

抄 録

第114回 信州脳神経外科集談会

日 時：平成26年6月7日（土）

場 所：信州大学医学部附属病院外来診療棟 4階「中会議室」

当番世話人：昭和伊南病院 村岡 紳介

1 パーキンソン病に対するレクセルフフレームCTガイド下定位脳手術

相澤病院脳神経外科

○上條 隆昭, 八子 武裕, 北澤 和夫
四方 聖二, 小林 茂昭

同 神経内科

橋本 隆男

信州大学脳神経外科

後藤 哲哉

【目的】当院におけるレクセルフフレームCTガイド下定位脳手術の初期経験について報告する。

【症例】74歳, 女性。左手の振戦で発症したパーキンソン病に対してSTN-DBSを施行した。

【結論】当院採用の杉田式定位フレームが生産中止となって久しく, 対応年数の問題からレクセルフフレームを用いた術式への変更を行った。それに伴い術前マッピングはCTからMRIを用いたSurgiplan softwareへ, 術中の刺激電極の位置と出血の確認にCTを継続し, recordingはレクセルフフレーム用のアタッチメントを作成することでmicrorecordingを引き継いだ。この組み合わせでの定位脳手術は世界的に報告がない。実際の手術ではレクセルフフレームを装着した状態でCT撮影が可能であり, 刺激電極やDBSリード先端もCT画像で確認ができた。

2 内視鏡下蝶形骨洞手術の経験

長野市民病院脳神経外科

○児玉 邦彦, 内山 俊哉, 草野 義和
竹前 紀樹

信州大学脳神経外科

柿澤 幸成, 荻原 利浩

背景：高解像度内視鏡の開発と保険収載以降, 内視鏡下経鼻的下垂体腫瘍摘出術 (endoscopic TSS, eTSS) が普及しつつある。2013年12月より内視鏡単独によるeTSSを導入したので当院での経験を報告

する。

方法：自験例でeTSSと顕微鏡下手術との相違点を考察した。

結果：2013年12月より2014年6月までに下垂体腺腫6件, ラトケ嚢胞1件のeTSSを施行した。全例内視鏡単独での手術完遂が可能であった。

考察：顕微鏡下手術において, 内視鏡は上方および側方の顕微鏡下では直接観察困難な箇所の観察に使用してきた。それに比してeTSSの利点は, 1) 観察対象に近接し広角で詳細な観察下に摘出操作が可能, 2) 斜視内視鏡にて顕微鏡下では摘出操作時に直接観察困難であった上方, 側方を観察下に腫瘍摘出操作が可能であった。一方, 顕微鏡と異なり, eTSSでは2次元での観察・操作となるため, 立体解剖の認識, 内視鏡下で使用する特有な器械操作の習熟が必要と思われた。

結語：当院でのeTSSの経験を報告した。

3 腰椎腹腔シャント患者の開頭術におけるpitfall

長野赤十字病院脳神経外科

○中村 公彦, 斎藤 隆史, 土屋 尚人
金丸 優, 洪間 啓

【はじめに】腰椎腹腔(L-P)シャント患者の開頭術後合併症につき報告する。【現病歴】55歳男性, 右中大脳動脈瘤破裂に対しクリッピング術施行, 正常圧水頭症の合併ありL-Pシャント術を施行した(Codman Hakim programable valve, 8 cmH₂O)。5カ月後, 左未破裂脳動脈瘤に対しクリッピング術を施行した。【経過】術後2日目にJCS100の意識障害あり, 左急性硬膜外血腫および脳ヘルニアが認められた。開頭血腫除去術施行, シャント圧を20 cmH₂Oとしたが, ヘルニア所見の改善なく, シャントを結紮した。その後速やかに症状改善に至り, シャント結紮解除し退院となった。【考察・結語】L-Pシャントは脳脊髄液減少症などと同様に, 開頭術後にsinking brain syndrome

を呈しうる。開頭術予定患者には脳室腹腔シャント術の方が望ましいと考える。やむを得ず開頭術を施行する際は、術前にシャント結紮をすることも考慮すべきである。

4 当院における CAS と CEA (5 年間の後ろ向き検討)

