調節可能眼内レンズを挿入した症例の術後早期報告

酒井 幸弘¹⁾・宇陀 恵子¹⁾・山田 裕子¹⁾・内藤 尚久¹⁾
市川 一夫²⁾・小島 隆司²⁾・玉置 明野²⁾

¹⁾ 中京眼科・²⁾ 社会保険中京病院

Early result on accommodative IOL implanted eye

Yukihiro Sakai¹⁾, Keiko Uda¹⁾, Yuko Yamada¹⁾, Naohisa Naito¹⁾
Kazuo Ichikawa²⁾, Takashi Kojima²⁾, Akeno Tamaoki²⁾

¹⁾ Chukyo Eye Clinic, ²⁾ Social Insurance Chukyo Hospital

要 約

調節が可能といわれている眼内レンズC&C Vision社CrystaLens AT-45®を挿入する機会を得た。AT-45®は、支持部への圧力で光学系が前房側に偏位することで調節するとしている。この眼内レンズを白内障以外に眼疾患を認めず、インフォームドコンセントで同意の得られた8例16眼（以下A群）に挿入し、術後3ヶ月までの結果について検討した。コントロールとして、従来型単焦点眼内レンズCanonstaar社AQ-110NV®を挿入した15例30眼（以下B群）と比較した。

遠見視力はA群、B群とも良好であった。片眼および両眼の遠見矯正下近見視力に統計学的な有意差はないが、加入度数において、有意差を認めた。また、A群の遠見矯正下近見視力は、有意差はないものの術後1ヶ月よりも3ヶ月の方が上がる傾向にあった。コントラスト感度をメニコン社CAT-2000®で測定した。A群とB群に有意差はなく、ほぼ同等の結果となった。A群とB群にアンケートをとった結果、B群よりA群の方が近くの見え方が良い結果となったが、A群では夜間の見にくさを訴える症例も多く認められた。RION社 UX-03®でAT-45®の前房側への移動を観察したが、確認できなかった。多数のAT-45®挿入例について報告しているCummingらほど、近見視力に良い結果は得られなかった。

AT-45®は従来型の単焦点眼内レンズと比較して劣ることはなかったが、調節力に関しては今後さらに他覚的な検討が必要であると思われる。また、Cummingらは、術後5ヶ月以上の近方視のトレーニングを推奨しており、長期の経過観察が必要と思われる。

別冊請求先 (〒456-0003) 名古屋市熱田区三本松12-23

フォレストインサンショウ 中京眼科

Tel. 052-883-1543 Fax. 052-883-1559

Key words : CrystaLens AT-45®, Distance-corrected near acuity, accommodatoin, intra ocular lens
CrystaLens AT-45®, 遠見矯正下近見視力、調節、眼内レンズ

Abstract

We have experienced implantation of CrystaLens AT-45® (C&C Vision), which is said to have accommodative effect on the implanted eye. The optics of the AT-45® moves forward by the mechanical force of the ciliary muscle to the haptics. Sixteen eyes of 8 patients, hereinafter A group, were used under informed consent and 3 months follow up were made to check the accommodative effect. Thirty eyes of 15 patients of conventional silicone IOL AQ-110NV® (CANONSTAAR), hereinafter B group, were used as a control group. Both A and B groups obtained good distance vision. Although there was no statistical difference in distance-corrected near acuity between both groups, the additional power of A group was statistically lower than that of B group. The distance-corrected near acuity of group A in 3 months after the surgery tend to become better than that in 1 month after, but statistically no difference. The contrast sensitivity of the both groups was found to be almost the same using CAT-2000®, Menicon. From a questionnaire, group A had better subjective near vision than group B. 25% of the group A complained of poor night vision. The movement of AT-45® was not observed by UX-03®, RION. The near vision in our study was not good as those reported by Cumming et al. It was shown that AT-45® had no disadvantage against conventional monofocal IOLs; however, no significant advantage was found in our early result. As Cumming et al. has suggested that near vision training over 5 months after surgery is preferable to obtain good accommodation, further investigation on the accommodation of long term follow up using objective test is needed.

