

A Clear Vision For Life

慌でな~~い~~で!後囊破損 ~破れがぶれにならないで~

Posterior Capsule Rupture... Don't Panic! Don't Get Desperate

Date and Time

2014年4月5日(土)
12:15~13:15
Saturday, 5 April, 2014

Venue Room 20

帝国ホテル本館 2F 「菊」 (Kiku/Imperial Hotel Tokyo 2F)

後囊破損は白内障の術中に起こしたくない合併症の一つであり、そうならないように誰しもが細心の注意を払って手術を行っている。しかし、そのように心がけていても、突如として後囊破損は起こる。チン小帯断裂・脆弱、小瞳孔、硬い核など、後囊破損を引き起こす可能性のある患者においては、その背景をあらかじめ頭に叩き込み、マシン設定の最適化や術操作のシミュレーションを綿密におこなっていたのに・・・である。

さて、ひとたび起きてしまった後囊破損に対しては、迅速かつ的確な処理が必要である。「えっ?なぜ?いつ?」などと振り返っている時間は残されていないし、パニックに陥っていることも許されない。そこで、本セミナーでは、後囊破損が起きて慌でないための対処法をいろいろな側面から考えてみたい。

まず、鈴木崇先生には感染症専門家の立場から、AHT (anterior hyaloid membrane tear)など、眼内炎の発症病理に関わる最新の知見をもとにした周術期対策について、松本惣一先生には硝子体サージャンの立場から、破囊の程度や残存核の状態に応じた臨機応変の処理方法について、秋元正行先生には白内障サージャンの立場から、IOLの囊内固定を断念せざるを得ない場合の各種IOL固定法のPros Consおよび最近注目を集めている強膜内固定術の手順について、それぞれ解説頂く予定である。

後囊破損を経験せずに眼科医人生を全うするサージャンは皆無ではないだろうか。術後成績に対して高い患者満足度が求められる中、「起こさない」ことへの準備に加え、「起きた」場合の対策を確実に会得しておくことが大切である。

参加される多くの先生にとって、価値ある「Take-home Message」をお持ち帰りいただく機会になると思われる。



座長
Organizer

大橋 裕一 先生
(愛媛大学)

Dr. Yuichi Ohashi
Ehime University

演者 1 / Speaker 1

術後眼内炎の最新の知見と対策

Current Knowledge and Measures against Postoperative Endophthalmitis

鈴木 崇 先生(愛媛大学)
Dr. Takashi Suzuki
Ehime University



演者 2 / Speaker 2

残存核・脱出硝子体処理のコツと注意点

Techniques and Precautions in the Treatment of Residual Lens Nuclei / Vitreous Loss

松本 惣一 先生(帝京大学)
Dr. Souichi Matsumoto
Teikyo University



演者 3 / Speaker 3

各種IOL固定法のPros & Consと最近注目されている強膜内固定術について

Pros & Cons of Various IOL Fixation Methods with Special Reference to Intracapsular Fixation

秋元 正行 先生(大阪赤十字病院)
Dr. Masayuki Akimoto
Osaka Red Cross Hospital



お席ならびにお食事は相当数をご用意しておりますが、先着順とさせていただきます。ご了承ください。

Date and Time

2014年4月5日(土)
12:15~13:15
Saturday, 5 April, 2014

A Clear Vision For Life

慌てないで!後嚢破損
~破れかぶれにならないで~
Posterior Capsule Rupture... Don't Panic! Don't Get Desperate

Venue

Room 20

帝国ホテル本館 2F「菊」
(Kiku/Imperial Hotel Tokyo 2F)



大橋 裕一 先生(愛媛大学)

Dr. Yuichi Ohashi
Ehime University

1975年 大阪大学 医学部 卒業
1978年 大阪大学微生物研究所 感染病理学部門 助手
1982年 Proctor Foundation,
University of California, San Francisco 留学
1985年 関西労災病院 眼科 部長
1987年 医学博士学位 取得

1989年 大阪大学 眼科学 講師
1992年 愛媛大学 医学部 眼科 教授
2003年 愛媛大学医学部附属病院 病院長
2006年 愛媛大学 理事
2009年 愛媛大学 理事・副学長
現在に至る



術後眼内炎の最新の知見と対策

Current Knowledge and Measures against Postoperative Endophthalmitis

鈴木 崇 先生(愛媛大学)

