

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

眼科手術 (2011.10) 24巻4号:499～501.

NY-60挿入眼の薄暮でのコントラスト感度

河原 温. 清水恒輔. 五十嵐羊羽. 吉田晃敏

NY-60 挿入眼の薄暮でのコントラスト感度

河原 温*1 清水恒輔*1 五十嵐羊羽*2 吉田晃敏*2

*1 札幌徳洲会病院眼科 *2 旭川医科大学眼科学講座

目的：着色非球面眼内レンズ NY-60 挿入眼の薄暮条件でのコントラスト感度を検討した。**方法：**屈折異常、白内障以外に眼疾患を有さず白内障手術を予定していた60例60眼を対象として、無作為に3群に分けて20眼にNY-60を、20眼にPY-60ADを、20眼にSN60ATを挿入した。術後6カ月で矯正視力、瞳孔径、波面収差、および薄暮条件でのコントラスト感度を測定した。**結果：**コントラスト感度で、全周波数でNY-60群がSN60AT群と比べて有意に高値 ($p < 0.05$) であり、NY-60群とPY-60AD群ではNY-60群が、PY-60AD群とSN60AT群ではPY-60AD群がいくつかの周波数で有意に高値であった ($p < 0.05$)。**結論：**NY-60はPY-60AD、SN60ATと比べて薄暮でのコントラスト感度向上に貢献すると思われる。

Contrast Sensitivity after Implantation of NY-60 under Mesopic Condition

Atsushi Kawahara¹⁾, Kosuke Shimizu¹⁾, Sho Igarashi²⁾, Akitoshi Yoshida²⁾

¹⁾Department of Ophthalmology, Sapporo Tokushukai Hospital, ²⁾Department of Ophthalmology, Asahikawa Medical University

Purpose : To evaluate contrast sensitivity after implantation of NY-60 tinted aspherical intraocular lens (IOLs) under mesopic condition. **Methods :** In 60 eyes of 60 patients with no ocular diseases other than ametropia and cataract who had phacoemulsification and aspiration, we randomly implanted an NY-60 (20 eyes), a PY-60AD (20 eyes), or an SN60AT (20 eyes). At 6 months, we measured best-corrected visual acuity, pupil size, wave front aberration, and contrast sensitivity under mesopic condition. **Results :** NY-60 group had significantly higher contrast sensitivity at all spatial frequencies than SN60AT group ($p < 0.05$). NY-60 group had significantly higher contrast sensitivity at some spatial frequencies than PY-60AD group ($p < 0.05$), and PY-60AD group had significantly higher contrast sensitivity at all spatial frequencies than SN60AT group ($p < 0.05$). **Conclusion :** Under mesopic condition, the NY-60 IOL had higher contrast sensitivity than both the PY-60AD and SN60AT IOLs.

[Japanese Journal of Ophthalmic Surgery 24(4) : 499-501, 2011]

I 緒 言

眼内レンズ (IOL) の光学部の非球面構造によるコントラスト感度改善やエッジデザイン改良による後発白内障 (PCO) 抑制により術後視機能の向上を目指す IOL が普及している。そこで今回筆者らは、着色非球面 IOL である NY-60、PY-60AD (HOYA) および着色球面 IOL である SN60AT (Alcon) 挿入眼の薄暮条件でのコントラスト感度を比較検討した。

II 対象および方法

屈折異常、白内障以外に眼疾患を有さず、同一術者 (筆頭著者) による白内障手術を予定していた Emery-Little 分類で G2~4 程度の 60 例 60 眼 (平均年齢 73.7 ± 7.4 歳) を対象とした。術式は 2.4 mm 強角膜切開で超音波水晶体乳化吸引

術 (PEA) を行い、切開創を拡大せずに IOL を挿入した。対象を無作為に 3 群に分けて 20 眼に iSert Micro によるプリロードシステムで NY-60 (NY-60 群) を、20 眼にプリロードシステムで PY-60AD (PY-60AD 群) を、また 20 眼に MonarchII D-cartridge によるインジェクターで SN60AT (SN60AT 群) を挿入した。全症例で術中、術後の合併症を認めず、complete CCC, complete in the bag であった。また、術後の経過観察中に YAG 後囊切開を施行した症例はなかった。

術後 6 カ月で矯正視力、瞳孔径 (Procyon P3000)、波面収差 (KR9000PW)、および薄暮条件 (平均照度 10 lux) でのコントラスト感度 (CGT-1000) を測定して検討項目とした。瞳孔径の測定値は角膜などの屈折の影響をなくすために 1.14 で除した¹⁾。本研究での各群の瞳孔径は Scotopic で

〔別刷請求先〕 河原 温：〒003-0021 札幌市白石区栄通 18 丁目 4-10 札幌徳洲会病院眼科

Reprint requests : Atsushi Kawahara, M.D., Department of Ophthalmology, Sapporo Tokushukai Hospital, 4-10 Sakaedori 18 chome, Shiroishi-ku, Sapporo 003-0021, JAPAN e-mail : atsushi-k@coral.plala.or.jp

表1 年齢 (歳), IOL 度数 (D)

	NY-60 群	PY-60AD 群	SN60AT 群
年齢	72.8±7.6	73.6±7.8	74.8±6.9
IOL 度数	21.1±1.9	20.1±3.4	21.9±1.9

有意差なし.

