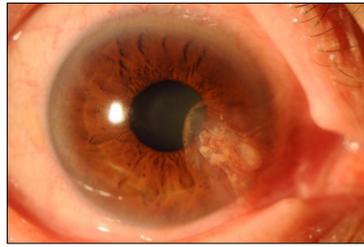


前眼部手術のABC 「翼状片手術のABC」

さいたま赤十字病院眼科
高橋重文

翼状片

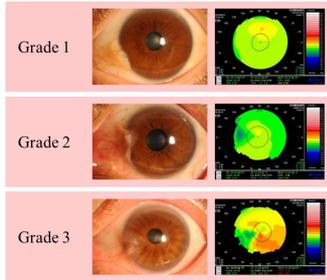
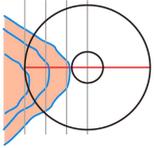


- 結膜と血管が角膜に入り込んでくる疾患
- 充血・異物感・乱視を来す
- 高齢者や緯度の低い地域に多い

翼状片の手術適応

翼状片の先端が
角膜半径の

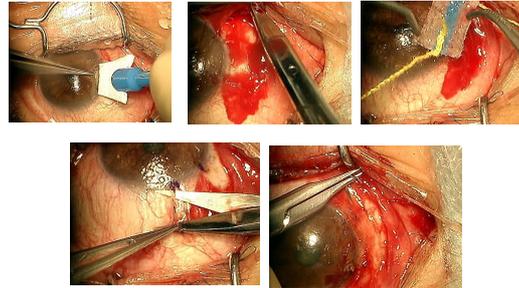
Grade 1 ~1/3
Grade 2 1/3~2/3
Grade 3 2/3~



乱視の観点からはGrade 2 から手術適応

Minami K, Miyata K et al. Cornea 2017

翼状片手術（初発・有茎弁）



1. 翼状片の剥離
2. 増殖組織の除去
3. MMCの使用
4. フラップの作成
5. フラップの縫合

術後管理

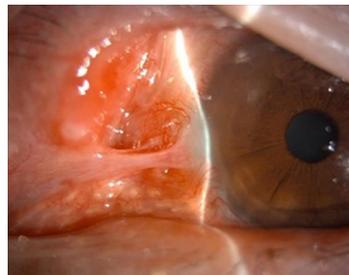
術後点眼・内服

リン酸ベタメサゾン4回
1.5%レボフロキサシン4回
疼痛時ロキソプロフェン内服

術後管理

- 充血がある間は、ステロイドでしっかりと消炎
- 充血の原因になっているなら早めの抜糸を

再発翼状片



- 翼状片手術に見られる合併症
- 初発より組織の癒着、瞼球癒着などが起こり、手術難易度が高くなる
- 術後1年以内に94%の再発
- 再発を繰り返すごとに再発までの期間は短くなる

Hirst et al. Ophthalmology 1994

再発のリスクファクター

	相対リスク (95%CI)	p
• 再発 > 初発	4.856 (1.794-13.142)	0.002
• 年齢45歳未満	3.582 (1.984-13.044)	0.047
• 大きさが輪部より6.7mm以上	2.529 (1.053-6.075)	0.038

Aidenloo NS et al. JJO 2018

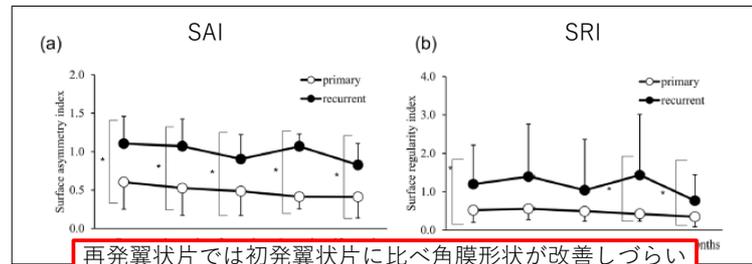
再発翼状片自体が再発のリスクファクターであり、年齢が若い人、大きい翼状片もリスクとなる

7

初発翼状片と再発翼状片の術後形状変化

G2 の初発および再発翼状片の角膜形状の比較

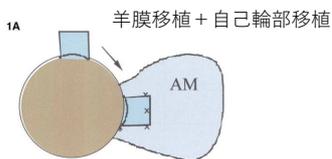
N = 66



再発翼状片では初発翼状片に比べ角膜形状が改善しづらい → 再発を防ぐことが重要なポイント

Ono T et al. Sci Rep. 2020

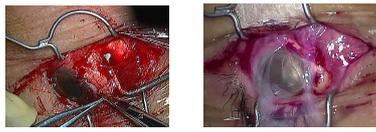
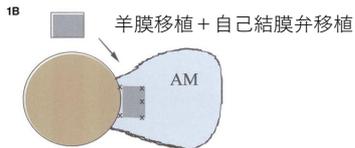
再発翼状片への手術



Procedure	n	Recurrence (%)
AMT + LAT	15	3 (20%)
AMT + CAT	12	1 (8.3%)
Total	27	4 (14.8%)

AMT = amniotic membrane transplantation; CAT = conjunctival autograft transplantation; LAT = limbal autograft transplantation.

