

頭頸部がんに対する 頭蓋底手術

チームによる一塊切除と再建で完治を目指す



Video 1

⌚ 18:16

(音声あり)

Screenshots

→ Fig. 1-13

藤井 正純¹⁾, 山田 昌幸¹⁾, 岩味 健一郎²⁾, 齋藤 清³⁾

1. はじめに

頭蓋底領域に浸潤する頭頸部がんに対して、治癒を目指して、頭蓋底を含めた一塊切除・再建術が行われる。耳鼻科・脳神経外科・眼科などが主として切除側を担い、再建を行う形成外科、さらには精神面の支援を行う精神科、リハビリテーションを担当する言語聴覚士など多くの診療科・職種のチーム医療であり、それぞれ専門性が高い。局所進行の上顎がん、外耳道がんに対する頭蓋底一塊切除・再建術では、適切に適応を判断し、症例ごとに術式と切除ラインを厳密に選択することで、5年生存率8割を達成できる。進行がんに対する治療成績として考えた場合、極めて有効な治療であり、外科医にとって大変やりがいがある分野と言える。本稿では、局所進行上顎がん (T4) に対する「前中頭蓋底一塊切除術・再建術」の基本事項について解説するとともに、手術ビデオを供覧して、特に脳神経外科医のかかわる手術手技の流れを解説する (Video 1)。

進行上顎がんは、眼窩内に進展するとともに、しばしば鼻腔から前頭蓋底に進展するため、こうした症例に対して、前頭蓋底・中頭蓋底および眼窩を含めて、上顎全体を切除する前中頭蓋底一塊切除術が用いられる。手術の基本は、腫瘍の周囲に健常組織を切除マージンとして必ずつけ、がんに接触せず一塊として切除する考え方であり、生検以外に腫瘍組織を直接操作することは禁忌である。逆に、腫瘍を安全なマージンをつけて完全に切除できない場合には基本的に手術適応はない。眼窩に進展する腫瘍に対しては、健常組織のマージンとして眼球を含めた切除が選択される。本手術はあくまでも治癒を目指す手術であり、患者の理解を十分に前もって得るとともに、厳密な適応判断と正しい切除の実行が求められる。

2. 基本事項

頭蓋底およびその近傍に進展する悪性腫瘍の浸潤度合い (invasion grade) と頭蓋底側の切除方針 (Fig. 1) とし、ビデオ (Video 1) と図で説明する。

1) 福島県立医科大学脳神経外科学講座 〒960-1295 福島県福島市光が丘 1

2) 愛知医科大学脳神経外科学講座, 3) 福島労災病院

3. 前中頭蓋底一塊切除・再建術

以下の点をビデオ (Video 1) と各図で説明する。

- 前中頭蓋底一塊切除術の手術ステップ (Fig. 2)
- 前中頭蓋底一塊切除例 (右) の切除完了時の術野写真 (Fig. 3)
- 症例提示—腫瘍の浸潤範囲の読影 (Fig. 4)
- 症例提示—切除の方針 (Fig. 5)
- 硬膜合併切除 (Fig. 6)
- 視神経管開放と前床突起の削除 (Fig. 7)
- 上顎神経の切断 (Fig. 8)
- 上眼窩裂の切断 (Fig. 9)
- 海綿静脈洞全体の牽引 (Fig. 10)
- 前頭蓋底・中頭蓋底の骨切り (Fig. 11)
 - 前中頭蓋底一塊の切除場面 (Fig. 12)
 - 前中頭蓋底一塊切除の適応 (Fig. 13)

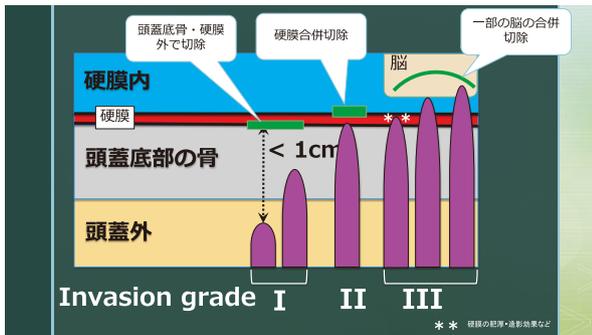


Fig. 1 頭蓋底およびその近傍に進展する悪性腫瘍の浸潤度合い (invasion grade) と頭蓋底側の切除方針 (1分34秒より)

