

経上眼窩裂硬膜外前床突起切除術による  
内頸動脈瘤根治術の有用性  
Trans-SOF Extradural Anterior Clinoidectomy  
for ICA aneurysms

出雲 剛<sup>1</sup>

長崎大学 脳神経外科<sup>1</sup>

筆頭演者は日本脳神経外科学会へ過去3年間のCOI  
自己申告を完了しています。  
本演題に関して開示すべきCOIはありません。

## はじめに.

- 傍鞍部内頸動脈瘤に対する直達手術の役割は、血管内手術の進歩により近年においては限定的となりつつある。
- 一方で大型・巨大動脈瘤、血管内治後再発瘤などに対しては、依然直達手術は definite な治療法であり続けると考える。
- 安全確実な手術のためには、確実な頭蓋底手技の獲得が重要である。

## 目的.

- 当科で行っている経上眼窩裂硬膜外前床突起切除術trans-superior orbital fissure extradural anterior clinoidectomyによる内頸動脈瘤に対する開頭クリッピング術の実際について提示する。

# 手術手順. 体位

- 上体を15度挙上し静脈性出血の軽減を図る。
- 頭部は対側へ30度程度回旋、chin-up、sniffing position

# 手術手順. 開頭と頸部切開

- 開頭はinterfascial dissectionにて中頭蓋窩硬膜先端を確実に露出する。
- 頸部では内頸動脈起始部の確保可能な位置での横切開もしくは縦切開を行う。

## 手術手順. 硬膜外剥離操作

- 中頭蓋か先端下方では正円孔外側を、前頭蓋底ではminingo-ethmoidal bandまで硬膜を剥離することで、drillingの操作野を確保する。
- 特に前頭蓋底の剥離が不十分だとoptic canalのunroofingが非常にやりづらくなる。

## 手術手順. 硬膜外止血操作

- 出血については海綿状脈洞付近では凝固に頼らずfibrin glueとサージセルやジェルフォームでコントロールする。
- その他の硬膜表面からの出血は積極的に凝固を行う。凝固退縮させることで操作野の確保にも繋がる。

# 手術手順. 硬膜外drilling

➤ 重要なstepは以下の通りである。

1. 上眼窩裂外側壁の削除

2. 上眼窩裂上壁の削除

3. 視束管のunroofing

4. 前床突起の中抜き

5. Optic strutの削除



## 手術手順. 硬膜外drilling

- 前述の操作の前に、それぞれに必要なかつ十分なsurgical corridorを確保することが秘訣である。
- そのためには、しっかり観察して手間のobstacles = 骨性突起をしっかりと削除しておくことがtipsである。

## 手術手順. 硬膜外drilling

- 蝶形骨小翼を外側から内側へ向けてmeningo-orbital bandまで十分削除する。
- SOFの外側壁を削除し、SOFをskeltonizeする。
- 側頭葉固有硬膜と海綿静脈洞外側壁の境界を見極め、そこへ向けてmeningo-orbital bandを切除する。

## 手術手順. 硬膜外drilling

- 側頭葉固有硬膜上で薄皮一枚で15番メスでmoningo-orbital band内側から正円孔外側まで切開し、剥離面失わないように気を付けながら側頭葉固有硬膜を後方へ剥離していく。
- 出血は決して凝固止血しないでfibrin glueとサージセルやジェルフォームでコントロール。

# 手術手順. 硬膜外drilling

- 剥離操作は側頭葉先端が中頭蓋か先端から2cm程度後退すると前床突起を外側から十分に観察できるようになる。
- SOF上壁を削除する。

## 手術手順. 硬膜外drilling

- 視束管上壁を削除する。特に大きな動脈瘤や複雑な動脈瘤においてはその全長を削除しておくことで、硬膜内操作野のmaximumizationが達成される。
- 視束管の後端は、前方へ向けて緩やかな凸となっており、メルクマールとなる。