伊那中央病院脳神経外科

○小林 秀企, 小山 淳一, 佐藤 篤

当院において過去 5 年間に CAS 又は CEA を行った全症例 83 名の入院時と退院時の mRS を比較すると CEA 群 13.9%, CAS 群 6.4% で改善がみられた。CAS 群は病変が高位に存在する傾向があり、側副血行の期待できるものはいずれも 9 割前後であった。

CEA 群は 97.2% に Biballoon shunt, CAS 群は EPD を全症例で使用、阻血時間は CEA 群が平均 8.4 分, CAS 群で平均 13.3 分であった。

ほとんどの症例の手術が全身麻酔で行われ、術後の成績はそれぞれ良好な結果が得られた。

CAS は全身麻酔を行うことにより術中の確実なステント留置, EPD の安全な使用が可能となり、周術期合併症を回避する上で有用と考えられた。また、静脈麻酔薬は脳保護作用により脳虚血の危惧される術中に於いては有用と考えられた。阻血時間に差はあったが、複数の device を用いる CAS の特性を考えると全身麻酔で行うことは結果的に良い結果をもたらすものと考えられた。

6 頭部外傷を契機に発症した神経線維腫症 1 型 (NF-1) に伴う小児水頭症の 1 例

長野県立こども病院脳神経外科

○藤井 雄, 宮入 洋祐, 木内 貴史
重田 裕明

NF-1 では水頭症の合併が知られているが、外傷を契機に発症した興味深い 1 例を報告する。症例は 10 歳女児。体育の授業中に後方に転倒し頭部を打撲した。近医を受診し CT で右頭頂骨骨折と著明な脳室拡大を認め当院へ紹介された。来院時、意識清明で明らかな神経学的陽性所見はなかった。体幹に多数の café au lait 斑を認め NF-1 と診断。MRI で中脳水道狭窄を認め手術を計画した。入院後、徐々に傾眠となり頭痛と嘔吐が出現、CT で脳室拡大が進行し、神経内視鏡的第三脳室底開窓術を施行した。術後、症状は改善し MRI で脳室は縮小した。

従来髄液は、脈絡叢で産生され傍矢状静脈洞のくも

膜顆粒で吸収されるといわれたが、近年、Virchow Robin 腔を介した頸部リンパ管への髄液灌流などより複雑なものであることが判明している。外傷を契機に水頭症が顕在化した本症例について、髄液循環における最近の知見をもとに考察する。

7 稀な部位の破裂製動脈瘤による若年性 SAH の症例

長野松代総合病院脳神経外科

○中村 卓也, 村岡 尚, 中村 裕一

症例は 18 歳女性。突然の後頭部痛で発症。頭部 CT で脳底槽、シルビウス裂に SAH を認めた。発症 1 日目の頭部 MRI, 造影 CT, 脳血管撮影では明らかな動脈瘤は認めず、一旦は保存加療とした。発症 28 日目に頭頸部の脳血管撮影を再検し、右 PICA caudal loop に破裂製動脈瘤を認めた。発症 38 日目に後頭下開頭、C1 椎弓切除による動脈瘤クリッピング術を施行した。術後は明らかな神経脱落所見はなく、動脈瘤の完全閉塞を確認した。

PICA の動脈瘤は全動脈瘤の 3% の頻度であるが、その多くが VA-PICA 分岐部の動脈瘤であり、PICA distal の動脈瘤はさらにその 3% の頻度となっている。

今回経験した PICA distal 動脈瘤に関して、文献的考察を踏まえて考察する。

8 術前術後の画像や術中モニタリングが有用であった AVM の 1 例

Preservation of motor function supported by neuroimaging and MEP monitoring in AVM surgery

信州大学脳神経外科

○小林 正芳, 原 洋助, 荻原 利浩
後藤 哲哉, 柿澤 幸成, 堀内 哲吉
本郷 一博

【症例】56 歳右利きの女性。突然の頭痛と上肢優位の左片麻痺で発症した右頭頂葉の AVM。術前の左手のタスクによる functional MRI では、右の hot spot が pre-central gyrus の area 6 に存在していたが対側の運動野にも同時に hot spot が認められた。

