

mmHg, $p < 0.01$)で、全症例では GAT 値 15.7 ± 6.5 mmHg に対し、Tonosafe 値 16.2 ± 6.4 mmHg (眼圧差平均 0.47 mmHg, $p < 0.01$)であった。両群および全症例のいずれにおいても Tonosafe による平均眼圧値のほうが有意に高い結果となった。

眼圧差別の症例数の内訳は、眼圧差が 0 mmHg の症例は 58 眼 (48.3%)、 1 mmHg の症例は 45 眼 (37.5%)、 2 mmHg の症例は 15 眼 (12.5%)、 3 mmHg の症例は 2 眼 (1.7%) であった。

また、眼圧差と中心角膜厚および角膜曲率半径の間に関連は認められなかった。高眼圧群、正常眼圧群いずれにおいても Tonosafe 値のほうが有意に高く、両群間に有意差は認められなかった。また、両群において眼圧差と角膜の間に関連は認められなかった。

〔考察〕

今回の検討では、Tonosafe 値が GAT 値より平均 0.47 mmHg 有意に高く測定された。眼圧差がなかった症例は約半数、眼圧差が 1 mmHg 以内の症例は 86% と大多数であり Tonosafe の精度は高いと考えられた。

眼圧差と中心角膜厚および角膜曲率半径との間に有意な相関関係が認められなかった理由としては、GAT と Tonosafe それぞれのプリズムの圧平面積の直径が同じであったためと考えられる。眼圧差については、今後さらに症例数を増やして検討する必要があると考えられた。

〔結論〕

GAT と比較し Tonosafe の精度は高いと考えられた。その一方で、眼圧差が最大 3 mmHg 大きくなる症例もある。精密な眼圧測定を必要とする緑内障や高眼圧患者などの測定には注意が必要であるが、感染の危険性を避けたい場合などは Tonosafe の使用は有用であると考えられた。

論文審査の要旨

眼圧測定は眼科診療の中で不可欠な検査であり、最も信頼できるのはゴールドマン圧平眼圧計(GAT)である。接触型の機器であるため易感染性の背景がある患者や術後の患者では、混合感染に気をつける必要がある。これを回避するためにディスプレイ・プリズム眼圧計 (Tonosafe) が開発されたが、精度の点で検討が必要である。本論文は Tonosafe の精度を、GAT と比較した研究である。GAT との Tonosafe の眼圧測定値の一致度は高く、大多数の症例に高い信頼度をもって使用できることが確認された。この結果から、特に感染を避けたい場合は Tonosafe の使用は有用であると考えられた。一方、眼圧差が大きい症例もあり、精密な眼圧測定を必要とする緑内障や高眼圧患者などには注意が必要である。精密な眼圧測定を必要とする緑内障患者は増加する傾向にあり、今後はどのような症例で眼圧差が大きくなるかを明確にする必要がある。緑内障患者を含めた多くの症例に Tonosafe を応用することで、安全に眼圧測定ができることを報告した貴重な論文である。

氏名	サカモトヒデユキ 坂本英之
学位の種類	博士(医学)
学位授与の番号	乙第 2720 号
学位授与の日付	平成 24 年 2 月 17 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当 (博士の学位論文提出者)
学位論文題目	糖尿病黄斑浮腫における視細胞内節・外節接合部欠損の二次元描出と視機能
主論文公表誌	東京女子医科大学雑誌 第 82 巻 臨時増刊号 E144-E154 頁 2012 年
論文審査委員	(主査) 教授 堀 貞夫 (副査) 教授 坂井 修二, 柴田 亮行

論文内容の要旨

〔目的〕

網膜は組織学的に10層構造で形成される。光干渉断層計(OCT)は、赤外線干渉光により網膜の断層を画像化し、層構造を可視化することが可能である。OCT画像上で観察される網膜の層構造の一つである、視細胞内節・外節接合部(IS/OS)の欠損状態と視力に関連があると言われている。また、眼底の中央にあたる黄斑部網膜の状態が最も視力に影響するため、糖尿病網膜症における視力障害の原因の一つとして、糖尿病黄斑浮腫(DME)が挙げられる。OCT画像は一断層像で描出されるが、今回、当科で開発したlayer and bi-dimensional software(LaBDi)を用い、DMEにおける黄斑部の各OCT一断層像を合成し、黄斑部に面として広がるIS/OSおよびIS/OS欠損部を二次元画像化した。さらにIS/OS欠損面積を定量化し、術前後因子との関連につき検討した。

〔対象および方法〕

対象は、硝子体手術後に黄斑浮腫の消失が確認できたDME症例20例24眼である。術前後のlog MAR値(視力)やOCTで測定した網膜厚(FT)に差があるか統計学的に検討した。術後黄斑部のIS/OS欠損面積(IS/OS欠損総面積)、中心窩の面積に対する中心窩内のIS/OS欠損面積の比率[IS/OS欠損比率(%)]をLaBDiで算出し、術前後の視力とFTをそれぞれ術後IS/OS欠損比率と関連があるか統計学的に検討した。

〔結果〕

視力と網膜厚は術後有意に改善した。術後のIS/OS欠損総面積は $0.16 \pm 0.27 \text{mm}^2$ 、IS/OS欠損比率は $5.20 \pm 7.26\%$ であった。術後視力は 0.44 ± 0.35 で術後IS/OS欠損比率と正の相関、術後FTは $220 \pm 58.1 \mu\text{m}$ で術後IS/OS欠損比率と負の相関、術後視力と術後FTは負の相関、術後IS/OS欠損比率と術後IS/OS欠損総面積は正の相関を示した。術前視力は 0.68 ± 0.42 で術後IS/OS欠損比率と正の相関の傾向を示した。

〔考察〕

IS/OSについての既報は、OCTの一断層像におけるもので、半定量的にIS/OSと視力との関連を検討しているが、IS/OSの状態を二次元的に定量化して評価したものではなかった。今回、LaBDiを用い、OCT画像上のIS/OS欠損を二次元化し、IS/OS欠損総面積やIS/OS欠損比率として定量的に検討した。IS/OS欠損は面として不整形に描出された。今回得られた結果から、糖尿病黄斑浮腫改善後に、黄斑部の網膜厚が保持されているとIS/OS欠損比率が小さく、視力が良好であることがわかった。中心窩のIS/OSの広い欠損が、視力不良や黄斑萎縮の原因もしくは結果であると考えられた。

〔結論〕

硝子体手術を施行したDMEにおいて、IS/OS欠損を二次元画像化し面積や欠損率として定量的に評価したところ、術後IS/OS欠損比率と術後視力は正の相関を示した。

論文審査の要旨

糖尿病網膜症における視力障害の一因として糖尿病黄斑浮腫がある。光干渉断層計(OCT)により、網膜の組織学的構造がコンピュータ画像で可視化され、黄斑疾患の病態の評価にOCTが活用されている。OCTで描出される網膜の層構造のうち、黄斑部の視細胞内節・外節接合部(IS/OS)の状態と視力に関連があると言われている。糖尿病黄斑浮腫におけるIS/OSについて論じた既報は、OCT撮影画像の一断層像における検討であり、半定量的なIS/OSの評価に過ぎなかった。本研究では、独自に開発したlayer and bi-dimensional software(LaBDi)を用い、糖尿病黄斑浮腫のOCT画像におけるIS/OSの状態を面として二次元画像化することに成功している。IS/OS欠損は、既報のような点や線のみでなく、面で存在することが証明された。さらに、IS/OS欠損を面積として定量化し、糖尿病黄斑浮腫においてIS/OS欠損面積と視力に相関があることを明らかにした価値のある論文である。