

AMCoR

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

眼科手術 (2013.10) 26巻1号:103～106.

経結膜一面切開と結膜切開白内障手術の術後成績

河原 温 . 清水恒輔 . 吉田晃敏

経結膜一面切開と結膜切開白内障手術の術後成績

河原 温*¹ 清水恒輔*¹ 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：経結膜一面切開と結膜切開での白内障手術の術後成績を比較検討した。**方法**：同一術者による白内障手術施行予定であった白内障以外に眼疾患を有さない18例36眼を対象とした。片眼は経結膜一面切開で、僚眼は結膜切開で同一術式による超音波水晶体乳化吸引術（PEA）、眼内レンズ挿入術を行った。術式は各切開方法で2.4mm切開創を作製してPEAを行い、251（HOYA）を挿入した。術後の惹起乱視、異物感について比較した。**結果**：惹起乱視では全期間、両群間で有意差を認めなかった。異物感において術後翌日のみ結膜切開群と比べて経結膜一面切開群が小さかった（ $p < 0.05$ ）。**結論**：経結膜一面切開法は術後早期より異物感が少ない。

Outcomes of Transconjunctival Single-plane Incision versus Conjunctival Incision in Cataract Surgery

Atsushi Kawahara¹⁾, Kosuke Shimizu¹⁾, Akitoshi Yoshida²⁾

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

Purpose : To compare outcomes of transconjunctival single-plane incision with those of conjunctival incision in cataract surgery. **Methods** : Selected for this study were 36 eyes (18 patients), with no ocular diseases other than cataract, that were scheduled for cataract surgery by one surgeon. The cataract surgery was performed during phacoemulsification and aspiration (PEA), with intraocular lens 251 (HOYA) implantation via 2.4mm incision. One eye received a transconjunctival single-plane incision ; the fellow eye received a conjunctival sclerocorneal incision. Surgically induced astigmatism and foreign body sensation were compared postoperatively. **Results** : No statistically significant difference were found in surgically induced astigmatism at any time point. At postoperative day 1, significantly less foreign body sensation ($p < 0.05$) was noted in the transconjunctival single-plane incision group than in the conjunctival sclerocorneal incision group. **Conclusion** : Foreign body sensation in the transconjunctival single-plane incision was slight from the postoperative early stage.

[Japanese Journal of Ophthalmic Surgery 26(1) : 103-106, 2013]

I 緒 言

現在の白内障手術の標準的な術式は超音波乳化吸引術（PEA）、眼内レンズ（IOL）挿入術の併施であるが、その切開創の構築法として強角膜切開法と角膜切開法がある。わが国では結膜切開による強角膜切開法（結膜切開法）が多く用いられているが¹⁾、近年、新たに経結膜一面切開による強角膜切開法（経結膜一面切開法）が登場した²⁻⁴⁾。そこで今回筆者らは、経結膜一面切開法と結膜切開法による白内障手術の術後成績について比較検討した。

II 対象および方法

白内障以外の眼疾患を有さず、Emery-Little分類でGrade 2~4の白内障があり、札幌徳洲会病院眼科（以下、当院）で同一術者により白内障手術を施行後、術後3カ月まで経過観察が可能であった18例36眼を対象とした（平均年齢74.8±8.4歳）。対象は無作為に分けられ、片眼は経結膜一面切開法（経結膜一面切開群）で、僚眼は結膜切開法（結膜切開群）で切開法以外、同一術式によるPEA、IOL挿入術が行われた（経結膜一面切開群：右眼9眼、左眼9眼・結膜切開群：右眼9眼、左眼9眼）。術式は点眼麻酔後にスリットナイフのみで各切開法による2.4mm切開創を上方角膜輪部

〔別刷請求先〕 河原 温：〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東1丁目1-1 札幌徳洲会病院眼科

Reprint requests : Atsushi Kawahara, M.D., Department of Ophthalmology, Sapporo Tokushukai Hospital, 1-1 Oyachihigashi 1, Atsubetsu-ku, Sapporo 004-0041, JAPAN e-mail : atsusi-k@coral.plala.or.jp

