

## 当院眼科における TORIC 眼内レンズの使用成績

市立室蘭総合病院 眼科

伊 藤 格 菅 原 敦 史

伊 藤 洋 樹

### 要 旨

白内障手術機器の進歩に伴い、2009 年に本邦でも認可された TORIC 眼内レンズを当科でも取り入れて使用している。その術後成績について検討した。2010 年 4 月～2011 年 9 月において、 $-1.00$  D 以上の倒乱視眼に対し TORIC 眼内レンズを使用した症例で、術後矯正視力 1.0 以上を認めた 27 例 42 眼。同条件の倒乱視眼に対し通常の単焦点眼内レンズを使用した 107 例 143 眼を対照群と設定し、両群の術後残余乱視と術後裸眼視力について比較検討した。術後残余乱視、術後裸眼視力の改善という点において、TORIC 群が統計学的に有意に良好な成績を得ることができたが、よりよい成績を得るためにはまだまだ改善できる課題が多く見つかった。

### キーワード

TORIC 眼内レンズ、術後残余乱視、術後裸眼視力

### 緒 言

今日の白内障手術において、手術器械や技術などの目覚ましい進歩に伴い、多くの眼科医が手術技術の習得が可能な時代となった。大規模病院はもちろんのこと、個人開業の施設でも白内障手術が行われている。最近では特に術後の QOV (Quality of Vision) が求められるようになってきている。

TORIC 眼内レンズは白内障術後の角膜乱視を矯正することによる術後の裸眼視力の改善を目的として開発され、2009 年に『アクリソフ®IQ TORIC (日本アルコン社製)』が本邦でも承認された。それまでも海外にて先行して使用されており、良好な成績が報告されており<sup>1,2)</sup>、日本導入後も各施設において良好な成績を収めており<sup>3)</sup>、今後も徐々に普及していくことが予想される。

当科でも 2010 年 4 月より導入した。我々は今回、同年 4 月～2011 年 9 月の 18 カ月間において、TORIC 眼内レンズを使用した 30 例 46 眼につき検討した。

### 対 象

適応条件は、オートレフケラトメーター (ARK-530A®: Nidek 社製) にて測定された術前ケラト値において、 $-1.00$  D 以上の倒乱視眼 (乱視軸  $70^\circ \sim 110^\circ$ )、かつ白内障と屈折異常以外に眼科的疾患を認めない症例。今回は術後矯正視力が 1.0 未満の症例は何らかの疾患により十分な視力が得られない可能性があると考え、対象から除外とした。

対象は 2010 年 4 月～2011 年 9 月において当科にて TORIC 眼内レンズ (アクリソフ®IQ TORIC) を使用した 30 例 46 眼のうち、術後矯正視力 1.0 以上を認めた 27 例 42 眼。年齢は 64 歳～91 歳 (平均: 78.9 歳) で、男性 12 名 18 眼、女性 15 名 24 眼。使用レンズは SN6AT3、SN6AT4、SN6AT5 で、それぞれの角膜面における乱視矯正度数は、順に 1.03 D、1.55 D、2.06 D である。

比較対照群として、同条件の倒乱視眼で非 TORIC 眼内レンズを使用した 162 例 197 眼のうち、術後矯正視力 1.0 以上を認めたのは 152 眼、なかでもレンズ度数を近見に合わせた 9 眼を除く 143 眼を設定した。対照群の構成は 56 歳～92 歳 (平均年齢 75.9 歳)、男性 48 名 64 眼、女性 59 名 79 眼であった。

両群において、症例数にこそ大きな差を認めるが、術前角膜乱視 (ケラト値) においては両群に差は認めなかった (t 検定:  $p=0.05$ )。

### 術 式

通常の小切開創での水晶体再建術 (PEA+IOL)。術者は 3 名。

全例上方 12 時方向からの強角膜 3 面切開にて施行。切開創は 2.8 mm。3 時方向にサイドポートを作成し、二手法にて超音波水晶体乳化吸引術を行った。手術終了時には創口の結膜を 8-0 バージンシルク®糸にて縫合している。

