

知っておくべき脳腫瘍の治療

症候性頭蓋内占拠性病変の診断と治療

広島市立広島市民病院
脳神経外科・脳血管内治療科
村岡賢一郎

脳腫瘍の定義

- 原発性脳腫瘍 頭蓋内組織に発生する新生物
- 転移性脳腫瘍 頭蓋外から転移してきた腫瘍

原発性脳腫瘍の発生頻度

- 10万人につき10～15人/年
- 広島県人口280万人→約350/年
- 広島市人口120万人→約150人/年
- 肺がん90人, 乳がん50人

脳腫瘍は分かりにくい？

最新の2016年度版WHO分類では、141種類の病理組織診断名が記されている。

頻度が低いことに加えて、種類が多いことが、脳腫瘍を分かりにくくしている原因の一つ。

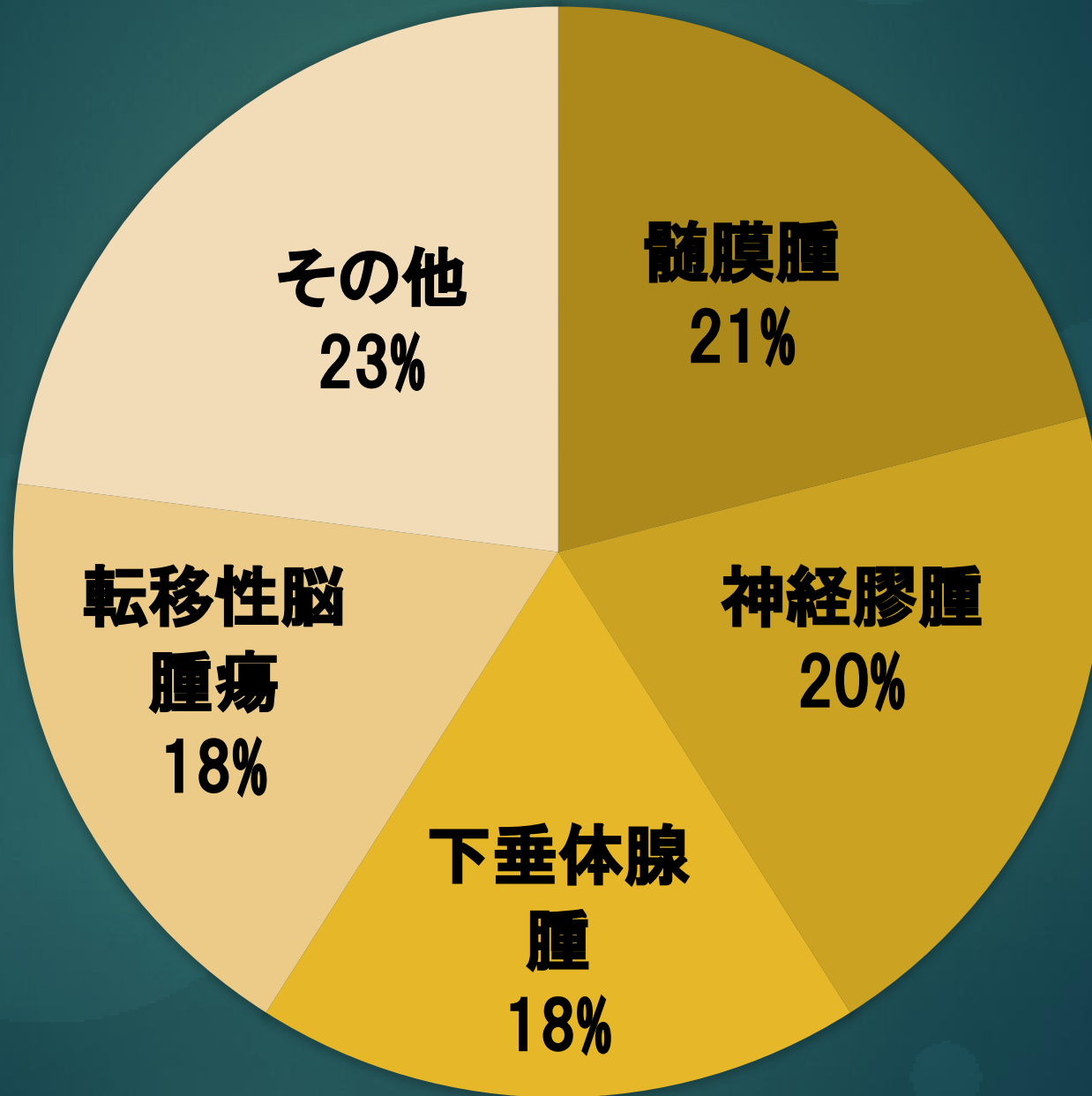
脳神経外科医にとっても複雑な「疾患群」であるため、他科の医師にとっては、一層にわかりにくい印象。

脳腫瘍が分かりにくい原因

通常、悪性疾患は臓器単位で分類されている。ところが、脳腫瘍においては、「頭蓋内」という「区域」で限定している。その結果、様々な組織が併存しており、分類が複雑化している。

- 外胚葉由来：神経膠腫, 下垂体腺腫 etc
- 中胚葉由来：髄膜腫, リンパ腫, 血管芽腫 etc
- 内胚葉由来：コロイド嚢胞 etc
- 胎生期遺残物：頭蓋咽頭腫 etc
- 転移性脳腫瘍：他臓器由来

発生頻度



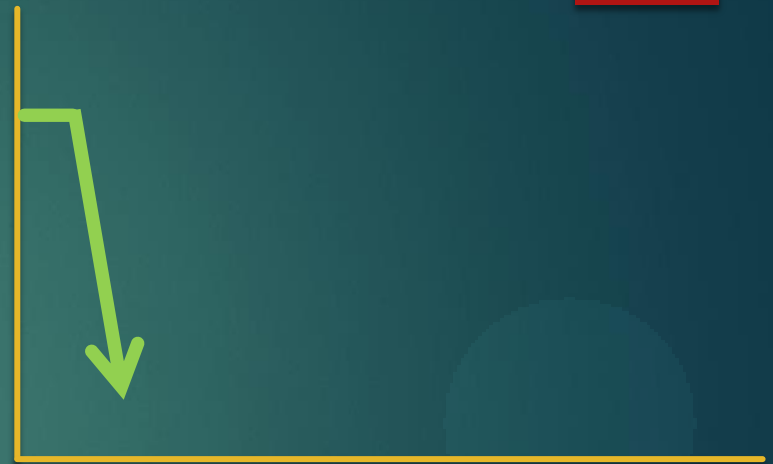
症候

- 頭痛, 嘔気
- 運動麻痺, 呂律困難
- けいれん
- 高次脳機能障害

発症形式



無症候性



突然性（けいれん・出血）



徐々に進行



間欠性（頭痛・嘔気）

高次脳機能障害

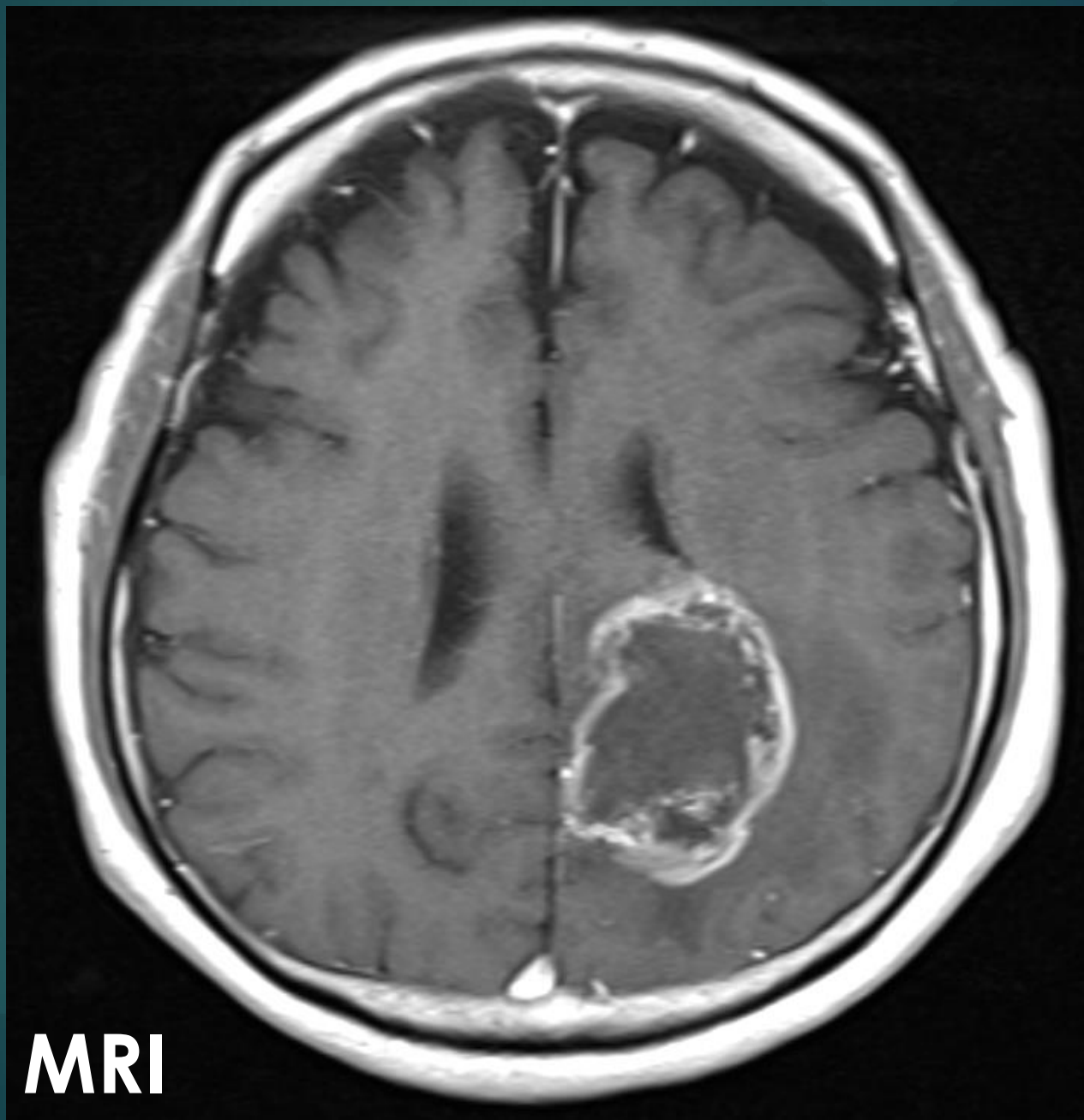
- 記銘力低下：記憶力低下
- 見当識障害：日付, 場所があいまい, 道に迷う
- 失行：テレビのリモコン・携帯電話などが使えない
- 性格変化：怒りっぽくなる, だらしなくなる

