

Mitogaka EYE CLINIC

## JSOS教育セミナー 基本手技とその指導

# 術野の確保、ポンプシステムの基本、 創口作成

北戸田駅前みとおか眼科  
三戸岡克哉

術野の確保

### 頭の向き

慣れない間は、必ずサイドビューで確認を

術野の確保

### ドレーピング

綿棒などで、睫毛をやや外反させながら、  
しっかり睫毛を覆う

ドレープを反転し、マイボーム腺開口部  
を覆うように眼瞼結膜を覆う

術野の確保

### Deep Set Eye

- ・ 視認性の悪化
- ・ 眼内炎のリスク
- ・ 吸引付き開瞼器
- ・ 吸引管 etc

ポンプシステムの基本

### フェイスマシンとポンプの種類

**ペリスタルティックポンプ(吸引流量制御方式)**

煽動ポンプ・・・ポンプが吸引チューブをしごき、一定の水量を引く。  
設定・・・吸引流量(ml/min)と吸引圧(mmHg)

**ベンチュリーポンプ(吸引圧制御方式)**

吸引カセット内に陰圧を発生させ、吸引チューブから水を引く。  
設定・・・吸引圧(mmHg)のみ。

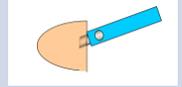
ポンプシステムの基本

### 各ポンプシステムの特徴

	ペリスタ	ベンチュリ
<b>利点</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 流量と吸引圧を別々に設定可能</li> <li>➢ 閉塞しないと吸引圧が上がらず →安全に周辺の核を引き寄せ</li> <li>➢ 食い付いたものだけを処理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 吸引圧の立ち上がり早い</li> <li>➢ 踏みしめて吸引圧をコントロール</li> <li>➢ 遊離した核を集める</li> </ul>
<b>欠点</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 吸引圧の立ち上がりが遅い</li> <li>➢ 常に閉塞の意識が必要</li> <li>➢ サージの発生</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 吸引流量は吸引圧に依存</li> <li>➢ 選択なしに吸引</li> <li>➢ 周辺部での操作に不向き</li> <li>➢ 徐々に前房が虚脱</li> </ul>

ポンプシステムの基本

### ペリスタでの基本手技

	開放吸引	閉塞吸引
手技		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>チップを閉塞させず、吸引圧を上げない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チップを閉塞させて、吸引圧を上げる</li> </ul>
場面	<ul style="list-style-type: none"> <li>溝堀</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>核分割 (完全閉塞)</li> <li>核の乳化吸引 (不完全閉塞)</li> <li>皮質吸引 (不完全閉塞)</li> </ul>

どちらのテクニックが必要な場面が考慮

ポンプシステムの基本

### 開放吸引 (溝堀り)

×



- フットペダルを完全に踏み込んでいる
- 時々吸引圧の上昇を認めている
- 確実な開放吸引が出来ていない

○

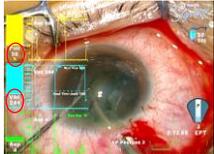
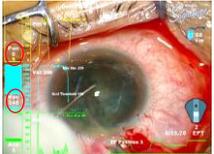