マーキング方法は、術前に座位にて 6 時方向にマーキングし、その印を参考に術中にあらかじめ計算された角

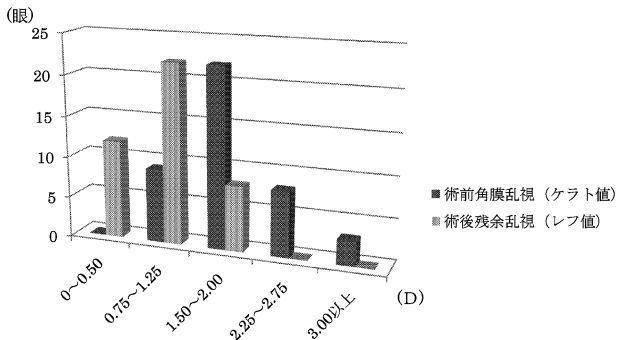


図1 TORIC 群の術前術後乱視度数分布

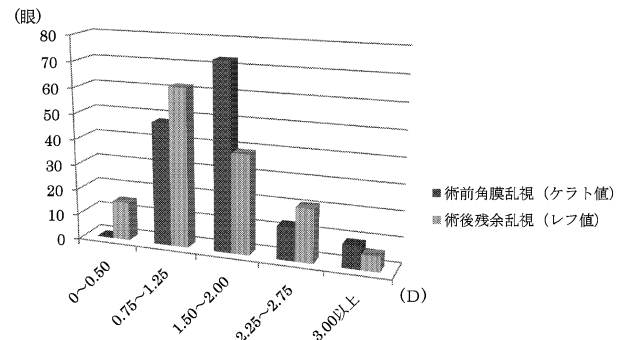


図2 非 TORIC 群の術前術後乱視度数分布

度にレンズ軸をマーキングする。このマーキングに従ってトーリック眼内レンズの軸を合わせて挿入した。

## 方 法

TORIC 眼内レンズを挿入した 42 眼について、術前の角膜乱視度数(ケラト値)、術後 2～3 ヶ月での残余乱視(レフ値)、裸眼視力と矯正視力をまとめ、その他の倒乱視眼 143 眼の術後裸眼視力を対照群として比較検討した。

眼内レンズ度数は IOL マスター® (Nidek 社製) を用いて SRK-T 式にて計算し、術後のターゲットレフ値は弱近見合わせの  $-0.50$  D としている。TORIC の乱視軸決定時は Web カリキュレーターによる計算を施行。手術による惹起乱視 (SIA) を  $+0.50$  D と設定している。

視力検査は万国式試視力表 (ランドルト環字づまり視力表) にて測定。検査にて得た小数視力を logMAR 視力に変換し、統計値を求めた。

検定は t 検定にて両群間の比較検定を行い、 $p=0.05$  と設定した。

## 結 果

### (1) TORIC 群における乱視度数

TORIC 群における術前術後乱視度数分布を図 1 に示す。

術前角膜乱視 (ケラト値) の平均値は  $-1.87$  D、術後残余乱視 (レフ値) の平均値は  $-0.92$  D であり、統計学的に有意に乱視度数の減少を認めた。

### (2) 対照群 (非 TORIC 群) における乱視度数

非 TORIC 群における術前術後乱視度数分布を図 2 に示す。

術前角膜乱視 (ケラト値) の平均値は  $-1.68$  D、術後残余乱視 (レフ値) の平均値は  $-1.46$  D であり、こちらも統計学的に有意に乱視度数の減少を認めた。

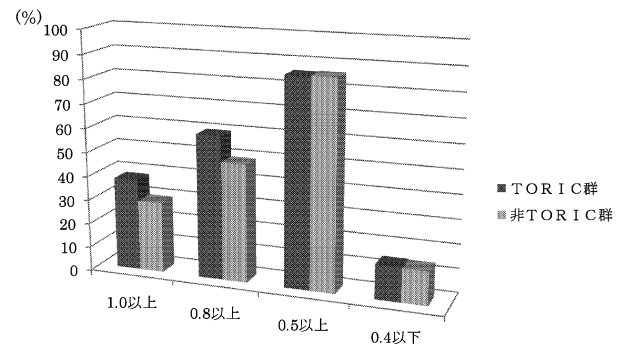


図3 術後裸眼視力

### (3) 術後残余乱視の比較

いずれの群においても術後残余乱視の減少を認めたが、その度合いは TORIC 群が統計学的に有意に改善していた (t 検定:  $p=0.05$ )。

### (4) 裸眼視力の比較

術後裸眼視力の比較分布グラフを図 3 に示す。

TORIC 群において術後裸眼視力 1.0 以上を認めたのは 42 眼中 16 眼 (38.09%)、同 0.8 以上では 25 眼 (59.52%) であった。対照群 (非 TORIC 群) において術後裸眼視力 1.0 以上を認めたのは 143 眼中 42 眼 (29.37%)、同 0.8 以上では 70 眼 (48.95%) であった。両群間の logMAR 視力では統計学的に有意な差をもって TORIC 群において裸眼視力の改善を認めた (t 検定:  $p=0.05$ )。

## 考 察

TORIC 群において、術後残余乱視は大きく改善している結果となった。眼内レンズに円柱度数を加えているため、当然の結果といえるだろう。前述の通り、実際に使用したレンズでは、約 1～2 D の乱視矯正効果が期待できるとされている。角膜乱視が 2 D 以上の症例では残余乱視が生じてしまうが、それでも乱視を軽減できる分だけ視力改善に貢献できると考えられる。

また裸眼視力の比較において、TORIC 群が対照群に

比べて有意な改善が得られた。特に術後裸眼視力 1.0 以上の群や同 0.8 以上の群において有意に良好な結果を認めている。通常の単焦点レンズでは術後裸眼視力 1.0 以上を期待するのは難しいことを考えると、TORIC レンズは有用なデバイスといえる。ただ他施設での結果などを吟味すると、適応の選び方等に差はあるが、60%以上の症例が術後裸眼視力 1.0 以上という報告もあり<sup>45)</sup>、もう少し良好な裸眼視力を得られるのではないかという期待を抱いてしまう。そこで当科におけるレンズ選定やマーキング方法について検討した。