認知症と類似した症状

一般的な認知症（脳血管性認知症、アルツハイマー型認知症など）よりも進行が速い。自覚の有無を問わない。

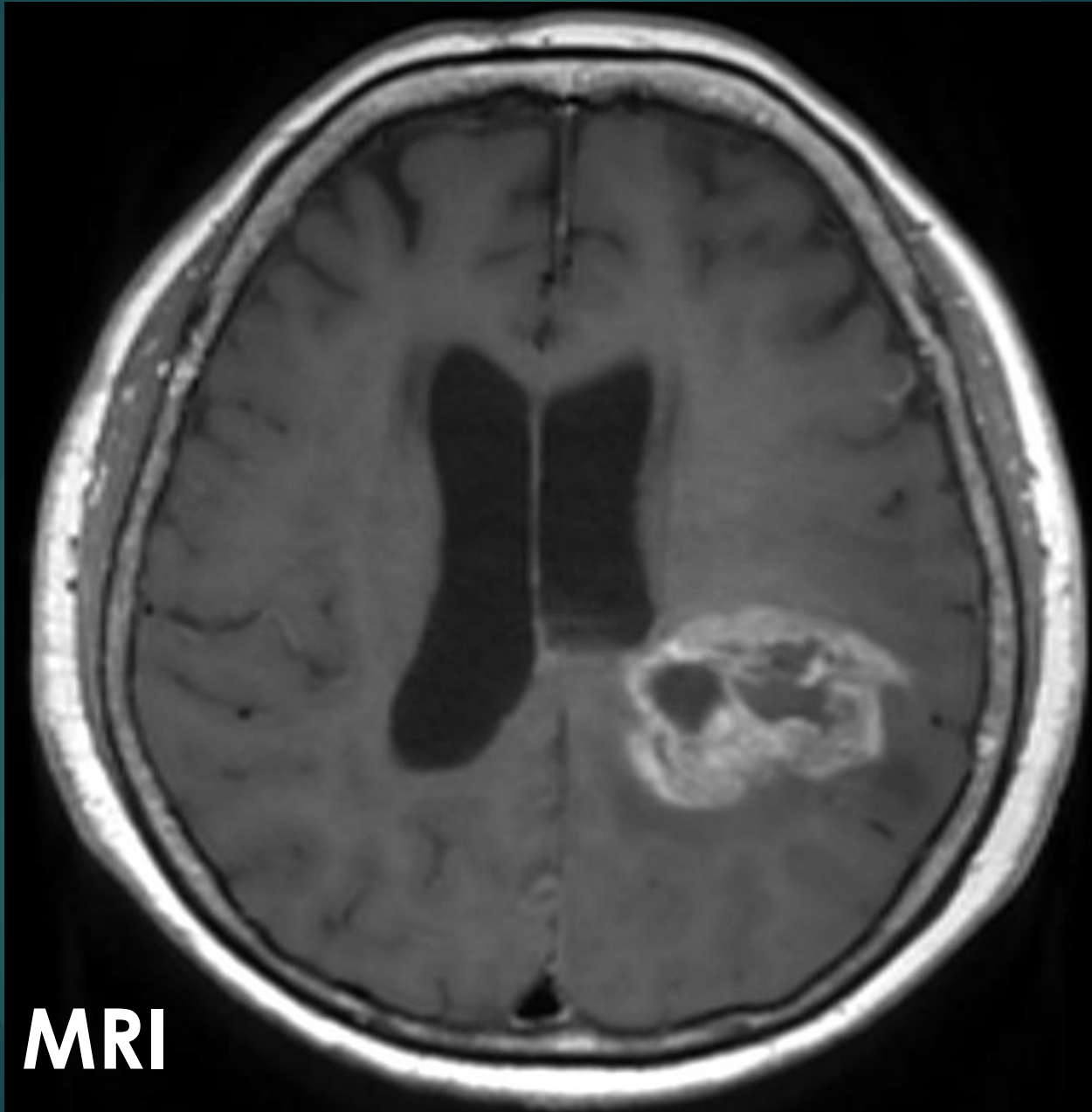
- 病変部位：大脳（前頭葉, 頭頂葉, 側頭葉, 後頭葉）いずれでも起こりえる。脳幹, 小脳でも, 水頭症を合併することで起こりえる。

80歳男性 失行，記銘力障害



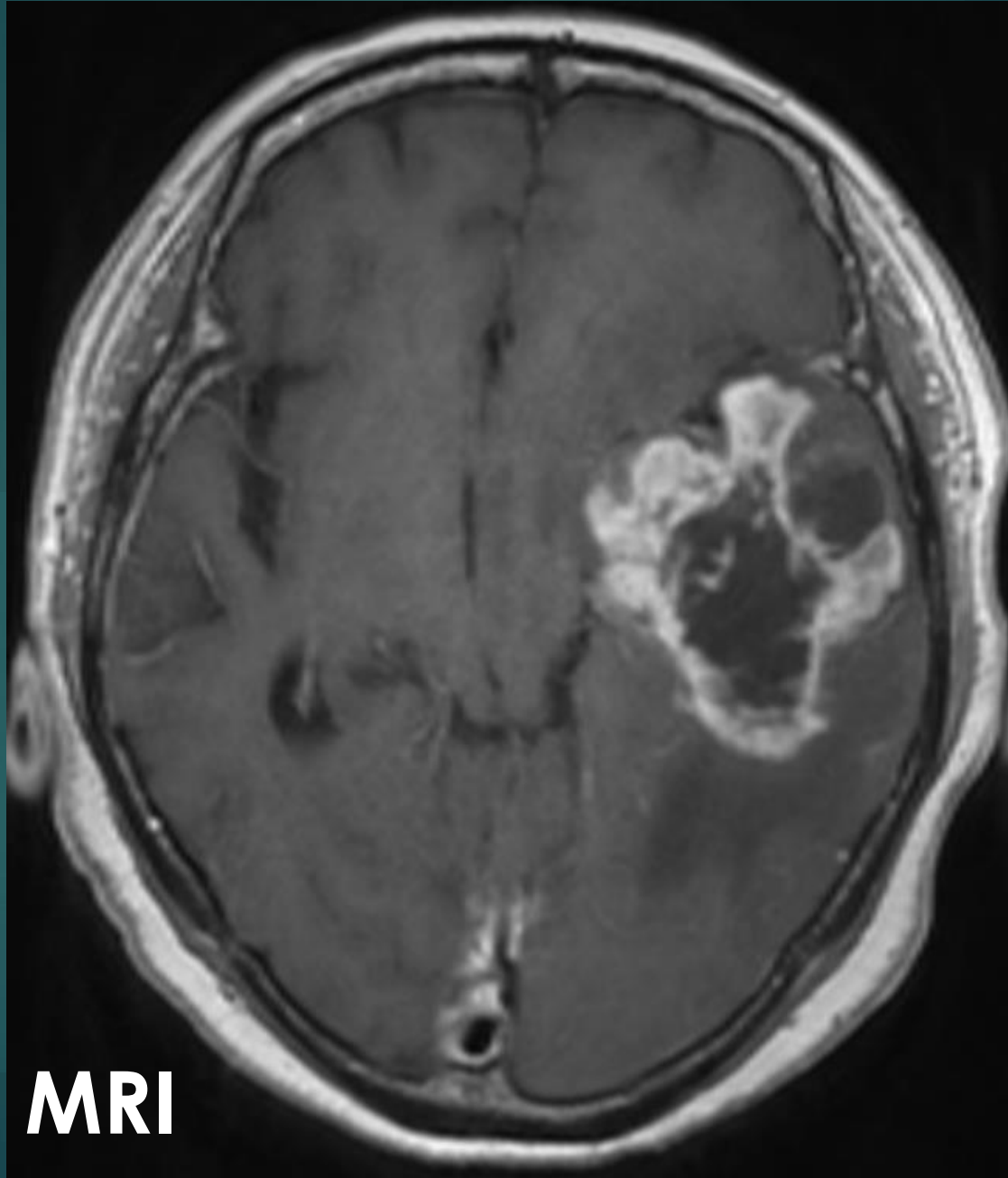
MRI

76歳女性 認知症状



MRI

73歳女性 認知症状



MRI

画像診断

形態評価

腫瘍の局在, 周囲構造物との関係, 脳浮腫

質的評価

PET・SPECT: 悪性度の評価

MRS: 組織の生化学的特性

血管・血流評価

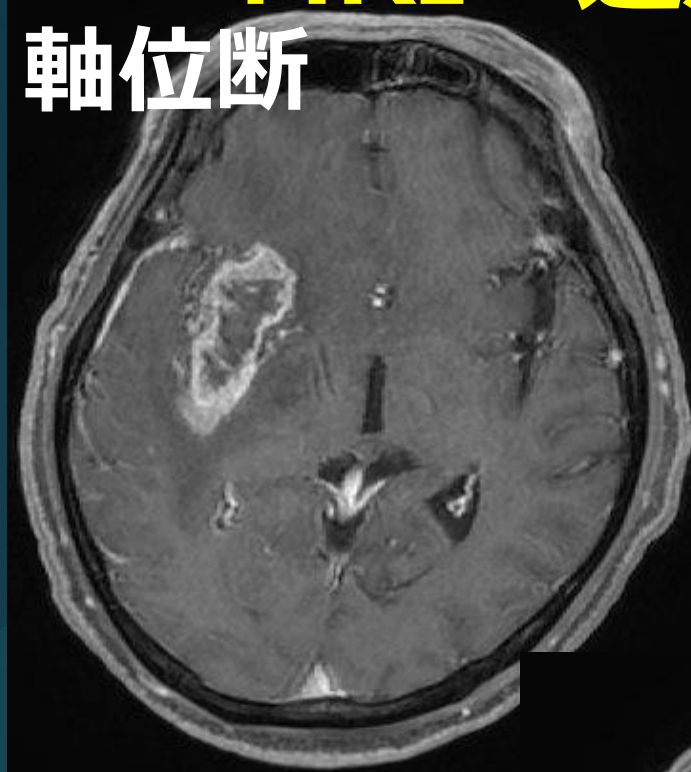
脳血管撮影, SPECT, ASL (arterial spin labelling)

機能評価

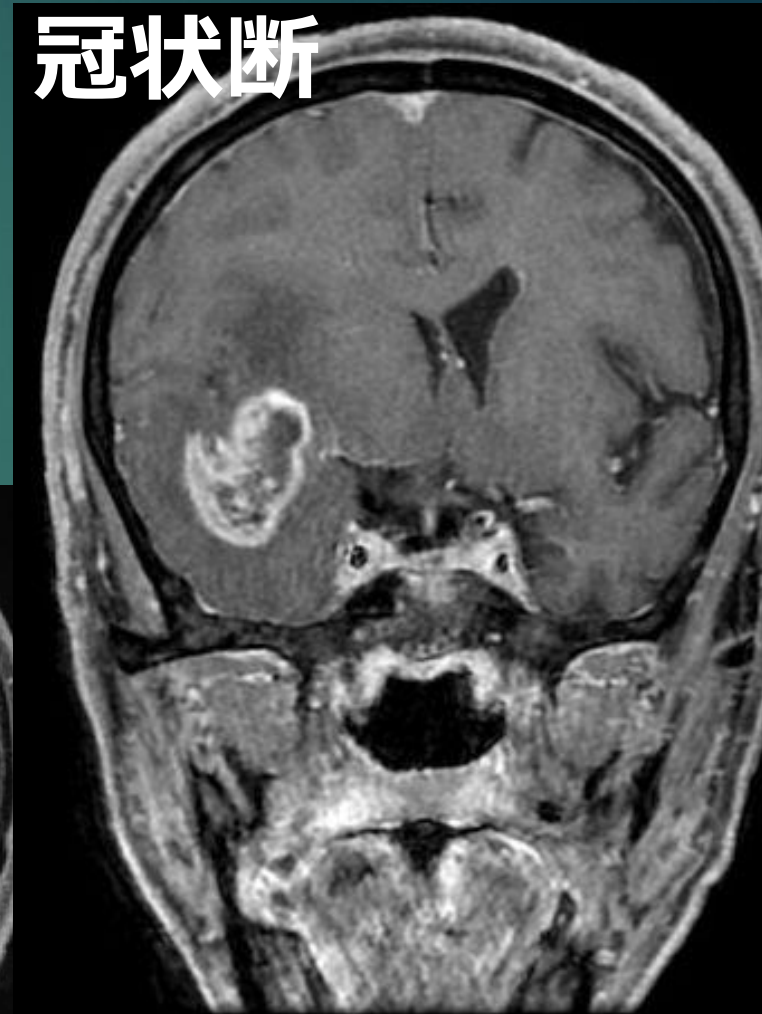
Functional MRI, tractography

MRI 造影T1強調像 (形態評価)