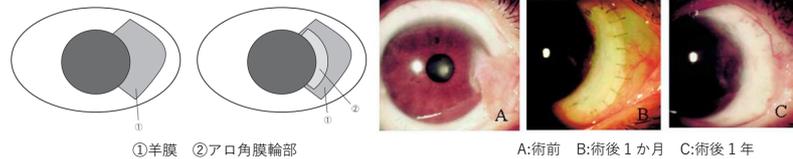
Shimazaki J et al. Ophthalmology 2002



直筋の確保

羊膜移植

羊膜移植 + アロ角膜輪部移植 + MMC



①羊膜 ②アロ角膜輪部

A:術前 B:術後1か月 C:術後1年

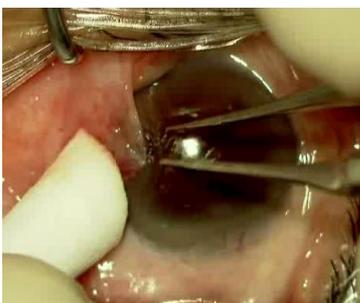
高橋、宮井ら 臨床眼科 2010

Miyai T et al. Ophthalmology, 2005

- 癒着剥離後の広範な結膜欠損に羊膜で対応
- アロ角膜輪部の移植によるContact inhibition
- アロ角膜輪部のため、大きさはいくらでも対応可

10

羊膜移植 + アロ角膜輪部移植 + MMC



長期成績

症例数	103眼
年齢	56.7 ± 9.4歳
観察期間	56.0 ± 43.8ヵ月
再発率	8.7%
再発時期	13.0 ± 8.4ヵ月 (4~32ヵ月)

11

Take Home message

- 翼状片の手術適応は乱視の観点からはGrade 2 から
- 初発翼状片手術では、増殖組織の除去、MMC使用、フラップ作成が肝
- 再発は再再発リスクを高め、不正乱視もより残存するため、なるべくさせないことが重要
- 再発翼状片手術は直筋を確保しての徹底的な増殖組織除去をおこない、広範な結膜欠損部カバーには羊膜が便利
- 羊膜を用いるときには、結膜弁や輪部移植などの併用を！

12

第48回日本眼科手術学会総会
教育セミナー 前眼部手術のABC

帯状角膜変性を診たときに

バプテスト眼科クリニック
脇舩 耕一

帯状角膜変性 (band keratopathy)

- 1948 Dixonにより報告
- 角膜表層に灰白色混濁を伴う慢性変性疾患
(カルシウムの沈着)
- 瞼裂部に好発
- 違和感、刺激症状、視力低下、
視機能異常



臨床所見

- 発症部位：角膜中央部から下方1/3
- 角膜周辺部から水平方向に進展
- 角膜輪部との間に透明帯
- “Swiss cheese appearance”
散在性の透明部位：角膜神経の貫通部位



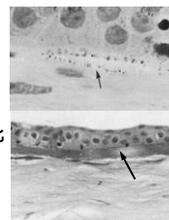
病理組織学的所見

CALCIFIC BAND KERATOPATHY*

BY G. Richard O'Connor, MD†

Trans Am Ophthalmol. Soc 1972; 70:58-81

- 初期：角膜上皮基底膜への好塩基性染色
- リン酸カルシウム、炭酸カルシウムがハイドロキシアパタイトとして顆粒状に沈着 (von Kossa染色)
- Bowman膜・基底膜・実質浅層での石灰化・重層化
- 沈着は細胞外(高Ca血症では細胞内の場合も)



病態；カルシウム沈着に関わる因子

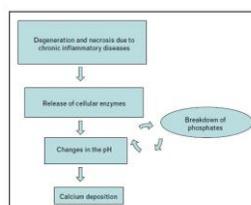
□慢性炎症

- 瞼裂部でのpH上昇 (←CO₂の遊離)

□開瞼

- 涙液の蒸発
- 涙液の浸透圧変化
- 角膜上皮細胞の脱落

慢性炎症の存在が発症母地



- 慢性炎症による細胞変性、壊死
- ↓
- 細胞内酵素の放出
- ↓
- pHの変化
- ↓
- リン酸カルシウムの沈着

Corneal calcific band keratopathy(review). Jhanji V, Rapuano C.J, Vajpayee RB. *Curr Opin Ophthalmol*. 2011 Jul 22(4):283-9.