表2 矯正視力

	NY-60 群	PY-60AD 群	SN60AT 群
矯正視力	1.19±0.10	1.16±0.15	1.16±0.15

有意差なし.

表3 瞳孔径 (mm)

	NY-60 群	PY-60AD 群	SN60AT 群
Scotopic	4.31±0.73	4.45±0.60	4.54±0.89
Mesopic Low	3.45±0.69	3.42±0.61	3.65±0.79
Mesopic High	2.81±0.62	2.71±0.50	2.98±0.59

有意差なし.

4mm 強, Mesopic Low で 3~4mm であったため, 波面収差は瞳孔径 4mm の結果を用いた. 各群間の比較は Steel-Dwass's multiple comparison test を施行して $p < 0.05$ を統計学的有意差ありと判定した.

III 結 果

年齢, IOL 度数, 矯正視力, 瞳孔径において 3 群間で有意差は認めなかった (表 1~3). 波面収差では, 全眼球収差, 全眼球高次収差, 全眼球球面収差すべてで NY-60 群が SN60AT 群と比べて有意に低値であり, PY-60AD 群と SN60AT 群では全眼球球面収差で有意に低値であった (表 4). コントラスト感度では, 全周波数で NY-60 群が SN60AT 群と比べて有意に高値であり, NY-60 群と PY-60AD 群では NY-60 群が, PY-60AD 群と SN60AT 群では PY-60AD 群がいくつかの周波数で有意に高値であった (図 1).

IV 考 察

NY-60 はアクリル製の光学部と PMMA を支持部周辺に持ったシングルピース形状の IOL で, PY-60AD と同一の光学部構造 (着色および ABC デザインという独自の非球面構造) を持ち, さらに PCO 抑制を得るためのシャープエッジが加えられた²⁾. この新しい着色非球面 IOL である NY-60 を評価するために, 今回筆者らはシャープエッジ以外光学部が同一構造の PY-60AD とシャープエッジによる PCO 抑制構造を持つ着色球面 IOL の SN60AT³⁾ を用いて, NY-60 と PY-60AD, SN60AT 挿入眼のコントラスト感度を比較検討した.

表4 波面収差 (瞳孔径 4mm ; μm)

	NY-60 群	PY-60AD 群	SN60AT 群
全眼球収差	0.503±0.209	0.613±0.249	0.886±0.447*
全眼球高次収差	0.159±0.071	0.224±0.141	0.244±0.086*
全眼球球面収差	0.014±0.037	0.027±0.035	0.115±0.061**

* : NY-60 — SN60AT 間で有意差あり ($p < 0.05$).

** : PY-60AD — SN60AT 間で有意差あり ($p < 0.05$).

全眼球収差, 全眼球高次収差, 全眼球球面収差すべてで NY-60 群が SN60AT 群と比べて有意に低値であり, PY-60AD 群と SN60AT 群では全眼球球面収差で有意に低値であった.

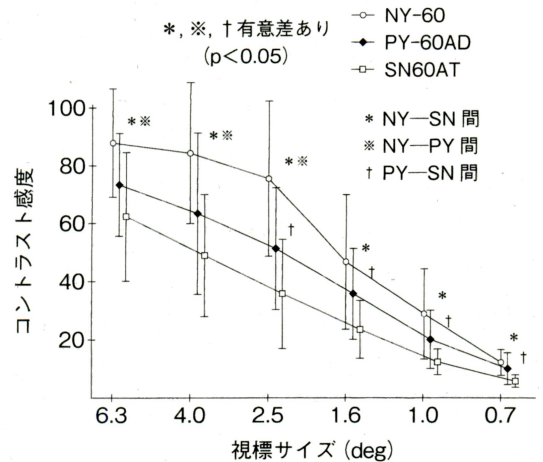


図1 コントラスト感度 (平均照度 10 lux)

全周波数で NY-60 群が SN60AT 群と比べて有意に高値であり, NY-60 群と PY-60AD 群では NY-60 群が, PY-60AD 群と SN60AT 群では PY-60AD 群がいくつかの周波数で有意に高値であった.

球面収差は非球面 IOL である NY-60, PY-60AD が球面 IOL である SN60AT よりも有意に低値であった. 全眼球収差, 全眼球高次収差では NY-60 が SN60AT よりも有意に低値であった. 全体的にみると有意差の有無にかかわらず, 各収差において $\text{NY-60} \leq \text{PY-60AD} \leq \text{SN60AT}$ であった.