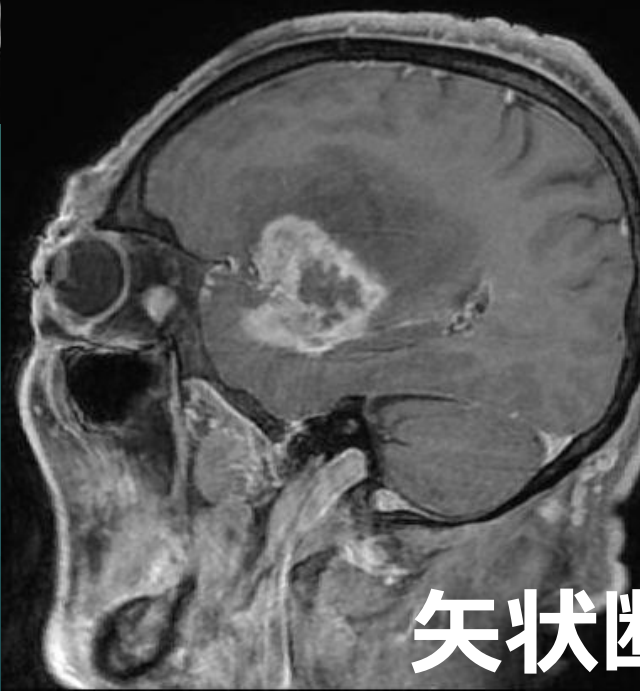
軸位断



冠状断



矢状断



造影CT検査（形態評価）

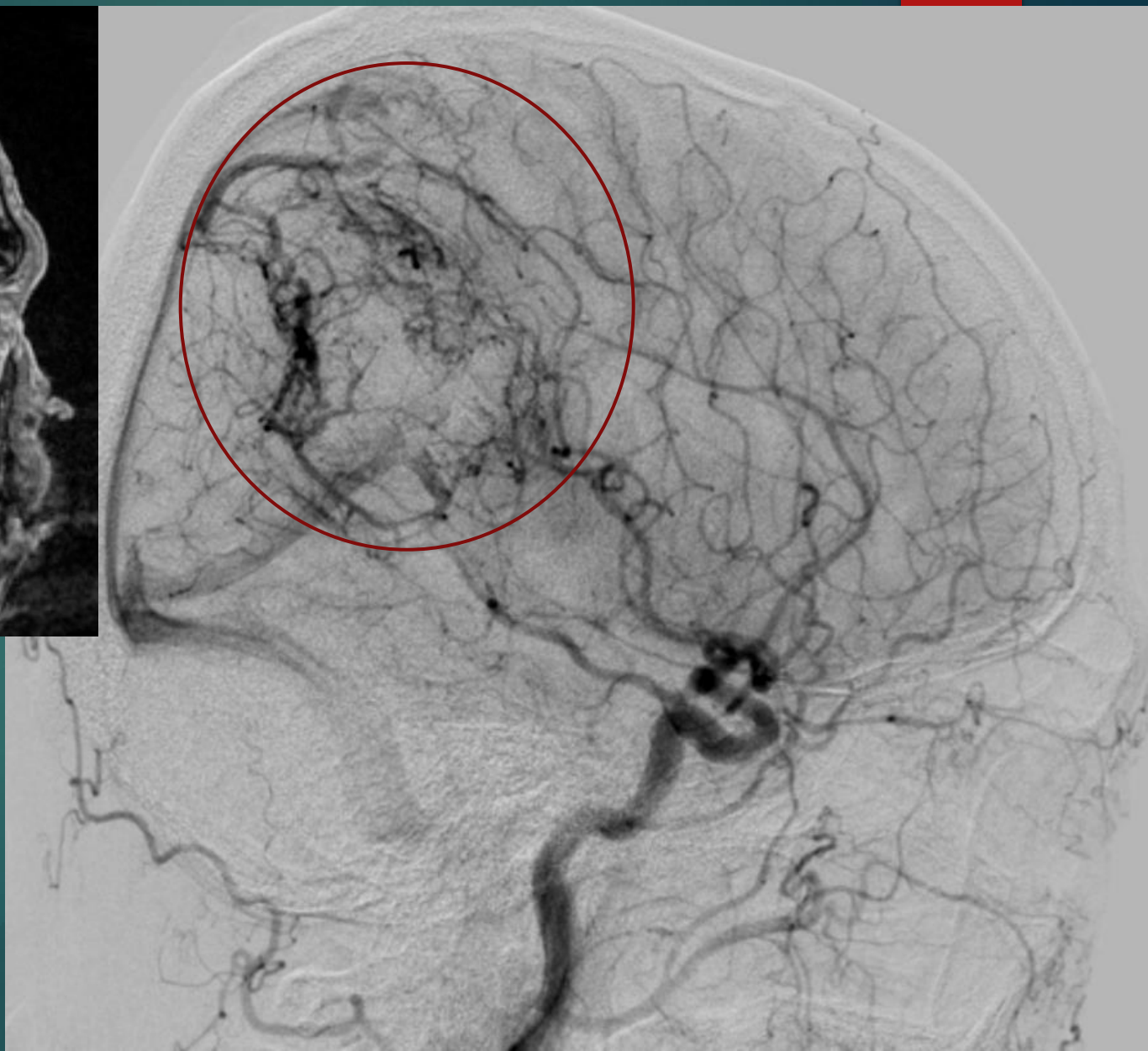
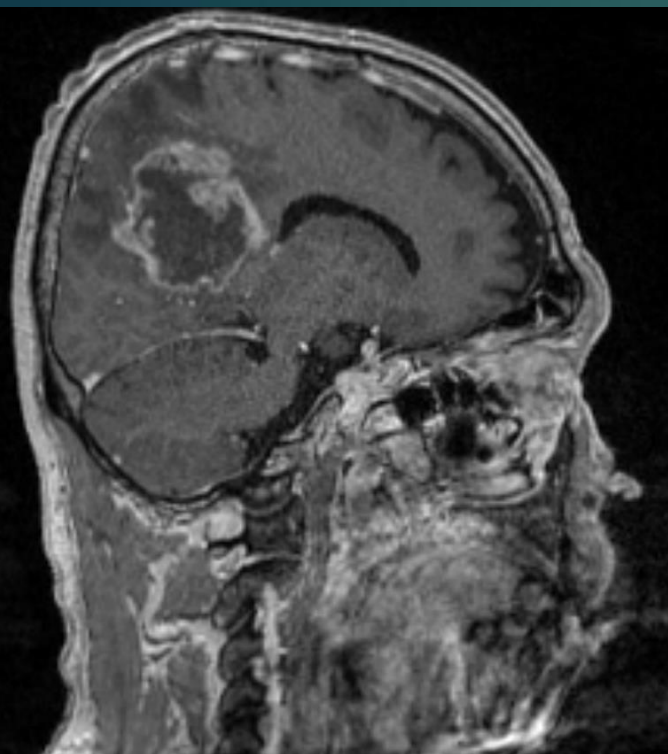


