

## 【要約】

## 修士課程優秀論文

## 2つの結膜切開法による線維柱帯切除術の濾過胞形状および眼圧の比較

## Comparison of filtering bleb appearance and intra ocular pressure after limbal or fornix-based trabeculectomy

金沢大学大学院医薬保健学総合研究科 視覚科学  
(眼科学)

関 祐 介

## はじめに

緑内障に対する線維柱帯切除術は1968年にCairnsによって原法が報告されて以来、もっとも汎用されている房水流出路を新設する術式である。強膜を四角形状に半層切開し、線維柱帯を切除することで、房水が強膜フラップから結膜下へ流れ濾過胞を形成する。高い眼圧下降効果が期待できるが、成功率を高めるには、術後早期の濾過量調整や、長期に渡る合併症対策などが必要である。現在では、濾過胞の癒着化を防ぐため、代謝阻害薬であるマイトマイシンC (MMC) を併用するのが一般的である。MMC併用線維柱帯切除術は、過剰濾過を抑制するため強膜フラップをタイトに縫合し、術後の眼圧経過を見ながらレーザー切糸術を行い、目標とする眼圧に調整する<sup>1)~3)</sup>。線維柱帯切除術は結膜切開位置の違いにより、輪部基底結膜切開 (limbal base) と円蓋部基底結膜切開 (fornix base) に分けられる。それぞれの特徴として、limbal baseは術後早期の結膜切開創からの房水の漏出や、濾過胞の形成遅延が起りにくい、結膜の縫合部位の癒着により制限を受け、濾過胞が後方まで及ばず局所的に形成されることが多い。fornix baseは、limbal baseのような眼球後方の癒着形成がないため、眼球後方までびまん性に濾過胞が形成されやすい。しかし、術後早期に結膜創から房水が漏出しやすく、濾過胞の形成が悪く低眼圧を生じるという問題点もある。

## 対象および方法

2003年2月～2010年12月に金沢大学附属病院にてMMC併用線維柱帯切除術を施行した635例896眼のうち、初回手術で術後6ヶ月以上経過観察可能な症例を後ろ向きに検討した。

濾過胞形状はIndiana Bleb Appearance Grading Scale (IBAGS)<sup>4)</sup>を用いて緑内障専門医2名の合議で判定した。Height (H0: Flat Bleb～H3: High Bleb), Extent (E0: 0<1時間～E3: 4時間以上), Vascularity (V0: Avascular white～V4: Extensive vascularity) の三項目について検討した。術後眼圧経過は点眼治療の有無に関わらず、WGAガイドライン<sup>5)</sup>に従って眼圧調整成功の基準を①18mmHg以下6mmHg以上、②15mm以下6mmHg以上、③12mmHg以下6mmHg以上とした。眼圧はGoldmann圧平眼圧計よ

り測定した。上記の目標眼圧以内の症例を眼圧調整良好と定義し、Kaplan-Meier生命表法を用いて眼圧調整確率を算出した。fornix base, limbal baseの2群に分けて比較し、2つの曲線の有意差はlogrank testを用いて解析した。

## 結 果

解析対象は126例126眼 (fornix base:54例54眼, limbal base:72例72眼) で、患者背景を表1に示す。fornix base, limbal baseの術前眼圧はそれぞれ、 $26.0 \pm 8.9\text{mmHg}$ ,  $24.3 \pm 9.5\text{mmHg}$ であり両群間で統計学的有意差は認めなかった。(student t-test:N.S) 各群ごとのHeight, Extent, Vascularityをグレード分類し、表1に示す。fornix baseでは、HeightはH1が79.6%, ExtentはE3が61.1%, VascularityはV2が63%と最も多く、limbal baseでは、HeightはH1, H2ともに38.9%, ExtentはE2が36.1%, VascularityはV1が47.2%と最も多かった。fornix baseの濾過胞は、低く広がりがあり、有血管濾過胞が多かった。一方limbal baseの濾過胞は、やや高く広がり狭く、無血管濾過胞が多かった。

表2はHeight, Extent, Vascularityをそれぞれ、低い群 (H0, H1) と高い群 (H2, H3), 狭い群 (E0, E1) と広い群 (E2, E3), 無血管濾過胞 (V0, V1) と有血管濾過胞 (V2, V3, V4) に分けて、fornix baseとlimbal baseで比較した。Heightはfornix baseでは低い群が90.7%, limbal baseでは59.7%とfornix baseの方がlimbal baseに比べて有意に濾過胞が低い(p<0.001 表2A)。Extentはfornix baseでは広い群が85.2%, limbal baseでは61.1%とfornix baseの方が有意に広い(p<0.01 表2B)。Vascularityはfornix baseでは無血管濾過胞が20.4%, limbal baseでは75.0%が無血管濾過胞となり、limbal baseの方が有意に無血管濾過胞となった(p<0.001 表2C)。

平均観察期間 (術後57ヶ月) でのKaplan-Meier生命表解析による眼圧調整確率は、眼圧調整成功の定義を①18mmHg以下6mmHg以上とした時は、fornix baseが85.2%, limbal baseが73.6%でfornix baseの方が眼圧調整確率が良好だった(p<0.05)。②15mmHg以下6mmHg以上とした時は、fornix baseが64.8%, limbal baseが59.7%。③12mmHg以下6mmHg以上とした時は、fornix baseが29.6%, limbal baseが44.4%で、それぞれ両群間に有意差はなかった。(図1)