開瞼；動物実験モデル

Experimental Band Keratopathy

Donald J. Doughman, MD; Gregory A. Olson, MD;
Sheila Nolan, MD; and Robert G. Hajny, BS, Iowa City

Arch Ophthalmol. 1969 Feb; 81(2):264-71.

- 家兎に人工的ぶどう膜炎+ビタミンD過剰投与
- 片眼開瞼、もう片眼を閉瞼
- ↓
- 開瞼眼では数日後に発症、閉瞼眼では発症せず
- 閉瞼眼も開瞼させると発症

带状角膜変性発症に開瞼が必要

発症のリスクファクター

- (1) ocular diseases
 - (a) chronic uveitis;
 - (b) phthisis bulbi;
 - (c) long-standing glaucoma;
 - (d) interstitial keratitis;
 - (e) dry eye and corneal exposure syndromes;
 - (f) spheroidal keratopathy;
 - (g) keratoprosthesis;
- (2) hypercalcemia
 - (a) hyperparathyroidism;
 - (b) excessive vitamin D (e.g., oral intake, sarcoidosis, and osteoporosis);
 - (c) renal failure (e.g., Fanconi's syndrome);
 - (d) hypophosphatasia;
 - (e) sarcoidosis;
 - (f) multiple myeloma;
 - (g) milk-alkali syndrome;
 - (h) metastatic carcinoma to bone;
 - (i) idiopathic;
 - (j) Paget's disease;
- (3) systemic diseases
 - (a) discoid lupus;
 - (b) gout;
 - (c) tuberculous scleritis;
 - (d) Norie's disease;
 - (e) congenital band keratopathy;
- (4) chemicals
 - (a) mercury fumes;
 - (b) phosphate-containing drops;
 - (c) intraocular silicone oil;
 - (d) viscoelastics;
 - (e) thioureas.

- ぶどう膜炎、眼球癆、長期緑内障、角膜実質炎、ドライアイ、上皮脱落疾患
- 高Ca血症、ビタミンD過剰(副甲状腺機能亢進、腎不全等)
- リン酸塩含有点眼、シリコンオイル注入眼

Corneal calcific band keratopathy(review). Jhanji V, Rapuano CJ, Vajpayee RB. Curr Opin Ophthalmol. 2011 Jul 22(4):283-9.

機械的搔把

mechanical debridement/surgical keratectomy

- ゴルフメス、鑷子などによる除去
- 他の治療法(キレート、PTK)との併用

利点 汎用性(簡便、低コスト、オープンルーム可)

欠点 取り残し、上皮不整、正常組織損傷、再発

キレート

- エチレンジアミン四酢酸ナトリウム(EDTA-Na2)
- 1%塩酸
- 機械的搔把との併用

利点 簡便、低コスト、Caのみ除去、屈折変化少ない

欠点 沈着量が多いと時間がかかる/取り残し
Ca以外除去できない
再発
適応外使用

レーザー治療的角膜表層切除術

Phototherapeutic keratectomy(PTK)

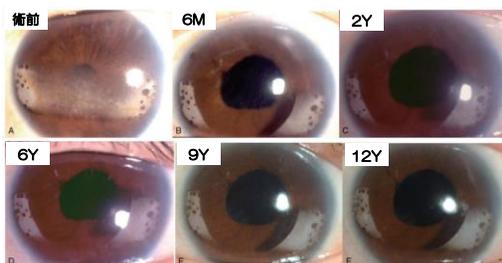
- エキシマレーザーによる組織蒸散
- 切除径、切除量の設定が可能
- 周辺部では機械的搔把との併用



