

網膜剥離の強膜内陷術後に生じた毛様体脈絡膜剥離

河原 澄枝, 永井 由巳, 川上 英子, 山中 理江

伊田 典子, 竹内 正光, 宇山 昌延

関西医科大学眼科学教室

要 約

目 的：裂孔原性網膜剥離手術の強膜内陷術の術前後で、前眼部や毛様体脈絡膜の変化を超音波生体顕微鏡 (ultrasound biomicroscope, UBM) で観察した。

対象と方法：輪状締結術 11 眼, 部分強膜内陷術 20 眼を対象とし、術前日と術後 (術後 3~5 日目) に、毛様体脈絡膜剥離の有無・程度、前房深度の変化を調べた。

結 果：輪状締結術後には、毛様体脈絡膜剥離、浅前房化が全例にみられ、術前の網膜剥離が強く広範囲であった症例ほど術後に強い毛様体脈絡膜剥離が発生していた。また、輪状締結術後の 5 眼は術後に眼圧が上昇し、このうち 2 眼は UBM で隅角の閉塞が全周にあった。部分

強膜内陷術でも、8 眼に軽度の毛様体脈絡膜剥離が発生し、12 眼が浅前房化した。

結 論：強膜内陷術、特に輪状締結術の術後には、高頻度で毛様体脈絡膜剥離や浅前房化が起こり、閉塞隅角緑内障発生の可能性があるため、前眼部の注意深い観察が必要である。(日眼会誌 104 : 344—348, 2000)

キーワード：裂孔原性網膜剥離, 強膜内陷術, 毛様体脈絡膜剥離, Ultrasound biomicroscope (UBM), 閉塞隅角緑内障

Ciliochoroidal Detachment Following Scleral Buckling Surgery for Rhegmatogenous Retinal Detachment

Sumie Kawahara, Yoshimi Nagai, Eiko Kawakami, Rie Yamanaka

Noriko Ida, Masamitsu Takeuchi and Masanobu Uyama

Department of Ophthalmology, Kansai Medical University

Abstract

Purpose and Methods : We observed the peripheral choroid, ciliary body, and depth of the anterior chamber by ultrasound biomicroscopy (UBM) in 31 eyes with rhegmatogenous retinal detachment before and after scleral buckling surgery. Scleral encircling was performed in 11 eyes and segmental scleral buckling in 20 eyes.

Results : With UBM, ciliochoroidal detachment was detected in all eyes (100%) following scleral encircling and in 8 eyes (40.0%) following segmental scleral buckling. After scleral encircling procedure, the eyes with preoperatively bullous and wide retinal detachment showed a severe ciliochoroidal detachment and edema of the ciliary body. Shallowing of the anterior chamber occurred in all 11 eyes (100%)

after scleral encircling and in 12 of 20 eyes (60.0%) after segmental scleral buckling. Marked shallowing with closure of the angle and elevated intraocular pressure occurred in 2 eyes.

Conclusion : The results showed that careful postoperative examinations for the anterior segments, chamber angle, and intraocular pressure are necessary with slit-lamp examination and applanation tonometry after scleral buckling surgery. (J Jpn Ophthalmol Soc 104 : 344—348, 2000)

Key words : Rhegmatogenous retinal detachment, Scleral buckling surgery, Ciliochoroidal detachment, Ultrasound biomicroscope (UBM), Angle closure glaucoma

I 緒 言

裂孔原性網膜剥離の強膜内陷手術の術後早期合併症の

一つとして、毛様体脈絡膜剥離の発生がある¹⁾²⁾が、その発生頻度は 3.3~39.6% と報告^{3)~9)}により様々である。また、術後の毛様体脈絡膜剥離から引き続いて起こった

別刷請求先：570-0074 守口市文園町 10-15 関西医科大学眼科学教室 河原 澄枝

(平成 11 年 2 月 22 日受付, 平成 11 年 11 月 2 日改訂受理)

Reprint requests to: Sumie Kawahara, M.D. Department of Ophthalmology, Kansai Medical University, 10-15 Fumizono-cho, Moriguchi 570-0074, Japan

(Received February 22, 1999 and accepted in revised form November 2, 1999)

