

トラベクトミー術後早期の毛様体上腔液

杉本 浩多, 伊藤 邦生, 江崎 弘治, 宮村 昌孝, 佐宗 幹夫, 宇治 幸隆

三重大学医学部眼科学教室

要 約

目的: トラベクトミー術後早期に超音波生体顕微鏡(UBM)検査を施行した症例における毛様体上腔液の貯留について検討した。

対象と方法: 1999年3月から2000年6月までに当科でマイトマイシンC併用トラベクトミーを行い, 検査に協力が得られ術後早期にUBM検査に不都合な合併症を起こさず, 術前および術後早期(2週間以内)にUBM検査を施行できた15眼である。

結果: 15眼中, 術後6眼でUBM画像上, 毛様体上腔液が存在した。この6眼中1眼は検眼鏡的に脈絡膜剝離が存在した。残りの5眼(33%)は検眼鏡的脈絡膜剝離が明らかでないにもかかわらず, 毛様体上腔液が存在した。この5眼の毛様体上腔液は1例を除き, 4週以内に消失が確認された。全例で少なくとも3か月以内には消失が確認された。毛様体上腔液が存在した時と消失

していた時の眼圧は, それぞれ平均 6.4 ± 3.4 (平均値±標準偏差)mmHgと 13.2 ± 7.2 mmHgであった。一方, 毛様体上腔液が存在しなかった症例の平均眼圧は 11.4 ± 4.0 mmHgで, 有意に毛様体上腔液が存在した症例より高値を示した。

結論: トラベクトミー術後に明らかな検眼鏡的脈絡膜剝離が存在しなくても, UBM検査で毛様体上腔液が存在する症例がある。この頻度は過去に報告された3, 6か月目の割合より高かった。この術後早期の毛様体上腔液の存在はトラベクトミー術後早期の眼圧低下に関与し, その消失とともに眼圧上昇を来す可能性がある。(日眼会誌 105: 766-770, 2001)

キーワード: 緑内障, トラベクトミー, 超音波生体顕微鏡, 毛様体上腔液, 脈絡膜剝離

Supraciliochoroidal Fluid at an Early Stage after Trabeculectomy

Kota Sugimoto, Kunio Ito, Koji Esaki, Masataka Miyamura, Mikio Sasoh and Yukitaka Uji

Department of Ophthalmology, Mie University, School of Medicine

Abstract

Purpose: To examine the supraciliochoroidal fluid(SCF) by ultrasound biomicroscopy(UBM) at an early stage after trabeculectomy.

Subjects and Methods: Fifteen eyes without post-operative complications were examined by UBM before the operation and less than 2 weeks after trabeculectomy with mitomycin C.

Results: SCF was detected postoperatively in 6 eyes. One eye had choroidal detachment under indirect-ophthalmoscope and 5 eyes(33%) had SCF without choroidal detachment. The SCF in 4 eyes disappeared within 4 weeks after trabeculectomy. The intraocular pressure was 6.4 ± 3.4 mmHg (mean ± standard deviation) when SCF was detected and it rose to 13.2 ± 7.2 mmHg when SCF disappeared. The intraocular pressure was 11.4 ± 4.0 mmHg in the eyes without SCF, which was significantly

higher than in the eyes with SCF.

Conclusion: At an early stage after trabeculectomy, SCF was detected by UBM in some cases without ophthalmoscopic choroidal detachment. Compared with the reported frequency of SCF after 3 or 6 months, our study revealed that SCF was present more frequently at an early stage after trabeculectomy. Our results may indicate that the presence of SCF is related to early low intraocular pressure and that disappearance of SCF induces the elevation of intraocular pressure. (J Jpn Ophthalmol Soc 105: 766-770, 2001)

Key words: Glaucoma, Trabeculectomy, Ultrasound biomicroscopy, Supraciliochoroidal fluid, Choroidal detachment

別刷請求先: 514-8507 津市江戸橋2-174 三重大学医学部眼科学教室 伊藤 邦生
(平成12年4月3日受付, 平成13年4月25日受理)

Reprint requests to: Kunio Ito, M.D. Department of Ophthalmology, Mie University, School of Medicine, 2-174 Edobashi, Tsu 514-8507, Japan

(Received April 3, 2000 and accepted in revised form April 25, 2001)

