画像所見を重大なずれとなる回旋偏位を惹起するものではないことが考えられた。

【結論】本研究では両眼開放下と片眼遮閉下における眼球回旋偏位量を Image J によって定量的に捉えたが、遮閉の有無による眼球回旋偏位量に有意な差は生じず、回旋角の変動も同等であった。今後は、回旋斜位や斜視を有する被検者・症例の評価を行う必要がある。さらに、今回のような画像での比較だけでなく、眼底視野計等を用いて実際の視野測定時の眼球回旋偏位による影響を考慮する必要があると考えられた。

【文献】

- 1) 板谷正紀: 眼科における光干渉断層計の進歩, 日本レーザ医学誌, 28: 146-159, 2007.
- 2) Abramoff MD, Magelhaes PJ, Ram SJ: Image Processing with Image J, Biophotonics International, 11: 36-42, 2004.
- 3) 八代利伸, 石井正則, 五十嵐真ら: 眼球反対回旋運動の解析—健常人及び前庭機能障害例の検討—, 耳展, 39: 56-63, 1996.