I. 緒 言

現在、白内障手術はほぼ完成の域に達したと言っても過言ではないと思われる¹⁾が、その中でさらなるQuality of lifeを求め、老視治療の要求は高まってきている^{2) 3)}。我々は、調節が可能といわれている眼内レンズ C&C Vision社 CrystaLens AT-45® (図1) を挿入する機会を得たので、術後早期の結果について報告する。

この眼内レンズは光学径が4.5mm、全径が11.5mmで、シリコン製のmodified plate haptics、polyimide製のループで構成されている。支持部への圧力で、光学系が前房側に偏位することで調節するとしている。ただし、水晶体嚢内に眼内レンズが固定され、嚢収縮により眼内レンズが嚢と接触することが条件となる³⁾。今回は、CrystaLens AT-45®を挿入した症例の術後3ヶ月までの近方視の評価について検討した。

図1. C&C Vision社CrystaLens AT-45® (左写真) とCanonstaar 社AQ-110NV® (右写真)

II. 症例および方法

症例は白内障以外に眼疾患を認めず、インフォームドコンセントでAT-45®を挿入することに同意の得られた8例16眼(以下A群)を対象とした。術前平均等価球面度数は -0.05 ± 1.22 Dで、

術後3ヶ月の平均等価球面度数 -0.29 ± 0.44 D、平均裸眼視力1.04 (0.3~1.5)、平均矯正視力1.42 (1.2~1.5)、平均年齢は 66.3 ± 9.0 歳だった。

方法は、眼軸長の測定を水浸式超音波Aモード(ジャパンフォーカス社AXIS II®)、角膜曲率半径はOphthalmometer (Inami社)にて測定した。水浸式超音波AモードとOphthalmometerでの測定は、AT-45®を発注の際、この検査機器によるデータでの注文が義務づけられていたため使用したが、測定に関しては通常使用している接触型の超音波Aモード(TOMEY社AL-2000®)、Zeiss社IOLMaster™、オートケラトメータ(NIDEK社ARK-700A®)で確認している。いずれの症例も術後は正視を目標とし、SRK-T式にて眼内レンズ度数を計算した。使用した眼内レンズの度数は、 $+21.5 \sim +24.5$ Dであった。

手術は同一術者が、点眼麻酔下にて角膜耳側切開によるPEA+IOLを施行し、眼内レンズはAT-45®を嚢内に挿入した。全例、術中合併症は起こらなかった。調節麻痺をさせた状態で、水晶体嚢に眼内レンズを固定させるために、手術の終了直後と翌日の診察終了後に1%硫酸アトロピンを点眼した。

A群のコントロールとして、白内障以外に眼疾患を認めず、従来型単焦点眼内レンズCanonstaar社AQ-110NV®(図1)を挿入した症例15例30眼(以下B群)と比較した。AQ-110NV®の眼内レンズは、光学系が5.5mm、全径は12.5mm、Opticsはシリコンで、ループはpolyimideで構成されている。B群の術後の平均等価球面度数は -0.29 ± 0.61 D、平均裸眼視力は、0.90 (0.3~1.5)、平均矯正視力は1.40 (1.2~1.5)、平均年齢は 69.5 ± 6.6 歳だった。A群とB群の二群間はいずれにおいても有意差はなかった。

今回の検討項目として、術後3ヶ月での近見視力、コントラスト感度、アンケート結果をB群と比較した。

近見は、片眼及び両眼の遠見矯正下近見視力、矯正視力、加入度数を測定した。近見視力測定は検者を2名に固定し、検査距離が約33cm、室内の照度が約500luxの条件で行った。コントラスト感度は、メニコン社CAT-2000®にて、昼間時(視標輝度+背景輝度:100cd/m²)と薄暮時

(視標輝度+背景輝度:5 cd/m²)の条件で測定した。

A群に対して超音波画像診断装置RION社UX-03®を用い、毛様体及びAT-45®の移動を観察した。測定は、仰臥位にて主に耳側から毛様体筋と眼内レンズが観察されるよう眼球にプローブを当て、他眼にて2mの遠見視標を見た時と、眼前30cm付近を固視した時をそれぞれ測定した。

また、近見視力について多数のAT-45®挿入例について報告しているCummingら⁴⁾の結果とA群の術後1ヶ月と3ヶ月を比較した。

Ⅲ. 結 果

片眼の遠見矯正下近見視力はA群で0.31、B群では0.21、両眼の遠見矯正下近見視力はA群で0.49、B群では0.36で、両群ともA群の方がよい結果になったが、統計学的な有意差は認められなかった(t検定:片眼 $p=0.12$ 、両眼 $p=0.074$)(表1)。近見矯正視力は両群ともに1眼のみ0.9だった以外は全て1.0だった。加入度数はA群で $+2.30 \pm 0.57$ D、B群で $+2.72 \pm 0.28$ DでA群において加入度数がより少ない結果になり、有意差が認められた(t検定: $p=0.0016$)。

A群の術後の経過(図2)において、統計学的に有意差はないが、片眼の遠見矯正下近見視

表1. 近見視力の結果

	A群	B群
片眼遠見矯正下	0.31 (0.1~0.8)	0.21 (0.1~0.6)
両眼遠見矯正下	0.49 (0.3~0.9)	0.36 (0.3~0.7)
矯正視力	1眼のみ0.9、他は1.0	1眼のみ0.9、他は1.0
加入度数*	$+2.30 \pm 0.57$ D ($+1.00$ D~ $+3.00$ D)	$+2.72 \pm 0.28$ D ($+2.25 \sim +3.00$ D)