I 緒 言

緑内障の手術療法としては、近年マイトマイシンC(MC)や5-fluorouracilといった線維芽細胞増殖阻害剤を併用したトラベクトミーが広く行われているが、この手術には浅前房、過剰濾過、脈絡膜剥離など様々な術後合併症を起こす可能性がある^{1)~3)}。しかし、最近の術後低眼圧を防ぐ目的で強膜弁をタイトに縫合し、術後にsuture-lysisを行うMMC併用トラベクトミーでは、術後合併症としての脈絡膜剥離などの頻度は以前の方法に比べ低下したとされている^{4)~9)}。

最近、検眼鏡的に脈絡膜剥離がなくても、超音波生体顕微鏡(ultrasound biomicroscope, UBM)を用いることによって毛様体上腔、脈絡膜上腔への液の貯留が検出し得ることが報告¹⁰⁾され、さらに、トラベクトミー後に毛様体上腔液が術後3, 6か月の時点で12.5%に存在したと報告¹¹⁾されている。これらの報告は術後長期の経過中の結果であるが、今回我々はトラベクトミー後早期にUBM検査を施行し、毛様体上腔液の貯留について検討した。さらに、トラベクトミーの奏功機序との関連について若干の考察を加えた。

II 対象および方法

対象は1999年3月から2000年6月の間に、三重大学医学部附属病院で緑内障と診断され、MMC併用トラベクトミーを行った症例のうち、検査に協力が得られ、かつ術後早期に結膜縫合部離開を来した症例、術後角膜上皮剥離などの高度の角膜障害を来した症例と術後UBM検査直前まで明らかに過剰濾過があり、前房消失・高度の浅前房を来した症例などの術後UBM検査が悪影響を及ぼす可能性があると考えられた症例を除く、術前・術後にUBM検査を施行観察できた14例15眼である。白内障などの他の手術を同時に行った症例は今回の対象から除外した。緑内障病型の内訳は、原発開放隅角緑内障(POAG)が6眼、原発閉塞隅角緑内障が2眼、嚢性緑内障が4眼、続発緑内障が1眼、新生血管緑内障が2眼であった。

トラベクトミーは以下のごとく行った。輪部基底で結膜弁作製を行い、基本的に4×3~4mmの長方形もしくは一辺が3~4mmの三角形で1/2~1/3層の強膜弁を作製。0.04% MMCを吸血スポンジ(MQA, イナミ)に含ませ、3~5分間結膜弁と強膜弁間、強膜弁と強膜床間に留置したのち、生理食塩水200mlで洗浄。約2~3×1mm大の線維柱帯切除。強膜弁は長方形ならば10-0ナイロン糸4~7針、三角形なら3~5針で縫合し、結膜は10-0ナイロン糸で連続縫合。術後療法として0.1%リン酸ベタメタゾンナトリウム(リンデロン®A, 塩野義製薬)、0.3%オフロキサシン(タリビッド®, 参天製薬)、1%アトロピン(日本点眼薬研究所)を適宜点眼し

た。術翌日以降、濾過胞の形成が不良であったり、眼圧下降効果が不十分と判断した場合、argon laserを用いて強膜弁縫合糸の切断を施行した。

脈絡膜剥離などの検眼鏡による観察は双眼倒像鏡を用い、眼底検査に熟練した者が行った。

毛様体全周および術後濾過胞の観察はUBM model 840(Humphrey Instruments Inc, San Leandro, Calif, 米国)を用い、各眼少なくとも45°の間隔で全周の隅角部・毛様体部を観察した。検査は術前(基本的に手術2~3日前)および術後第1回目を2週間以内に行った。第1回目のUBM検査で毛様体上腔液が存在した症例については、基本的に以後約1週間隔で観察した。術後の検査は術後早期ということもあり、検査による結膜創離開などの合併症をなくすため、熟練した検者がUBM検査を行った。なお、毛様体上腔液の存在はUBM画像上毛様体と強膜間の低エコー領域が存在するものと定義した。

