

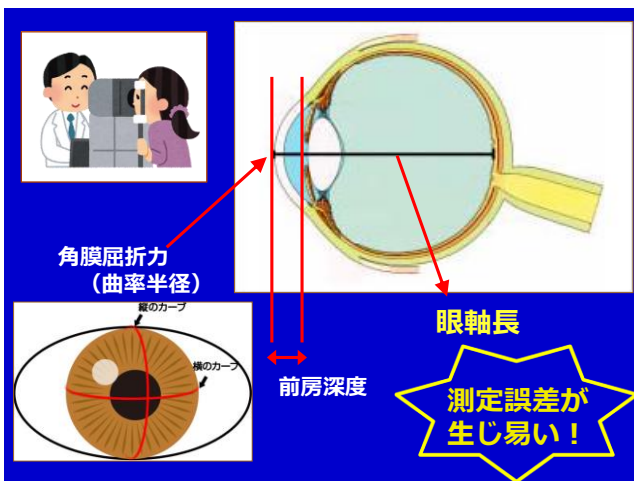
眼内レンズの度数決定における新たな眼軸長測定装置の有用性

～白内障術後屈折誤差の軽減を目指して～

眼科 鈴木 綾子
佐々木 美千子
大山 賢吉
武井 一夫

<背景>

白内障手術に使用される眼内レンズの度数決定は、術前角膜屈折力、前房深度、及び眼軸長測定値を様々な理論式に入れて決定されるため、術後屈折の実測値と予測値との誤差を減らすには各術前検査の測定精度とくに測定時に角膜の圧迫や測定軸のずれにより誤差が生じやすい眼軸長の測定精度を向上させることが必要不可欠である。近年、新たな光干渉式眼軸長測定装置が開発され、固視標を網膜の中心窩でとらえる視軸での眼軸長測定が行えるようになった。



<目的>

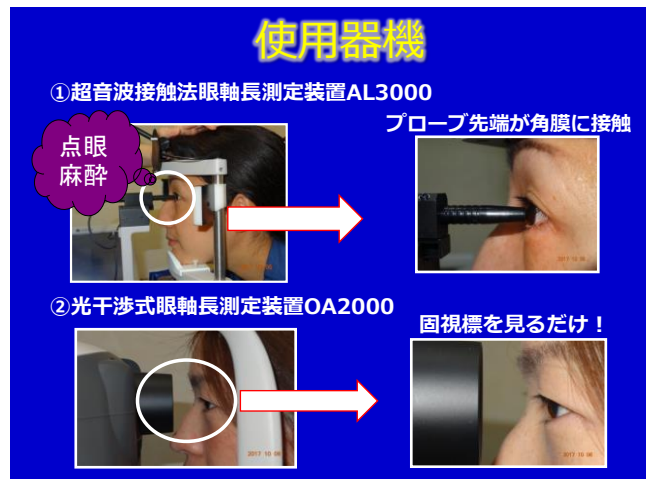
今回我々は2016年9月に新たに当科に導入した光干渉式眼軸長測定装置(トーマイ OA-2000)により眼内レンズ度数決定を行い、術後屈折誤差を従来の超音波Aモード接触法(トーマイ AL-3000)で測定された眼軸長を用いた場合推定される術後屈折誤差予測値と比較検討したので報告する。

<対象>

対象は2016年9月から2017年4月までの間に当科で白内障手術を施行した患者147名225眼。角膜乱視2ジオプトリー以上のもの、術後矯正視力が0.7未満のもの、網膜硝子体疾患合併の症例は対象から除外した。

<方法>

実際に使用した超音波Aモード接触法及び光干渉式眼軸長測定法の比較を示す。従来の超音波法では、測定プローブの先端を角膜に接触させる必要があったが、新しい光学式のものでは固視表を見るだけで短時間に測定が完了する。



測定は当院眼科視能訓練士4名で行い、眼内レンズ度数選択に必要な術前眼軸長、角膜曲率半径、前房深度を測定し、術後最良矯正視力を得る等価球面屈折値を求めた。

方法-3

眼内レンズ度数決定計算式:

SRK-T式(第三世代式・理論式)

$$P=A-2.5L-0.9K$$

P: 眼内レンズ度

K: 角膜屈折力(曲率半径)

L: 眼軸長

A: 眼内レンズA定数(メーカー推奨のもの)

使用A定数: AL3000: 118.6

OA2000: 118.8

術後屈折誤差

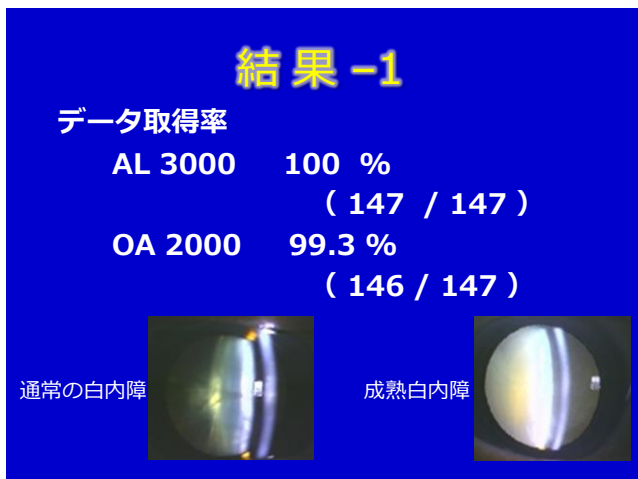
$$= \text{術後等価球面屈折値} - \text{眼内レンズ度数計算式による予測屈折値}$$

