

序文

医師になって4年目の1999年に大学院に入り、京都大学ウイルス研究所に国内留学をしました。学生に戻って収入がなくなったため、千原悦夫先生のクリニックで週1回のアルバイトをさせてもらい、生活をしていました。緑内障診療の大家としてすでにご高名であった千原先生のクリニックには、当時の島根大学では見たこともない検査機器や治療機器がたくさんありました。緑内障ロングチューブシャント手術も、千原先生による新しい取り組みの1つでした。千原先生は、White pump shuntなどのインプラント手術(セトン手術と呼んでいました)について、「角膜への影響が強すぎるね」とおっしゃっていました。そんな中で、千原先生は、血管新生緑内障に対するアーメド緑内障バルブを用いた手術を行われました。手術日は2001年11月14日でしたが、硝子体手術を併用したアーメドの毛様体扁平部挿入は国内で初めてだったかもしれません。術後経過を見ながら、「これならいける」と千原先生がおっしゃっていたのをよく覚えています。

私自身はアメリカ留学の後、島根大学に帰ってから、倫理審査やデバイス輸入の手続を進めた後に、ロングチューブシャント手術を行いました。第1症例は2008年9月14日で、奇しくも、千原先生と同じ血管新生緑内障に対するアーメド緑内障バルブの毛様体扁平部挿入でした。結果は大変満足がいくもので、その後も慎重に症例を重ねていきました。その後、2011年8月31日にバルベルト緑内障インプラント、2014年3月28日にアーメド緑内障バルブが日本国内で医療機器として承認され、保険診療も可能となりました。千原先生や、同じく国内で本手術を初期から導入されていた濱中輝彦先生ら諸先輩は、「危ない手術を行っている」との風評を受けたとも聞いています。当たり前のように日常診療でロングチューブシャント手術を行っている現在からすると隔世の感があります。諸先輩の情熱と努力の上に現在があることを忘れないようにする必要があります。

ロングチューブシャント手術に関する実践書として、私も執筆に参加させて頂いた『緑内障チューブシャント手術のすべて』(緑内障チューブの会編、千原悦夫編集代表、メジカルビュー社)があります。第1版第1刷が2013年2月10日ですので、既に10年が経過しました。その間、手術適応の幅は広がり、合併症対策も蓄積されました。また、ロングチューブシャント手術に取り組む新たな術者も多数登場しています。本書は、まさに今から緑内障ロングチューブシャント手術を開始する、あるいは、ロングチューブシャント手術の習熟に努めている術者に向けて、実際の手術すべてが伝わるよう企画しました。そのため、各論では各動作の意味合いの解説も含めてなるべく詳細に記載するようにしました。また、編集を行った動画では手術のペースや間合いが伝わりにくいことから、無編集の手術動画を閲覧可能としました。まさに「実践マニュアル」に仕上がったと思います。本書が、本書を手にとられた皆様を通じて、眼疾患と戦われる患者さんへの安全で効果の高い緑内障手術治療提供の一助となることを心から願います。

本書の企画・校正・出版にご尽力頂きました日本医事新報社の長沢雅さんに感謝いたします。

2023年8月吉日

島根大学医学部眼科学講座 教授 谷戸正樹

執筆者一覧

編著者

谷戸正樹 島根大学医学部眼科学講座 教授

執筆者 (執筆順)

千原悦夫 医療法人千照会千原眼科医院 院長

庄司拓平 小江戸眼科内科 院長/埼玉医科大学眼科 客員教授

松尾将人 岐阜大学医学部眼科学教室 助教

佐野一矢 島根大学医学部眼科学講座 講師 (医局長)

徳田直人 聖マリアンナ医科大学眼科学教室 准教授

中西裕子 神戸大学大学院医学研究科外科系講座眼科学分野 准教授

新田啓介 群馬大学医学部眼科学教室 助教 (病院)