各グループ内および各グループ間の眼圧の比較はそれぞれWilcoxon検定, Mann-Whitney U検定を用い、危険率5%以下を有意とした。

III 結 果

今回観察することができた15眼は、術前には毛様体上腔液が存在したものはなかった。術後6眼(40%)で毛様体上腔液が存在した。この6眼中1眼(症例5)は双眼倒像鏡による観察で検眼鏡的脈絡膜剥離が存在した。残りの5眼(症例1~4)(33%)は細隙灯顕微鏡検査で術前・術後に明らかな前房深度の変化がなく、また、明らかな検眼鏡的脈絡膜剥離がなかったが、UBM画像上毛様体上腔液が存在した(表1)。毛様体上腔液が存在した範囲は、約45°の局所的なものが1眼、手術部位を含む約180°が1眼、全周に及ぶものが3眼であった。第1回目のUBM検査で毛様体上腔液が存在した5眼(症例1~4)の平均眼圧は 6.4 ± 3.4 (平均値±標準偏差)mmHg、一方、毛様体上腔液が存在しなかった9眼(症例6~14)の平均眼圧は 11.4 ± 4.0 mmHgで、有意に($p=0.0329$)毛様体上腔液が存在した症例で低値を示した。また、毛様体上腔液が存在した症例の消失時の平均眼圧は 13.2 ± 7.2 mmHgと上昇していた($p=0.0679$)。術後第1回目のUBM検査までの術後最低眼圧は毛様体上腔液が存在した5眼と存在しなかった9眼で、各々平均 5.6 ± 3.8 mmHg、平均 8.1 ± 3.9 mmHgで、両者に統計学的有意差はなかった($p=0.1425$)。毛様体上腔液は、4眼が4週間以内に消失、1眼が術後結膜創からの房水の漏出のためその後しばらく検査せず、3か月後に施行した時点で消失を確認した。

IV 症 例

症例1: 57歳, 男性。左眼POAGで手術既往歴のな

表 1

症例	年齢 (歳)	性別	左/右	診断	手術歴	術後第 1 回目 UBM 検査まで の術後最低眼圧 (mmHg)	術後第 1 回目 UBM 検査			SCF の転帰	SCF 消失 時の眼圧 (mmHg)
							観察日 (術後)	SCF 範囲	眼圧 (mmHg)		
SCF が存在した症例											
1	57	男	左	POAG	(-)	5	8 日	180°	5	14 日後消失	11
2	48	女	右	POAG	LOT	5	8 日	360°	7	16 日後消失	14
			左	POAG	LOT	4	7 日	360°	4	3 か月後消失確認	13
3	72	女	左	PACG	PEA+IOL+GSL	12	7 日	360°	12	24 日後消失	24
4	56	男	右	PE	LOT, LOT, LEC	2	13 日	45°	4	20 日後消失	4
脈絡膜剥離と SCF が存在した症例											
5	74	男	左	PACG	L. I.	8	5 日	360°	12		
SCF が存在しなかった症例											
6	67	男	右	POAG	LTP	5	12 日	-	18	-	
7	33	女	右	POAG	LOT	6	11 日	-	8	-	
8	59	男	左	NVG	(-)	6	11 日	-	8	-	
9	51	女	右	NVG	VIT+PEA	4	6 日	-	11	-	
10	60	女	左	SG	VIT+PEA+IOL	11	9 日	-	11	-	
					LEC						
11	72	男	左	PE	(-)	8	7 日	-	12	-	
12	49	男	右	POAG	LEC	17	13 日	-	18	-	
13	76	男	左	PE	(-)	8	10 日	-	9	-	
14	76	女	右	PE	LEC+PEA+IOL	8	13 日	-	8	-	

UBM : ultrasound biomicroscope, SCF : supraciliochoroidal fluid, POAG : primary open-angle glaucoma, PACG : primary angle-closure glaucoma, PE : pseudoexfoliation syndrome, NVG : neovascular glaucoma, SG : secondary glaucoma, LOT : trabeculotomy, PEA : phacoemulsification and aspiration, IOL : intraocular lens, GSL : goniosynechialysis, LEC : trabeculectomy, L. I. : laser iridotomy, LTP : laser trabeculoplasty, VIT : vitrectomy.