- パワーをフットペダルで適宜コントロール
- 吸引圧の上昇を認めず、吸引流量の変化も認めない
- 確実な開放吸引が出来ている

三戸陽貴典 大学病院での白内障教育 (SANC活用版)  
日本眼内鏡学会白内障専門学術会 24-129-130, 2016

ポンプシステムの基本

### 完全閉塞吸引 (4分割時)

分割する核の中央にチップを打ち込み、速やかにチップ先端を閉塞させ、吸引圧を上げ、核を保持する

打ち込んだら超音波発振を止め、吸引のみとして、吸引圧を保持したまま、フックを用いて核分割を行なう

三戸陽貴典, davis and concourse, 原田和典, 神谷和孝 監修, スタンダード白内障手術, メジカルビュー社 P85-87

ポンプシステムの基本

### ベッドの高さ = 灌流量の違い




12cm

創口作成

### 創口作成のポイント

- ・ 眼球の固定
- ・ ナイフの刺入角度と深さ
- ・ 適した道具

- ・ 短い創口 → 虹彩脱出のリスク・閉鎖不全
- ・ 長い創口 → 操作性・視認性が悪い

創口作成

### 創口作成の手順



強膜に対し垂直に近い角度で1面目を作成



強角膜に対し平行に近い角度で2面目を作成



スリットナイフを立てて、前房内に刺入

Department of Ophthalmology, Kitasato University

第48回 日本眼科学術学会 教育セミナー2「基本手技とその指導」

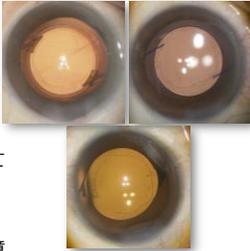
## 前嚢切開、ハイドロダイセクション


 北里大 飯田 嘉彦

Department of Ophthalmology, Kitasato University

### CCC作製のポイント

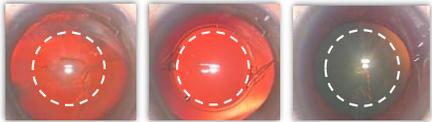
- ・亀裂のないCCC
- ・サイズ・センタリング  
正円、偏心なし、  
IOLの光学部よりやや小さめ  
Complete coverになるように
- ・水晶体にかかる力をイメージして  
フラップをコントロール
- ・粘弾性物質(OVD)の注入量
- ・器具の操作による前房虚脱に注意



Department of Ophthalmology, Kitasato University

### CCCのサイズ・センタリング

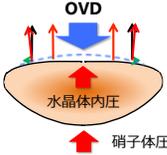
- ・PEAの操作性, IOLの固定に影響



瞳孔径に惑わされず、  
 予定切開線をイメージして切開を作成

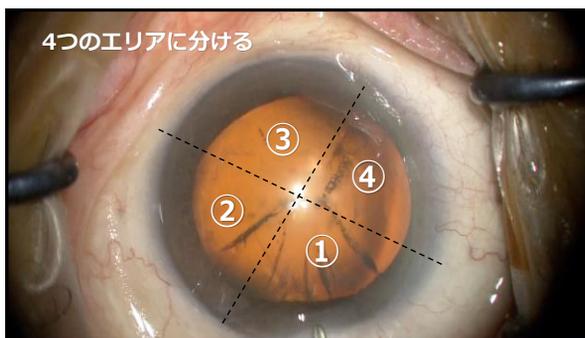
Department of Ophthalmology, Kitasato University

### 水晶体にかかる力と前嚢切開



- ・水晶体内圧は前嚢に対し垂直方向に作用
- ・周辺部ほど赤道部への力のベクトルは大きくなる

水晶体にかかる力を考えフラップを操作  
 粘弾性物質(OVD)で前嚢を平坦化させる  
 (前房深度の状態を見て適宜追加する)



Department of Ophthalmology, Kitasato University

### ①きっかけ作り～

- ・鑷子の先端を閉じ、弧を描くように切開
- ・最初から斜め下方向に切り裂くとつかみ始める位置が創口に近くなりOVDが漏れやすくなり、フラップの把持が困難に



- ・きっかけを作った後、創口付近ではできるだけ持ち替えずCCCのサイズを考えフラップを動かす
- ・創口に近いうちにつかもうとしない  
つかみ直さない

Department of Ophthalmology, Kitasato University

### ②～③フラップのコントロールとつかみ直し

フラップをつかむ位置：  
切開線より少し離れた場所

- ・フラップは環かせて伸ばしながら引く
- ・フラップを引いて最初の切開部から離れるほどフラップがコントロールしにくくなる  
→つかみ直すタイミング  
(ここを間違えると周辺に流れる)

- ・持ち替える時は鑷子を「の」の字を描くように動かす

Department of Ophthalmology, Kitasato University

### ④右半分～ラスト

- ・右半分はCCCが流れやすい (OVDの漏出、操作性の問題)
- ・創口の所を支点にして鑷子を動かす (眼球を動かしやすいので注意)
- ・CCCを完成させるときは鑷子を創口の対側へ動かし切開をつなげる

Department of Ophthalmology, Kitasato University

### ハイドロダイセクションのポイント

- ・ハイドロ針を前囊縁の下に進めて注水
- ・前囊直下をはがすイメージ
- ・注水圧と針の向きに注意
  - ・水や圧をうまく逃がすことを意識する
  - ・数か所から注水する
  - ・ど真ん中で行わない  
⇒ capsular block を誘発するおそれ