赤：動脈

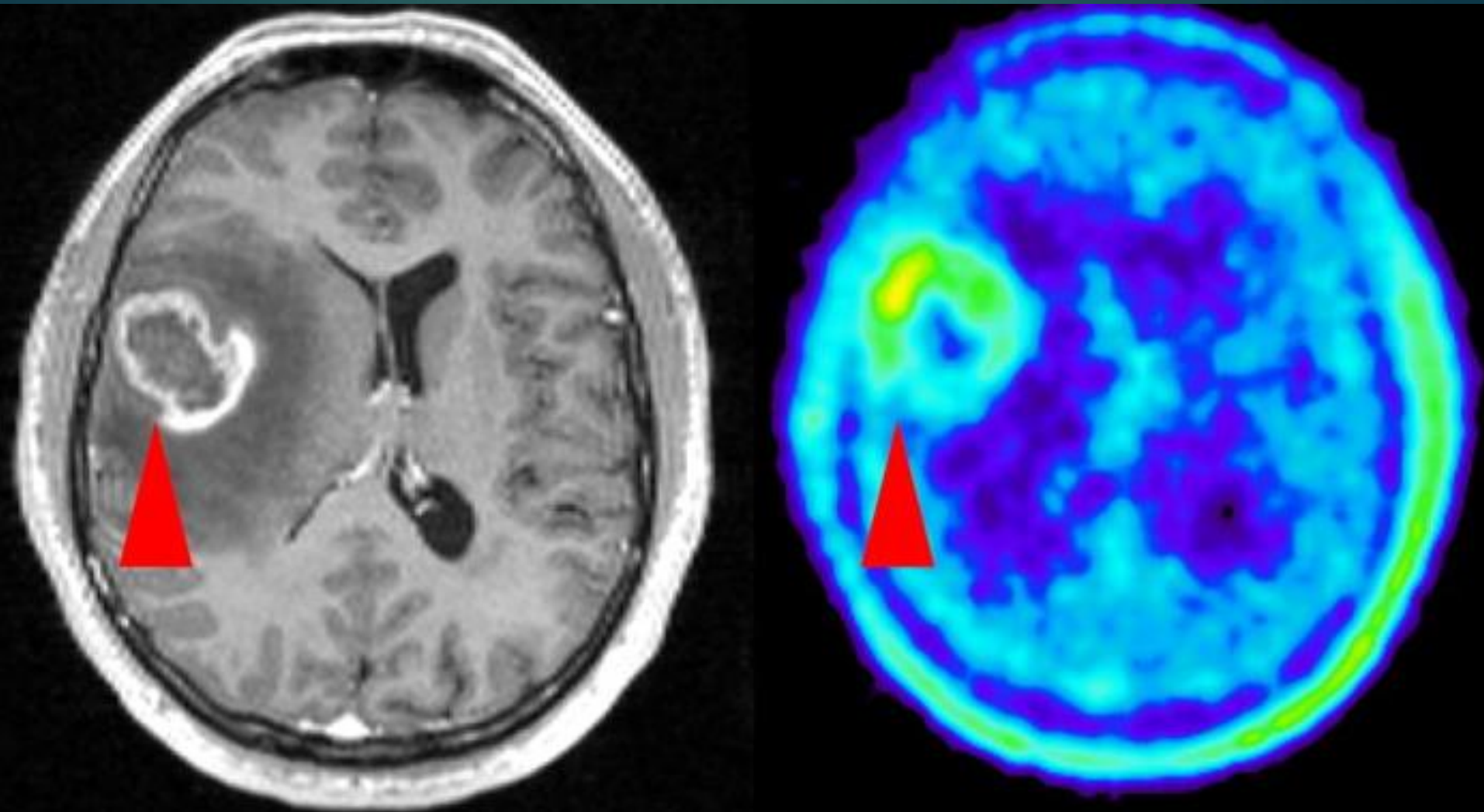
青：静脈

ベージュ：腫瘍

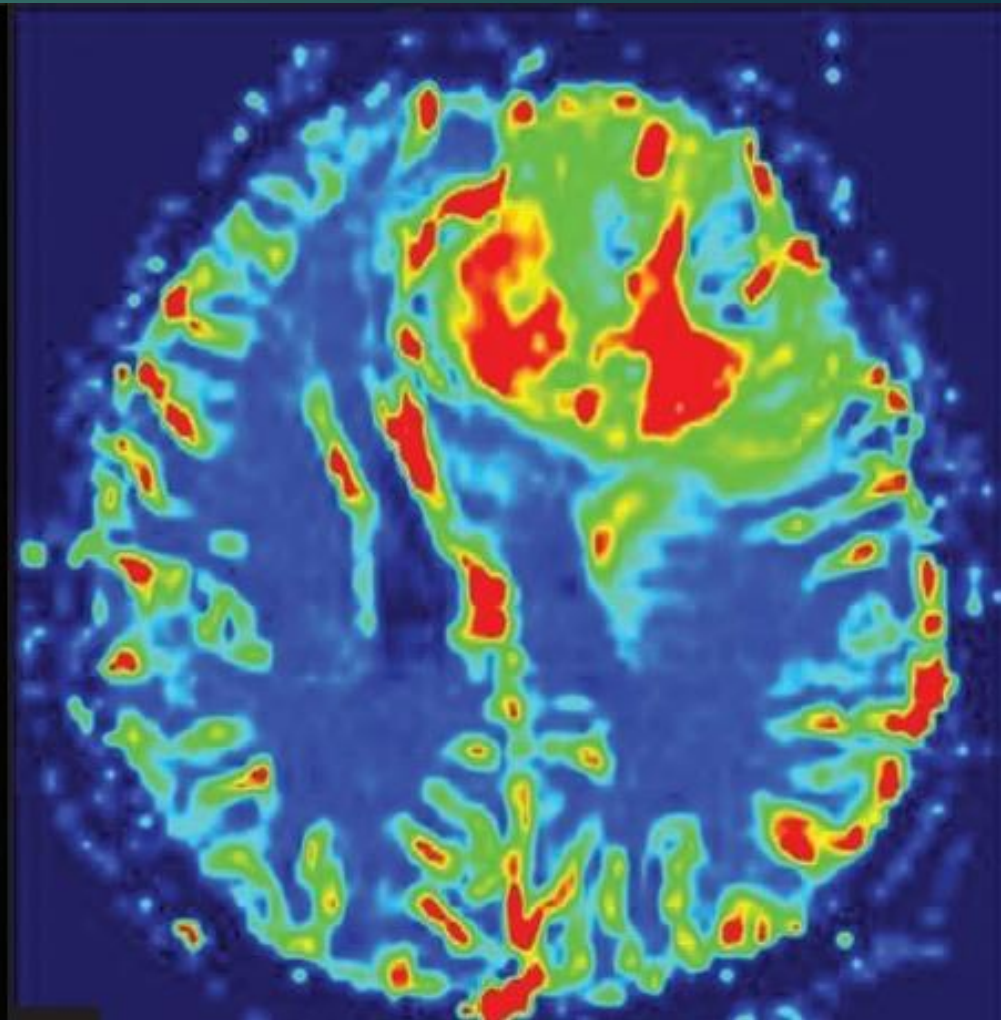
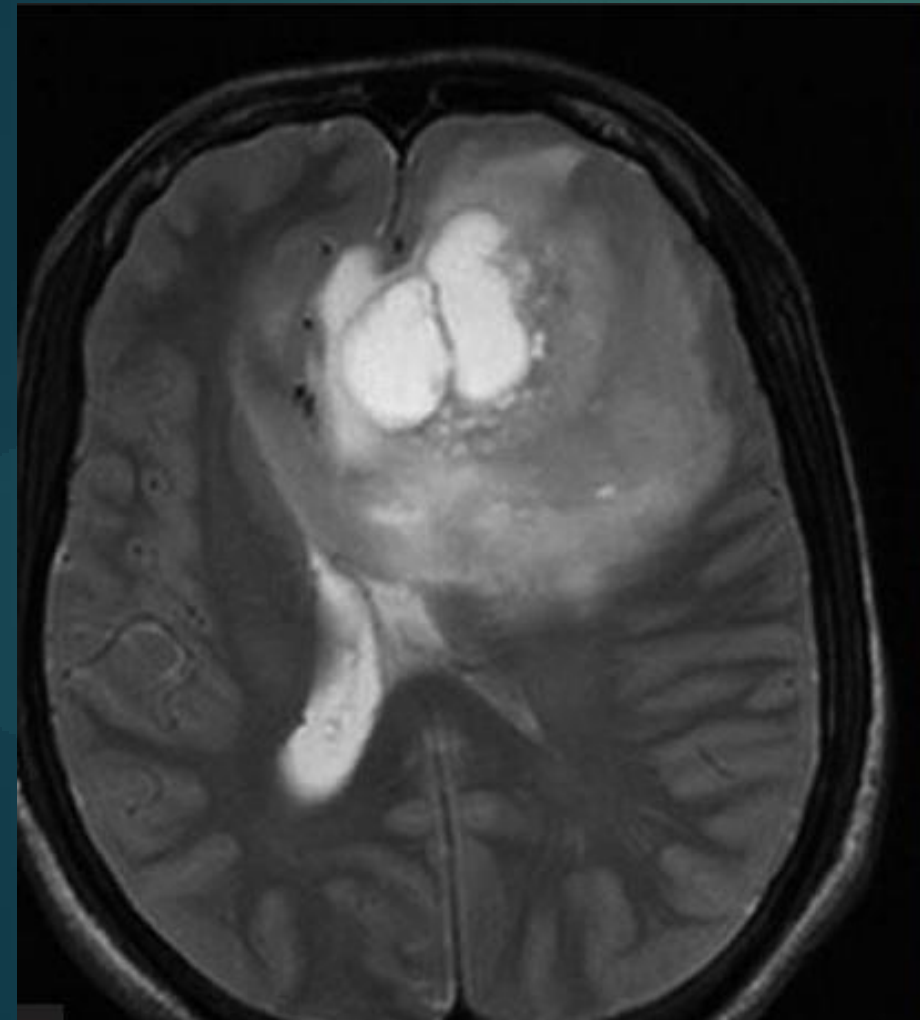
脑血管造影



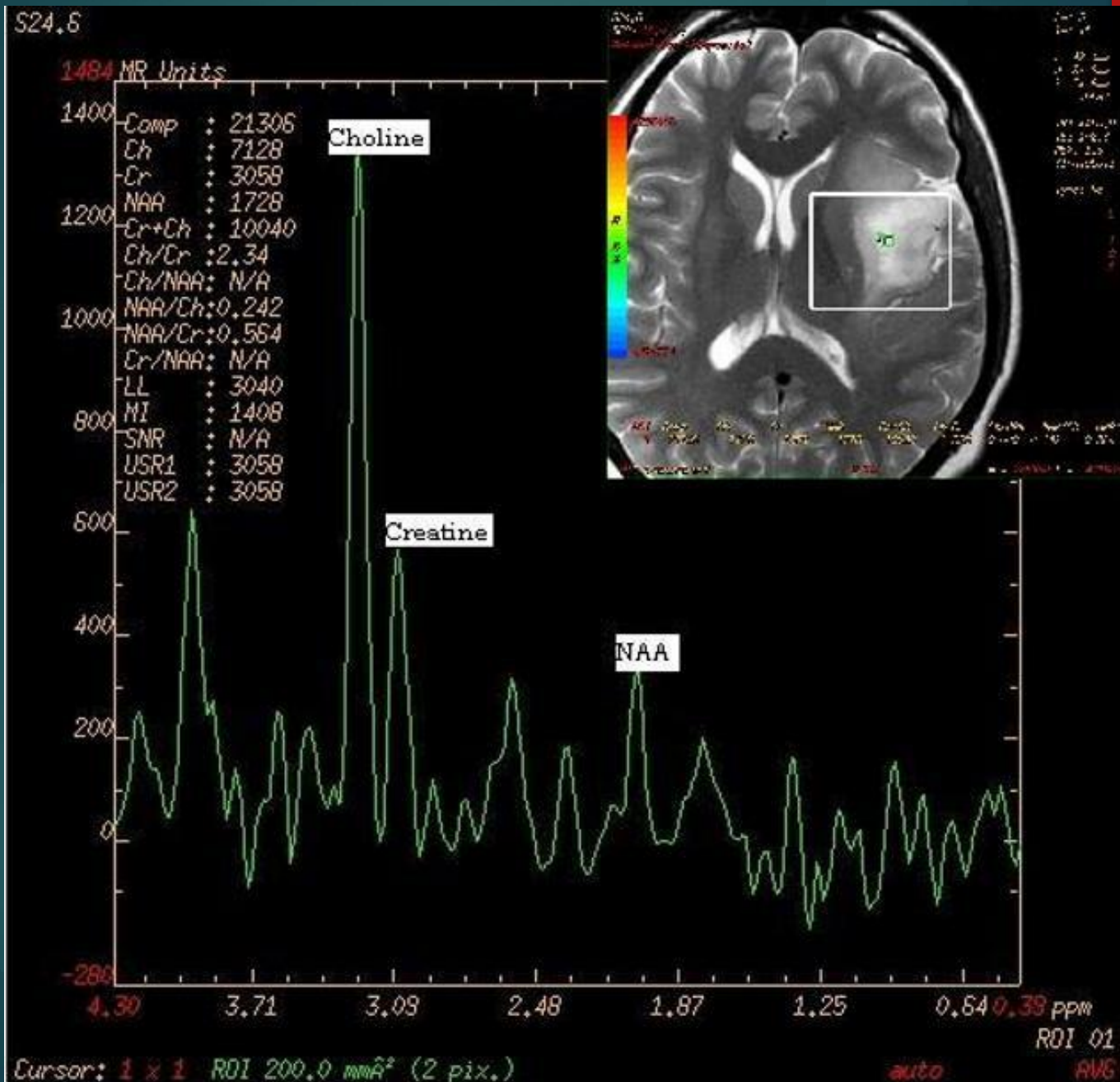
核医学検査 PET（質的評価）



MRI ALS検査（血流量評価）

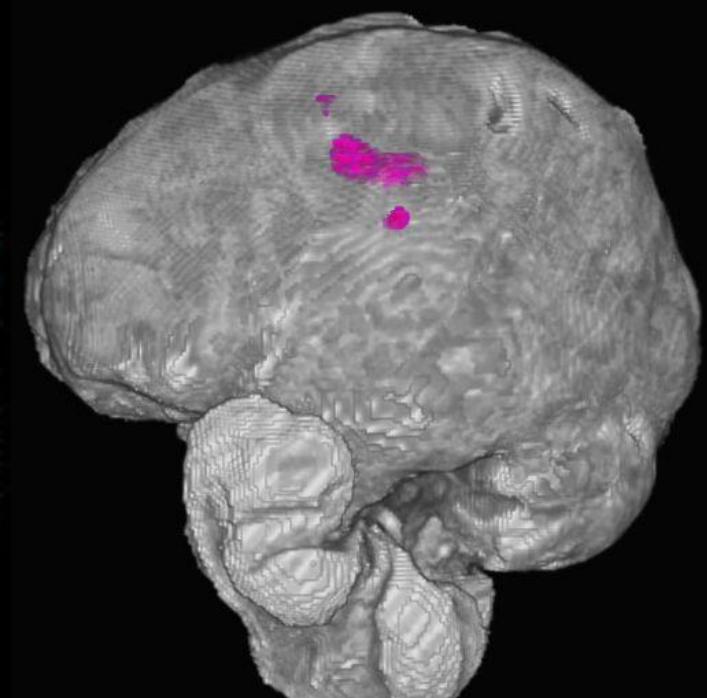
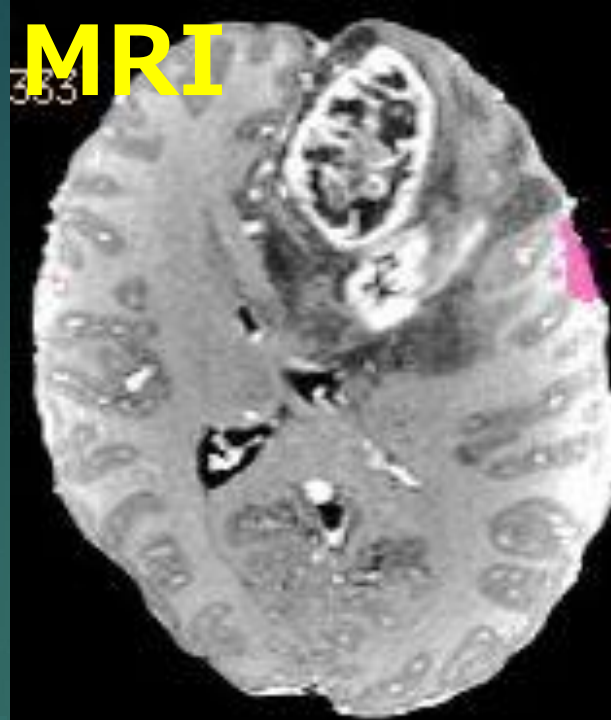


