

シリコーン眼内レンズのグリスニング発生実験

宮田 章¹⁾, 内田 信隆²⁾, 中島 潔²⁾, 谷口 重雄³⁾¹⁾みやた眼科, ²⁾今給黎総合病院眼科, ³⁾昭和大学医学部藤が丘病院眼科

要 約

目 的：シリコーンレンズにグリスニング(GP)が発生する可能性があるかを実験的に調査した。

方 法：調査したレンズはアラガン社 SI-40NB とキャノン・スター社 AQ110NV と、対照のアルコン社アクリルレンズ MA60BM である。各レンズを 50°C の生理食塩水に 2 時間浸水後に、35°C の生理食塩水に浸水して経時的にレンズの変化を細隙灯顕微鏡で 90 日目まで観察した。

結 果：MA60BM に臨床例でみられる GP と同様な直径 10 μm の小水泡が多数発生した。SI-40NB にも直径数 μm の小水泡が多数発生した。AQ110NV では軽

度の白濁がみられた。

結 論：SI-40NB に多数の小水泡が発生したことから、GP が発生する可能性があると思われた。AQ110NV の薄い白濁はレンズの乾燥により消滅したことから、材質内に溜まった細かい水粒子と思われ、着色現象 (discoloration) の原因になると思われた。(日眼会誌 106 : 112-114, 2002)

キーワード：シリコーンレンズ, 眼内レンズ, グリスニング, 着色, 材質

Experimental Study of Glistening in Silicone Intraocular Lenses

Akira Miyata¹⁾, Nobutaka Uchida²⁾, Kiyoshi Nakajima²⁾ and Shigeo Yaguchi³⁾¹⁾Miyata Eye Clinic, ²⁾Department of Ophthalmology, Imakiire General Hospital³⁾Department of Ophthalmology, Fujigaoka Hospital, Showa University School of Medicine

Abstract

Purpose : To assess the whether glistening (GP) occurs on silicon lenses.

Methods : ALLERGAN, SI-40NB and CANON STAAR, AQ110NV lenses (Alcon MA60BM control). The lenses were immersed in 50°C physiological saline solution for 2 hours, and then immersed in 35°C physiological saline solution. Changes in the lens were observed regularly with a slit lamp microscope until the 90th day.

Result : Numerous microvacuoles of 10 μm diameter occurred in the MA60BM and of several μm in the SI40NB. Some clouding was seen in the AQ110

NV.

Conclusion : The presence of numerous microvacuoles in the SI40NB means there may be GP. The light clouding in the AQ110NV that was resolved with drying is thought to be due to particles in the material which cause discoloration. (J Jpn Ophthalmol Soc 106 : 112-114, 2002)

Key words : Discoloration, Glistening, Intraocular lens, Materials, Silicone intraocular lens

I 緒 言

アクリル製眼内レンズ (IOL) の術後に、グリスニング (GP) と呼ばれる輝点が発生することが Malley M (Acry-Sof 'glistenings' and questions of haze. Ophthalmology Times, MAY 1-7, 1995) や Dhaliwal ら¹⁾により報告され、視機能への影響が心配されるようになった。GP の原因は、眼内の水が IOL 材質内に侵入し小間隙 (void)

に貯まったものと理解されている²⁾が、シリコーン IOL でも材質内に水が侵入することが知られているため、2 種類のシリコーン IOL に浸水実験³⁾を行い、GP が発生する可能性があるかを調査した。

II 方 法

アラガン社製シリコーン IOL SI-40NB (SI40) と、キャノン・スター社製シリコーン IOL AQ110NV (AQ110),

別刷請求先：733-0844 広島市西区井口台 2-23-32 みやた眼科 宮田 章

(平成 12 年 8 月 10 日受付, 平成 13 年 7 月 24 日改訂受理)

Reprint requests to : Akira Miyata, M. D. Miyata Eye Clinic. 2-23-32 Inokuchidai Nishi-ku Hiroshima 733-0844, Japan

(Received August 10, 2000 and accepted in revised form July 24, 2001)