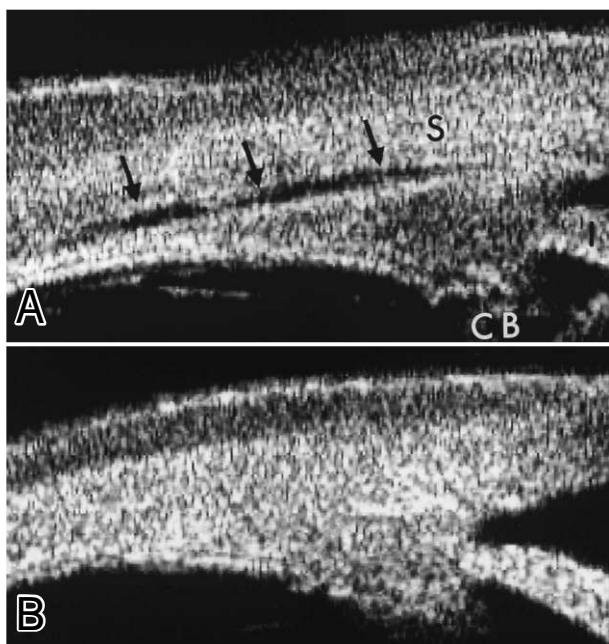


図 1 症例 1 の UBM 画像.

A : 術後 8 日. 毛様体上腔への液貯留 (矢印) が計 180° にわたって存在した. B : 術後 14 日. 濾過胞には変化なかったが, 毛様体上腔液は消失していた.

UBM : 超音波生体顕微鏡, CB : 毛様体, S : 強膜, I : 虹彩.

い症例

MMC 併用トラベクレクトミーを施行した. 術後眼圧, 濾過胞, 前眼部, 眼底に特に問題はなく, 術後 8 日目の眼圧は 5 mmHg で, 明らかな検眼鏡的脈絡膜剥離はなかったが, UBM 画像上, 手術部位を含む計 180° にわたる毛様体上腔液が存在した (図 1 A). その後, 眼圧, 濾過胞, 前房所見に変化なく, 特に処置は行わずに経過観察した. 術後 2 週間目には眼圧は 11 mmHg となり, 毛様体上腔液は消失していた (図 1 B).

症例 2 : 48 歳, 女性. 右眼 POAG で 5 年前のトラベクレクトミー後再び眼圧コントロール不良となった症例

MMC 併用トラベクレクトミーを施行した. 術前の UBM 検査で毛様体上腔液は存在せず (図 2 A), 術後は眼圧, 濾過胞, 前眼部, 眼底に特に問題はなかった. 術後 8 日目の眼圧は 7 mmHg で, 明らかな検眼鏡的脈絡膜剥離はなかったが, UBM 画像上全周にわたる毛様体上腔液が存在した (図 2 B). その後, 眼圧, 濾過胞, 前房所見に変化なく, 経過観察した. 術後 16 日目の眼圧は 10 mmHg で, 毛様体上腔液は消失していた (図 2 C).

V 考 按

脈絡膜剥離, すなわち, 脈絡膜上腔液の存在は一般的に検眼鏡で診断されるが, 超音波 B モード器を用いればさらに容易に検出できるとされる¹²⁾¹³⁾. 実際, Popovic¹³⁾の報告によれば, 59% で術後脈絡膜剥離がみつか

