

眼科専門病院で 硝子体手術教育を受けて

兵庫県立はりま姫路総合医療センター
眼科 越智 博隆

第 回日本眼科手術学会

日本眼科手術学会 利益相反開示

筆頭演者：越智博隆

利益相反公表基準に該当なし

➤ 前提条件

- 被教育者：専攻医4年目
初めての硝子体手術は専攻医3年目の8月
専攻医3年目の硝子体手術件数は 件
- 研修施設：眼科単科病院
病床数 58床
日本眼科医学会専門医制度研修施設

➤ 当該施設での私の執刀/介助件数

	執刀件数	介助件数
白内障		
硝子体		
強膜内陥		
緑内障		
角膜		
斜視		

➤ Topic

- 研修施設で学んだこと
- 研修施設を出た後に学んだこと
- 手術室以外での学習方法

➤ Topic

- 研修施設で学んだこと
- 研修施設を出た後に学んだこと
- 手術室以外での学習方法

➤ 研修施設で学んだこと

- 硝子体手術の特技
 - 硝子体ゲルの切除
 - 後部硝子体剥離 (PVD) の作成
 - 内境界膜剥離
 - 増殖膜切除
 - 眼内排液・液空気置換

➤ 硝子体ゲルの切除

- core vitrectomyは高い吸引圧、duty cycleで行うべき
 - 硝子体切除効率にかかわる因子

口径の大きさ, duty cycle, 吸引圧, カットレート



duty cycle

- 不必要に動かさない
 - 特に硝子体出血などで眼底の状態が不明の場合

➤ PVDの作成

- 視神経乳頭直上から/後部硝子体皮質前ポケットから
 - 視神経乳頭直上から作成
 - 高吸引で視神経乳頭直上の硝子体を吸引
 - 吸引口が硝子体で閉塞するまで動かさない
 - 吸引を維持したまま前方に引き上げる
- PVDを拡大させる場合は周辺の観察を怠らない
 - PVDの拡大に合わせてライトガイドを引いて全体の観察が可能ないように調整する

➤ PVDの作成

- 動画①

➤ 内境界膜剥離

- 起点作成場所は後極部網膜耳側縫線が望ましい
 - 術前のOCTや眼底写真から起点作成場所を想定
 - 利き手の問題で自身がやりやすい位置から開始
- 起点作成後は一塊として剥離を行う
 - 余計な網膜への損傷を回避
- 視神経乳頭を支点に耳側に向けて剥離を進める
 - 網膜剥離を伴う場合、網膜剥離が拡大しないよう

➤ 内境界膜剥離

- 動画②

➤眼内排液・液空気置換

- 基本手技
 - 空気置換前に裂孔周囲をジアテルミーでマーキング
 - 頭位の調整
 - 粘稠な下液は空気置換前に硝子体カッターで吸引
 - 空気置換時は網膜下液を硝子体液よりも先に吸引
 - 意図的裂孔を作成する場合は上方鼻側網膜に
- 黄斑円孔網膜剥離の場合は円孔閉鎖を最優先する
- 前部硝子体切除をしておくとおバブル状になりにくい

➤眼内排液・液空気置換

- 動画③

➤Topic

- 研修施設で学んだこと
- **研修施設を出た後に学んだこと**
- 手術室以外での学習方法

➤研修施設を出た後に学んだこと

- 眼内レーザー
 - 【レーザースポットが出ない】
 - レーザー光と網膜の角度が垂直の時にレーザー効率をもっともよい
 - レーザーファイバーの損傷の可能性
 - 比較的健常網膜に試験的に一発照射して確認
 - 【周辺部が照射しにくい】
 - 空気置換後のほうが視認性を確保しやすい場合も

➤Topic

- 研修施設で学んだこと
- 研修施設を出た後に学んだこと
- **手術室以外での学習方法**

➤手術室以外での学習方法

- 教科書
 - 最新情報ではないが確実性の高い情報が得られる可能性が高い
- 手術動画
 - 様々なTipsがちりばめられた貴重な資料
 - 経験年数が上がるほど他人の手術を見る機会が減る

➤最後に

- ・眼科専門病院での硝子体手術教育では、手術手技など技術的な面で相当数の手術件数を集中的に経験することができた。
- ・新たに硝子体手術を始める先生を対象とした内容でした。
- ・櫻井先生、ご指導いただきありがとうございました。