表1. 各群ごとのIBAGSグレード分類

Fornix base	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Height (H0~H3)	6 (11.1%)	43 (79.6%)	5 (9.3%)	0	
Extent (E0~E3)	4 (7.4%)	4 (7.4%)	13 (24.1%)	33 (61.1%)	
Vascularity (V0~V4)	8 (14.8%)	3 (5.6%)	34 (63.0%)	9 (16.7%)	0

Limbal base	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Height (H0~H3)	15 (20.8%)	28 (38.9%)	28 (38.9%)	1 (1.4%)	
Extent (E0~E3)	9 (12.5%)	19 (26.4%)	26 (36.1%)	18 (25.0%)	
Vascularity (V0~V4)	20 (27.8%)	34 (47.2%)	16 (22.2%)	2 (2.8%)	0

表2A Height

	低い群 (H0,H1)	高い群 (H2,H3)
Fornix base	49 (90.7%)	5 (9.3%)
Limbal base	43 (59.7%)	29 (40.3%)

$\chi^2$ test p<0.001

表2C Vascularity

	無血管濾過胞 (V0,V1)	有血管濾過胞 (V2,V3,V4)
Fornix base	11 (20.4%)	43 (79.6%)
Limbal base	54 (75.0%)	18 (25.0%)

$\chi^2$ test p<0.001

表2B Extent

	狭い群 (E0,E1)	広い群 (E2,E3)
Fornix base	8 (14.8%)	46 (85.2%)
Limbal base	28 (38.9%)	44 (61.1%)

$\chi^2$ test p<0.01

考 按

fornix baseに比べてlimbal baseの濾過胞は丈が高く、濾過胞の広がりも狭く、無血管濾過胞になりやすい結果となった。limbal baseでは結膜円蓋部を切開し縫合するので、その部位で癒着化が起こりやすい。その結果、fornix baseに比べて濾過胞は眼球後方まで広がらず、丈が高くなり局所的な濾過胞を形成するため、濾過胞内圧が高まり無血管濾過胞を形成しやすいと考えられる。それに対して、fornix baseでは結膜輪部を切開し縫合するので、濾過胞は眼球後方までびまん性に広がる。その結果、丈が低く、濾過胞の広がりも広く、血管に富んだ濾過胞を形成すると考えられる。Kaplan-Meier生命表解析において、眼圧調整確率は成功の定義を15mmHg以下6mmHg以上、12mmHg以下6mmHg以上とした時は、両群間で差はなかったが、18mmHg以下6mmHg以上とした時にfornix baseの方が眼圧調整良好であった。基本的に両群の眼圧下降作用に差はないものと考えられる。また、低眼圧(6mmHg未満)で脱落となった症例が、fornix baseでは54眼中2眼(3.7%)、limbal baseでは72眼中14眼(19.4%)だった。この結果は、fornix baseの方が過剰濾過による低眼圧になる可能性が低いことを示しており、低眼圧黄斑症などの合併症のリスクも低い。limbal baseで高頻度であった線維柱帯切除術後の無血管濾過胞は、晩期の房水漏出の原因となりやすい。房水漏出は濾過胞感染のリスクファクターでもあるので、現在ではfornix baseによる線維柱帯切除術が主流となりつつある。

謝 辞

本研究を行うにあたり、御懇切なる御指導、御鞭撻を賜りました医薬保健研究域医学系視覚科学 杉山和久教授に心より厚く御礼申し上げます。また数々の御指導、ご協力を頂きました医薬保健研究域医学系視覚科学 東出朋巳先生、大久保真司先生、さいとう眼科 齋藤代志明先生に深謝致します。最後に本研究に御理解頂きました金沢大学眼科学教室の皆様、金沢医科大学 眼科学講座 佐々木洋教授、金沢医科大学病院 眼科 視能訓練士の皆様に感謝致します。

参 考 文 献

- 1) Shlomo M et al.: *Am J Ophthalmol* 1990;109,303-309.
- 2) Fukuchi T et al.: *Jpn J Ophthalmol* 2006;50,455-459
- 3) Kitazawa Y et al.: *Arch Ophthalmol* 1991;109(12),1693-1698.
- 4) Louis B Cantor et al.: *J Glaucoma* 2003;12, 266-271.
- 5) T M Shaarawy et al.: *World glaucoma association* 2008.

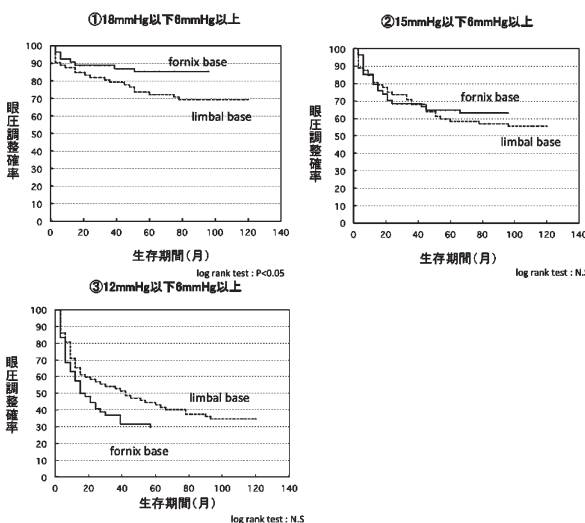


図1. fornix baseとlimbal baseの眼圧調整確率



Profile

2009年3月 国際医療福祉大学保健医療学部視機能療法学科卒業  
 2009年4月～ 現在 金沢医科大学病院勤務  
 2015年3月 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科 修士課程修了  
 2015年4月 金沢医科大学大学院医学研究科在籍中