MR スペクトロスコピー

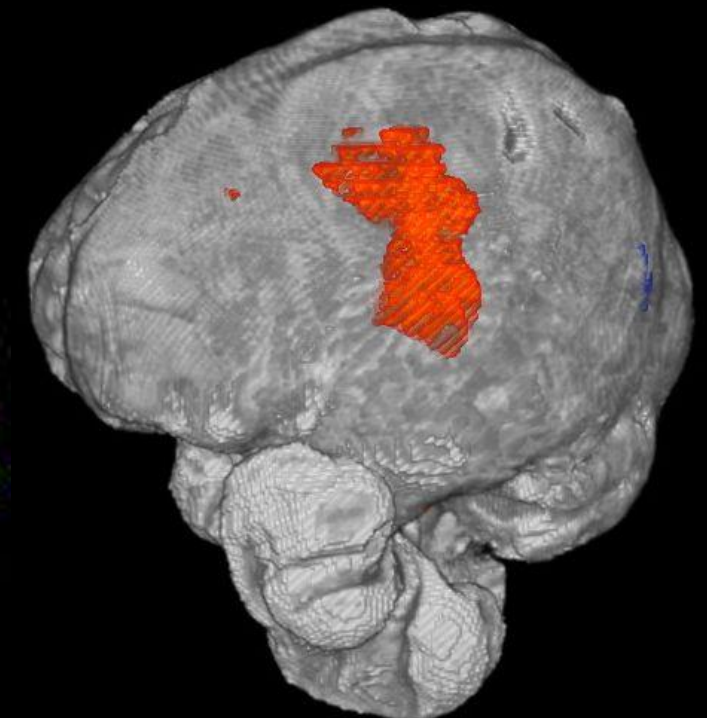
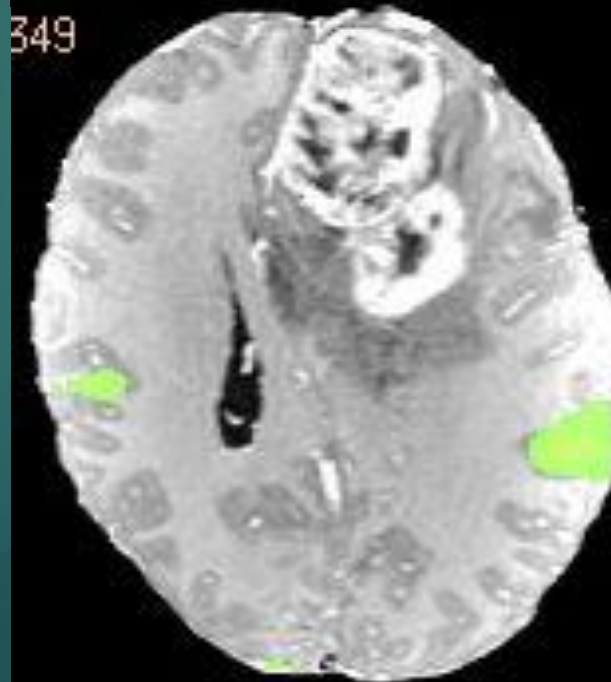


Functional MRI

運動性言語中枢

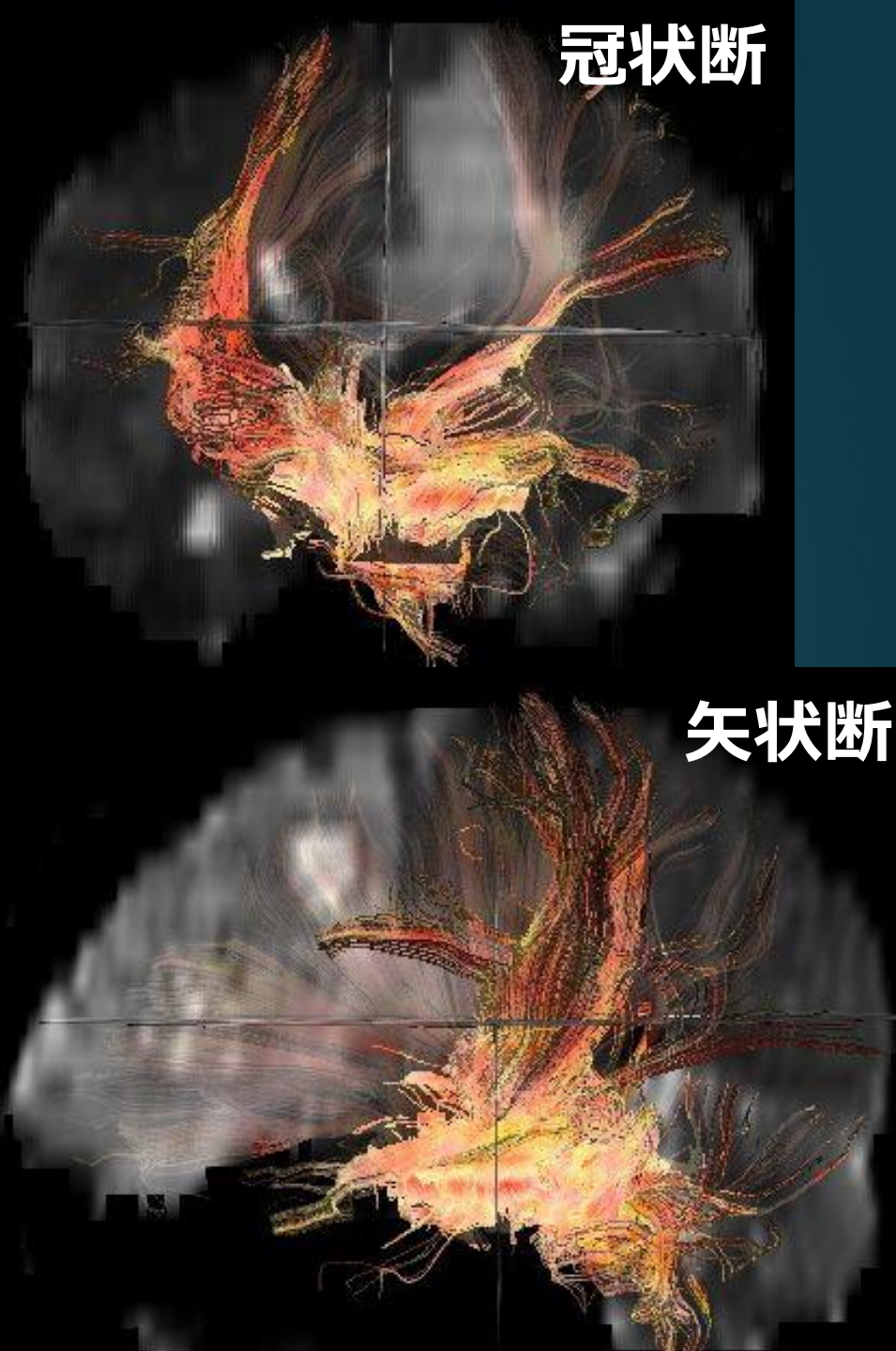
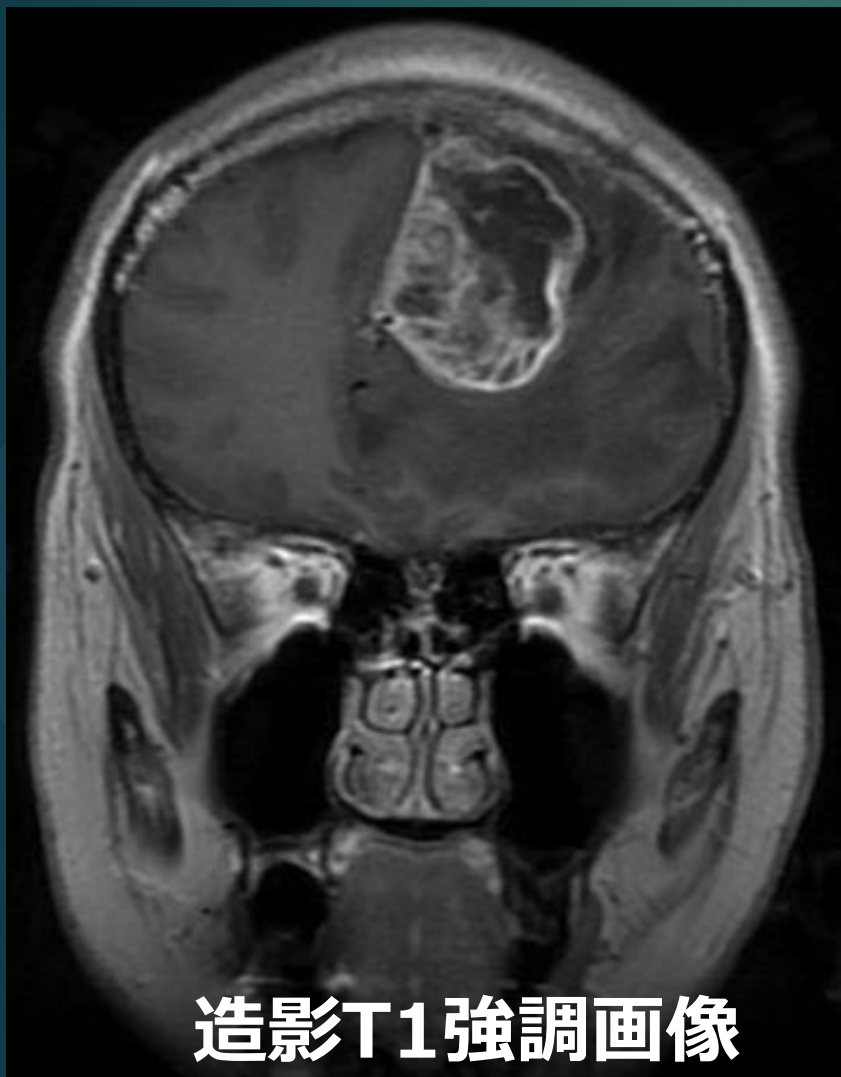