コントラスト感度は, 全周波数で NY-60 群が SN60AT 群と比べて有意に高値であった. 薄暮条件でのコントラスト感度は非球面 IOL が球面 IOL より良好であると報告されており⁴⁻⁶⁾, 本研究の結果はそれを裏付けるものであった. しかし, PY-60AD が SN60AT よりもコントラスト感度が良好であったが, それはいくつかの周波数領域のみであり, また NY-60 がエッジデザイン以外の光学部構造が同じであるはずの PY-60AD よりもいくつかの周波数領域で良好であった. 全体的には有意差の有無にかかわらず, $\text{NY-60} \geq \text{PY-60AD} \geq \text{SN60AT}$ であった.

白内障手術後の PCO によって収差は増加する^{7,8)}. シャープエッジによる PCO 抑制効果についてはよく知られており⁹⁻¹²⁾, 光学部にシャープエッジを加えた NY-60 は PY-60AD より

も PCO を抑制すると考えられ²⁾, また SN60AT もシャープエッジ構造を持ち PY-60AD とエッジデザインが同一構造の YA-60BB より PCO 抑制効果で優れると報告されている³⁾ ことから, PY-60AD では NY-60, SN60AT よりも PCO 量は多いと考えられ, 視力への影響は小さいが, 収差における NY-60 \leq PY-60AD \leq SN60AT, コントラスト感度における NY-60 \geq PY-60AD \geq SN60AT の結果は, 光学部の非球面構造に加えて PCO が収差の増加やコントラスト感度の低下に影響していることが推察された。

本研究において NY-60 挿入眼の薄暮条件でのコントラスト感度は PY-60AD, SN60AT と比べて良好であった。そのため NY-60 は非球面効果, PCO 抑制効果により, 薄暮視での視機能向上に貢献すると考えられる。しかし, 非球面 IOL 挿入眼が非球面効果を得るための瞳孔径の大きさについては検討が必要であり¹³⁾, また PCO の定量により PCO 量と視機能との関係の検討や PCO をさらに少なくする IOL についての検討も必要であると考えられる。

【文 献】

- 1) Uozato H, Guyton DL : Centering corneal surgical procedures. *Am J Ophthalmol*, **103** : 264-275, 1987
- 2) 松島博之 : iMics1 の特徴. *眼科手術*, **22** : 481-485, 2009
- 3) Hancox J, Spalton D, Cleary G, et al : Fellow-eye comparison of posterior capsule opacification with AcrySof SN60 AT and AF-1 YA-60BB blue-blocking intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*, **34** : 1489-1494, 2008
- 4) 河原 温, 五十嵐羊羽, 花田一臣ほか : 着色非球面眼内レンズ挿入眼のコントラスト感度. *IOL & RS*, **23** : 70-72, 2009
- 5) 大谷伸一郎, 月花 慎, 本坊正人ほか : シリコン製非球面眼内レンズの視機能に対する検討. *IOL & RS*, **23** : 205-

209, 2009

- 6) 後藤憲仁, 松島博之, 向井公一郎ほか : 着色および非球面眼内レンズ挿入眼の低照度下コントラスト感度. *IOL & RS*, **23** : 558-562, 2009
- 7) Levy J, Lifshitz T, Klemperer I, et al : The effect of Nd : YAG laser posterior capsulotomy on ocular wave front aberrations. *Can J Ophthalmol*, **44** : 529-533, 2009
- 8) Rozema JJ, Koppen C, de Groot V, et al : Influence of neodymium : YAG laser capsulotomy on ocular wavefront aberrations in pseudophakic eyes with hydrophilic and hydrophobic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*, **35** : 1906-1910, 2009
- 9) 西 起史, 西 佳代, 阪西弘太郎ほか : Acrysof 眼内レンズの後発白内障抑制効果—直角光学部エッジによる水晶体囊の不連続屈曲性の形成. *眼科手術*, **11** : 63-68, 1998
- 10) Nagata T, Minakata A, Watanabe I : Adhesiveness of Acrysof to collagen film. *J Cataract Refract Surg*, **24** : 367-370, 1998
- 11) Oshika T, Nagata T, Ishii Y : Adhesion of lens capsule to intraocular lenses of polymethylmethacrylate, silicone, and acrylic foldable materials : An experimental study. *Br J Ophthalmol*, **82** : 549-553, 1998
- 12) 永田万由美, 松島博之, 寺内 渉ほか : 眼内レンズ形状が後囊混濁へ及ぼす影響. *IOL & RS*, **24** : 79-83, 2010
- 13) 河原 温, 高橋智恵, 五十嵐羊羽ほか : 白内障手術後の瞳孔径. *IOL & RS*, **24** : 626-629, 2010



筆頭著者 :
河原 温
札幌徳洲会病院眼科