術中に、ナイダス深部前頭葉側で手からの神経線維近接部の剝離中にモニタリングで手からの spinal D-wave が一時的に 50% まで低下した。

ナイダス深部内側で足からの神経線維近接部剝離中に、足からの MEP が剝離操作に伴って 70% まで低下した。剝離終了後ドレーナーを結紮切離してナイダス

を一塊にして摘出した。術直後より感覚障害を伴う上肢に強い片麻痺を認めたが、2週間で術前まで改善した。

術後の左上肢 functional MRI では患側 hot spot が消失して同側のみが残存していた。

術後トラクトグラフィーを作成したが、足の神経線維は残存しているものの area 6 からの線維が描出されなくなっていた。

【結語】術前の画像でナイダスと神経線維が近接しており、術中予測された場所の剝離操作で MEP が低下し、術後の神経所見も一致していた。

しかし術後神経症状が改善したにもかかわらず、術後の左上肢 functional MRI では患側 hot spot が消失して同側のみが残存しており、若干の文献的考察を加え報告する。

9 脳腫瘍摘出術後に片側顔面痙攣を発生した1例

一之瀬脳神経外科病院脳神経外科

○荻原 直樹, 浅沼 恵, 一之瀬良樹
青木 俊樹

信州大学脳神経外科

本郷 一博

54歳女性。めまいとふらつきにて発症した右小脳橋角部腫瘍に対して右後頭下開頭にて摘出術を施行した。腫瘍は全摘出され、術中術後に特記すべき問題はなく、自宅退院となったが、術後7カ月が経過したところから、右の片側顔面痙攣が出現。リボトリールの内服やボトックス注射を施行するも効果に乏しかった。

画像検査では右上小脳動脈が右顔面神経の root exit zone を圧迫していたため、腫瘍摘出より18カ月後、微小血管減圧術を施行。術後症状は消退し、現在に至るまで再発を認めていない。

片側顔面痙攣は特発性の血管圧迫にて生じる例が多いとされる。また、稀な例としては腫瘍圧排に伴う症状としての報告も散見される。しかし、術後の減圧ないしは癒着によると思われる血管の圧迫にて生じた本症例はまれなケースと考えられた。

また、術中モニタリングは非常に重要であり、当院では耳性脳幹反応と、異常筋反応を行い、有効な治療結果を得ている。

10 椎骨動脈の関与する片側顔面けいれん —椎骨動脈の転位法 glue and tapes techniques—

Microvascular decompression for hemifacial spasm caused by vertebral artery; operative nuances for vertebral artery transposition with glue and tapes techniques.

新潟県厚生連上越総合病院脳神経外科

○荒川 泰明, 江塚 勇

金沢大学脳神経外科

吉川 陽文, 見崎 孝一, 林 裕
濱田潤一郎

【目的】片側顔面けいれん(hemifacial spasm, HFS) に対する微小血管減圧術(microvascular decompression, MVD) では、椎骨動脈(Vertebral artery, VA) の転位(transposition) の必要な症例があり、手術に難渋することがある。VA の関与した症例(VA 群) で VA 転位法、手術成績につき報告する。

【方法】対象は2006年7月から2013年6月までに手術したHFS34例(男性11例, 女性23例)で、VA 群9例(26%, 男4:女5)と非VA 群25例(男7:女18)との2群に分けた。これらを年齢、性別などにつき統計学的手法を用い要因分析した。VA 転位法 glue and tapes techniques を以下に記す; 1) VA を近位から持ち上げ、斜台硬膜にフィブリン糊で接着。2) PTFE テープで斜台硬膜に接着補強。3) 必要時、脳幹とVAとの間にPTFE spongeを挿入。術後にMRI 容積画像(MRI-VR)でVA 転位の状態を追跡した。

【結果】VA 群と非VA 群とでは、平均年齢(61.8 vs 61.2歳)、性別には有意差を認めないが、VA 群は左側に優位に多かった(p=0.05)。VA 関与9例中VA 単独圧迫は2例のみで、7例はVA とREZの間にAICA またはPICA が介在した。9例中2例(22%)で再手術した。MRI-VR により追跡した7例全例で、術後のVA 転位を確認できた(平均観察期間18.3カ月)。再手術の2例をふくめHFS は全例消失した。

【考察・結論】VA は近位から徐々に転位させることで可動性が得られる。Glue and tapes techniques はVA 転位に有用である。

特別講演

「もやもや病の診断と治療—最近の知見—」

富山大学大学院医学薬学研究部(医学)