三浦悠作 高知大学医学部眼科学講座 講師

丸山勝彦 八潮まるやま眼科 院長

岩崎健太郎 福井大学医学部附属病院眼科学 助教

松田 彰 順天堂大学医学部眼科 准教授

井上俊洋 熊本大学大学院生命科学研究部眼科学講座 教授

アーメド緑内障バルブ扁平部挿入①

血管新生緑内障，医原性裂孔あり，
網膜光凝固追加

谷戸正樹

動画で紹介する
症例の臨床情報

50代男性

左 血管新生緑内障(糖尿病)

手術歴 汎網膜光凝固，白内障手術，トラベクトミー

視力 0.03 (0.07×S-0.5D=C-1.0D Ax50°)

眼圧 31mmHg(ラタチモ[®]，アイラミド[®])

視野 MD-31.33dB

術式を選択した
ポイント

- ▶ 閉塞隅角期の血管新生緑内障(図1)，汎網膜光凝固とアイリーア[®]硝子体内注射でルベオーシスは目立たない
- ▶ アイリーア[®]硝子体内注射には拒否的(金銭的な理由?)
- ▶ トラベクトミー術後の眼圧再上昇
- ▶ 最周辺部は光凝固斑が見られない(図2)
- ▶ 硝子体手術を併用したアーメド扁平部挿入と網膜光凝固追加を選択



図1 全周隅角写真

鼻側に1/3程度の周辺虹彩前癒着(矢印)を認める。

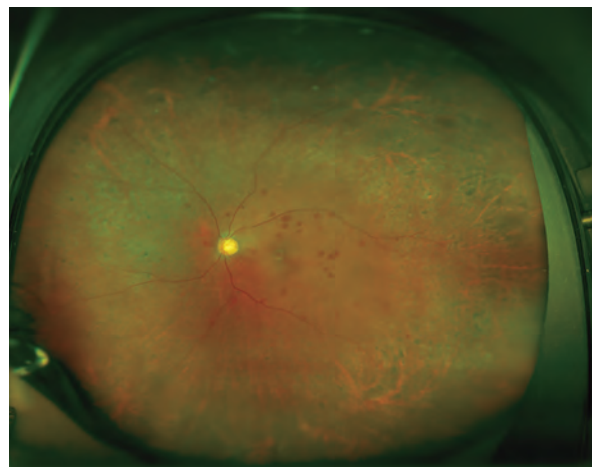
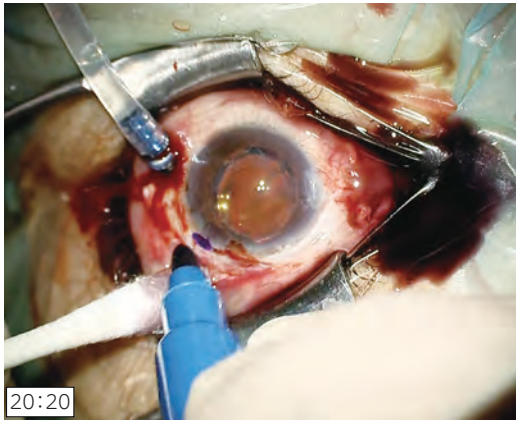