上肢運動機能



MRI Tractography

神経線維走行の可視化



脳腫瘍の治療方針

1. 経過観察
2. 手術
3. 放射線治療
4. 化学療法
5. 投薬/リハビリテーション

1. 経過観察

脳ドック、頭痛の精査などで偶然に発見される病変が増加。経過観察となる例は少なくない。

経過観察となる理由：

- ・ 無症候性病変
- ・ 画像所見から良性である可能性が高い
- ・ 病変の局在から手術による合併症の危険性が高い場合

2. 手術

- A) 組織生検術
- B) 内視鏡手術による生検・摘出術
- C) 顕微鏡下手術による開頭摘出術
- D) 摘出率向上のための手術支援技術
- E) 摘出術に伴い使用可能な薬剤

2-A. 組織生検術

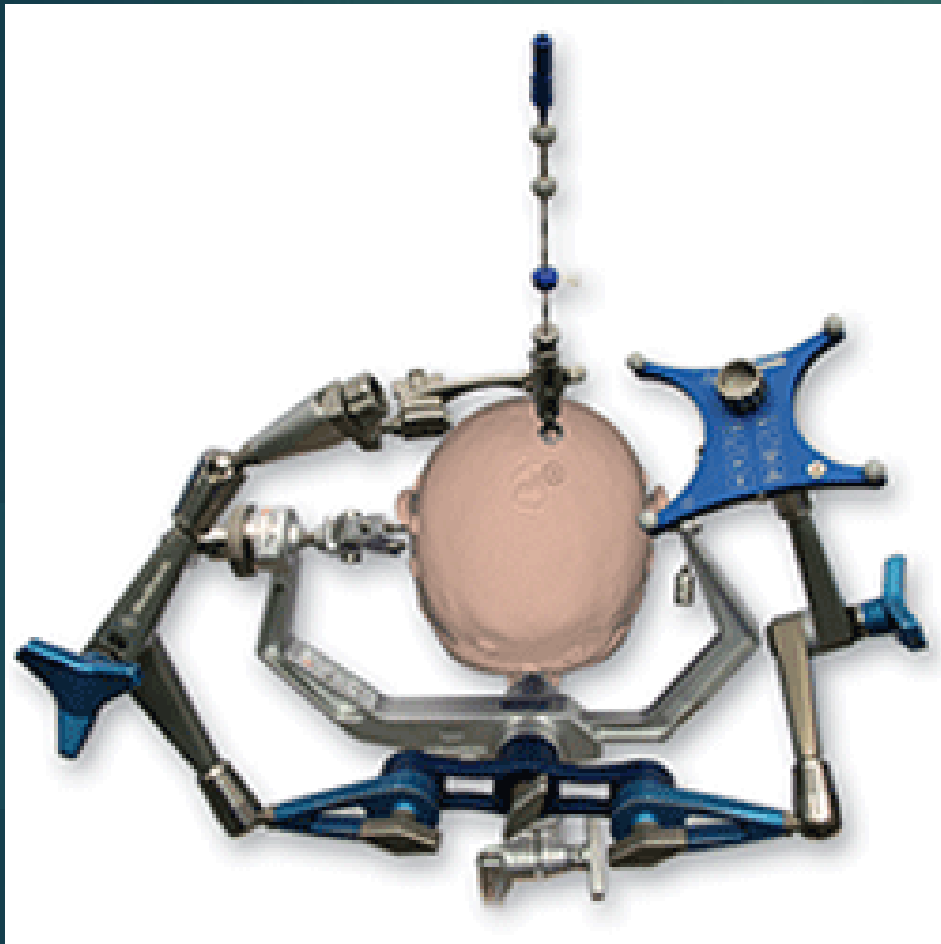
生検を優先・先行させる理由：

- ・ 開頭術では到達困難な深部病変(基底核や脳幹病変)
- ・ 年齢や全身状態などの理由で開頭術の侵襲が容認できない
- ・ 摘出術よりも、放射線治療・化学療法が有効な病理診断が予想される場合（胚細胞腫やリンパ腫など）