利点 正確性 再現性 短時間 再発少ない

欠点 屈折変化、不正乱視 設備が必要

PTK後経過例



長期にわたり安定、再発なし

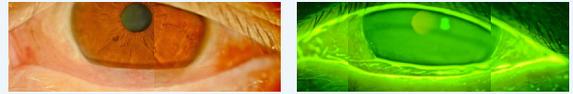
第48回 日本眼科手術学会学術総会
教育セミナー「前眼部手術のABC」

結膜弛緩症手術のABC

京都府立医科大学 眼科 加藤 弘明

結膜弛緩症について

・結膜弛緩症とは、高齢者に両眼性にみられる球結膜の非浮腫性、皺裂状の変化をさす



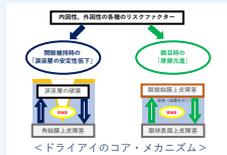
・60歳以上の眼の98%で見られるとされ、男性よりも女性に多く、鼻側球結膜よりも耳側球結膜に高度に見られる
(Mimura T et al. Am J Ophthalmol 2009)

・眼不快感や流涙、再発性の結膜下出血など、多彩な症状を引き起こす原因となるが、弛緩した結膜が見られても症状はないケースも多くみられる

結膜弛緩症の病態生理

・結膜弛緩症において慢性的な眼症状を生じる病態生理としては次の4つが考えられる

- ① 涙液層の安定性低下
- ② 瞬目時の摩擦亢進
- ③ 下方涙液メニスカスの遮断
- ④ 閉鎖障害



⇒これらはいずれもドライアイのコア・メカニズムと密接に重なりあっており、①～④のうちいずれか1つではなく、複数が同時に存在してドライアイを増悪させているケースが多くみられる

結膜弛緩症の病態生理①：涙液層の安定性低下

・角膜に隣接して大きな結膜皺裂が生じると、それに接するように異所性メニスカスが形成されて、角膜上の涙液層が菲薄化し、ブレイクアップを生じやすくなる

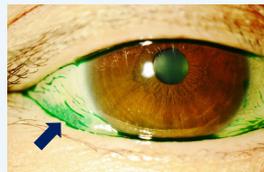


・結膜においても、多数の皺裂が存在することで異所性メニスカスが多数形成され、涙液がトラップされることで、結膜上でも良好な涙液層が形成されにくくなる

結膜弛緩症の病態生理②：瞬目時の摩擦亢進

・Lid wiperから後方の眼瞼結膜とそれと対面する角結膜との間に、瞬目時に健康眼では摩擦を生じにくいKessing spaceとよばれる間隙がある
(Korb DR et al. Cornea, 2010)

・結膜弛緩症では、弛緩した結膜がこの間隙を占拠し、瞬目時に眼瞼結膜との間で摩擦を生じる原因となる



結膜弛緩症の病態生理③：下方涙液メニスカスの遮断

・弛緩した結膜が下方涙液メニスカスを占拠すると、反射性の涙液分泌が生じた際に、涙液の流れが遮断され、流涙症の原因となる

・結膜弛緩症では涙液層のブレイクアップが起こりやすいため、それが契機となって反射性の涙液分泌が生じると、間欠的な流涙をきたす

・下方涙液層メニスカスの遮断は、弛緩した結膜だけでなく、半月ひだや涙丘が耳側に変位することによっても起こりうる



結膜弛緩症の病態生理④：閉鎖障害

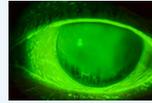
- ・角膜輪部近傍の結膜が強膜から解離すると、一塊の大きな結膜皺裂が形成され、この皺裂が閉鎖の障害となって瞬目が不完全となる
- ・兎眼と同様の状態となり、皺裂を形成する結膜表面に乾燥ストレスと瞬目時の摩擦が加わり、上皮障害を生じる



結膜弛緩症の評価

- ・結膜弛緩症の評価には、フルオレセイン染色が必須である

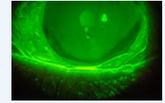
- ・弛緩結膜の程度だけでなく、涙液層のブレイクアップパターン、上皮障害の有無、涙液メニスカスの異常などが分かりやすくなる



主訴：乾燥感



主訴：眼痛・異物感



主訴：流涙

⇒ 症状を説明できるメカニズム（涙液層の安定性低下 and/or 瞬目時の摩擦亢進 and/or 下方涙液メニスカスの遮断 and/or 閉鎖障害）を推測する

結膜弛緩症の治療

- ・原則として、症状がある場合のみが治療の適応となる

- ・先に述べた4つの病態生理がそれぞれの程度症状に関連しているかは患者によって大きく異なり、患者が訴える症状を説明する病態生理をよく見極めたうえで、テーラードの治療を行う必要がある

- ・結膜弛緩症の病態生理はドライアイと重複する部分が多いため、まずはドライアイ治療に準じる形で点眼（人工涙液、ジクアホルソルトリウム、レバミピド、低濃度ステロイド）を用いて、1〜2ヶ月程度、治療を行ってみる