表 1 術前の状態と手術方法

	術前の状態	輪状縮結術 (11眼)	部分強膜内陥術 (20眼)
原因裂孔の種類	弁状裂孔	8眼	9眼
	萎縮円孔	3眼	10眼
	深部裂孔	0眼	1眼
	多発裂孔	4眼	4眼
網膜剥離の状態	胞状剥離	10眼	5眼
	扁平剥離	1眼	15眼
網膜剥離の範囲	2象限以下	5眼	20眼
	3象限以上	6眼	0眼
眼圧	10mmHg 未満	3眼	3眼
	10～20mmHg	8眼	17眼

浅前房や閉塞隅角緑内障の発生例も報告^{10)～13)}されている。

超音波生体顕微鏡(ultrasound biomicroscope, UBM)は前眼部・隅角の観察に有用であり、強膜内陥術後に高率に毛様体脈絡膜剥離や浅前房化が起こることは既に報告¹⁴⁾¹⁵⁾されている。毛様体脈絡膜剥離は、強膜内陥術後約24時間から発生し、手術後約72時間までに増大して約1週間から10日で消退に向かう²⁾⁹⁾といわれている。強膜内陥術後9日¹⁴⁾や1週間¹⁵⁾でも、毛様体脈絡膜剥離や浅前房化が高率で起こると報告されているが、ごく軽度の毛様体脈絡膜剥離は術後数日で消退している可能性があり、術後早期には発生率がさらに高いと思われる。今回、我々は裂孔原性網膜剥離の術前と術後早期(3～5日)に、UBMを用いて前眼部・隅角の状態を観察し、脈絡膜剥離発生の状態や毛様体・脈絡膜の変化、前房深度の変化について検討した。

II 対象と方法

裂孔原性網膜剥離に対して1996年3～6月に当科で強膜内陥術を行った症例の術前後に、UBM(ハンフリー社、モデル840)を用いて検査を行った。症例は、検査に協力の得られた31眼(輪状縮結術11眼、部分的強膜内陥術20眼)を対象とした。性別・年齢は、輪状縮結術は男性7眼、女性4眼、平均年齢52歳(28～74歳)で、部分的強膜内陥術は、男性14眼、女性6眼、平均年齢36歳(15～58歳)であった。術式毎の術前の状態を表1に示した。また、輪状縮結術の2眼には、UBMで扁平な毛様体脈絡膜剥離がみられた。

手術前日と術後3～5日にUBM検査を行い、角膜中央部の前房深度と、上側・耳側・下側・鼻側の各4象限で子午線方向に隅角と毛様体脈絡膜の観察を行った。前房深度の観察時には、対眼で天井の指標を固視させ角膜中央部で垂直にプローブを当て、また、前房深度の測定にはUBMに内蔵されたディスタンスキャリパーを用いた。検査20分前にミドリンP[®]を1回点眼し、検査は4人の特定の検者が行った。また、同一患者の術前術後のUBM

表 2 毛様体脈絡膜剥離の発生率と範囲

		輪状縮結術	部分的強膜内陥術
検眼鏡		6眼/11眼(54.5%)	0眼/20眼(0%)
	毛様体脈絡膜剥離の範囲		
	1象限	2眼	0眼
	2象限	1眼	0眼
	3象限	0眼	0眼
	4象限	3眼	0眼
UBM		11眼/11眼(100%)	8眼/20眼(40.0%)
毛様体脈絡膜剥離の範囲	1象限	0眼	4眼
	2象限	0眼	2眼
	3象限	0眼	2眼
	4象限	11眼	0眼

UBM : ultrasound biomicroscope

検査は同一の検者が担当した。術前後の前房深度の比較には、統計学的解析法としてWilcoxonの符号順位検定を用い、 $p<0.05$ を有意差ありとした。

手術方法は、ジアテルミー凝固とエクソプラント法を行った。輪状縮結術では裂孔部にシリコンタイヤ縫着と2.5mm幅のシリコンバンドで輪状縮結を行い、部分的強膜内陥術では裂孔の大きさに応じてシリコンスポンジを縫着した。網膜下液排水は、輪状縮結術の10眼、部分的強膜内陥術の11眼に行った。なお、バックル材料で渦静脈を圧迫した症例は、輪状縮結術では5眼(渦静脈1本圧迫3眼、2本圧迫2眼)、部分的強膜内陥術では4眼(渦静脈1本圧迫2眼、2本圧迫2眼)であった。