Dr. Takashi Suzuki
Ehime University

1999年 愛媛大学 医学部 卒業
2002年 岐阜大学大学院 病原体制御学 研究生
2006年 愛媛大学大学院 医学系研究科 修了
市立宇和島病院 眼科 医長
愛媛大学 医学部 非常勤講師

2007年 鷹の子病院 眼科 医長
2008年 Schepens Eye Research Institute, ボスドク
2010年 愛媛大学大学院 医学系研究科 視機能外科学 助教
2013年 愛媛大学医学部附属病院 屈折矯正センター 講師
現在に至る



残存核・脱出硝子体処理のコツと注意点

Techniques and Precautions in the Treatment of Residual Lens Nuclei / Vitreous Loss

松本 惣一 先生(帝京大学)

Dr. Souichi Matsumoto
Teikyo University

1989年 ロンドリーナ大学 医学部 卒業
ロンドリーナ大学 医学部 眼科 入局
1992年 大分医科大学 眼科 入局
1998年 大分医科大学 医学部 博士課程 修了
大分医科大学 医学部 眼科 助手

2003年 大分大学 医学部 眼科 助手 (大学統合)
2010年 帝京大学 医学部 眼科 講師
現在に至る



**各種IOL固定法のPros & Consと
最近注目されている強膜内固定術について**

Pros & Cons of Various IOL Fixation Methods with Special Reference to Intrasceral Fixation

秋元 正行 先生(大阪赤十字病院)

Dr. Masayuki Akimoto
Osaka Red Cross Hospital

1990年 京都大学 医学部 卒業
天理よろず相談所病院 眼科
1994年 京都大学医学部大学院 進学
1998年 京都大学医学部大学院 修了
信州大学 医学部 眼科 助手
2000年 ミシガン大学 客員研究員

2003年 京都大学探索医療センター 助手
2006年 兵庫県立尼崎病院 眼科 医長
2008年 京都医療センター 眼科 医長
2012年 大阪赤十字病院 眼科 部長
京都大学 臨床准教授 兼任
現在に至る



松本 惣一 先生

1989年 ロンドリーナ大学 医学部 卒業
 ロンドリーナ大学 医学部 眼科 入局
 1992年 大分医科大学 眼科 入局
 1998年 大分医科大学 医学部 博士課程 修了
 大分医科大学 医学部 眼科 助手

2003年 大分大学 医学部 眼科 助手 (大学統合)
 2010年 帝京大学 医学部 眼科 講師
 現在に至る

適切な対処法を選択するために

破囊やチン小帯断裂は、熟練した術者であっても避けられないことがあります。核落下/硝子体脱出/網膜剥離といった最悪のシナリオを迎える可能性もありますが、原因の理解と細心の気配りによって、ある程度予防することができます(スライド1)。

スライド1

破囊、Zinn小帯断裂の原因

破囊	前囊亀裂	CCC incomplete フックなどで物理的損傷
	後囊破損	フェイコチップ・チョッパー 核片 capsular bag症候群
Zinn小帯断裂		CCC、ハイドロ、超音波、 IOL挿入時に過剰な圧 (過熟白内障、PE症例に多い)

破囊による硝子体脱出や核落下は「手術ミス」と疑われることもあるため焦ってしまいますが、慌てずに対処法を考えなければいけません。例えば、核落下症例の場合、核が小さければ患者さんの自覚症状は意外と少なく、余計な手術侵襲を加えない限り、網膜等の眼内組織の損傷はほとんどないため、放置しても問題ない場合もあります。適切な対処法を選択するためには、「手術室の環境(手術装置)」と「術者の経験」の観点から考えると分かりやすいと思います(スライド2)。

スライド2

状況把握

手術室の環境	術者の経験
① 白内障手術装置のみ	硝子体手術経験なし
② 白内障手術装置のみ	硝子体手術経験あり
③ 硝子体手術装置あり	硝子体手術経験あり

ケース①

「白内障手術装置 + 硝子体手術経験なし」の場合

最も多いのがこのケースだと思われます(スライド3)。

スライド3

手術室の環境	術者の経験
① 白内障手術装置のみ	硝子体手術経験なし
対処	
1. 残存皮質と脱出硝子体の処理 → 手術を終了する	
2. 核落下の処理は行わない方が無難	
3. 他院への紹介	