●背景・目的

白内障手術は、技術革新により安全かつ短時間で施行が可能となった。手術の質や視機能の向上が求められる中、大学病院や基幹病院では難症例が集まる傾向があり、後進の指導が難しくなっている。本発表では、基幹病院における白内障手術教育の実践的なアプローチについて述べる。

●教育のステップ

1 手術見学と助手経験

先輩医師の手術を観察し、流れや手技を学ぶ。

助手として機械出しを習得することで、執刀への準備が整う。

2 症例選定と術前診察

初執刀には、視力が適度で前房深度や核硬度が標準的な症例を選ぶ。

前眼部から後眼部まで評価し、リスクファクターを把握する。

術前カンファで、視力や眼疾患の有無、眼軸長、前房深度、リスク因子を説明する。

3 手術手技の指導

顕微鏡操作、ポジショニングを大事にする。

マニュアル手技:

切開・縫合（三面切開）、CCC（連続環状屈出嚢切開）、

ハイドロダイセクション、核分割（2分割）

眼科手術において大事な支点運動を大事にするように指導する。

初心者には3面切開を教え、CCCはチストームから始める。

ハイドロダイセクションはピンポイントで施行する。

しっかりと核と水晶体嚢を分離するように指導。

4 核分割は「Divide and Conquer」を用い、適切な深さと位置での操作を指導。

5 切開と縫合

将来の緑内障手術や網膜剥離手術をする際に備えて、3面切開や結膜縫合をまず指導する。

●実践とフィードバック

初期段階では丁寧さを重視し、30分程度での手術完了を目標とする。

交代のタイミングを見極め、手技を示してフィードバックを行い、再挑戦を促す。

フィードバックを通して現状を把握し、課題を言語化する。

●指導者の自己成長

後輩医師への指導のため、言語化するため、自身の手技を再確認および再認識することで、指導者自身の技術向上にも寄与する。

第48回 日本眼科手術学会学術総会

教育セミナー16
「手術教育 大学病院と専門病院」

大学病院での手術教育

埼玉医科大学 眼科
蒔田 潤

1

昔の手術教育

施設特有基本術式
見て盗む → 分からないことは聞く
手術学会参加、他施設手術見学

- 習熟速度に差が
- 安全性



2

今の手術教育

施設特有基本術式 「医療安全」
教えてもらう、YouTube、見て盗む
手術学会参加、他施設手術見学（コロナで激減）

- 手術勉強会、豚眼練習、科内ワークショップ
- 実地指導
- 反省会

3

当院の場合

若手：新入局者オリエンテーション内で mention

- 手術学習の方法
 - 心構え
 - 準備（助手として、執刀に備えて）
 - 執刀
 - 合併症対策（まずは交代）
 - ノート作成（手術記録とは異なる）

目標
スムーズな上達
苦手意識を持たせない
患者を踏み台にしない



4

問題点

- 手術学習の不十分さ
 - 呑気：いつか上手くなっている
 - 他力本願：スーパーバイザーに聞けば良い
 - ノート作成しない（意識・時間）
 - ノートを見ながら上級医と振り返らない
 - 上記指摘に改善がない

自己研鑽?? 執刀キャンセルはバワハラ?! **STOP**



5

習熟スピード

指導に順応する術者 — スムーズな上達

- 個人の要素が大きい？
意識、器用さ、学習能力??

苦手意識、失敗経験 — 抜け出すのが大変

- 悪いイメージが消えない
後ろ向きな術式選択（逃げ）

目標
スムーズな上達
苦手意識を持たせない
患者を踏み台にしない

6

白内障手術

白内障カンファ（毎週水曜午後）

- 専門医未達の術者症例
アプローチ、目標屈折度数、使用レンズ種

症例検討会（毎週月曜午後）

- 術後合併症症例
- 挑戦的症例の事前検討
- 検討症例の術後報告

7

白内障手術執刀

部分執刀から（スーパーバイザーと相談）

例：OVD除去⇒IOL挿入⇒IA⇒US⇒創作成

30分ルール

- 30分以内に終了を目標
- 30分でアラームが鳴る
- 合併症なく進行していても、30分でスーパーバイザーと交代

8

硝子体手術

術者は網膜硝子体チーム

症例検討会（毎週月曜午後）

- 術後合併症症例
- 挑戦的症例の事前検討
- 検討症例の術後報告

個別にスーパーバイザーと打ち合わせ

9

硝子体手術執刀

部分執刀から（スーパーバイザーと相談）

例：Core Vit ⇒ 眼内レーザー ⇒ ILM剥離 ⇒ 創作成

30分ルール

- 30分毎にアラームが鳴る（蒔田）

10

全体的な問題点

- なかなか全員は揃わない
- 意識と技術習得度の個人差は幅が広い
- 問題症例の共有が難しい（公開処刑のように受け取る？）
- 受け身、教えてもらうのが当然、の世代？
- 中堅以上の術者のレベルアップ、アドバイスは難しい
- 働き方改革（必要なカンファレンスでも参加強要できない）
- 術者交代の受け取り方