- ⇒ ① 涙液層の安定性低下が症状の主な原因になっていると考えられる場合には、TFOD/TFOT (tear film oriented diagnosis/therapy：眼表面の層別診断/治療) に基づいて点眼を処方
- ⇒ ② 瞬目時の摩擦亢進が症状の主な原因になっていると考えられる場合には、摩擦を軽減するレバミピド点眼を処方

結膜弛緩症の手術治療

- ・点眼治療が無効の場合に手術治療を考える

- ・結膜弛緩症の手術治療には大きく3つの方法がある

① 弛緩結膜と結膜下組織を切除する方法



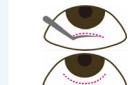
結膜を3分割して余剰結膜と結膜下組織を切除し、縫合する
(Yokoi N et al. Dev Ophthalmol 2008)

② 弛緩結膜を強膜に縫着する方法



結膜を伸展させたまま、強膜に縫着する
(Otake I et al. Am J Ophthalmol 2000)

③ 弛緩結膜を熱凝固して短縮させる方法



結膜をバイポーラーや高周波ラジオ波で熱凝固する
(Nakasaki S et al. Cornea 2012)
(Younm DJ et al. Ophthalmology 2010)

結膜弛緩症の手術治療

術式	長所	短所
① 弛緩結膜と結膜下組織を切除する方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・リンパ管拡張などの結膜下の異常がある場合にも有効 ・全別で涙液メニスカスの完全再建と球結膜表面の平坦化が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・縫合が多いため、時間がかかる ・術後の結膜下出血は必発
② 弛緩結膜を強膜に縫着する方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・手技が容易で、手術時間が短い ・患者の身体的負担が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・術中の結膜のデザインが難しい ・残余弛緩が生じる可能性がある ・穿孔する可能性がある
③ 弛緩結膜を熱凝固して短縮させる方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・手技が容易で、手術時間が短い ・患者の身体的負担が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・術中の結膜のデザインが難しい ・残余弛緩が生じる可能性がある ・特殊な機器が必要(高周波ラジオ波)

まとめ

- ・結膜弛緩症は「結膜下」疾患である

- ・結膜弛緩症において慢性的な眼症状を生じる病態生理として、4つがあげられる

- ① 涙液層の安定性低下
- ② 瞬目時の摩擦亢進
- ③ 下方涙液メニスカスの遮断
- ④ 閉鎖障害

これらの関与の程度が患者によって大きく異なる

- ・結膜弛緩症はまずは点眼治療を試してみ、奏功しないなら手術治療を考慮する

- ・結膜弛緩症の手術治療には、弛緩結膜を① 切除する方法、② 縫着する方法、③ 熱凝固して短縮させる方法があり、それぞれの術式には長所・短所がある

演題名： 羊膜移植の適応と実際

講演者名： 上松聖典（ウエマツ マサフミ）

羊膜は胎盤の最内層にある膜組織で、羊膜移植には上皮化の促進、線維芽細胞抑制や、炎症抑制効果などがある。羊膜移植は種々の眼表面疾患に対して行われるが、疾患によってその用途が異なる。再発翼状片、眼表面の腫瘍、水疱性角膜症などに対しては、角結膜上皮の適切な分化・増殖を促す新しい基質として、羊膜を強膜や角膜実質上に移植する（羊膜グラフト）。角膜小穿孔や非感染性の角膜潰瘍に対しては、羊膜を代用実質として角膜に充填して使用する（羊膜充填術）。遷延性上皮欠損、栄養障害性潰瘍や、角膜熱・化学外傷の急性期に対しては、羊膜を一時的なカバーとして用い、角膜の上皮化と消炎を図る（羊膜被覆術）。羊膜移植を行う前に、羊膜移植実施施設および羊膜移植術者認定を受け、「羊膜取り扱いガイドライン」および「羊膜移植術ガイドライン」を遵守する必要がある。施設として保険診療で羊膜移植術を行えるよう、「羊膜移植術の施設基準に係る届出書（添付書類）」を管轄の地方厚生局に提出する。全国に 6 施設あるカテゴリ I の羊膜バンク（東京歯科大市川総合病院、富山大学、京都府立医科大学、愛媛大学、久留米大学、長崎大学）に羊膜の提供を依頼する。