教科書的には、残存皮質と脱出硝子体の処理のみを行い、手術を終了すべきとされています。残存皮質を処理する際、現状を悪化させないことが何よりも重要です。手術手技を工夫することで、破囊やチン小帯断裂が核落下や硝子体脱出に及ぶことを食い止めたところまで。

破囊症例では、硝子体により後囊が挙上し、圧が加わることで破囊部位が拡大する傾向にあるため、できるだけ低侵襲で処理するように心掛けます(スライド4)。

スライド4

破囊時の処理

	1. できるだけ低侵襲 後囊破損の範囲を広げない 灌流圧
--	--

具体的には、A-Vitの同軸灌流を使う あるいは 別に灌流ポートを設置した後、低灌流圧で硝子体切除を開始します。その際に避けるべきは、硝子体処理を前房内で行うことです。硝子体カッターの吸引によって硝子体を前房内に牽引し続けると破囊部位をさらに拡大させてしまうこととなります(スライド5)。

破囊時の処理

1. できるだけ低侵襲

後囊破損の範囲を広げない
灌流圧は低め

吸引によりさらに前房内に硝子体脱出を誘発し破囊部が拡大

対応としてカッターを破囊部から硝子体内へ挿入

破囊部位よりも深い位置で硝子体処理を行うと、硝子体カッターの吸引によって脱出硝子体が硝子体内へ戻りやすくなります(スライド6)。

破囊時の処理

1. できるだけ低侵襲

後囊破損の範囲を広げない
灌流圧は低め

すると脱出した硝子体が後房内へ戻る

破囊部の拡大を防ぎバッグが形成される

そうすると、破囊部位の拡大が抑えられバッグが形成されやすくなると思います。

ここで、phacoの終盤で破囊を発見した臨床症例の映像を提示したいと思います(スライド7)。

①

「灌流圧は低め」「硝子体カッターは破囊部位に深く挿入」「cut rateは高め」で処理

②

破囊部位はスリット状になり、バッグが形成される

③

硝子体カッターのcut rateをoffにして残存皮質を吸引

④

比較的強く安定性のよい3ピースタイプが望ましい

硝子体の処理を、破囊部位よりも深い位置で低灌流圧 且つ 高めのcut rateで行うことで、硝子体が硝子体内に戻り、破囊部位はスリット状になり、バッグが形成されます。残存皮質は、I/Aではなく硝子体カッターを使い、cut rateをoffにして吸引することをお勧めします。それは、処理中に硝子体が噛んできても、硝子体カッターのon-offを切り替えることで素早い対応が可能となるためです。眼内レンズは比較的強く安定性のよい3ピースIOLが望ましく、私はエタニティー・NX-60を選択しています。

術翌日の写真ですが、眼内レンズの位置は良好で、術中トラブルを起こさなかった通常の症例と変わりのない経過と言えます(スライド8)。

後囊破損・硝子体脱出

手術翌日

IOL in the bag

視力 裸眼1.0

次に、残存核がある場合にはどうすべきでしょうか。どの教科書にも硝子体手術の経験が少ない術者の場合、無理しない方がよい。と書かれていますが、実は残存核を比較的安全に処理できるコツがあります(スライド9)。

後囊破損+核残存の症例

早く気づくことが大切

核が落下しないように

1. 眼粘弾剤で支える
2. フェイコを続けると却って核は落下する
3. 輪匙を使う

核が残存する破囊症例の映像を提示します(スライド10)。

①

phacoを中止する

②

オヘガンハイを十分に注入し核を浮き上がらせる

③

拡大した切開創から残存核を摘出する

④

虹彩後面の核も輪匙で取り出す

phaco中に核の制御が困難となり動きがいつもと違う、おかしいな。と感じた場合には、まずは破囊を疑うべきです。実際には核が落下したらどうしよう。という不安から落下する前に処理してしまいたい。と考え、phacoを継続してしまう場合が多いのではないのでしょうか。このように核が硝子体ゲルに絡まり落下しかかっている状態では、深くphacoを中止します。そして、硝子体ゲルと核の間にオヘガンハイ等の高分子凝集型の眼粘弾剤を十分に注入することで核を浮き上がらせ、拡大した切開創から残存核を摘出します。虹彩後面に隠れている核の多くは下方虹彩の裏にあり、それらも輪匙を用い摘出します。当然ながら、切開創を拡大することで脱出硝子体の量も多くなりますが、剪刀が硝子体カッターで丁寧に処理することで術中・術後の合併症を軽減することができます。CCCが流れていなければ、眼内レンズを囊外固定することも可能です。