III 結 果

1. 脈絡膜剥離発生率

検眼鏡およびUBMでの術式毎の毛様体脈絡膜剥離の発生率を表2に示す。

輪状縮結術では、UBMで100%に毛様体脈絡膜剥離が確認された。部分的強膜内陥術では、20眼中8眼(40%)にUBMでのみ毛様体脈絡膜剥離が確認され、半数は1象限以内の発生であった。

2. UBM所見

輪状縮結術では、毛様体脈絡膜剥離の発生はほぼ全周

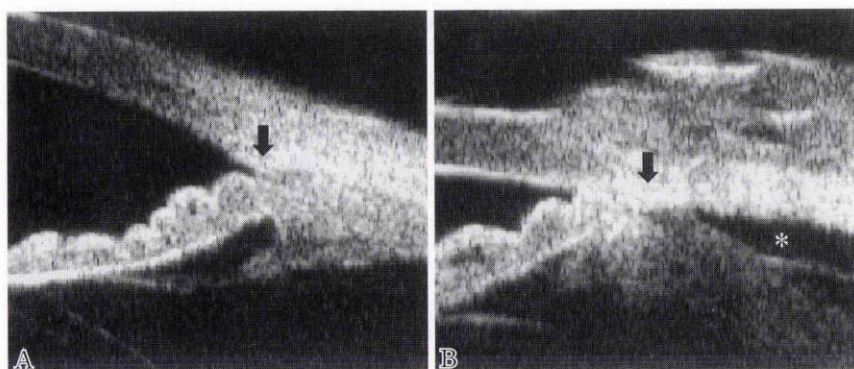


図1 輪状縮結術前後の超音波生体顕微鏡による隅角・毛様体所見。

A：術前，隅角は開放している。B：術後，強い毛様体脈絡膜剥離が発生し，虹彩根部によって隅角が閉塞されている。術後のため，結膜は強い浮腫状で厚くなっている。

↓：強膜岬，*：毛様体脈絡膜剥離。



図2 部分強膜内陥術後の超音波生体顕微鏡による隅角・毛様体所見。

軽度の毛様体脈絡膜剥離が発生している。脈絡膜剥離は強膜岬には至っていない。

↓：強膜岬を，*：毛様体脈絡膜剥離。

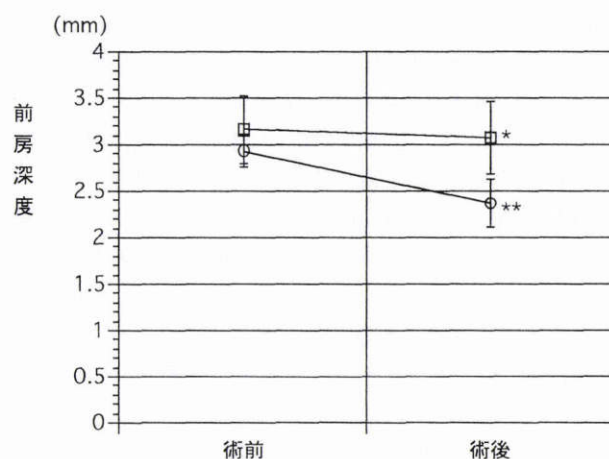


図3 手術前後の平均前房深度。

○：輪状縮結術 (n=11)，□：部分的強膜内陥術 (n=20)。バーは標準偏差を示す。

*：p<0.05，**：p<0.005

にわたっていた。毛様体の浮腫肥厚や毛様体突起の前方回転がみられ，虹彩根部により隅角が閉塞されている症例(図1)が5眼あり，そのうち4眼が全周，1眼は2象限で隅角が閉塞していた。

部分的強膜内陥術では，毛様体扁平部までの軽度の脈絡膜剥離発生(図2)例が多かったが，広い範囲や深部にバックルをおき複数の渦静脈を圧迫した症例では，毛様体や脈絡膜の浮腫が強く，毛様体扁平部からひだ部にまで脈絡膜剥離が及んでいた。また，脈絡膜剥離の発生部位は，バックル上，バックルに隣接する象限あるいは対側と様々であった。