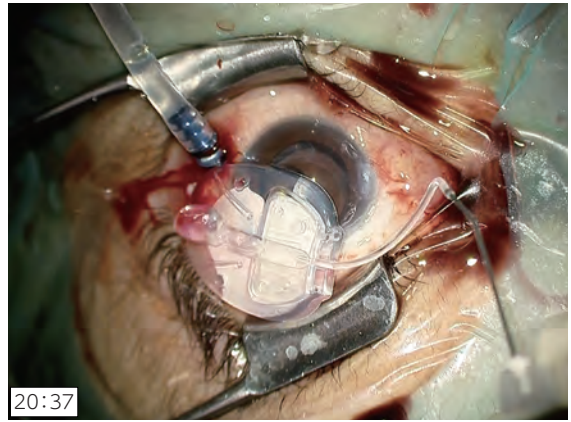
図2 広角眼底写真

最周辺部は光凝固斑が見られない。



20:20

図 14 外直筋と上直筋中間部のマーキング
 マーカーペンで両直筋の中間位置を角膜輪部にマーキング。

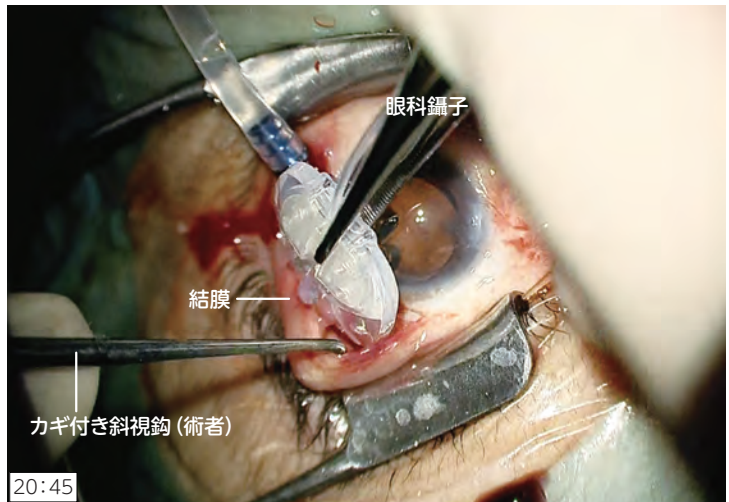


20:37

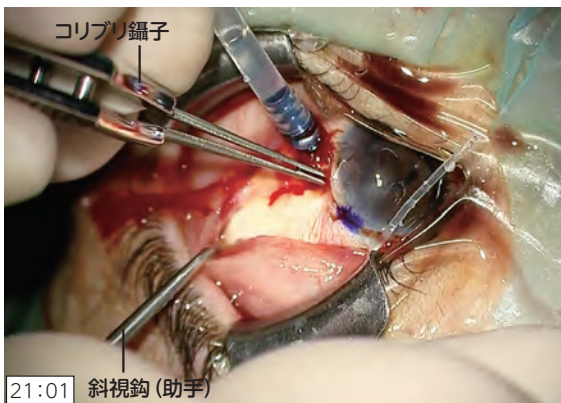
図 15 アーメド緑内障バルブのプライミング
 1mLのシリンジをつなげた27G鈍針でバルブを通水している。

図 16 プレートの留置

カギ付き斜視鉤で結膜を牽引しながら、プレートポケットに留置。

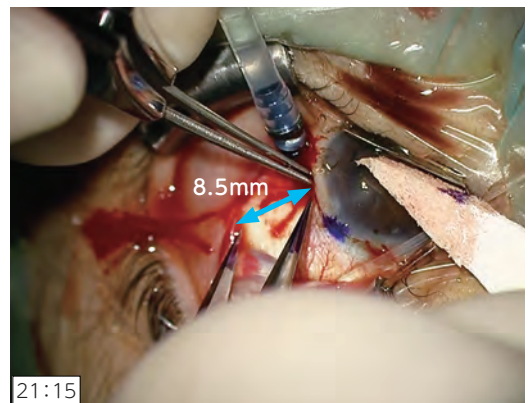


20:45



21:01

図 17 術野の展開
 コリブリ鑷子で強膜を把持し眼球を内旋，助手が斜視鉤で結膜を展開。



21:15

図 18 通糸部位のマーキング
 輪部から8.5mmの位置にマーキング。

手術の ポイント

- ▶ 硝子体手術を併用する術式では、残存硝子体によるチューブ閉塞を避けるため確実に後部硝子体剥離を作製し、周辺の硝子体郭清を確実に行う必要がある。
- ▶ チューブ脇からの房水漏出を避けるため、強膜刺入孔はやや小さめとしたほうが安全性が高い。チューブの太さは23Gであるが、25G針で刺入孔を作製することにしている。
- ▶ 血管新生緑内障では房水産生が低下していることが多いため、術後に予想外の低眼圧が遷延することがある。術後の低眼圧を避けるため本症例では、前房内にシエルガン®を留置して手術を終えている。