頭蓋底の骨上面から概ね1cm以内の腫瘍では頭蓋底を含めた切除を検討する。主として、冠状断面・矢状断面で腫瘍の進展の度合い (invasion grade) を評価する¹⁾。頭蓋底下面 (外頭蓋底) に腫瘍が進展していても、頭蓋底の骨上面に達していないと判断されるものはinvasion grade Iと判定する。頭蓋底骨が融解しているなど、骨の上面まで到達し硬膜に接触していると判断されるものはinvasion grade IIと判定する。この場合、切除ラインとして同部の硬膜の合併切除が必要である。硬膜の肥厚など硬膜に所見がある場合、腫瘍が硬膜を明らかに越える場合はinvasion grade IIIとして、脳組織を一部含めた切除を検討する。

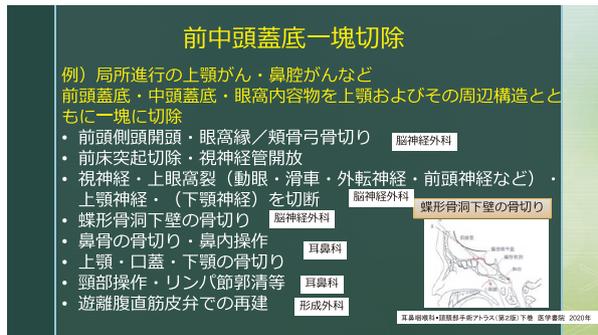


Fig. 2 前中頭蓋底一塊切除術の手術ステップ (4分23秒より)

手術ステップの概要²⁾。蝶形骨洞の下壁の骨切りを右下図に示す³⁾。通常、本操作は脳神経外科が担当し、蝶形骨平面から蝶形骨洞に入り骨切りを行う。上咽頭に確実に抜けることが必要である。直線的に骨切りを進めると、より後方の斜台側へと骨切りが及ぶ可能性があり (右下図破線矢印B)、これを必ず回避する。ナビゲーションの利用、先曲がりのノミを使うなどの工夫が有用である (右下図破線矢印A)。

(森山寛 (監), 岸本誠司, 他 (編). 耳鼻咽喉・頭頸部手術アトラス—下巻 第2版. 医学書院, 東京, 2020より図を転載)³⁾

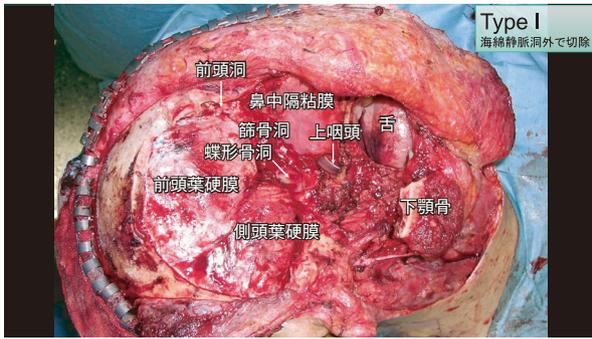


Fig. 3 前中頭蓋底一塊切除例 (右) の切除完了時の術野写真 (8分41秒より)

Type I : 海綿静脈洞外での切除。前中頭蓋底一塊切除術 (右) の切除の状況を示す。眼窩縁を含めた前頭・側頭開頭が行われ、頬骨弓が外されている。前頭葉・側頭葉硬膜、鼻中隔粘膜、舌などが露出している。蝶形骨洞が開放され、直下の上咽頭 (対側鼻腔から挿入した経鼻胃管) が確認できる。本手術で、前頭蓋底・中頭蓋底・眼窩内容・上顎全体が切除され、大きな欠損が生じることがわかる。これに対して遊離腹直筋皮弁を再建に用い、欠損部を充填する。



Fig. 4 症例提示—腫瘍の浸潤範囲の読影 (9分54秒より) 70代, 男性. 3カ月前からの鼻閉を主訴に受診. 右上顎洞から鼻腔を占拠する腫瘍. 外来で行われた鼻腔内の生検術にて扁平上皮がんと診断された. リンパ節転移はなく遠隔転移はないが, 眼窩内進展・頭蓋底浸潤があり, 局所進行上顎がんとして診断された (T4N0M0). 前頭蓋底・嗅窩付近の骨融解像が認められ, invasion grade IIと判断される. 鼻中隔の骨の融解像があり, 上顎洞の外側壁の破壊がみられる. 一方で, 蝶形骨洞内は炎症性変化のみで腫瘍の進展はなく, かつ眼窩先端部についても進展がないため, 海綿静脈洞前方で健常組織によるマージンをとった切除が可能と判断される.