(* t 検定: $p=0.0016$)

図2. AT-45®の遠見矯正下近見視力の術後の経過

力は術後1ヶ月で0.26、2ヶ月で0.29、3ヶ月で0.31、両眼の遠見矯正下近見視力は術後1ヶ月で0.40、2ヶ月で0.45、3ヶ月で0.49と徐々に上がる傾向にあった。

CAT-2000®でのコントラスト感度測定(図3, 4)は、昼間時でA群がややよく、薄暮時では両群に差がない結果となった。両群間には、いずれにおいても統計学的な有意な差は認められなかった。

図3. 昼間時(視標輝度+背景輝度: 100cd/m²)のコントラスト感度

図4. 薄暮時(視標輝度+背景輝度: 5 cd/m²)のコントラスト感度

A群とB群にアンケートをとった結果を表2に示す。1～3は近くの見え方についての質問である。1～3のうち、「新聞の記事は読めますか」という質問に対し、A群は「読める」との回答の割合が50%とB群より高く、「老眼鏡がないと不自由ですか」という質問では、A群の症例で老眼鏡が必要な方の割合は38%とB群より低かった。4つ目の「手術前と比べて夜間に見にくいことがありますか」という質問に対し、A群で、「見にくい」と答える症例が25%とやや多い結果になった。

表2. アンケート内容と結果

	Yesの割合	
	A群	B群
1. 新聞の記事(小さな字)は読めますか?	50%	27%
2. 字を書く時や本を読む時に不自由はないですか?	63%	53%
3. 老眼鏡がないと不自由ですか?	38%	67%
4. 手術前と比べて夜間見にくいことはありますか?	25%	7%
5. 手術前と比べて夜間のヘッドライトが眩しいと感じることはありますか?	38%	27%

図5. RION社UX-03®の超音波画像の所見

図6. Cummingらとの遠見矯正下近見視力の比較

UX-03®での測定結果(図5)は、近見反応としての瞳孔運動は認められるも、眼内レンズの前房側への偏位は観察できなかった。

Cummingらとの近見視力の比較(図6)は、片眼の遠見矯正下近見視力0.4以上がCummingらの症例で、48眼100%に対して、A群では、術後3ヶ月で6眼37.5%、0.5以上が、Cummingらの症例46眼96%に対して、A群では、術後3ヶ月で5眼31.25%と低い割合となり、Cummingらの症例ほど良い結果は得られなかった。

IV. 考 察

調節可能眼内レンズはmultifocal IOLとは異なり、レンズの光学部は通常の眼内レンズと同様の単焦点であり、支持部の構造上の特徴によって調節を行っていると考えられている。AT-45®の素材は現在広く用いられているシリコンで、小切開で挿入可能であるため、従来型のレンズと比べ光学部径が小さい事以外、機能的に不利な点はないと考えられる。今回の遠見視力、コ

ントラスト感度の結果において、AT-45®は従来型の単焦点眼内レンズと比較して劣ることはなかった。しかし、アンケート結果で夜間の見え方が手術前より悪くなる症例を認めた。これは有効光学径が4.5mmと小さいため、暗所において収差が大きくなることが考えられる。アンケート時にA群で夜間見にくいと訴えた症例は、術後経過するにつれて徐々に改善傾向にあると言っているため、今後は他覚的な検討も含めて経過観察が必要であると考えられる。

遠見矯正下近見視力では、Cummingらほど良い結果は得られなかったが、B群と比較し、加入度数において有意差が認められた。近見視力は術後1ヶ月から3ヶ月にかけて上昇傾向にありアンケート結果からも自覚的にはA群の方が近くの見え方がよいのではないかと感じられた。

UX-03®での超音波の画像からはAT-45®の前房側への移動は確認できず、調節力に関しては今

後さらに他覚的な検討が必要であると考えられる。また、Cummingらは、5ヶ月以上の近方視のトレーニングを推奨しており、長期の経過観察が必要と思われる。

参考文献

- 1) 綾木雅彦, 他: 白内障手術と眼内レンズの最新トピックス. あたらしい眼科19: 271-272, 2002
- 2) 木下 茂, 他: 老視への対処法. あたらしい眼科1819: 1231, 2001
- 3) 木下 茂, 他: 屈折矯正手術Q & A. あたらしい眼科18 臨増: 237-239, 2001
- 4) J. Stuart Cumming: Clinical Evaluation of the Model AT-45 Silicone Accomodating Intraocular Lens. 2005-2010, Ophthalmology Vol.108 No.11 Nov.2001