0.5mmの部位からトンネルを2.0mmの長さで作製してPEAを行い、IOLは251(HOYA)を挿入した。切開創部位における止血は行わなかった。結膜切開法は結膜剪刀で結膜切開して強膜を露出した後にスリットナイフを用いて強膜、角膜へと強角膜一面切開で刺入して強角膜切開創を作製した。当院で結膜縫合を併施しない結膜切開法では術後に切開創が露出した割合が17%と高率なデータがあることから、今回の研究では手術終了時には切開創の完全閉鎖のため、切開創のハイドレーションに加えて最初に切開した結膜は8-0シルクで1糸縫合して切開創に被せた。縫合糸の結び目は埋没させずに結膜表層に露出させた状態で手術は終了した(図1)。経結膜一面切開法では結膜輪部よりスリットナイフで結膜、強膜、角膜へと一面切開で刺入し、結膜浮腫を予防するため創口両脇の結膜を切り上げて強角膜切開創を作製し、切開創の閉鎖はハイドレーションのみを行った。

手術においてはIOL度数、手術時間、角膜内皮細胞減少率について、術後成績においては術後3カ月の矯正視力、惹起乱視量およびその絶対値を、また手術翌日、1週間後、1カ月後の患者アンケートによる異物感を両群間で比較した。異物感についての患者アンケートは表1の用紙への患者の自記式で行い、統計学的検討を行うためにスコア化した(患者

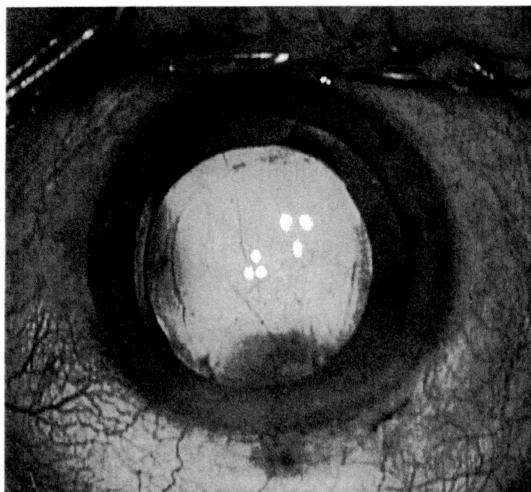


図1 結膜切開法の手術終了時

結膜切開法では切開創をハイドレーション後に8-0シルクで1糸縫合して結膜を切開創に被せた。その際、縫合糸の結び目は埋没させずに結膜表層に露出させた状態で手術を終了した。

表1 患者アンケート

～異物感がありますか?～
0点: 異物感はありません。
1点: 異物感はあるが気になりません。
2点: 気になるほど異物感がある。

用アンケートでは点数を非表示にした)。惹起乱視量は術前、術後3カ月のウェーブフロントアナライザーKR-1W(TOPCON)での角膜乱視からHolladay法^{5,6)}で算出した。Holladay法の計算方法であるが、術前の球面度数、円柱度数、強主経線角度をS1, C1, A1として術後をそれぞれS2, C2, A2とした場合に、以下に従って計算した。

$$A3 = 1/2 \times \arctan \left[\frac{C2 \sin(2 \times A2) - C1 \sin(2 \times A1)}{C2 \cos(2 \times A2) - C1 \cos(2 \times A1)} \right] \text{ (ただし } A3 < 0 \text{ の場合は } A3 = A3 + 180 \text{ とする)}$$

$$C3 = C2 \cos \{ 2(A2 - A3) \} - C1 \cos \{ 2(A1 - A3) \}$$

$$S3 = S2 - S1 - (C1 + C3 - C2) / 2$$

惹起乱視量 = $S3 + C3 \{ \cos(A3 - \theta) \}^2$ (θ は手術操作が作用した方向であり、切開創方向とした)

両群間の比較は手術時間、角膜内皮細胞減少率、惹起乱視量、惹起乱視量の絶対値はStudentのt検定、矯正視力、IOL度数、異物感スコアはMann-WhitneyのU検定で行った。p<0.05を統計学的有意差ありと判定した。

III 結 果

全症例で術中、術後の合併症を認めず、経結膜一面切開群において全症例で術中結膜浮腫を認めなかった。経結膜一面切開群、結膜切開群において、矯正視力(logMAR)は -0.07 ± 0.03 , -0.07 ± 0.03 , IOL度数は $18.4 \pm 4.4D$, $18.4 \pm 4.4D$, 手術時間は 753 ± 189 秒, 863 ± 201 秒, 角膜内皮細胞減少率は $4.8 \pm 3.2\%$, $5.1 \pm 3.9\%$, 惹起乱視量は $-0.04 \pm 0.34D$, $-0.02 \pm 0.43D$, 惹起乱視量の絶対値は $0.28 \pm 0.20D$, $0.37 \pm 0.21D$ であった。それぞれ両群間で有意差は認めなかった(表2)。異物感では、そのスコアにおいて手術翌日では 0.5 ± 0.5 , 1.1 ± 0.8 と経結膜一面切開群が有意に低値であったが、1週間後は 0.3 ± 0.4 , 0.6 ± 0.8 , 1カ月後は 0.1 ± 0.3 , 0.1 ± 0.3 と両群間で有意差を認めなかった(図2, 表3)。