Column

高眼圧期を減らす方法

アーメド緑内障バルブの術後合併症として術後2カ月間程度の時期にみられる高眼圧期が知られている。対応として眼球マッサージが推奨されることもあるが、患者による自己対応は確実性に劣るため、筆者は眼球マッサージを患者に指示することはない。手術終了時にマキュエイド®をプレート周囲に散布するようになってから、高眼圧期の発生はきわめて少なくなった。このことは、高眼圧期がプレート周囲の被膜形成に伴う反応であることの証左であるとも考えている。扁平部挿入の場合だけでなく、前房・毛様溝挿入の場合も全例でマキュエイド®のテノン嚢下注射を行っている。加えて、術後眼圧が10mmHgを超えた時点で房水産生抑制薬であるコソプト®やアゾルガ®を開始することで、さらに高眼圧期はみられなくなる。一方で、バルベルト緑内障インプラントでは、マキュエイド®を使用することでチューブ開放後の低眼圧が遷延する可能性もあるので注意が必要である。

バルベルト緑内障インプラント扁平部挿入②～BG101-350

鼻下側に2個目のバルベルト挿入

谷戸正樹

動画で紹介する
症例の臨床情報

30代男性

左 血管新生緑内障(糖尿病)

手術歴 汎網膜光凝固, 抗血管内皮細胞増殖因子(vascular endothelial growth factor; VEGF)薬硝子体注射(10回以上), 白内障・硝子体同時手術, バルベルト緑内障インプラント扁平部挿入(耳上側, 3年前)(図1, 2)

視力 0.02 (0.15×S-12.0D=C-1.25D Ax180°)

眼圧 30mmHg(キサラタン®, ダイアモックス®)

隅角 全周周辺虹彩前癒着

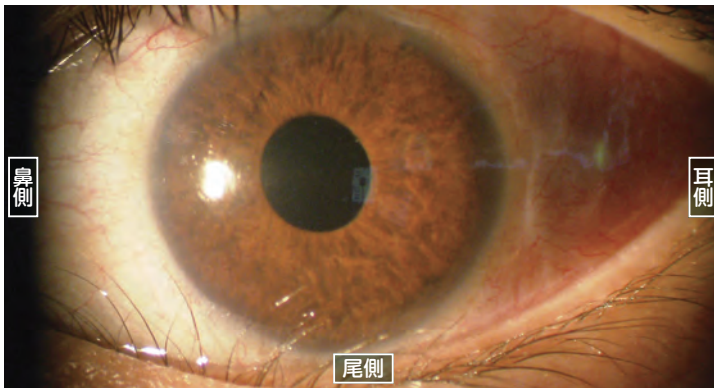


図1 術前スリットランプ

糖尿病網膜症に対する硝子体手術後, 耳上側にバルベルト緑内障インプラント挿入後。

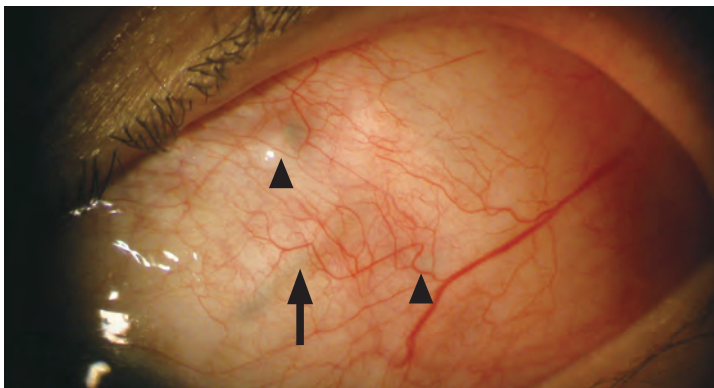


図2 術前スリットランプ(耳上側)