3. 前房深度の変化

術式毎の術前後の平均前房深度を図3に示した。輪状縮結術，部分強膜内陥術のいずれも，術後には有意に前房深度が変化した。

浅前房化の程度を表3に示した。術前と術後の前房深度の変化を比較すると，輪状縮結術後の変化は-0.16～-0.98 mm(平均-0.56 mm，標準偏差±0.09 mm)で，全例が浅前房化していた。輪状縮結術後の11眼中5眼は0.5 mm以上浅前房化し，そのうち2眼は0.98 mm，1眼は0.86 mmと1 mm近く前房が浅くなっていた。部分的強膜内陥術後の変化は0.12～-0.50 mm(平均-0.09

表3 強膜内陥術後の浅前房化

	0.25mm 以上	0.50mm 以上	0.75mm 以上
輪状縮結術 (11眼)	9眼 (81.8%)	5眼 (45.5%)	3眼 (27.3%)
部分的強膜内陥術 (20眼)	5眼 (25.0%)	0眼 (0%)	0眼 (0%)

表 4 輪状縮結術後の眼圧上昇症例

症例	最高眼圧 (mmHg)	眼圧上昇	術前前房深度 (mm)	術後の前房深度の変化 (mm)
1 (52歳・男性)	26	術後 3 日目	3.05	-0.70
2 (58歳・女性)	30	術後 2 日目	2.69	-0.43
3 (58歳・男性)	36	術後 1 日目	3.20	-0.40
4 (28歳・男性)	36	術後 1 日目	2.77	-0.24
5 (74歳・女性)	40	術後 3 日目	2.93	-0.98

mm, 標準偏差±0.06 mm)で, 浅前房化した症例は 12 眼あった. 0.25 mm 以上浅前房化した症例は 5 眼あったが, いずれも 120° 以上の広範囲にバックルをおいた症例であり, UBM で毛様体脈絡膜剥離があった.

4. 術後の眼圧上昇(表 4)

輪状縮結術の 5 眼は, 術後 3 日以内に 25 mmHg 以上の眼圧上昇が起こり, このうち 2 眼は UBM で強い毛様体脈絡膜剥離と全周にわたる隅角閉塞が確認された. 5 眼とも, 炭酸脱水酵素阻害剤や高浸透圧剤で眼圧はコントロール可能であり, 隅角閉塞は脈絡膜剥離の消退とともに解消した.

部分強膜内陥術の症例では, 術後に 25 mmHg 以上に眼圧が上昇した症例はなかった.

IV 考 按

UBM によって, 通常の眼底検査では観察不能であった毛様体皺襞部および扁平部の形状について観察が可能になり, 網膜剥離の術後に発生する脈絡膜剥離や浅前房・眼圧上昇の発生機序が形態学的に明らかになってきた^{14)~16)}.

強膜内陥術後の脈絡膜剥離の発生機序として, バックル材料での渦静脈の圧迫による脈絡膜血管のうっ滞や過度の手術操作によって生じた脈絡膜血管の透過性亢進によるぶどう膜組織の浮腫, 網膜下液排液後の急激な低眼圧で生じた脈絡膜血管内外の圧差などが考えられ^{4)5)14)~16)}, また, バックル材料の締め付けによる眼内循環動態の変化も原因の一つともいわれている¹⁷⁾.

網膜剥離術後の毛様体脈絡膜剥離の発生率の報告は様々であるが, いずれも検眼鏡や細隙灯顕微鏡検査による検出である. 当教室の岸本ら⁹⁾は, 高齢者, 男性, 無水晶体眼, 深部弁状裂孔, 多発裂孔, 広範囲の胞状網膜剥離や網膜下液排液例に脈絡膜剥離の発生率が高く, 輪状縮結術の 15.2% に脈絡膜剥離が発生したと報告している. 今回の調査は, 術前術後の UBM 検査に協力の得られた症例のみが対象であったが, 輪状縮結術後に, 検眼鏡的に脈絡膜剥離があったのは 11 眼中 6 眼(54.5%)で, UBM では毛様体脈絡膜剥離が全例に起こっていた. 発生率は非常に高率であったが, 多発裂孔や広範囲にわたる高度胞状網膜剥離, また, 網膜下液の排液を行った症例が多かったためと思われる.