ケース②

「白内障手術装置 + 硝子体手術経験あり」の場合

「白内障手術装置のみ+硝子体手術経験あり」のケースではどうでしょう(スライド11)。

スライド11

手術室の環境	術者の経験
②白内障手術装置のみ	硝子体手術経験あり
核落下	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 残存皮質と脱出硝子体の処理 2. 落下しかかっている核のみの処理を試みる 3. 必要なら他院への紹介 	

内部照明はないものの、最近の白内障手術装置のA-vitはかなり高性能です。ですから、infusionとトロカールを準備できれば、落下しそうな核を処理することも不可能ではありません。ここで理解しておきたいのは、残存核の落下経路です。先程の症例のように、創口と反対側の下方虹彩の裏に潜り込むことが多いと考えられます(スライド12)。

スライド12

残存核の落下経路

1) 創口と反対側の下方虹彩の裏

迅速に対処できれば、輪匙を用いて安全に摘出することができます。また、破囊部位から創口に向かう硝子体の流れに乗って、創口と同じ側の上方虹彩の裏に潜り込むこともあります(スライド13)。

スライド13

残存核の落下経路

2) 創口と同じ側の上方虹彩の裏

この状況では、硝子体手術の経験があれば、白内障手術装置のみで対処することができるでしょう。上方の強膜を軽く圧迫することで、核が前房内に移動する場合があります。あるいは、上方の毛様体扁平部に

ポートを作製し硝子体カッターで核を移動させます。臨床におけるポイントを提示します(スライド14)。

スライド14

核落下しかけている症例

まだ完全に落下して
いなければ

1. 灌流ポートの設置
2. 切開創を広げる
3. 灌流液をゆっくりと流す
4. 必要に応じて硝子体カッター用ポートを設置

この症例では、残存核が上方の虹彩の裏にあり、まず創口を拡大し上方強膜を軽く圧迫します(スライド15)。

スライド15

① 創口を拡大し
上方強膜を軽く圧迫する

② 核が隠れている付近に硝子体カッター用のポートを作製する

③ 硝子体カッター先端を前房内に移動させ創口から摘出する

④ 必要に応じて輪匙を使用する

落下途中の核が瞳孔縁まで上がってくることもあります。駄目な場合は核が隠れている付近にポートを作製し、そこから硝子体カッターの先端で核を前房内に移動させ創口から摘出します。必要に応じて輪匙を使用します。その後、脱出硝子体と残留皮質を硝子体カッターで処理し、眼内レンズを挿入します。

ケース③

「硝子体手術装置 + 硝子体手術経験あり」の場合

最後に、硝子体手術における落下核の処理に関する問題点とコツについてお話したいと思います(スライド16)。

スライド16

手術室の環境	術者の経験
③硝子体手術装置あり	硝子体手術経験あり
核落下	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 残存皮質と脱出硝子体の処理 2. 核落下の処理を行う 3. 難症例の場合、IOL二次挿入を行う <p>* 事前に患者へムンテラを行い同意が得られている場合</p>	

落下核が大きい場合には、硝子体を誤吸引し網膜に牽引が掛かることを防ぐため、まず硝子体を完全に切除します。教科書的には「眼内組織への侵襲を減らすには、液体パーフルオロカーボン(以下、PFCL)で核を浮かせて、その核をMVRブレードで刺して処理するとよい」とされていますが、本当にそうでしょうか。

