

論文内容要旨

A Pilot Evaluation Assessing the Ease of Use and
Accuracy of the New Self/Home-Tonometer

IcareHOME in Healthy Young Subjects

(新しい自己眼圧測定器 IcareHOME を用いた若年
健康者に対する日内変動測定の試み)

Journal of Glaucoma, 25(10):835-841, 2016.

主指導教員：木内 良明教授

(医歯薬保健学研究科 視覚病態学)

副指導教員：田中 純子教授

(医歯薬保健学研究科 疫学・疾病制御学)

副指導教員：近間 泰一郎准教授

(医歯薬保健学研究科 視覚病態学)

野口 明日香

(医歯薬保健学研究科 医歯薬学専攻)

緒言：現在、緑内障患者に対する唯一の視野進行抑制のエビデンスは点眼や手術により眼圧を下げることである。眼圧には日内変動があることが知られており、診療時間外にピーク値をもつ患者も多い。治療方針の決定にあたり、個々の患者において眼圧の日内変動を測定し、24時間の眼圧コントロールをすることが重要である。

現在、眼圧測定のゴールドスタンダードは Goldmann applanation tonometry(GAT)だが、測定時に点眼麻酔を必要とすること、体が不自由な人や子供では測定が難しいことなど、様々な制限がある。リバウンドトノメーターである Icare や IcarePRO は麻酔を必要としない、携帯型の眼圧測定器であり、測定が簡便なため、高齢者や小さな子供の眼圧測定にも有用である。このリバウンドトノメーターの自己測定器として、IcareONE が発売され、診察時以外の眼圧も参考にして治療方針を決定することが可能となった。しかし、眼圧測定値が被験者に分かってしまうことや、機械を平行に保ち正確に測定することは難しいという問題点があった。

それを解決するために、左右認識機能をつけ、測定時に機械が平行になっているか被検者が確認できるようにし、眼圧の測定値が表示されないように改良された IcaerHOME が発売された。

目的：今回、我々は新しい手持ち式の眼圧自己測定器 IcareHOME を用いて眼圧の日内変動を測定し、GAT ならびに Icare と比較して、有用性や眼圧の一致性を評価した。また、アンケートを用いて、IcareHOME の使いやすさについて調査した。

対象：三栄会ツカザキ病院の職員 43 人 43 眼 全て右眼を測定した。

方法：8時から18時まで計6回2時間毎に眼圧測定を行った。IcareHOME, Icare, GAT それぞれの眼圧計で、この順に眼圧を測定した。8時の測定のみ全ての眼圧計で繰り返し3回ずつ測定し、再現性の評価に利用した。10時以降の測定は IcareHOME, Icare は各1回、GAT は2回測定した。IcareHOME は自己測定、Icare は視能訓練士が測定、GAT は2人の医師が分担して測定した。また、測定終了後に IcareHOME の使いやすさについて対象者にアンケートを実施した。

3種類の眼圧計から得た日内変動曲線の一致性は線形混合モデルを用いて解析した。各時間帯における眼圧値の比較には一元配置の分散分析を用いた。各眼圧計における再現性、各眼圧計どうしの一致性は intraclass correlation coefficients (ICCs) を用いて解析した。各眼圧計における再現性、各眼圧計どうしでの一致性は ICCs と Bland-Altman analysis を用いて解析した

結果：線形混合モデル解析の結果、3つの眼圧計から得られた眼圧日内変動曲線の変動様式に差はなかった。(p=0.543) しかし、一元配置の分散分析の結果、3つの眼圧計から得られた測定値は均一でないと判定された。IcareHOME の眼圧値は12時、16時、18時の時点で GAT の眼圧値より有意に低かった (P<0.05, Tukey-Kramer test) 。各眼圧計の再現性はすべて高かった

(ICC>0.8)。Icare と IcareHOME 間では ICC=0.704、Icare と GAT 間では ICC=0.813 と一致性が高かったが、IcareHOME と GAT 間で一致性が最も低く ICC=0.641 であった。

Bland-Altman analysis の結果から、Icare と IcareHOME には比例誤差、加算誤差はなく、一

致性も良好であることが分かった($R = -0.36$, $P = 0.016$, Width of 95%LOA=10.01mmHg)。GAT と IcareHOME の間には比例誤差があり、IcareHOME は眼圧が高ければ(>18 mmHg)高く、眼圧が低ければ(<18 mmHg)低い値を示したが、一致性は良好であった ($R = -0.31$ $p = 0.038$ Width of 95%LOA=9.89mmHg)。加算誤差はなかった。GAT と Icare の間には比例誤差があり、Icare は眼圧が高ければ(>15mmHg)高く、眼圧が低ければ(<15mmHg)低い値を示した。加算誤差はなく、一致性も良好であった ($R = -0.36$ $p = 0.016$ Width of 95%LOA=7.40mmHg)。アンケートでは、対象者の大部分(86.1%)は IcareHOME の使用について難しいと感じなかった。使いにくいと回答した人は 43 名中 6 名 (14%) いたが、その理由として恐怖感がある、操作が難しい、瞬きで失敗してしまうという回答があった。今回の研究において、IcareHOME による測定値は Icare ならびに GAT による測定と比較し、同様の日内変動のカーブを示した。また、再現性・機種間の一致性も良いことが確認できた。

考察：今回の対象者は若年の健常者であり、右眼のみの測定で右利きの人が大部分を占めていたが、実際に緑内障患者が自己測定を行う際には、視野障害や、睫毛の伸長、高齢であることなどから、手技の習得に時間を要すると考えられる。

IcareHOME が GAT より低い値を示した原因として、自己測定ではプローブが角膜中央にうまく当たらない可能性や、測定の際に固視灯を見ることで調節するために眼圧が下がっている可能性が考えられた。

結論：今回の研究において、IcareHOME による測定値は Icare ならびに GAT による測定と比較し、同様の日内変動のカーブを示した。また、再現性・機種間の一致性も良く、健常者においては、IcareHOME は自宅で眼圧の日内変動測定に有用であると考えられる。