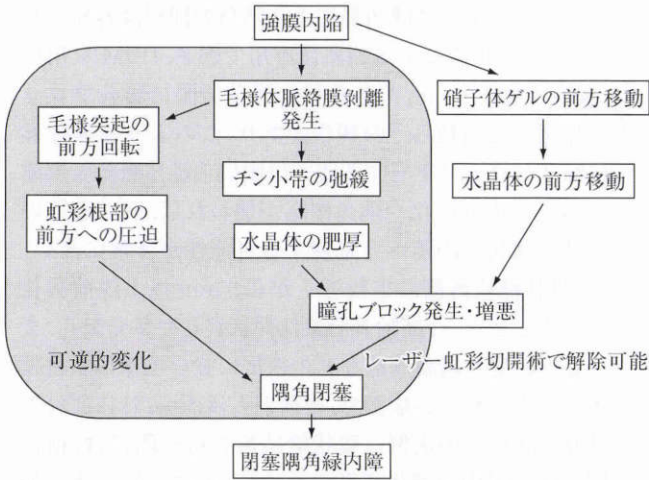


図 4 強膜内陥手術後の閉塞隅角緑内障の発生機序.

網かけの範囲は可逆的变化であり, 薬物治療で隅角閉塞へと向かう流れを阻止することは可能であるが, 閉塞隅角緑内障へと進展することもある. しかし, 瞳孔ブロックが関与する矢印の部分は, レーザー虹彩切開術で解除ができる.

UBM を用いると, 通常の眼底検査では困難な毛様体や脈絡膜の変化を観察できることから, 強膜内陥術後, 特に輪状縮結術後では, 検眼鏡的には確認できなくても無症候の毛様体脈絡膜剥離はかなりの高頻度で発生していると考えてよいであろう. 毛様体脈絡膜剥離は手術後約 72 時間までに増大し, 約 1 週間から 10 日続いて消退に向かう²⁾⁹⁾とされている. 丸山ら¹⁴⁾は輪状縮結術後 9 日目の 67% に, UBM で無症候性の毛様体剥離を確認しているが, 術後早期にはさらに高率に発生していた可能性が高い.

強膜内陥術後の浅前房化は発症頻度が比較的高いといわれており, また, 浅前房に引き続いて閉塞隅角緑内障が発症することがある^{2)10)~13)}. 浅前房化の原因は, 毛様体脈絡膜の浮腫・剥離による毛様突起の前方回転と, 輪状縮結術に起因する水晶体の前方移動によるものとが考えられている²⁾¹⁴⁾¹⁵⁾. UBM では, 脈絡膜剥離と毛様体浮腫により毛様体突起が前方回転し, 虹彩根部が前方へ圧迫されて隅角を閉塞している所見が確認されており¹⁴⁾¹⁵⁾, 今回の症例でも輪状縮結術後の 5 眼に隅角閉塞が起こっていた. 強膜内陥術後の閉塞隅角緑内障の発生機序(図 4)として, 毛様体脈絡膜剥離に起因する隅角閉塞と, 水晶体の

前方移動による瞳孔ブロックとの両者が関与することが明らかになってきた。今回は UBM で隅角閉塞を確認した 5 眼のうち、2 眼で眼圧が上昇し急性閉塞隅角緑内障が発生したが、いずれも薬物治療で眼圧のコントロールは可能で、脈絡膜剥離の消失とともに隅角閉塞は解除され、レーザー虹彩切開術を必要とした症例はなかった。しかし、薬物治療が無効例にレーザー虹彩切開術が奏功することがあり、症例によってはレーザー虹彩切開術の適応があると思われる。

著しい浅前房では隅角鏡による隅角の観察は容易でなく、その点、UBM による観察は有用である。UBM を用いて、前房深度 1.9 mm の無症候の浅前房眼に瞳孔ブロックを確認した白数ら¹⁸⁾の報告があり、このような無症候性に瞳孔ブロックを有する浅前房眼に毛様体脈絡膜剥離から起こる浅前房化や隅角閉塞が加われば、不可逆性の急性閉塞隅角緑内障へと進展する可能性が非常に高い。今回、輪状締結術後に半数近くが 0.5 mm 以上浅前房化していることから、高齢者で深部弁状裂孔や多発裂孔、また広範囲の泡状網膜剥離などの術後に強い毛様体脈絡膜剥離を発生しやすい症例で、術前から浅前房、特に前房深度 2.0 mm 以下の症例に輪状締結術を行う際には、術後の閉塞隅角緑内障発生予防のために、術前にレーザー虹彩切開術を行っておくのもよいと思われた。