耳上側に留置されたバルベルト緑内障インプラントのチューブ(矢印)とプレート縫着糸(矢頭)が見える。

術式を選択したポイント

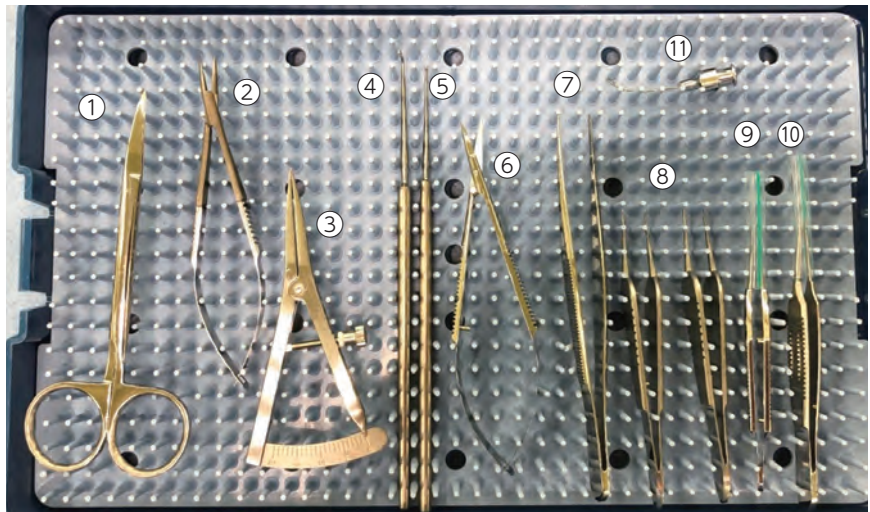
- ▶ 初回バルベルト扁平部挿入で眼圧50mmHg台(点眼4成分+内服)から眼圧下降も、術後3年で眼圧上昇傾向
- ▶ 若年で房水産生能が旺盛であるため、追加手術もアーメドではなくバルベルトを選択
- ▶ 初回バルベルトが耳上側(上直筋下と外直筋下)に移植されているため、鼻下側(内直筋下と下直筋下)へ2個目のバルベルト挿入を選択
- ▶ 硝子体手術後だが、周辺残存硝子体の有無を確認するため通常通りのポート設置

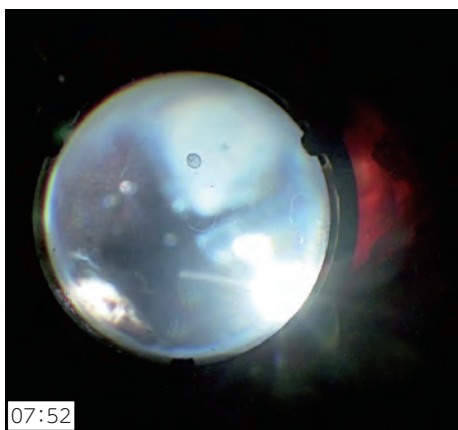
手術に必要な主な器具

- ▶ バルベルト緑内障インプラントBG101-350(エイエムオー・ジャパン社)
- ▶ チューブシャント手術セット(図3)
- ▶ 27G鈍針(プライミング用)
- ▶ 45°オフサルミックナイフ(マニー社, MST45)(強膜フラップ作製用)
- ▶ トロッカー針(日本アルコン社)(チューブ刺入孔作製用)
- ▶ 硝子体カッター(日本アルコン社)(硝子体郭清用)
- ▶ 5-0ダクロン糸(マニー社, 3375)(プレート固定用)
- ▶ 3-0ナイロン糸(チューブ内留置ステント用)
- ▶ 7-0バイクリル®(エチコン社, J546G)(チューブ結紮, Sherwood slit作製用)
- ▶ 10-0ナイロン糸(マニー社, 2002)(強膜縫合用)
- ▶ 10-0バイクリル®(エチコン社, V450)(結膜縫合用)
- ▶ 硝子体手術装置CENTURION® 25Gパック(日本アルコン社)(硝子体郭清用)
- ▶ 25Gシャンデリア照明(日本アルコン社)(硝子体郭清用)

