

# 論文内容要旨

Agreement among Goldmann applanation tonometer, iCare, and IcarePRO rebound tonometers; non-contact tonometer; and Tonopen XL in healthy elderly subjects

(健常高齢者を対象としたゴールドマン圧平式眼圧計、アイケア、アイケアプロ、ノンコンタクト眼圧計、トノペンXLの一致性)

International Ophthalmology 2017 Apr 9. doi:  
10.1007/s10792-017-0518-2.

主指導教員：木内 良明教授  
(統合健康科学部門 視覚病態学)

副指導教員：松原 昭郎教授  
(統合健康科学部門 腎泌尿器科学)

副指導教員：近間 泰一郎准教授  
(統合健康科学部門 視覚病態学)

加藤 良武

(医歯薬保健学研究科 医歯薬学専攻)

## 諸言

緑内障は本邦における失明原因の 1 位で 40 歳以上の邦人の有病率が 5%と高く、眼科で最も重要な疾患のひとつである。緑内障は高眼圧が悪化要因とされており、眼圧測定は眼科診療において非常に重要な検査である。眼圧測定法としては Goldmann applanation tonometer (GAT)が現在最も標準的な方法とされているが、その他 non-contact tonometer (NCT)、iCare、IcarePRO、Tonopen などの眼圧測定器が開発されている。本来、真の眼圧値を測定するには眼内に圧センサーを挿入しなければならないが、現実には侵襲が大きすぎるため、全ての眼圧計は眼外からのアプローチで眼圧を測定している。しかし、眼圧計はそれぞれ測定原理が異なり、同一患者をほぼ同一時刻に測定しても異なる測定値を示すことがしばしばある。また、眼球形状が測定値に影響を与える可能性がある。

## 目的

5 種眼圧計で同一患者を連続的に測定し、眼圧値の一致性や再現性を検討すること。また、眼球形状検査値と各眼圧値との関連を検討すること。

## 方法

高齢健常者(71.0±7.5 歳)で白内障以外の眼疾患がない 60 名を対象とした。眼球形状検査値として角膜曲率半径、中心角膜厚、眼軸長をそれぞれ 5 回、3 回、5 回測定した。また、眼圧測定は NCT、iCare、IcarePRO、Tonopen、GAT の侵襲が低いと思われる順に行い、座位で顎を台に乗せた状態でそれぞれ 3 回測定した。5 種眼圧計それぞれの再現性(intra-device agreement)は intraclass correlation coefficients(ICC(1.1))で算定した。5 種眼圧計間の眼圧値差(inter-device differences)は repeated measure analysis of variance と the Bonferroni comparison test で評価した。5 種眼圧計間の眼圧値の一致性(inter-device agreement)は ICC(3.1)および Bland Altmann 解析で算定した。また Pearson's correlation coefficient を算出し、眼圧値と眼球形状値の関係を調べた。

## 結果

角膜曲率半径は平均 7.58±0.23mm、角膜中心厚は平均 532.7±31.0μm、眼軸長は平均 23.6±1.13mm であった。GAT は平均 14.0±2.8mmHg、iCare は平均 11.6±2.5mmHg、IcarePRO は平均 12.6±2.2mmHg、NCT は平均 13.6±2.5mmHg、Tonopen は平均 13.7±4.1mmHg であった。iCare では眼圧が低く測定される傾向にあり、inter-device differences は iCare と他の眼圧計間で有意差を認めた。intra-device agreement は ICC 値で 0.881～0.975 と非常に良好であった。inter-device agreement は ICC 値で GAT、iCare、IcarePRO、NCT の間では 0.576～0.700 と良好であったが、Tonopen と他の眼圧計間では 0.201～0.384 と低かった。Bland Altmann 解析では Tonopen と他の眼圧計との差の標準偏差は 3.81～4.20mmHg とばらつきが大きく、inter-device agreement は低かった。CCT は GAT、IcarePRO、NCT に対して、それぞれ

$r=0.28, 0.26, 0.43$ 、 $p=0.025, 0.042, 0.000$  で NCT が最も CCT と強い相関を認めた。CC、AL は各眼圧値との相関は認めなかった。

#### まとめ

高齢者では iCare は GAT よりも眼圧値が低く出る傾向にある。高齢者では Tonopen は他の眼圧計との差にばらつきが大きいため、測定には注意が必要であると考えられる。