脳神経外科学講座教授

黒田 敏

第115回 信州脳神経外科集談会

日 時：平成26年11月22日（土）

場 所：JA 長野県ビル12F 「C会議室」

当番世話人：千曲中央病院 市川 昭道

1 悪性脳腫瘍と画像所見が類似し鑑別が困難なTumefactive multiple sclerosisの1例

長野市民病院脳神経外科

○内山 俊哉, 児玉 邦彦, 草野 義和
竹前 紀樹

Multiple sclerosis (MS) は脱髄性疾患であるが、巨大腫瘍を形成し、画像所見が悪性脳腫瘍と鑑別困難な tumefactive MS がある。48歳女性で地誌的記憶障害にて発症し、右頭頂葉に腫瘍を認めた。FLAIRにて浮腫を伴う34 mm 大の不均一な腫瘍であり、造影MRIにて不完全なリング状造影を認めた。脳血管撮影にてhypovascular areaもあわせてtumefactive MSも鑑別に挙げた。術中迅速診断にて炎症性変化の診断であり最小限の部分摘出した。病理組織診断にて炎症性脱髄性疾患と診断され経過もあわせてtumefactive MSの確定診断に至った。術後ステロイドパルス療法を行い症状は改善傾向である。tumefactive MSは通常2 cm以上、mass effectと浮腫があり、造影効果を伴うため画像上は悪性脳腫瘍との鑑別が困難である。open-ring signが特徴的な所見とされる。脳外科医が診断する機会は多くないが、不必要な摘出を回避するために慎重な鑑別診断が必要であると思われた。

2 Cervical dural cyst の1例

信州大学脳神経外科

○青山 達郎, 伊東 清志, 本郷 一博
同 臨床検査部
一萬田正二郎

Spinal meningeal cyst は男性の橋髄背側に好発する嚢胞性病変で構成成分は通常、くも膜である。今回我々は硬膜から成る頸髄硬膜内腹側嚢胞性病変の外科的治療を経験したので報告する。

症例は58歳の男性。8年前に巧緻運動障害と歩行障害を発症、他院にて椎弓形成術を受け症状軽快し安定していた。しかし1年前より再度症状の悪化があり当院紹介となった。MRIではC4以下の頸髄腹側に嚢胞性病変を認め、CTミエログラムでは交通性硬膜内嚢

胞の所見を認めた。手術はC4-C5椎体亜全摘を行い、嚢胞-くも膜下腔シャント留置術を行った。正常硬膜の奥にも膜様構造物があり一部標本として切除した。脊髄は膜様構造物の奥に認めた。病理組織所見はくも膜ではなく硬膜でありdural cystと診断した。術後嚢胞の顕著な縮小が得られた。

症例報告は数例のみで病因や治療方法は確立していないが、前方アプローチによる嚢胞-くも膜下腔シャント留置術は有効であった。

3 自由生活アメーバによる肉芽腫性脳炎の1例

飯田市立病院脳神経外科

○小林 澄雄, 市川 陽三, 大東 陽治
同 総合内科
塚平 晃弘
同 病理診断科
尹 漢勝, 小林 翔太

原虫に属するアメーバには自然界で自由生活をしながら人に寄生し髄膜脳炎を発症させるものがある。今回、自由生活アメーバ感染による肉芽腫性脳炎を経験した。症例：57歳 女性 2013年10月下旬に頭痛、微熱で発症、神経症状として構音障害を認めた。MRIで右前頭葉にリング状に造影される病変を認め脳腫瘍疑いで紹介となった。10月15日 摘出術施行し、迅速診断はリンパ腫であったが術後診断ではトキソプラズマ脳炎が疑われた。術後3週間目に発熱、頭痛が起これ、意識障害、四肢麻痺が出現、CTでは右前頭葉の病変は縮小していたが中脳及び小脳に新たに低吸収域を認め、術後4週目に呼吸不全で死亡した。病理解剖では脳幹、小脳にアメーバ虫体を含む脳炎が認められ、PCRではBalamuthia mandrillarisであった。アメーバによる感染症は髄液内を移動せず症状を出さずに脳内を遊走して増殖する。有効な抗生物質も決まっていないため診断治療ともに困難である。

4 慢性硬膜下血腫に対する穿頭血腫除去術 手術合併症を起こさないための工夫

信州上田医療センター脳神経外科

○東山 史子, 酒井 圭一, 大屋 房一
大澤 道彦

【はじめに】慢性硬膜下血腫は基本的な手技の手術であり、経験の浅い脳神経外科医が行う機会も多い。しかし穿頭血腫除去術には手術合併症の報告が数々あり、時に致死的である。我々は手術合併症を起こしうる手技を検証し、可及的に排除した手術方法を試みた。