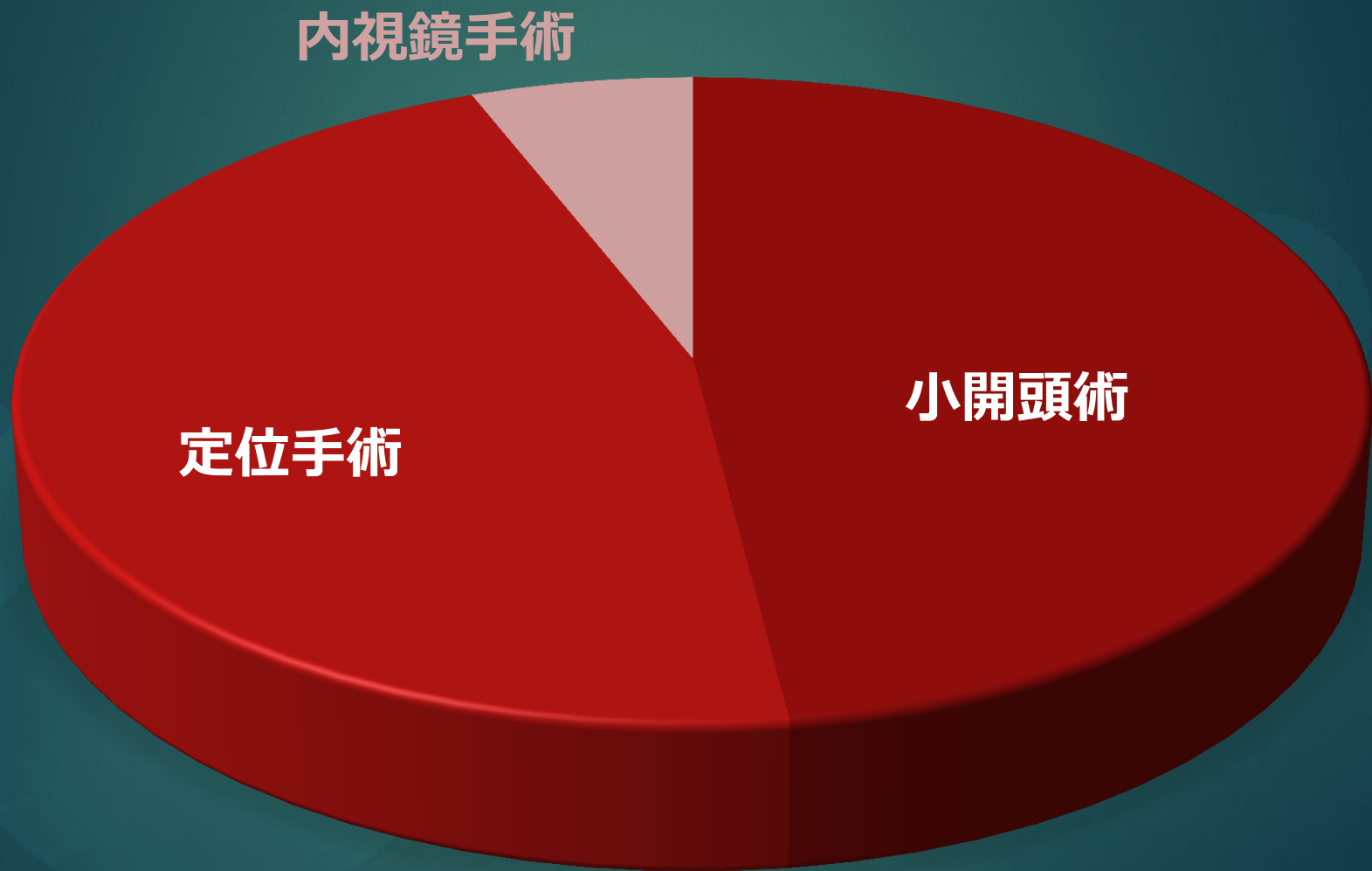
術式：

- ・ MRIまたはCTガイド下**定位的腫瘍生検術**
(3cm程度の皮膚切開，局所麻酔でも可能)
- ・ 小開頭による腫瘍生検術

定位手術



組織生検術（1989-2015：94例）



2-B. 神経内視鏡手術による生検・摘出術

1. 脳室内の腫瘍

軟性鏡（≡胃カメラ）を用いて、腫瘍摘出、生検などを行う。3cmの皮膚切開，10mmの穿頭で可能。



2. トルコ鞍部腫瘍（下垂体腺腫など），脳深部腫瘍

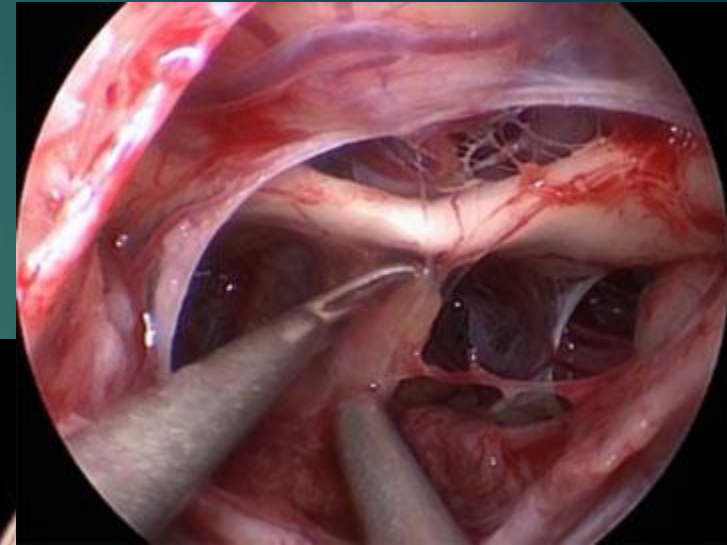
硬性鏡（≡腹腔鏡）を用いて鼻孔経由の経蝶形骨洞的摘出術を行う。

大脳深部腫瘍を小開頭で摘出。

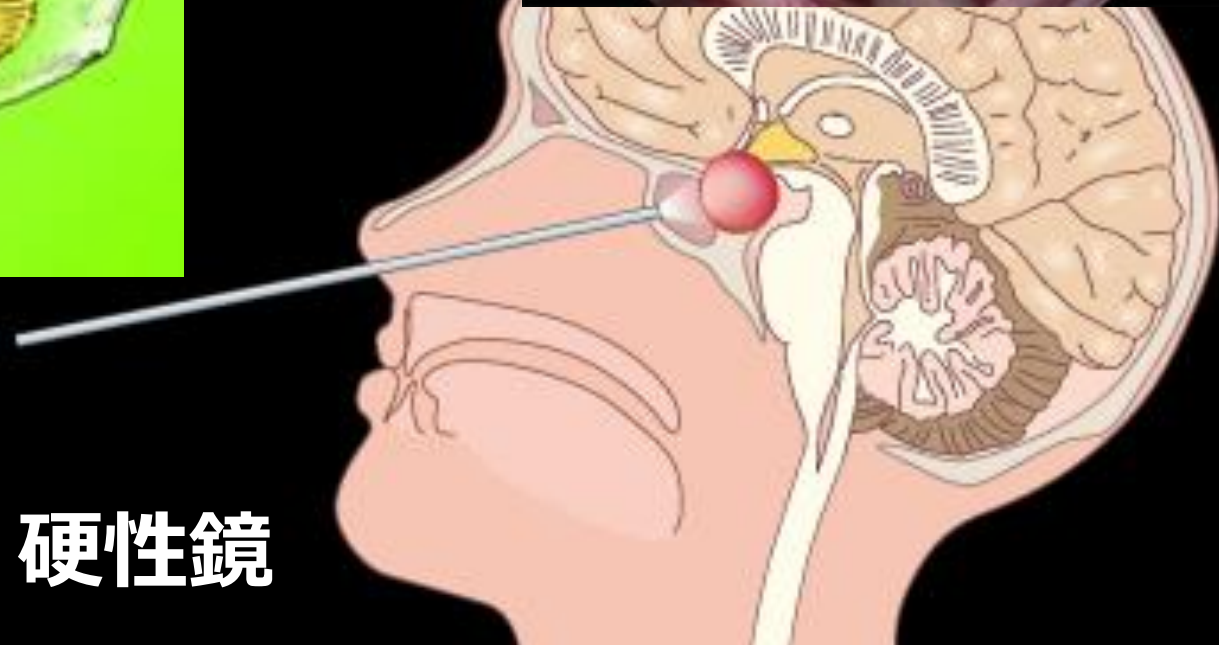


2-B. 神経内視鏡手術による生検・摘出術

軟性鏡



硬性鏡



2-C. 顕微鏡下手術による開頭摘出術



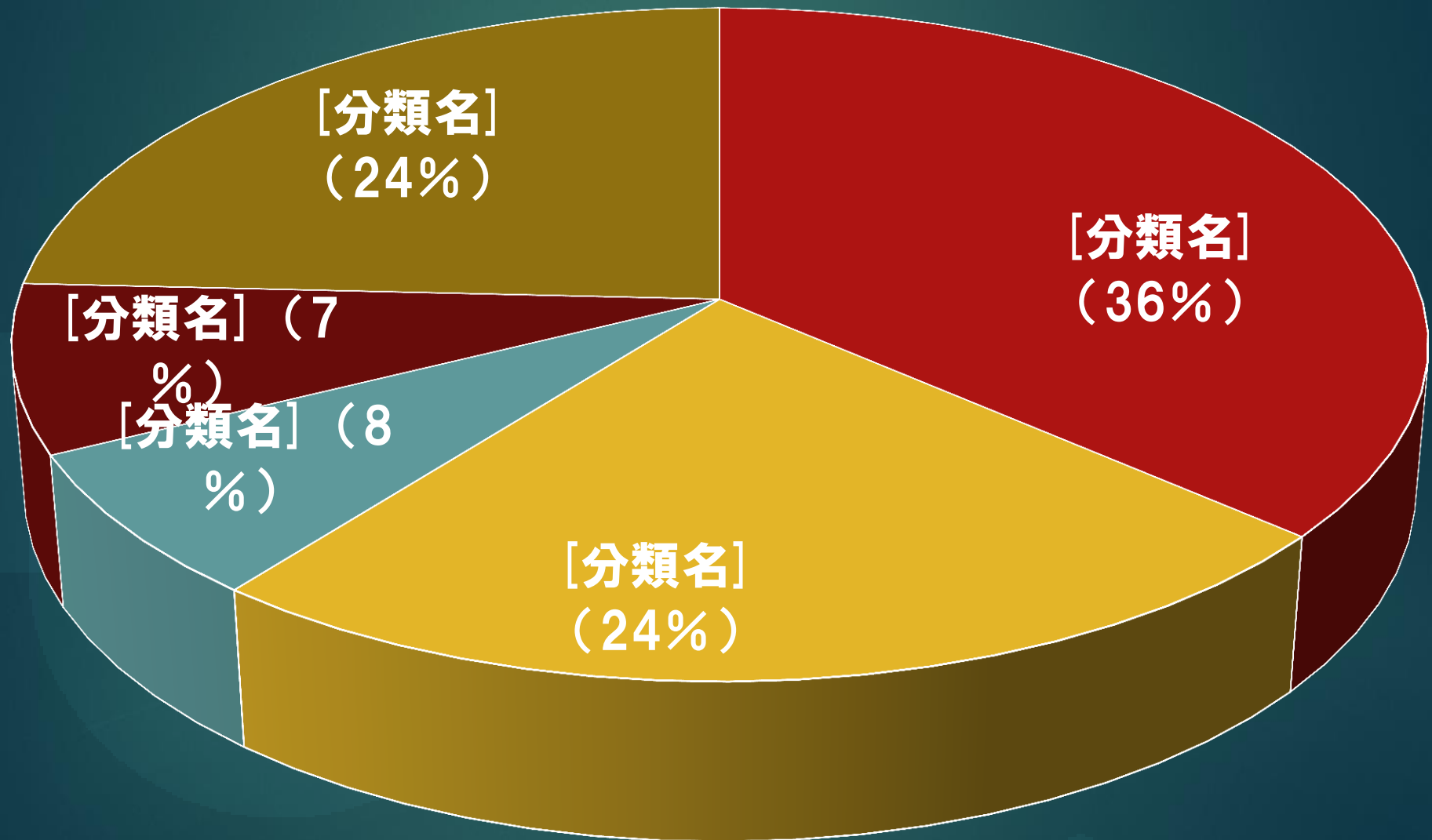
最大限の摘出率

最小限の神経障害

良性脳腫瘍：摘出術のみで治癒が望める。

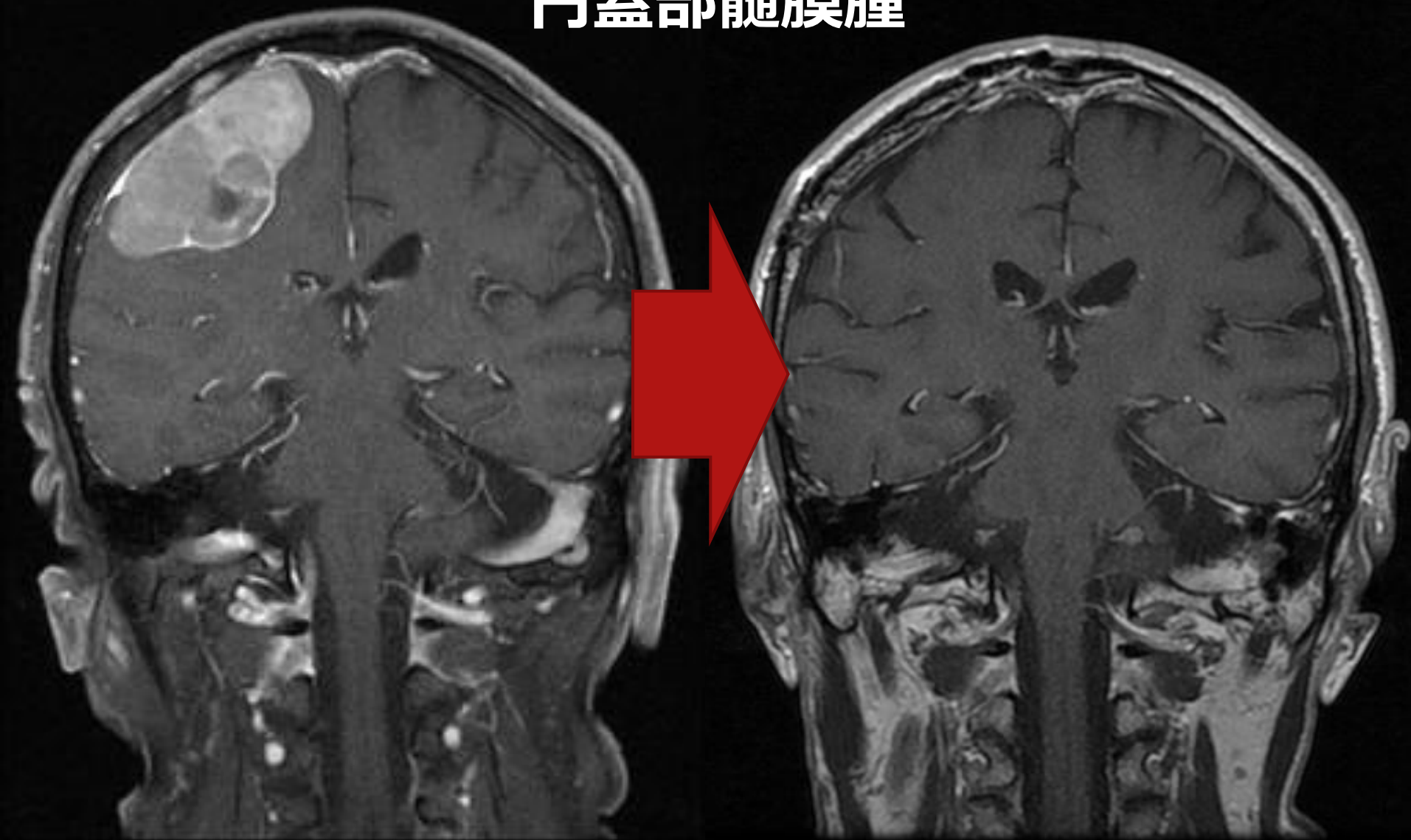
悪性脳腫瘍：グリオーマや転移性脳腫瘍などは、放射線照射や化学療法と組み合わせた治療計画を立てる。