Department of Ophthalmology, Kitasato University

### ハイドロダイセクションのポイント

針の向きを創口の対側の前囊下ではなく斜め前方向に進める

注水圧に対して水晶体の逃げ場を作っておく  
⇒ capsular block を予防

Department of Ophthalmology, Kitasato University

### 水晶体核が前房内へ脱臼してきた場合

半周を超えてしまう前に、鈍針のシャフトの部分で水晶体核をなでるように押し戻し、囊内へ整復する

Department of Ophthalmology, Kitasato University

### ハイドロダイセクションをしたけど核が回らない

溝掘り後に核を2分割し(A)、分割したところから水晶体囊に向けてOVDを注入する(B)。注入した後囊側から赤道部へとOVDが広がっていく(矢印)。

### 教育セミナー 基本手技とその指導

核分割、核処理、  
何故うまくいかないのか、どう教えれば良いか



大内雅之アイクリニック

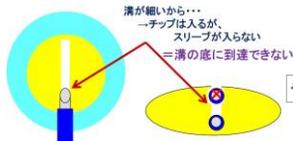
大内雅之



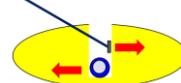
### Divide & Conquer

#### ■ 分割時の、よくある操作不備 1,2

チップを底に当てられない

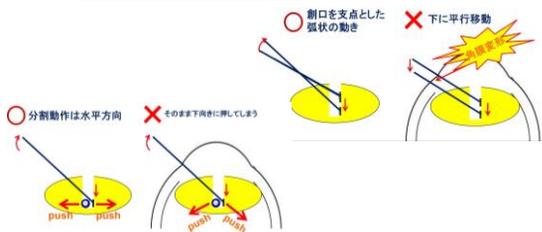


チップは深いが、フックが浅い



### Divide & Conquer

#### ■ 分割時の、よくある操作不備 3,4



### ■ フェイクチップが

#### 上手い出来ない理由

- 吸引、超音波の使い方が間違ってる
- チップ打ち込みの場所が悪い
- チョップの攻めが甘い
- 器具を動かす方向が悪い
- チョッパーの動き
- チョッパーとチップの作用方向の関係(偶力の発生)
- 分割動作が淡泊
- 核が回らない
- 割ったあと、引き出せない

### ■ 分割までのマシンパラメータ

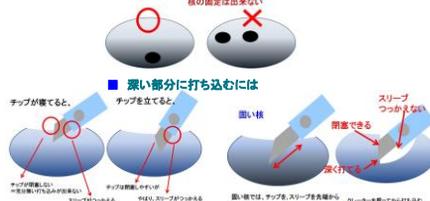
短時間でのフットスイッチの操作

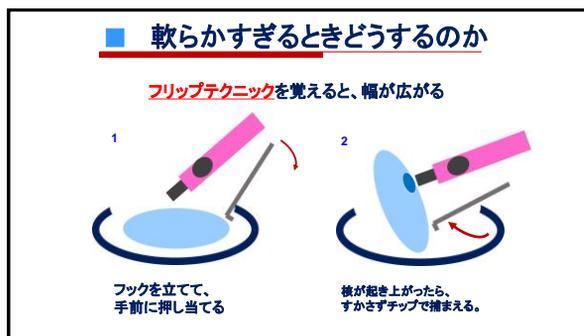
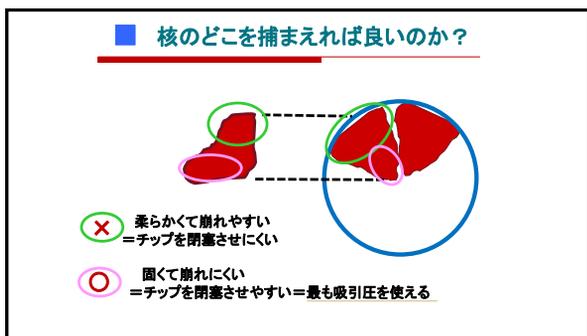
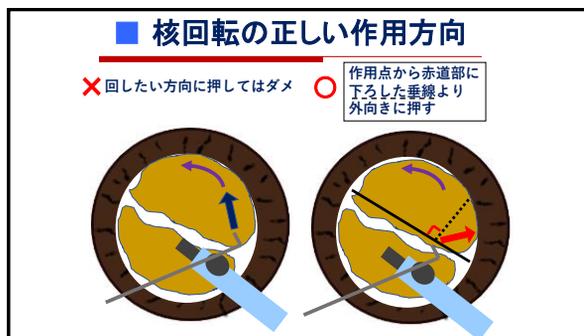
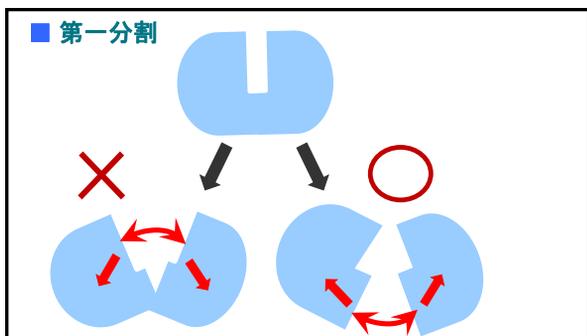
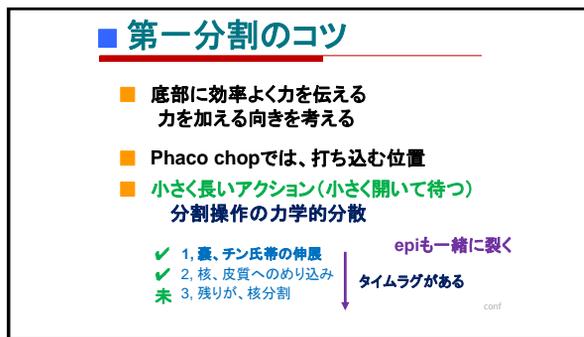
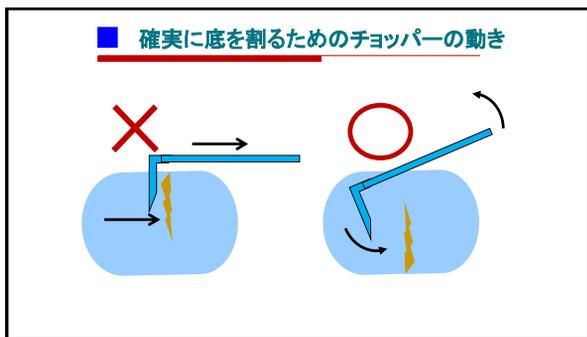
- step 1 チップ打ち込み...閉塞吸引  
→ 核硬度に合わせた超音波パワー  
短時間の発振 (チップが核にめり込むまで)
- step 2 ホールド ...閉塞吸引  
→ 十分な吸引圧  
超音波停止
- step 3 分割 =核をしっかりホールドして、そのまま分割へ  
→ 割れてから、灌流に戻す