実際には、PFCL自体の表面張力によって、核は周辺部に流され網膜に接触してしまうことがあります(スライド17)。

スライド17



また、MVRブレードなどで核を刺す場合、核が柔らかいと上手くいくこともあります。固い場合には刺した瞬間に崩れてしまいます。

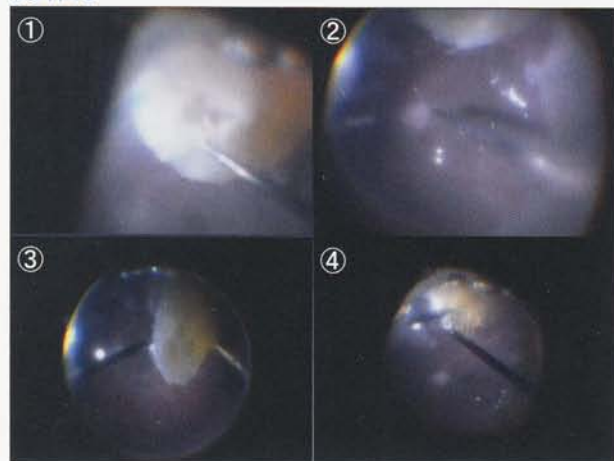
grade4の核が落下した紹介患者さんの手術映像を提示します(スライド18)。

スライド18



眼内レンズが入っていたため、前房からアプローチすることができず、硝子体腔内で核を処理しました(スライド19)。

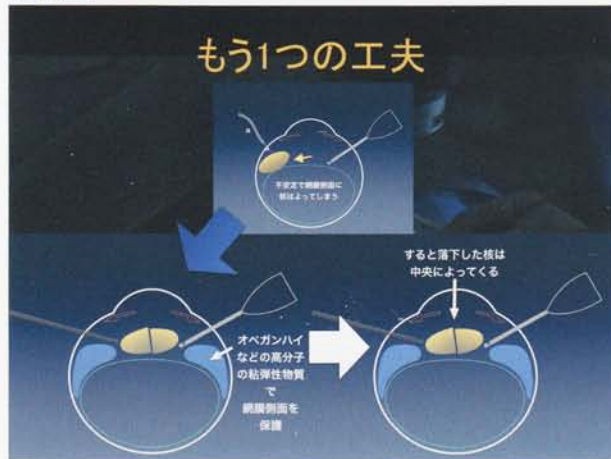
スライド19



また、網膜剥離を合併していたこともあり、網膜への損傷を最低限に抑える必要があったので、核をMVRブレードで突き刺すことはせず、硝子体カッターで時間をかけて丁寧に処理することが最善策と考えました。核が固く、吸引圧を上げてcut rateを下げて硝子体カッターだけで安定させることが困難な場合は、硝子体カッターのゲージを太めのものに替えたり、フラグマトームにコンパートするなどの工夫も必要と考えられます。

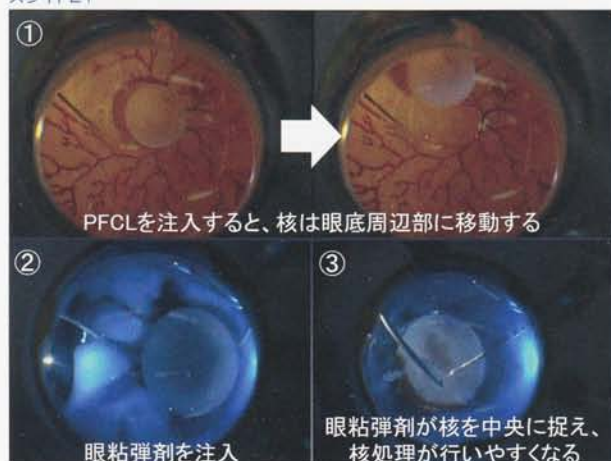
もう一つの工夫として紹介したいのが、周辺網膜とPFCLとの間にオベガンハイを代表とする高分子凝集型の眼粘弾剤を注入し、滑り落ちた核を中央に寄せ集める方法です(スライド20)。

スライド20



この場合、眼粘弾剤は「中央から核をのがさないこと」と「網膜の保護」の役割を果たします。模擬眼での実験映像を提示します(スライド21)。

スライド21



眼内に豚眼の水晶体を落下させPFCLを注入すると、核は眼底周辺部に移動していきます。そこで、眼粘弾剤(ここでは、オベガンハイに青色染色剤を混ぜたもの)を注入します。眼粘弾剤により核を中央で捉えることができ、核処理が行いやすくなる様子がお分かり頂けると思います。このように安全性を高めるためには、眼粘弾剤の応用が有効になります。

近年の硝子体手術の発展は目を見張るものがありますが、核落下の処理についてはまだ多くの課題があります。現時点では、白内障手術中にトラブルに遭遇した場合、術者は手術室の環境や自身の経験などを冷静に判断し慌てずに最善の方法で対処すべきだと考えます。