裂孔原性網膜剥離の強膜内陥術後、特に輪状締結術後には、検眼鏡的に脈絡膜剥離が確認できなくても高頻度で毛様体脈絡膜剥離が発生し、また、浅前房化を高頻度に生じる。これらの術後早期には、眼底所見だけでなく術後の眼圧や前眼部の状態に十分注意を払う必要がある。

本論文の要旨は第 50 回日本臨床眼科学会総会で発表した。

文 献

- 1) Schepens CL : Postoperative complication. 1. Problems common to most procedures. Retinal Detachment and Allied Diseases 2 : 1003—1011, WB Saunders, Philadelphia, 1983.
- 2) Wilkinson CP, Rice TA : Retinal Detachment. CV Mosby, St Louis, 979—1079, 1997.
- 3) 岸本正雄 : 網膜剥離手術後の脈絡膜剥離について. 眼紀 17 : 569—579, 1966.
- 4) 近藤武久, 浅山邦夫, 宇山昌延, 岸本正雄, 坂上 英, 内田 璞 : 網膜剥離手術の合併症. 3. 術後合併症について. 臨眼 27 : 715—722, 1973.
- 5) Menezo JL, Frances J, Suarez-Reynolds R, Riquelme A : Choroidal detachment secondary to retinal detachment surgery. Frequency, predisposing factors and final results. Mod Probl Ophthalmol 20 : 63—65, 1979.
- 6) Packer AJ, Maggiano JM, Aaberg TM, Meredith TA, Resser FH, Kingham JD : Serous choroidal detachment after retinal detachment surgery. Arch Ophthalmol 101 : 1221—1224, 1983.
- 7) 沖波 聡, 長山隆吉, 平田 昭 : 術後に脈絡膜剥離を伴う網膜剥離の特徴と予後. 眼紀 35 : 839—845, 1984.
- 8) 平形明人, 桂 弘, 松橋正和 : 網膜剥離術後の脈絡膜剥離. 眼紀 39 : 774—779, 1988.
- 9) 岸本直子, 河原澄枝, 今泉正仁, 山田晴彦, 宮代美樹, 松島正史, 他 : 裂孔原性網膜剥離に対する強膜内陥術後に発生した脈絡膜剥離. 臨眼 50 : 1429—1433, 1996.
- 10) Gass JD : Retinal detachment and narrow-angle glaucoma. Am J Ophthalmol 63 : 612—621, 1967.
- 11) Fiore JV, Newton JC : Anterior segment changes following the scleral buckling procedure. Arch Ophthalmol 84 : 284—287, 1970.
- 12) Perez RN, Phelps CD, Burton TC : Angle-closure glaucoma following scleral buckling operations. Trans Am Acad Ophthalmol 81 : 247—252, 1976.
- 13) 上野 眞, 加藤 勝, 兼子周一, 町田拓幸, 川村洋行, 渡邊郁緒 : 網膜剥離術後合併症としての閉塞隅角緑内障. 眼臨 85 : 2835—2839, 1991.
- 14) 丸山泰弘, 結城 尚, 南部真一, 清水 良, 木村保孝, 岸 章治 : 網膜剥離手術後の毛様体剥離. 臨眼 50 : 1543—1548, 1996.
- 15) Pavlin CJ, Rutnin SS, Devenyi R, Wand M, Foster S : Supraciliary effusions and ciliary body thickening after scleral buckling procedures. Ophthalmology 104 : 433—438, 1997.
- 16) 宇山昌延, 岸本直子, 河原澄枝, 竹内正光, 永井由巳 : 網膜剥離手術と脈絡膜剥離. あたらしい眼科 13 : 669—674, 1996.
- 17) 吉田晃敏, 広川博之, 福井康夫, 坂本 淳 : 強膜内陥術の脈絡膜循環動態に与える影響. 日眼会誌 92 : 785—791, 1988.
- 18) 白数純也, 完山英子, 永井由巳, 山中理恵, 谷口典子, 竹内正光, 他 : 狭隅角眼に対するレーザー虹彩切開術の効果. 眼科手術 11 : 279—282, 1998.