図3 チューブシャント手術セット

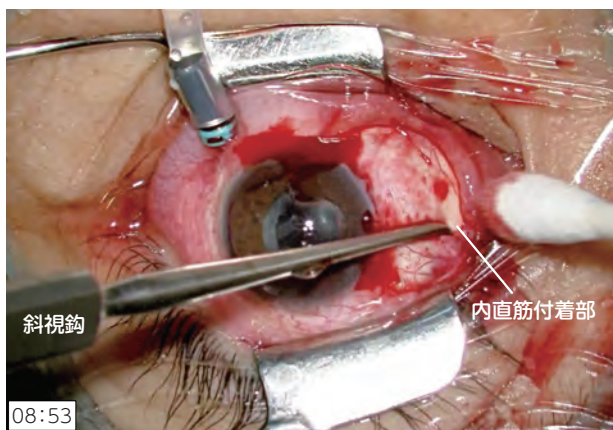
- ①眼科剪刀, ②持針器, ③キャリパー, ④カギ付き斜視鉤, ⑤斜視鉤, ⑥スプリング剪刀, ⑦眼科鑷子, ⑧縫合鑷子(2本), ⑨コリブリ鑷子, ⑩有鉤鑷子, ⑪テノン針





07:52

図8 自己圧迫による残存硝子体の確認
硝子体手術既往眼でも全周で残存硝子体の有無を確認し、郭清する。



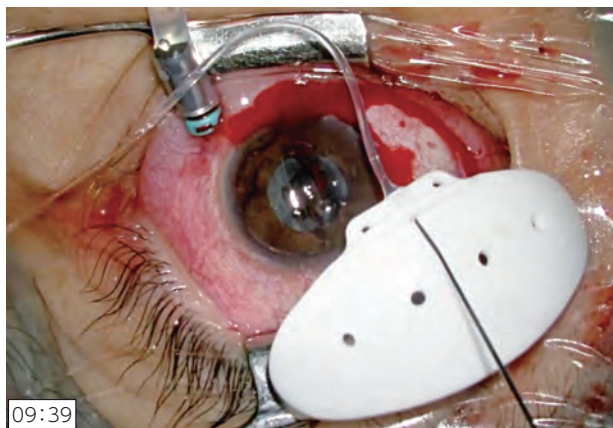
08:53

図9 直筋附着部の確認
インフュージョン以外のポートを抜去後、斜視鉤で下直筋と内直筋の附着部までテノン嚢が剥離されていることを確認する。



09:04

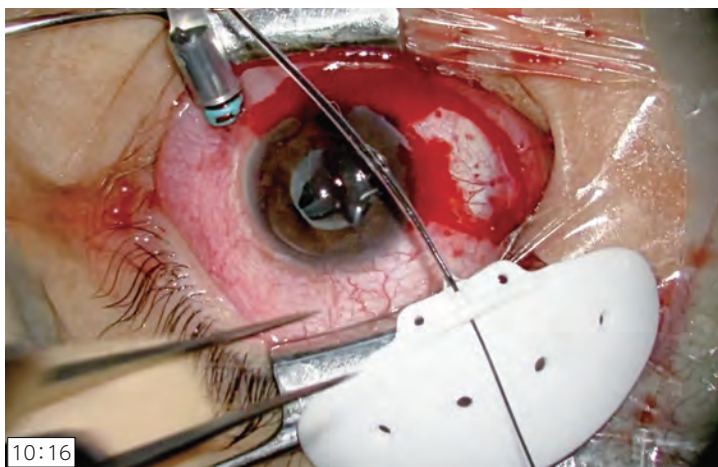
図10 内直筋と下直筋中間部のマーキング
マーカーペンで両直筋の中間位置をマーキングする。



09:39

図11 インプラントのプライミング
1mLのシリンジをつなげた27G鈍針で通水している。

図12 スtent糸のチューブ内挿入
3-0ナイロン糸をチューブ内に通糸している(※手術のポイント(後述))。



10:16