Fig. 5 症例提示—一切除の方針 (11分1秒より)

頭蓋底浸潤は嗅窩付近で invasion grade II であり, 同部で硬膜合併切除が必要である。鼻中隔浸潤があることから, 対側の鼻中隔粘膜を含めて切除する必要がある。対側の篩骨洞天盖を骨切りして左鼻腔に入る切除ルートをとる (嗅覚は残せない)。このため両側の前頭開頭が必要で, 硬膜内に入って嗅神経は両側切断し, その上で硬膜合併切除操作を行う。鼻骨については, これを斜めに横切る形で左鼻腔に入る (鼻骨を斜めに骨切りすることで鼻の形状を残す)。上顎外側では上顎洞外側壁が破壊されており, 側頭筋の一部を含め頬骨弓も切除する。眼窩を含めた切除のため, 視神経・上眼窩裂を切断する。上顎神経 (V2) は切断するが, 本例では下顎神経 (V3) は残す。



Fig. 6 硬膜合併切除 (12分40秒より) 両側の前頭開頭後, basal interhemispheric approach に準じた硬膜切開を行う。上矢状窩部を基部で結紮切断し, 大脳鎌を自由縁まで切断する。両側の嗅神経を切断し, 右前頭葉を牽引して前頭蓋底の硬膜合併切除部 (*) を円形に切離 (矢頭) する。この後, 合併切除部硬膜を腫瘍側に残した形で, 頭蓋底硬膜を広範に剝がして頭蓋底の骨を露出する。矢印は硬膜組織で被覆された鶏冠である。

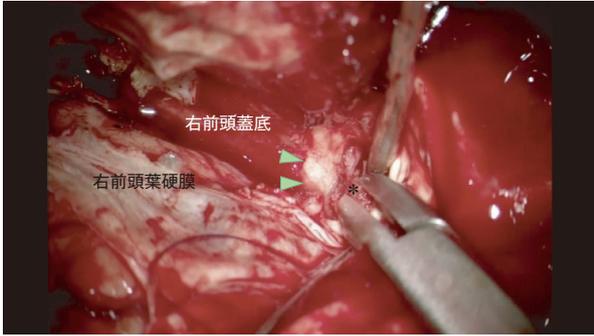


Fig. 7 視神経管開放と前床突起の削除 (13分0秒より)
 右前床突起(*)を取り外そうとしている場面. 開放された右視神経管(矢頭)がわかる.



Fig. 8 上顎神経の切断 (13分43秒より)
 中頭蓋底の硬膜外操作の場面. 正円孔(矢印)部で上顎神経(V2, 矢頭)が確認できる. これを焼灼切断する.

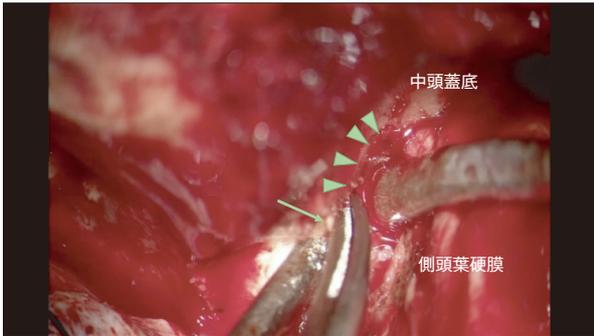


Fig. 9 上眼窩裂の切断 (13分58秒より)
 硬膜外にアプローチし, 上眼窩裂(矢頭)をmeningo-orbital band(矢印)側から外側へ向かって切断する. 同部を後方側で切断すると海綿静脈洞が大きく開放するが, 前方側で切断すると比較的出血のコントロールが容易である. 腫瘍の進展度合いに応じて切断部を検討する.