【方法】聞き取り調査や文献から、事故につながりやすい手技として、ハンドドリルの使用、硬膜下腔へのチューブ類の挿入、硬膜下腔への液体の注入が考えられた。これらを排除し、手術手技は①電動ドリルを使用②脳室穿刺針を用いての硬膜下腔の洗浄は行わない③硬膜下ドレナージの留置はしないとした。

【結果】2014年1月から23例の手術を行い、手術合併症は0例、再発は3例で再発率は13%であった。それ以前の3年間では合併症0件、再発率は14.7%であり再発率に大差はなかった。

【結語】慢性硬膜下血腫の手術は合併症を起こしうる手技をなるべく排除して行うことが望ましい。

5 多発内頸動脈瘤術中に内頸動脈損傷をきたした1例

瀬口脳神経外科病院

○木内 貴史, 藤井 雄, 宮岡 嘉就
瀬口 達也

症例は70歳女性。めまいの精査で右内頸動脈-眼動脈分岐部および傍前床突起部に多発動脈瘤を偶発的に認めた。治療希望があり開頭クリッピング術を計画した。血管内治療についても検討したが眼動脈の閉塞が危惧されたため直達手術の方針となった。術中内頸動脈外側の癒着を剝離操作している際に内頸動脈の損傷を来した。Yasargil clip (FT 833T) で血管を1/3程度狭窄させるようにclipをかけ止血を得た。術後1カ月の脳血管造影検査で損傷部外側に pseudoaneurysm 形成がみられたため、IC trapping および radial graft を用いた high flow bypass を施行した。今回直達手術を行ったが、本症例のような非典型例は indication 含め慎重に判断する必要があると考えられた。また血管損傷などの非常時の対処についても考えておく必要があると思われた。

6 内頸動脈完全閉塞に対して血管内治療を行った1例

長野赤十字病院脳神経外科

○金丸 優, 土屋 尚人, 渋間 啓
中村 公彦, 斎藤 隆史

【症例】75歳男性、2014年某日、運動性失語、右不全片麻痺を認め、当院へ救急搬送。頭部MRIで左前頭葉弁蓋部・皮質に脳梗塞を認めた。頸部MRAでは左頸部内頸動脈起始部の閉塞および右頸部内頸動脈起始部の軽度狭窄を認めた。脳血管造影では左頸部内頸動脈起始部から破裂孔部までの閉塞が確認された。また、側副血行路は右A1が未発達で、左P-comを介して左MCA、両側ACAが描出された。SPECTでは安静時血流低下および盗血現象を認めた。年齢や広範囲の血流を賄う必要性を考慮し、血管内治療を選択した。局所麻酔下に右総頸動脈、右外頸動脈および内頸動脈遠位部を閉塞することで血行を完全に遮断してステントを留置し良好な拡張をえた。術後合併症を認めなかった。【考察】内頸動脈閉塞症の治療は、頭蓋内外バイパスが一般的であるが、デバイスの進歩により血管内治療の報告も散見される。今回、血管内治療で治療した1例を報告する。

8 滑膜肉腫頭蓋内転移の1例

相澤病院脳卒中・脳神経センター脳神経外科

○上條 隆昭, 八子 武裕, 北澤 和夫
小林 茂昭

【はじめに】滑膜肉腫は軟部肉腫の5~10%を占め、5年生存率は36~82%と予後不良である。転移部位なかで頭蓋内転移は稀であり、文献的考察を加えて報告する。

【症例】51歳、男性。1年半前に組織診で右肩滑膜肉腫と診断され化学療法及び重粒子線治療が行われた。1カ月前に肺転移に対して局所切除が行われ、当地へ転居された。来院1時間前から両側耳鳴が始まり、めまい・嘔吐も出現したため当院を初診された。頭部CTで左小脳半球に腫瘤を認め、頭部造影MRI, PET, 脳血管造影を追加し診断確定及び局所症状改善目的に開頭腫瘍摘出術を行った。病理組織診断は右肩滑膜肉腫と極めて類似した所見が得られ、滑膜肉腫脳転移と診断した。術後経過は良好で、前医へ再紹介を行った。