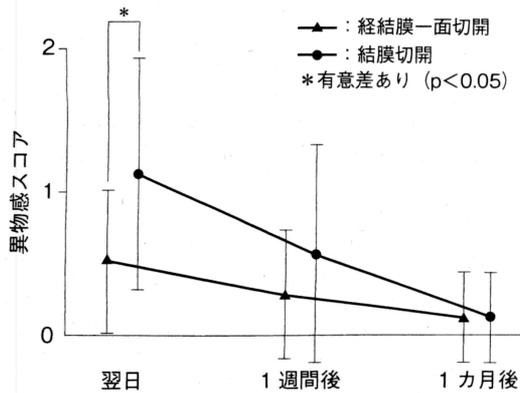
IV 考 按

近年、PEA機器の進化、光干渉眼軸長測定装置、付加価

表2 手術時間, IOL度数, 角膜内皮細胞減少率, 矯正視力, 惹起乱視量, 惹起乱視量の絶対値

	経結膜一面切開	結膜切開	p値
手術時間(秒)	753±189	863±201	0.11
IOL度数(D)	18.4±4.4	18.4±4.4	0.99
角膜内皮細胞減少率(%)	4.8±3.2	5.1±3.9	0.76
矯正視力(logMAR)	-0.07±0.03	-0.07±0.03	0.63
惹起乱視量(D)	-0.04±0.34	-0.02±0.43	0.87
惹起乱視量の絶対値(D)	0.28±0.20	0.37±0.21	0.19

手術時間、角膜内皮細胞減少率、惹起乱視量、惹起乱視量の絶対値はStudentのt検定、矯正視力、IOL度数はMann-WhitneyのU検定で比較し、それぞれ両群間で有意差は認めなかった。



	経結膜一面切開群	結膜切開群	p 値
翌日	0.5 ± 0.5	1.1 ± 0.8	0.02
1週間後	0.3 ± 0.4	0.6 ± 0.8	0.33
1カ月後	0.1 ± 0.3	0.1 ± 0.3	1.00

手術翌日は経結膜一面切開群が有意に低値であったが、1週間後、1カ月後では両群間で有意差を認めなかった。

図2 異物感スコアの推移

表3 異物感スコアの内訳

	経結膜一面切開群	結膜切開群
翌日	0眼・9眼・9眼	7眼・6眼・5眼
1週間後	0眼・5眼・13眼	3眼・4眼・11眼
1カ月後	0眼・2眼・16眼	0眼・2眼・16眼

上記は2点・1点・0点の順

値 IOL の登場など白内障手術は今なお進歩を続けているが、切開創については小切開化が進歩の中心である。その切開創の構築法については強角膜切開法と角膜切開法の二法のみで両者の是非を議論するのみであった。しかし、新しい切開法として経結膜一面切開法が考案され²⁻⁴⁾、わが国でも普及し始めている¹⁾。そこで今回筆者らは、強角膜切開という意味で共通である結膜切開法と経結膜一面切開法の術後成績について比較検討した。

本研究では両群ともに切開創の閉鎖を強固にするためにハイドレーションを行った。ハイドレーションによる切開創の閉鎖効果は1週間持続するという報告があるが⁷⁾、経結膜一面切開法では結膜切開法のように結膜で強角膜切開創を覆っていないため、手術終了時に外界との交通を完全に遮断しているとは言い難い。角膜切開の切開創が結膜に覆われていないために細菌の侵入に弱いという報告^{8,9)}もあることから、経結膜一面切開法の切開創の閉鎖性、術後感染症に対する安全性については検討が必要と思われる。

両群間において手術時間、IOL 度数、角膜内皮細胞減少率では有意差を認めなかった。結膜を切開、縫合するという追加操作があるため、結膜切開群で手術時間が長くなると思わ