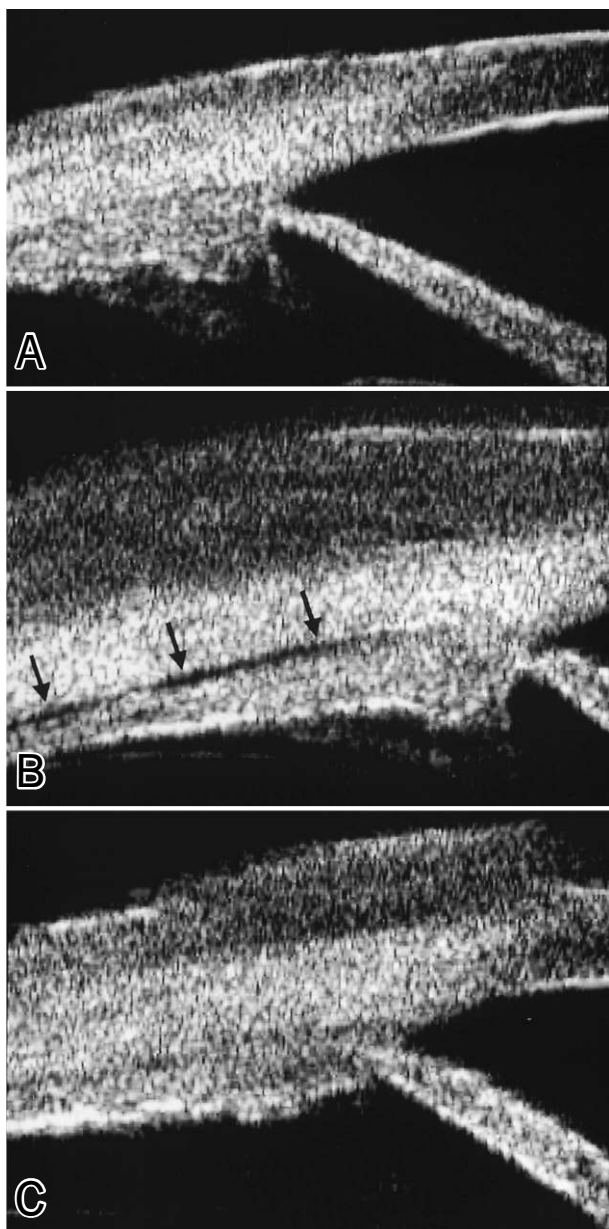


図 2 症例 2 の右眼の UBM 画像。

A：術前 UBM 像。毛様体上腔液は存在していない。
B：術後 8 日目。毛様体上腔液貯留(矢印)が全周にわたって存在した。C：術後 15 日。毛様体上腔液は消失していた。

り、そのうちの 18% は検眼鏡的にみつけられない脈絡膜剥離が超音波診断装置でみつけられたとしている。脈絡膜剥離を伴わない毛様体上腔液の確認については、この一般の超音波診断装置でも難しい。これに対し、UBM を用いれば 50 MHz の transducer を持つため、その解像度から前眼部・隅角部の微細構造が鮮明に描出できる。UBM を用いた緑内障術後の毛様体上腔液の報告が最近なされており、deep sclerectomy で 51% に存在し、術後 3 か月以内に 27% が消失するものの、残りの 24% は 18 か月後でも継続して存在するとされている¹⁴⁾。トラベクトミーでは術後 3, 6 か月目の観察で、12.5

% に存在したと報告¹¹⁾されている。

今回我々はトラベクトミー術後早期、2 週間以内に UBM 検査を施行した症例で検討したところ、33% で明らかな検眼鏡的脈絡膜剥離がないにもかかわらず、毛様体上腔液が存在した。術後 3, 6 か月の報告と比較して 33% は高い頻度であった。これらの症例はすべて細隙灯顕微鏡検査で術前・術後に明らかな前房深度の変化がなく、浅前房を来すほどの過剰濾過とは考えられなかった。このことは、トラベクトミーでは術後早期に浅前房を来すほどの過剰濾過などの明らかな術後合併症がなくても毛様体上腔液が高頻度に存在しており、早期のうちに消失する可能性があることを示している。今回の結果と過去の報告からトラベクトミーの眼圧下降機序として、結膜濾過胞への房水誘導の他に、特に術後早期において毛様体上腔液の存在も関与している可能性がある。このことは、毛様体上腔液が存在した症例と存在しなかった症例の UBM 検査時の眼圧が前者で有意に低く、特に術後眼圧が低い場合にはより毛様体上腔液の発生頻度が高いことと関連している。

毛様体上腔液の原因として、Martinez ら¹¹⁾は手術時における医原性毛様体解離が考えられるとしている。例えば、虹彩切除時の虹彩根部の牽引、線維柱帯切除時の侵襲、手術時前房に進入した時の低眼圧時の手術操作などが原因として推測できるし、また、closed surgery ではあるが、トラベクトミーより強膜の切除範囲が多く、毛様体部に対する手術侵襲がより強いと考えられる deep sclerectomy で毛様体上腔液がトラベクトミーより頻度が高いという現象に通じると思われる。さらに、サル眼を用いた実験的毛様体脈絡膜剥離や毛様体解離モデルにおいても、毛様体脈絡膜剥離があっても房水産生は影響を受けず、uveoscleral outflow の増加によって低眼圧が生じるとの報告^{15)~17)}もある。これらのことから毛様体上腔液はトラベクトミーの手術侵襲により毛様体筋束の流出抵抗がなくなって、前房から毛様体強膜間隙への房水流出が増加し、その結果低眼圧となり、その時の眼圧が毛様体静脈圧よりも低いいため毛様体上腔に液貯留を来したと考えられる。しかし、今回の研究の対象は POAG 単独ではなく、様々なタイプの緑内障を含んでおり、また、レーザー既往眼、内眼手術既往眼、さらには硝子体手術既往眼も含んでいる。このため、これらの要素が毛様体上腔液発生メカニズムに寄与する可能性は否定できず、今回の検討はトラベクトミーだけの要素をみていないのかも知れない。ただ、今回の 15 眼で、硝子体手術後の 2 眼は術後毛様体上腔液がなく、また、明らかに内眼手術既往例で術後毛様体上腔液があった症例が多いというようなことはなかった。今後、症例数を重ね、各種緑内障のタイプ別や内眼手術の既往の有無などでの検討を行い、危険因子や発生機序について明らかにしたいと考えている。