【考察】我々の渉猟し得た限りでは過去に5例の滑膜肉腫頭蓋内転移の報告があり、3例の脳転移のうちで2例は転移巣が全摘され症状の改善が得られている。

9 高齢者の atypical 及び anaplastic meningioma の治療

北信総合病院脳神経外科

○岡野美津子, 塚田 晃裕, 塚原 隆司

我々は高齢者の atypical 及び anaplastic meningioma に対して, 手術後に後療法を行った 3 例を経験した。

【症例 1】80 歳女性。軽度失語症を認めた。左前頭葉の髄膜腫に開頭腫瘍摘出術を施行。病理診断は anaplastic meningioma, WHO Grade III だった。

約半年で再発し, 再手術後に分割定位放射線照射を行ったが, 4 カ月後に再発した。

【症例 2】77 歳女性。失語と軽度右麻痺を認めた。左側頭葉の髄膜腫に手術を施行。病理診断は anaplastic meningioma, WHO grade III だった。照射後, 腫瘍の増大なく経過。

【症例 3】78 歳女性。神経学的脱落所見なし。左前頭側頭葉の髄膜腫に手術を施行。病理診断は atypical meningioma, WHO grade II だった。照射後, edema が若干増大。

3 例中 2 例は脳への癒着が強かったが, どの症例も手術で ADL が改善された。1 例は再発後に放射線治療を行った。1 例は放射線治療後早期に脳浮腫が認められた。

結語: ADL の良い高齢者で, 症候性であれば積極的な手術が良いと考える。悪性髄膜腫と診断された場合には, QOL 維持のために早期の放射線治療を考慮する。

10 進行性乳癌に伴う小脳腫瘍の 1 例 —A case of Cowden's syndrome—

新潟県厚生連上越総合病院脳神経外科

○荒川 泰明, 江塚 勇

金沢大学脳神経外科

吉川 陽文, 見崎 孝一, 中田 光俊

林 裕

症例は 48 歳, 女性。進行性乳癌のために当院外科で治療中だった。頭痛, めまいの精査のために MRI を行ったが小脳腫瘍が発見され当科に紹介された。神経

学的には軽度の失調を認めた。また頭囲は 57 cm と女性の 97 パーセントイルを越えていた。MRI/T2 強調画像では小脳葉に沿うような縞模様, TIGER striping pattern を示していた。腫瘍の減圧と診断のために, 部分摘出術を行った。病理診断は Dysplastic gangliocytoma, 別名 Lhermitte Duclos disease だった。全身検索を行ったところ胃及び大腸にポリポーシス, 甲状腺に良性腺腫を認めた。特徴的な皮膚所見である, 多発外毛根鞘腫 (trichilemmoma) は認めなかった。以上の結果 NCCN ガイドラインにより Cowden 症候群と診断された。同胞の検索では, 14 歳の長男に精神発達遅滞があり, 本症候群の関与が疑われた。

Cowden 症候群は家族性の稀な疾患で, 全身に過誤腫性病変を多発する。女性では乳癌や卵巣癌, 男性では大腸癌や甲状腺癌を発症することがある。患者自身のサーベイランスを行うとともに, 同胞のサーベイランス及び教育を行うことが, 非常に重要なことと思われた。遺伝子カウンセリングを含め観察する予定である。また小脳腫瘍は良性だが稀に増大例の報告もあり, MRI で追跡観察を行う予定である。

11 3D プリンター模型を活用した左蝶形骨髄膜腫の 1 例

長野松代総合病院脳神経外科

○西川 明宏

諏訪赤十字病院脳神経外科

柿澤 幸成

症例は 41 歳の男性。頭部 CT で左中頭蓋窩の腫瘤を指摘されており, 4 年の経過で腫瘤の増大および骨破壊の進行を認めたため, 摘出術が予定された。腫瘍は蝶形骨に強く浸潤し骨表面にまで達していた。市販の 3D プリンターで開頭部位の 3D 模型を作製した。骨浸潤の範囲を頭蓋内および骨表面から目視で確認することが可能となり, 術前シミュレーションおよび開頭時に有用であった。頭蓋再建時も 3D 模型を参考にチタンメッシュを形成した。今回我々は腫瘍摘出術に際して 3D 模型を活用出来た症例を経験したため, ここに報告した。