11

気持ちの良い上達のために

- 患者ファーストを忘れない
- 積極的に上達を目指す（全員で）
- 新しい手技、道具にいつも興味を
- 問題症例から学ぶことが多いことを共有する
- ハラスメントに気を付ける
- 飲みニケーションの復活

12

手術教育民間施設の場合

- 何処の施設も共通して医師不足
- 教育がしっかりしていないと新しい医師は来てくれない
- 教育の中でも特に手術は最重要課題
- 白内障手術ができるようになるまで教える

手術をしてもらってもいい基準（白内障）

- 手術適応かどうか
- 患者さんに説明がしっかりとできるかどうか
- 顕微鏡操作ができるかどうか
- 手術器械が理解できているか？
- 両眼視機能

白内障手術教育プログラム

- 診断と適応

- 1 患者背景 紹介 紹介ではない
- 2 入院希望 日帰り希望
- 3 単焦点 多焦点
- 4 年齢
- 5 性別
- 6 職業
- 7 性格
- 8 運転免許有無
- 9 患者さんの手術内容理解度
- 10 全身合併症（DMなど）、全身状態
- 11 涙道疾患有無
- 12 眼科手術既往歴

- 13 散瞳
- 14 PE
- 15 瞼裂幅
- 16 核硬度
- 17 前房深度
- 18 チン氏帯強度
- 19 前囊線維化、前囊染色必要か？
- 20 乱視、円錐角膜
- 21 角膜混濁
- 22 眼底疾患、緑内障
- 23 翌日診察
- 24 薬剤アレルギー
- 25 IOLトーリック？

白内障手術手技評価

1 ドレーピング

2 麻酔

3 切開手技

4 CCC

5 ハイドロダイセクション

6 核分割

7 核処理

8 前房安定性

9 皮質吸引

10 IOL挿入

1 1 粘弾性除去

1 2 創口確認

1 3 患者さんへの気遣い

- BSS使用量

- 手術時間

- 総合評価

手術をしてもらってもいい基準（硝子体手術）

- 白内障手術ができる
- 症例が手術適応かどうか
- 患者さんに説明がしっかりとできるかどうか
- 指導医の手術に多くアシスタントしたかどうか？
- 両眼視機能
- 性格が網膜硝子体手術に適性があるかどうか

硝子体手術評価

- 硝子体手術の術野が確保できる（スリーポート設置、広角顕微鏡の扱いなど）
- 黄斑疾患へのアプローチができる（拡大レンズ使用下での黄斑上膜、内境界膜の染色、剥離、後部硝子体剥離の作成）
- 周辺部硝子体の処理
- 液空気置換ができる
- 剥離網膜への対応ができる
- 増殖膜への対応ができる

受講者アンケート

評価カテゴリー	評価項目	5段階評価
指導内容の評価	手術指導の全体的な満足度	1・2・3・4・5
	指導医からの説明のわかりやすさ	1・2・3・4・5
	実技指導の適切さ	1・2・3・4・5
	質問や疑問への対応の十分さ	1・2・3・4・5
学習成果の自己評価	手術における解剖学的理解の深まり	1・2・3・4・5
	術中の判断力の向上度	1・2・3・4・5
	合併症への対応力の向上	1・2・3・4・5
指導方法について	術中の指導タイミングの適切さ	1・2・3・4・5
	フィードバックの頻度と質	1・2・3・4・5
	実際に執刀する機会の十分さ	1・2・3・4・5
環境面	手術室のスタッフとの連携	1・2・3・4・5
	必要な器具・機材の準備状況	1・2・3・4・5
	研修時間の適切さ	1・2・3・4・5
今後の改善に向けて (自由記述)	より詳しく学びたい手技があれば	
	指導方法への要望や提案	
	困難を感じた点	

まとめ

- 手術教育は今後ますます重要となる
- 教育の質により病院の差別化がなされる
- 手術指導は技術の継承という観点からも必須