れたが、本研究では有意差を認めなかった。経結膜一面切開法では強角膜創が結膜下にあるため切開創の閉鎖、その確認に結膜切開法よりも時間を要したことが、その原因と考えられる。また、IOL 度数、角膜内皮減少率においても有意差を認めなかったことから、両群の手術での各切開創、眼内への侵襲は同程度であったと考えられる。そして、術後3カ月における矯正視力、惹起乱視量およびその絶対値においても両群間で有意差を認めなかった。惹起乱視については有用な計算法とされている Holladay 法^{6,10)}を用いたが、両群間で有意差を認めなかったことから、経結膜一面切開法と結膜切開法での惹起乱視の差は少ないと思われる。強角膜切開と角膜切開において Holladay 法による惹起乱視量は角膜切開が大きいと報告されているが¹¹⁾、経結膜一面切開法も結膜切開法も切開創トンネルの構築方式は強角膜切開と共通であるため両者の差が少なかったと考えられる。本研究の結果において経結膜一面切開法と結膜切開法の間で有意差を認めた項目は手術翌日の異物感のみであった。本研究での結膜切開法では強角膜切開創を完全閉鎖させるために手術終了時に結膜を縫合した。縫合に用いた 8-0 シルク糸は非吸収糸であり、結び目を埋没させずに露出させたため、異物感は術後長期間続くと思われたが、術後1週には両群間において有意差を認めなかった。全期間を通して経結膜一面切開法における異物感は少なかったが、術後1週には有意差を認めなかった今回の結膜切開法の縫合による異物感は遷延しないと考えられる。しかし、本研究では術後の経過観察において自然脱落による縫合糸の有無の確認は行っていないため、その異物感への影響については検討が必要である。また、結膜の切開方法、縫合糸の有無、縫合糸の種類や縫合方法などの要因により術者ごとに手術終了時の結膜の状態が多様であるため、結膜切開法での異物感は術式により異なる可能性がある。経結膜一面切開法においては多くの術者で切開創の構築法や閉鎖法が同様であると考えられ、本結果のように術後早期より異物感は少ないと思われる。

本研究における経結膜一面切開法と結膜切開法の術後成績では惹起乱視においては両群間で有意差を認めなかったが、異物感では手術翌日で経結膜一面切開法が少なかった。経結膜一面切開法は、惹起乱視において角膜切開より少ない結膜切開法と同等であり、術後早期から結膜切開法よりも異物感が少ない切開法であるといえる。しかし、経結膜一面切開法の切開創の閉鎖性については検討が必要と思われる。

【文 献】

- 1) 佐藤正樹, 大鹿哲郎, ビッセン宮島弘子: 2010年日本白内障屈折矯正手術学会会員アンケート. *IOL & RS*, 25: 563-584, 2011
- 2) Sugai S, Yoshitomi F, Oshika T: Transconjunctival sin-

- gle-plane sclerocorneal incisions versus clear corneal incisions in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, **36** : 1503-1507, 2010
- 3) 菅井 滋 : 経結膜強角膜一面切開法の白内障手術. *IOL & RS*, **24** : 134-135, 2010
 - 4) 菅井 滋, 大鹿哲郎 : 白内障手術における経結膜・強角膜一面切開. *眼科手術*, **22** : 173-177, 2009
 - 5) Holladay JT, Cravy TV, Koch DD : Calculating the surgically induced changes following ocular surgery. *J Cataract Refract Surg*, **18** : 429-443, 1992
 - 6) Holladay JT, Dudeja DR, Koch DD : Evaluating and reporting astigmatism for individual and aggregate data. *J Cataract Refract Surg*, **24** : 57-65, 1998
 - 7) Fukuda S, Kawana K, Yasuno Y, et al : Wound architecture of clear corneal incision with or without stromal hydration observed with 3-dimensional optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*, **151** : 413-419, 2011
 - 8) 子島良平, 宮田和典 : 術後眼内炎を予防する白内障手術. *IOL & RS*, **22** : 137-141, 2008
 - 9) Nagai Y, Hayasaka S, Kadoi C, et al : Bacterial endophthalmitis after small-incision cataract surgery. Effect of incision placement and intraocular lens type. *J Cataract Refract Surg*, **29** : 20-26, 2003
 - 10) 大鹿哲郎, 鮫島智一, 宮田典男 : 手術によって惹起される角膜乱視変化量の計算方法. *日眼会誌*, **99** : 901-909, 1995
 - 11) Archana S, Khurana AK, Chawla U : A comparative study of sclero-corneal and clear corneal tunnel incision in manual small-incision cataract surgery. *Nepal J Ophthalmol*, **3** : 19-22, 2011



筆頭著者：
河原 温
札幌徳洲会病院眼科