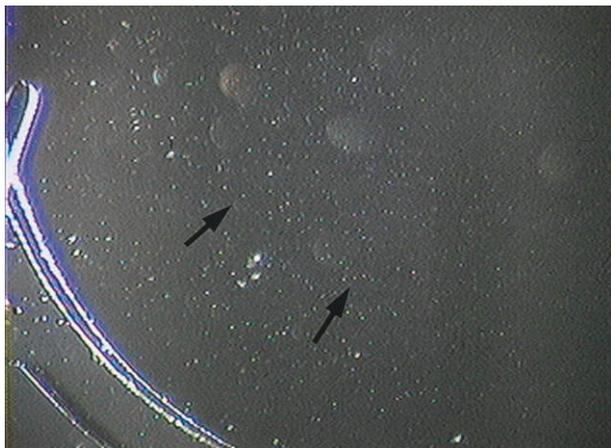


図 1 35°C 生理食塩水 60 日目の SI40.
MA60 のグリスニング(GP)より小さい GP(矢印)が多数みられる。



図 2 35°C 生理食塩水 90 日目の AQ110 を通常のスリット光で観察してみると、レンズ中心部は茶色に着色しているように見える。

対照としてアルコン社製アクリル IOL MA60BM(MA 60)について実験を行った。シリアル番号が不統一な+20.0 D レンズ各 3 枚で行った。

浸水実験は、以前の報告³⁾に準じた。まん中がくり貫かれたプラスチック製板(固定板)に、ループを接着して IOL を固定した。この固定板を 50°C の生理食塩水(生食)30 ml の入った透明なガラス瓶に立てて浸し、50°C にコントロールされたインキュベータ(井内製, UI-50)内に設置した。2 時間後に、35°C の生食の入ったガラス瓶内にすばやく IOL を固定板ごと移し、35°C のインキュベータ内に設置し、IOL 光学部の変化を 90 日間観察した。観察は、ガラス瓶外から細隙灯顕微鏡を用いて行った。より細かな変化を観察しやすくするために、ガラス瓶の後面に黒色の紙を貼付した。

III 結 果

1. MA60

IOL を 50°C から 35°C の生食に移したところ、光学部に粒状混濁が発生した。この混濁の粒子は、時間とともに減少し粒も小さくなったが、90 日目でも残存した。90 日目の IOL を生食から取り出して光学顕微鏡で観察すると、混濁の粒子は直径 10 μm の小水泡にみえた。

2. SI40

IOL を 50°C から 35°C の生食に移すと、光学部に粒状混濁が発生した。この混濁は時間とともに減少したが、軽度の粒状混濁が 90 日目でも残存した(図 1)。この混濁の粒子を光学顕微鏡で観察すると、直径が 5 μm 以下の球形の水泡にみえた。IOL を生食から取り出し乾燥すると消滅した。

3. AQ110

IOL を 50°C から 35°C の生食に移したところ、光学部は僅かに白濁した。この白濁は、MA60 や SI40 に比べて軽度で、また時間の経過で薄くなったが、90 日経過

しても僅かに残り、この部をスリット光で観察すると茶色にみえた(図 2)。レンズを生食から取り出し乾燥させると、白濁は消滅した。

IV 考 按

近年、アクリル IOL に GP が発生することが知られ、これは材質内に侵入する水による影響と考えられている²⁾。一方のシリコンでも水が侵入することが知られており、それは着色(discoloration)の発生⁴⁾が材質内の水蒸気が眼内の色を反射するためと説明された⁵⁾ことからわかる。今回の SI40 に発生した粒状混濁は、乾燥で消滅したことからその粒子は小水泡と考えられ、MA60 と同じ条件で小水泡が発生したことは、SI40 でも GP が起こる可能性を示している。一方の AQ110 では、MA60 や SI40 のような粒状混濁はなかったが、IOL の中心部が白く混濁した。この混濁は、IOL の厚みのため光学顕微鏡での観察ができなかったが、IOL を乾燥すると消滅したことから、材質に溜まった非常に小さな水粒子の集まりと考えられる。小松ら⁵⁾は IOL 材質中の水蒸気が眼内の色を反射して discoloration の原因となると報告しており、今回はガラス瓶に貼付した黒色紙の色を反射して IOL が茶色に着色してみえたと考えられるが、AQ110 では材質内に溜まる水粒子のために discoloration が発生する可能性があると思われた。

今回の実験は加速試験であるため、臨床例での変化より誇張された結果と思われるが、シリコンでも材質に侵入する水の影響が大切な問題であることを推定している。

最後に、写真撮影に技術協力頂きました広島市医師会臨床検査センター加太 武氏、IOL を多数提供して下さいました日本アルコン株式会社、アラガン株式会社、キャノンスター株式会社およびキャノン販売株式会社に心より感謝いたします。

文 献

- 1) **Dhaliwal DK, Mamalis N, Olson RJ, Crandall AS, Zimmerman P, Alldredge OC, et al** : Visual significance of glistenings seen in the AcrySof intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 22 : 452-457, 1996.
 - 2) **宮田 章, 鈴木克則, 朴 智華, 紀平弥生, 荒巻敏夫, 谷口重雄, 他** : アクリルレンズに発生する輝点. *臨眼* 51 : 729-732, 1997.
 - 3) **宮田 章, 内田信隆, 中島 潔, 谷口重雄** : アクリルレンズに発生する輝点とその発生モデル. *日眼会誌* 104 : 349-353, 2000
 - 4) **Milauskas AT** : Silicone intraocular lens implant discoloration in humans. *Arch Ophthalmol* 109 : 913, 1991.
 - 5) **小松真理, 清水公也, 中島敏之** : シリコン眼内レンズの着色について. *IOL* 6 : 292-296, 1992
-