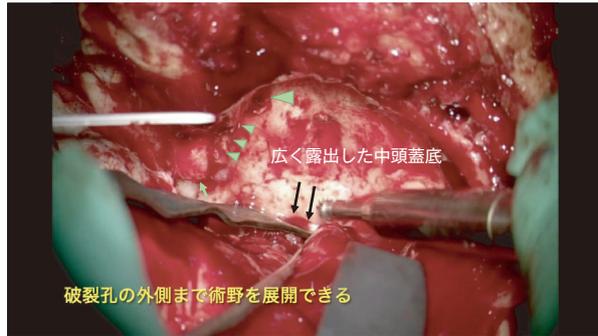


Fig. 10 海綿静脈洞全体の牽引 (14分14秒より)
 視神経管(矢印), 上眼窩裂(小矢頭), 上顎神経(大矢頭)を完全に切断すると, 海綿静脈洞を含む硬膜組織の可動性が大きくなり, 前・中頭蓋窩を広く露出することが可能である. 矢印は破裂孔を示す. 同部に内頸動脈が走行する. このすぐ外側で骨切りをすると通常, 蝶形骨のlateral recessへ入る(蝶形骨洞の形態にはバリエーションがあるため術前に確認しておく).



Fig. 11 前頭蓋底・中頭蓋底の骨切り (14分18秒より)
 前頭蓋底部では, この症例では対側(左)の篩骨洞天盖で骨切りを行った. 矢印は鶏冠を示しており, これより左側で骨切りがなされていることがわかる. 同部から連続させるようにして骨切りを行い, 蝶形骨平面を切断して, 視神経管下壁を横断, 引き続いて中頭蓋底側で蝶形骨洞上壁を骨切りして, さらに中頭蓋底外側部では側頭下窩に抜ける形で骨切りを行う(矢頭).



Fig. 12 前中頭蓋底一塊の切除場面 (15分14秒より)
 切除の最終場面の術野写真. 患者の下側から撮影した. 眼球には画像上のマスクをかけてある. 上方から先曲がりのノミ(矢頭)を入れ, 蝶形骨洞の下壁を上頭頭へ抜けるような骨切りをしている場面. 斜台へ入らないよう細心の注意を払う.

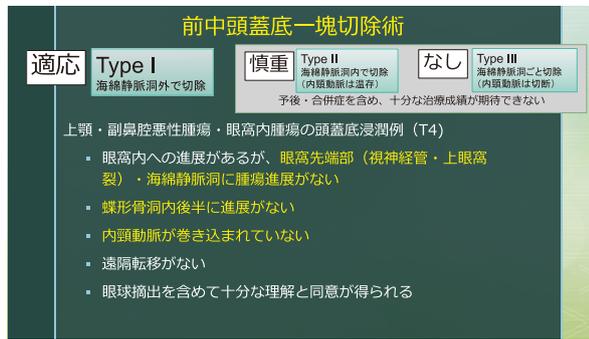


Fig. 13 前中頭蓋底一塊切除の適応 (16分50秒より)
適応を正しく判断して、症例に応じて切除ラインを決定することが重要である²⁾.

文献

- 1) Iwami K, et al : Skull base invasion patterns of malignant head and neck tumors : a neurosurgical perspective. J Neurol Surg B Skull Base **82** (Suppl 3) : e120-e130, 2021
- 2) Nishio N, et al : Craniofacial resection for T4 maxillary sinus carcinoma : managing cases with involvement of the skull base. Otolaryngol Head Neck Surg **153** : 231-238, 2015
- 3) 藤本保志, 藤井正純 : 前頭蓋底アプローチ. 森山 寛 (監), 岸本誠司, 他 (編) : 耳鼻咽喉・頭頸部手術アトラス 一下巻 第2版. 医学書院, 東京, 2020, pp. 354-361

Masazumi FUJII^{*1)}, Masayuki YAMADA¹⁾, Kenichiro IWAMI²⁾,
Kiyoshi SAITO³⁾

1) Department of Neurosurgery, Fukushima Medical University, 2) Department of Neurosurgery, Aichi Medical University, 3) Fukushima Rosai Hospital

*e-mail fujiim@fmu.ac.jp

Title
Skull Base Surgery for Head and Neck Cancers