文 献

- 1) **Liebmann LM, Ritch R** : Complications of glaucoma filtering surgery. In : Ritch R, et al (Eds) : The Glaucomas. CV Mosby, St Louis, 1703—1736, 1996.
- 2) **Matsuda T, Tanihara M, Hangai M, Chihara E, Honda Y** : Surgical results and complications of trabeculectomy with intraoperative application of mitomycin C. *Jpn J Ophthalmol* 40 : 526—532, 1996.
- 3) **Shirato S, Kitazawa Y, Mishima S** : A critical analysis of the trabeculectomy results by a prospective follow-up design. *Jpn J Ophthalmol* 26 : 468—480, 1982.
- 4) **Savage JA, Condon GP, Lytle RA, Simmons RJ** : Laser suture lysis after trabeculectomy. *Ophthalmology* 96 : 1631—1638, 1988.
- 5) **Melamed S, Ashkenazi I, Glovinski J, Blumenthal M** : Tight scleral flap trabeculectomy with postoperative laser suture lysis. *Am J Ophthalmol* 109 : 303—309, 1990.
- 6) 木内良明, 三嶋 弘, 高松倫也 : レーザー切糸術を併用した線維柱帯切除術の早期合併症. *眼紀* 46 : 33—37, 1995.
- 7) 原 岳, 白土城照, 宮田典男, 江口甲一郎, 高田美貴子 : マイトマイシンCを用いた初回線維柱帯切除術. *日眼会誌* 99 : 1283—1287, 1995.
- 8) 山本哲也, 一圓三恵子, 末森央美, 北澤克明 : 正常眼圧緑内障に対する線維柱帯切除術の成績. *日眼会誌* 98 : 579—583, 1994.
- 9) 鈴木雅信 : 緑内障手術の合併症—術後の視力障害の観点から—. *あたらしい眼科* 16 : 927—931, 1999.
- 10) **Pavlin CJ, Easterbrook M, Harasiewicz K, Foster FS** : An ultrasound biomicroscopic analysis of angle-closure glaucoma secondary to ciliochoroidal effusion. In *IgA Nephropathy*. *Am J Ophthalmol* 116 : 341—345, 1993.
- 11) **Martinez-Bello C, Capeans C, Sanchez-Salorio M** : Ultrasound biomicroscopy in the diagnosis of supraciliochoroidal fluid after trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 128 : 372—375, 1999.
- 12) **Dugel PU, Heuer DK, Thach AB, Baerveldt G, Lee PP, Lloyd MA, et al** : Annular peripheral choroidal detachment simulating aqueous misdirection after glaucoma surgery. *Ophthalmology* 104 : 439—444, 1997.
- 13) **Popovic V** : Early choroidal detachment after trabeculectomy. *Acta Ophthalmol Scand* 76 : 361—371, 1998.
- 14) **Chiou AGY, Mermoud A, Underdahl JP, Schnyder CC** : An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. *Ophthalmology* 105 : 746—750, 1998.
- 15) 沖坂重邦 : 房水流出路. *日眼会誌* 104 : 517—530, 2000.
- 16) **Pederson JE, Gaasterland DE, McLellan HM** : Experimental ciliochoroidal detachment. Effect on intraocular pressure and aqueous flow. *Arch Ophthalmol* 97 : 536—541, 1979.
- 17) **Suguro K, Toris CB, Pederson JE** : Uveoscleral outflow following cyclodialysis in the monkey eye using a fluorescent tracer. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 26 : 810—813, 1985.