#### (1) レンズの選定について

現在当科では、TORIC レンズを使用する症例を決める際、角膜乱視 -1.0 D 以上の倒乱視眼で、手術における合併症のリスクが少ないと見込める症例に使用することがほとんどである。その際に 3 種類のレンズのうち、やや低矯正（倒乱視をやや残す）ぎみにレンズを選定する傾向がある。この点において、Hill W らによると、やや過矯正ぎみでもそうでない場合に比べて視機能は良いとの報告もあり<sup>6)</sup>、完全矯正から 0.25 D ほど過矯正ぎみのレンズを選ぶことも有効と考えられる。今後はさらに強い円柱度数の TORIC レンズも導入されるため、重度の倒乱視眼における完全矯正も期待できるだろう。

#### (2) マーキング方法について

TORIC 眼内レンズには、その使用方法によって乱視矯正効果が大きく変わってしまうという特徴がある。その大きなポイントの一つが軸ずれである。乱視軸に対し適切な角度で眼内レンズが固定されないと、矯正効果が落ちてしまう。一般的に軸が 1° ずれると約 3% の乱視矯正効果が失われるとされている。つまり 15° 軸ずれを生じれば効果は半減、30° ずれでほぼ乱視矯正効果はなしである。それ以上ずれた場合には他方向への乱視の増悪すら認める場合もある。つまりチン小帯脆弱例や断裂例、また後囊破損例などの術後に眼内レンズがずれることが予想される症例には TORIC レンズは不向きである。

術後の軸ずれを極力少なくするために、マーキングがとても大切になる。当科では下方 6 時方向の基準点マーキング法で行っている<sup>4)</sup>。仰臥位では眼球は回旋（特に内方回旋）することが多いため、術直前に座位にて 6 時方向にマーキングを行い、術中にその点を基準にレンズの挿入軸を決めるという方法である。簡便に行えるという利点の反面、他の方法に比べて軸ずれが生じやすく、5~10° の軸ずれは不可避といわれる。軸ずれが生じにくい方法として行われているのが Axis registration である。角膜形状解析画面の中にある前眼部の基準となるも

のを術中に確実に確認するというもので、光干渉断層計 (OCT) や IOL マスター<sup>®</sup>などの機器を用いて行う方法がある。この方法では軸ずれが 5° 以内に収まることが多く、より良い成績の報告もある<sup>7)</sup>が、煩雑であり当科で施行するには困難な方法と考えられる。今後も現行の基準点マーキング法にて行うことが予想される。

以上より、より良い成績を得るためには、多くの改善すべきポイントがあるといえる。術前の全症例に対する角膜形状解析や、術後軸ずれ測定などもその一つである。ただ煩雑な行程が必要なものについては、実際に市中病院で行うのは難しく、より簡便な方法が望まれる。

また今後は重度の直乱視症例への適応拡大も検討される。大谷らによると、術前角膜乱視が 2 D 以下の直乱視眼では、角膜乱視がない症例と同等の裸眼視力を期待できるという報告があり<sup>8)</sup>、2 D 以上の直乱視眼への適応も有効と思われる。ただ加齢とともに角膜形状は倒乱視化することが知られており、年齢や乱視度数を考慮して症例を選定する必要はあるだろう。

## 結 語

TORIC 眼内レンズの使用により、術後角膜乱視を矯正することで裸眼視力の改善を得ることができた。白内障手術後の眼鏡使用に抵抗があるという意見もあり、乱視を矯正することの意味は大きく、有用なデバイスの一つと考えられる。

今後は重度の直乱視症例への適応拡大等を検討していくことで、乱視や他の要素などを考えながら、より良い QOV を得る努力をしていく必要があるだろう。

## 文 献

- 1) Stephen S. Lane, David F. Chang: The correction of astigmatism during cataract surgery with toric intraocular lenses. *Cataract Surgery 3rd edition*: 469-475, 2009.
- 2) Javier Mendicutte, Christina Irigoyen, Jaime Aramberri, Ana Ondarra, Robert Montes Mico: Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract Patients. *Journal of cataract and refractive surgery* 34: 601-607, 2008.
- 3) ビッセン宮島弘子: トーリック眼内レンズ. *日の眼科* 82: 177-178, 2011.
- 4) 野田 徹, 大沼一彦: 白内障手術 トーリック眼内レンズ. *臨眼* 65: 138-149, 2011.
- 5) 森 洋斉, 宮田和典: トーリック眼内レンズ. *臨眼* 64: 155-161, 2010.
- 6) Warren Hill, Richard Potvin: Monte Carlo simulation of expected outcomes with the AcrySof<sup>®</sup>

---

toric intraocular lens. BMC Ophthalmology 8: 22, 2008.

7) 宮田和典：トーリック IOL の適応と導入のコツ. IOL & RS 24: 373-378, 2010.

8) 大谷伸一郎, 宮田和典, 阪上祐志, 鮫島知一, 高橋哲也, 中原正彰：白内障手術時における乱視矯正同時手術の適応. IOL & RS 15: 142-145, 2001.