### ■ 超音波チップを打ち込む位置

□ 水晶体を、最もタイトに固定できる場所

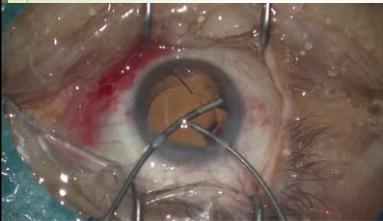
- =弱いものほど、深い打ち込みが必要
- 真ん中より速いところでは核の固定は出来ない







### 創口付近の皮質の取り方



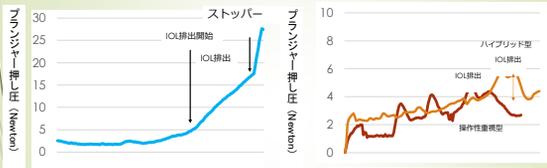
バイマニュアル積極的に使用  
灌流はハンドピースもよい

後囊は顕微引しても動かさなければ後囊破損しない!

先にIOLをいれて後囊挙上を防ぐ

OVD下で無灌流で  
ピンポイントであわせる

### プッシュインジェクターの特徴を知る 近年の特徴



ロケット発射を抑制重視タイプ  
W-50 R-13L313  
重いロケット発射なし

操作性重視 YP2.2 PN6A  
押し圧自体を抑制タイプ  
軽いロケット発射はあり

ハイブリッド型 XY1-SP NSP-2  
IOL排出後の押し圧下落より基準の圧が高い  
やや重いロケット発射なし

### IOL挿入の基本と注意点 1



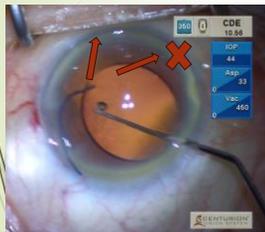
▶ 光学部が大きくずれないように意識してIOL挿入する

→押し込みすぎない  
インジェクターの挿入

▶ 挿入方向に眼球を傾けすぎない

→創口を支点、押し下げる  
器具を入れる方向に傾く意識

### IOL挿入の基本と注意点 2 後方ループの入れ方

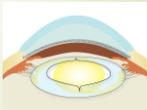


ループの付け根を前囊下へ滑り込ませる感覚  
自然にループ全体が囊内へ導かれる  
IOLは回転しない  
ループの先端方向を入れる方向には誘導しない  
ワンピースレンズではわかりにくい感覚  
3ピースレンズでのトレーニング  
入れやすい場所は決まっている

### 前囊に亀裂が入った場合



前囊亀裂は非常事態  
OVDを利用して圧力変化を押さえる  
設定値も下げる  
レンズ固定方向  
亀裂部位と垂直方向にIOLの支持部を固定  
IOL垂脱白を予防  
前房虚脱させない



### 後囊破損時 optics capture



後囊研磨  
後囊の形状をみて  
弱い、ゆるい  
無理しない 残してOK  
後囊をかんだだけではPCRしない  
動かすことでPCR  
基礎吸引圧あり 摩擦でもOK  
Optics capture  
ループは囊外  
光学部は囊内  
IOL固定に優れ、眼内レンズ度数に有利