眼内レンズ度数決定はSRK-T式を用い、眼内レンズA定数は各機器それぞれのメーカー推奨のものを使用して度数計算を行った。

術後成績の比較に用いた術後屈折誤差は術後の等価球面屈折値と眼内レンズ度数計算式により予測された術後屈折値との差で求めた。

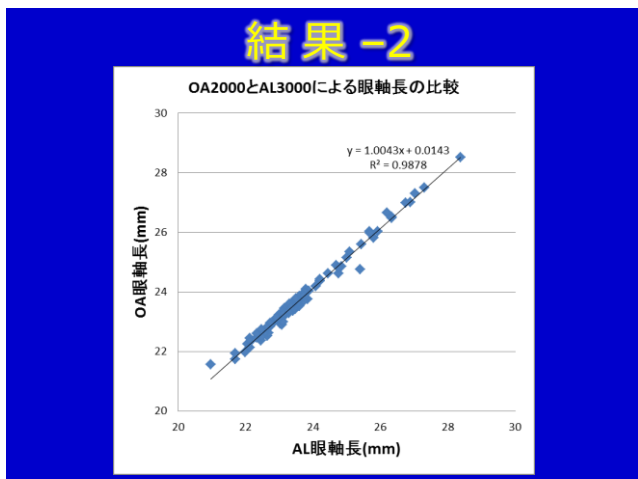
<結果 1>

データ取得率は従来の超音波 A モード接触法による測定では 100%。光干渉による測定では成熟白内障の 1 例が測定不能で、99.3%であった。



<結果 2>

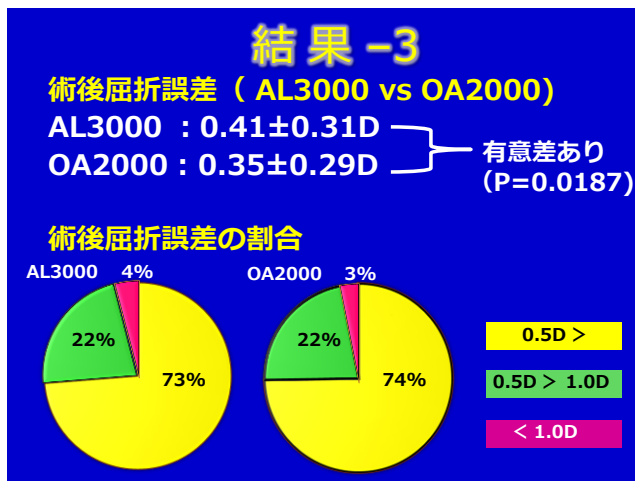
従来の超音波 A モード接触法 (AL-3000) および光干渉による測定 (OA-2000) で得られた眼軸長の比較は、線形回帰分析により相関係数は 0.99 と、両者の測定値は極めて高い相関を示した。



<結果 3>

術後屈折誤差の絶対値の平均値は従来の超音波 A モード接触法 (AL-3000) では 0.41 ± 0.3 ジオプトリー、光干渉による測定 (OA-2000) では 0.35 ± 0.29 ジオプトリーで術後屈折誤差は OA-2000 が有意に少ない結果となったが、実際の眼内レンズ選択に影響の出る術後屈折誤差の絶対値で 0.5 ジオプトリー以下のもの、0.5~1.0 ジオプトリーのもの、1.0 ジオプトリー以上の割合には大きな差はなかった。

術後屈折誤差が 1.0 ジオプトリー以上と比較的大きかった症例を検討したところ従来の超音波 A モード接触法 (AL-3000) では主に測定時の圧迫による測定値の誤差が考えられ、光干渉による測定 (OA-2000) では、短眼軸など、平均的な眼軸長の症例より眼内レンズの位置が術後不安定になりやすいことが推定された。



術後屈折誤差 ≥ 1 D 症例の推定要因

AL3000 : 測定時の圧迫

OA2000 : 短眼軸 (浅前房)

<まとめ>

OA-2000 vs AL3000

メリット・デメリット

	OA-2000 (光干渉式)	AL-3000 (超音波)
点眼麻酔	なし	あり
測定時間	約 1 分	10~20 分
測定精度	極めて良好	良好
測定不能例	あり	なし

新しい光干渉式 OA-2000 では従来の超音波式 AL-3000 と比較して、麻酔薬を用いることなく 10 分の 1 以下の時間で精度の高い測定が可能であったが、成熟・過熟白内障など、水晶体混濁が顕著な場合には測定困難であり AL-3000 が必要であった。

白内障手術後屈折誤差は OA-2000 の使用により従来の超音波 A モード接触法と比較して有意に減らせる可能性が高いものの、未だ測定不能例があり、超音波 A モード測定の必要性はあると考えられた。