最も頻度の多いグラフトとしての羊膜移植では、まず羊膜を移植前に抗生剤で洗浄し、余分な絨毛膜を除去する。手術用スポンジに吸着しやすい面が絨毛膜側である（図 1）。再発翼状片や角結膜腫瘍などを切除（図 2）した後、4-0 シルクを牽引糸として設置しておく、術野を確保しやすい。羊膜上皮側を表に強角膜上に置き、10-0 ナイロンで羊膜と強膜を縫合する（図 3）。通針時は強角膜を穿孔しないよう十分に注意する。できれば 10-0 ナイロンの結紮部を埋没する。羊膜をトリミングしたのちに、7-0 吸収糸などで結膜を羊膜と強膜に縫合する（図 4）。最後に、疼痛の緩和や上皮の再生促進のため、保護用ソフトコンタクトレンズ（SCL）を装用する。グラフトとして移植された羊膜上には結膜上皮が伸展し、再発翼状片や輪部腫瘍の切除で生じた結膜欠損部がきれいに結膜で覆われる（図 5）。

重度の熱・化学外傷後の遷延性角膜上皮欠損（図 6）に対する羊膜被覆術では、結膜を切開し強膜を露出させ（図 7）、羊膜上皮側を角膜に向けて被覆し（図 8）縫着する（図 9）。羊膜をトリミングし（図 10）結膜を縫合する（図 11）。結膜が健常であれば、結膜切開せずに結膜に直接羊膜を縫着してもよい。最後に保護用 SCL を装用する。羊膜被覆により角膜の上皮化の促進が期待でき、およそ 1、2 週間後に羊膜を除去する。羊膜による消炎効果も期待できるが、ステロイドや免疫抑制剤の全身投与も必要である。角膜が上皮化し炎症がおちついた後に、輪部移植、角膜上皮シート移植、角膜移植、羊膜グラフトなどで眼表面再建を行うことが多い。

図1 絨毛膜側はスポンジに吸着しやすい

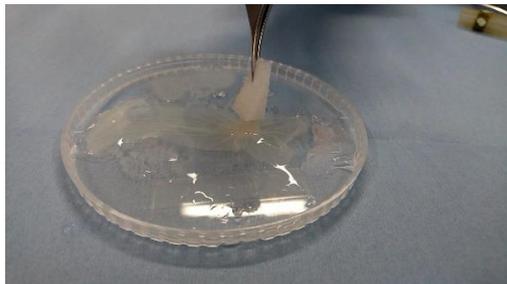


図2 再発翼状片の切除



図3 10-0 ナイロンで羊膜と強膜を縫合



図4 7-0 吸収糸で結膜を羊膜と強膜に縫合

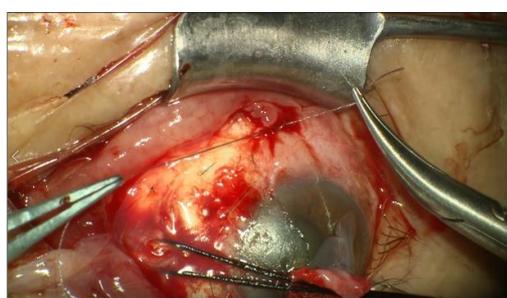


図5 再発翼状片の術前(左)と、術後(右)の前眼部写真



図6 重度の熱傷



図7 結膜切除、強膜露出、止血



図 8 羊膜上皮側を角膜に向けて被覆

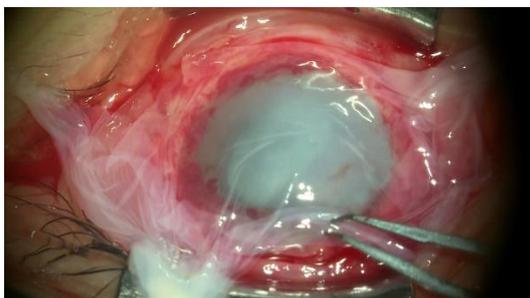


図 9 10-0 ナイロンで強膜に縫合



図 10 羊膜をトリミング

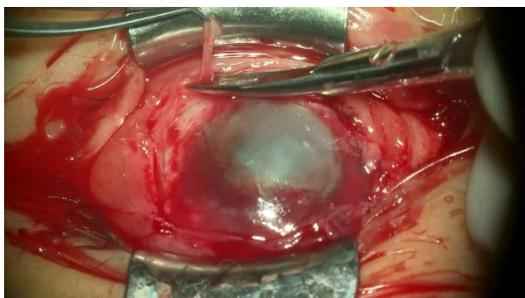


図 11 結膜を縫合