# 手術手順. 視束管硬膜損傷防止策

- 顕微鏡の観察倍率を上げた状態でdrilling。
- 硬膜表面の血管が骨に透けて観察できるようになったら、削除を中断。
- bar先端で軽く押してegg shell状となっていることを確認する操作を繰り返す。

## 手術手順. 前床突起drilling

- 外側からあんこ抜きでdrillingする。
- 手前から奥へあんこ抜きを進めては硬膜からの剥離操作を行い、少しずつマイクロリユールで削除していく操作を繰り返す。

## 手術手順. C3損傷防止策

- 前床突起下壁の下にはC3があることを常に意識しながら削除する。
- よって、操作が進むのにつれてdrillの回転速度を落としていく。
- C3がegg shellとなった骨を介して透見できるようになったら下への削除を終了する。



## 手術手順. Optic strutの削除

- 前述の操作により、Optic strutは残った前床突起の上内側に連続し、視神経の下につながる骨性成分として残存していることとなる。
- よって、その削除は視神経の下にbarを潜り込ませる形での削除となり、C3損傷予防のためにlow powerでの削除が重要となる。

## 手術手順. Optic strutの削除

- 前床突起がぐらついてきたらこの操作を一旦終了する。
- Total anterior clinoidectomyの後に残った optic strutをやはりlow powerにてdrilling-offする。

## 手術手順. Total anterior clinoidectomy

- 前床突起の周囲にて十分に硬膜から剥離。
- 外側下方には動眼神経が存在することを頭に  
いれて、圧迫が加わらないように十分配慮。
- 内側の視神経にも圧迫が加わらないように配  
慮する。

## 手術手順. Total anterior clinoidectomy

- 前床突起除去の後の出血は、fibrin glueとサージセルやジェルフォームでコントロール。
- 上記においては詰めすぎない・圧迫しない、を原則として、動眼神経への負担を軽減する。

## 手術手順. 硬膜切開から硬膜内操作

- まずはsylvian fissureを中心とした通常の弧状切開にて展開し、distal trans-sylvian approachにて、内頸動脈槽へ至る。
- 型どおり嗅神経の温存操作（嗅球のスポンゼルとfibrin glueによる固定と嗅索の前頭葉底部からの剥離操作）を行う。

## 手術手順. 硬膜切開から硬膜内操作

- 次いで視交叉槽を開放して前頭葉の可動性を持たせる。
- 病変にもよるが、側頭葉内側のくも膜をテント遊離縁に沿って後方へ向けて切開することで、retrocarotid spaceを広く開放する。

## 手術手順. 硬膜切開から硬膜内操作

- 内頸動脈遠位 (Ach.A. or Pcomの近位)にて distal controlが可能な環境となったら、硬膜切開をfalciiform foldの視神経外側に向け進め、それを視神経外側で視束管に沿って前方へと進める。

## 手術手順. 硬膜切開から硬膜内操作

- 外側のDural flapを鑷子でつまみながら、distal dural ringを内側から外側に向かって切開した後に、ICAの可動性が必要な場合にはさらにその内側成分を視神経下にて行う。



## 手術手順. 頭蓋底の処置および硬膜形成

- 視束管解放後の髄液漏は篩骨洞開放によることがある。顕微鏡でも確認できない程度の pin hole から発生する可能性もあるため、スポンゼルや筋肉片と fibrin glue によりしっかりと処置しておく。

## 手術手順. 頭蓋底の処置および硬膜形成

- 頭蓋底の硬膜形成は、3角形のfree pericranial flapを用いる。6-0プロノバとCEAの持針器およびリング鑷子にて連続縫合を行う。
- 前床突起除去部は縫合処置のリスクが高いため、筋肉片とfibrin glueにより処置しておく。

## 手術手順. 頭蓋形成および閉創

- 頭蓋形成は型どおりの処置で可。
- 閉創も型どおりで良い。
- 術後は皮下への髄液漏が必発であるので、皮下ドレーンを通常よりやや高めの位置で固定することで、over drainageを予防する。