当院における脳腫瘍摘出術 疾患別頻度（1989－2005：1060例）



71歳男性；左不全片麻痺, けいれん

円蓋部髄膜腫

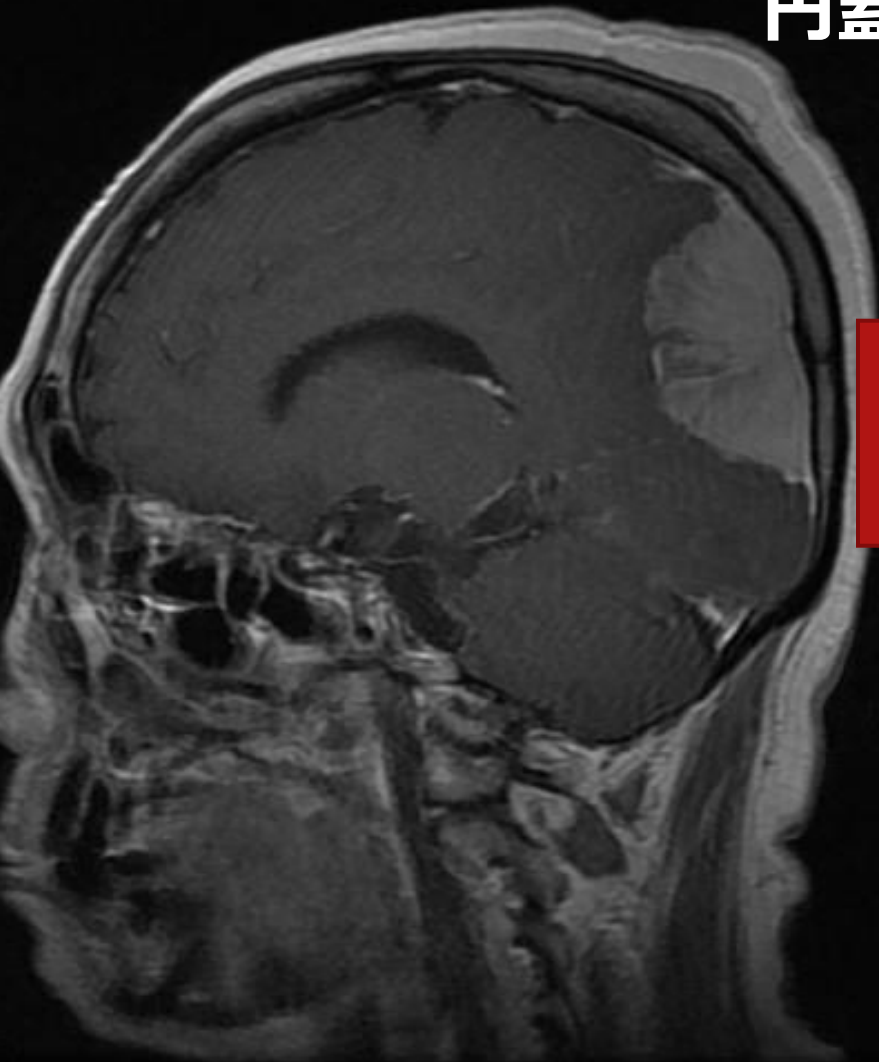


MRI 造影T1

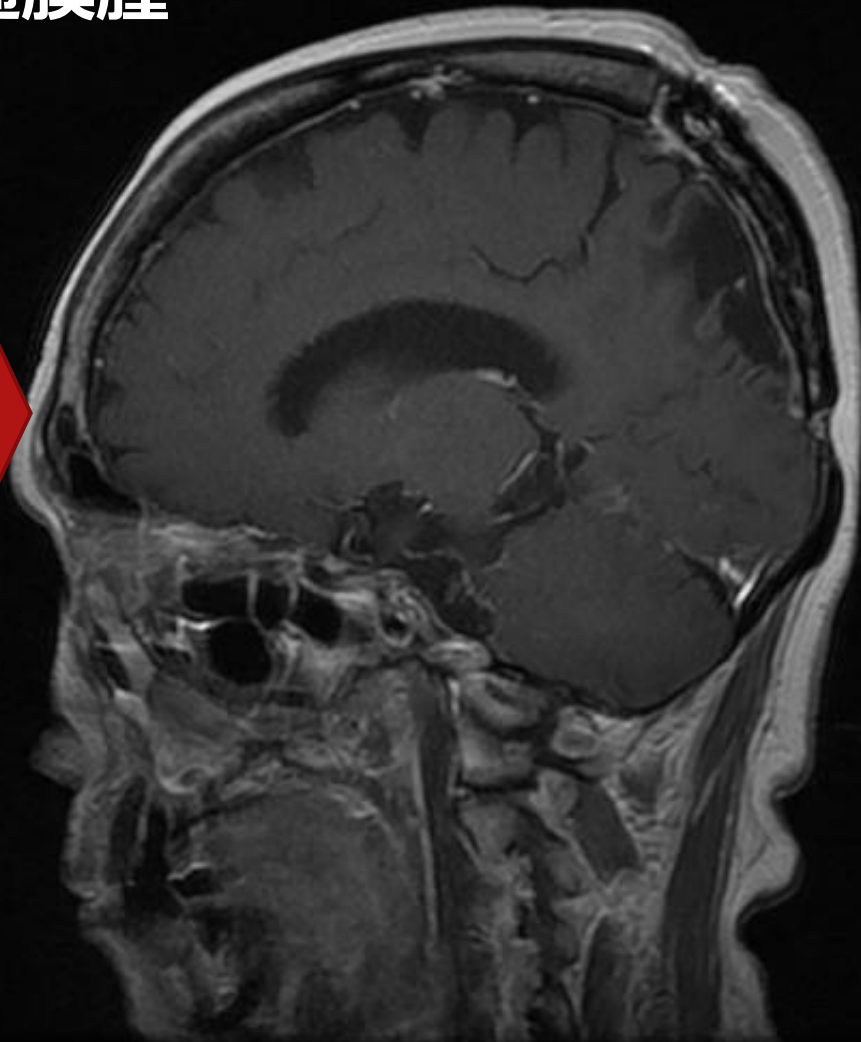
術後5年経過

75歳女性 意識障害

円蓋部髄膜腫



MRI 造影T1



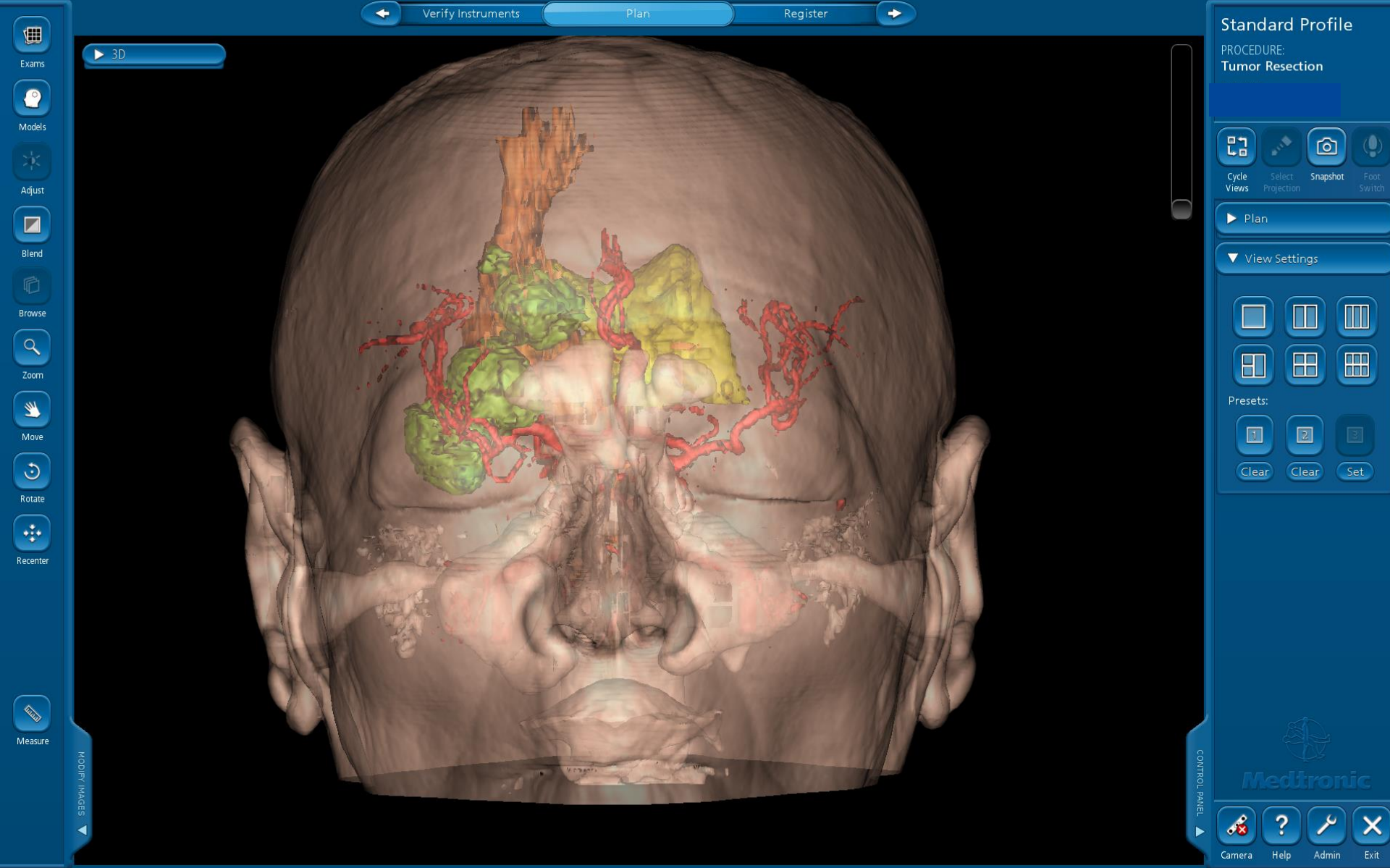
術後5年経過

2-D. 摘出率向上のための手術支援技術

- ナビゲーションシステム
アンテナと付属のポインターの位置関係から、術野のポインターが触れている部位が、モニターのCTやMRI画像に示される
- 術中脳神経機能モニタリング
神経機能を温存しつつも、最大限の摘出を可能にする（運動機能，感覚機能，視機能など）
- アラベル®
レーザー照射による腫瘍赤色蛍光

ナビゲーションシステム





Standard Profile

PROCEDURE:
Tumor Resection



Cycle
Views



Select
Projection



Snapshot



Foot
Switch

Plan

View Settings



Presets:



Clear

Clear

Set



Medtronic



Camera



Help



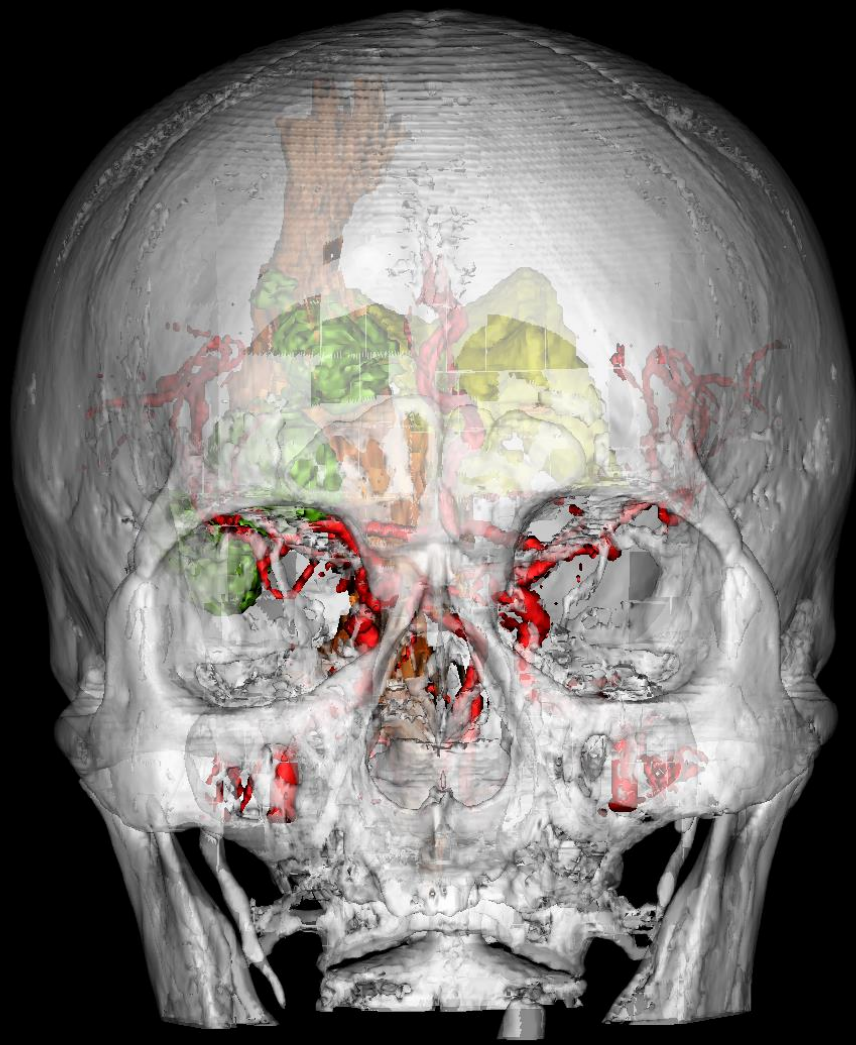
Admin



Exit

- Exams
- Models
- Adjust
- Blend
- Browse
- Zoom
- Move
- Rotate
- Recenter
- Measure

3D



- Cycle Views
- Select Projection
- Snapshot
- For Switch

Plan

View Settings

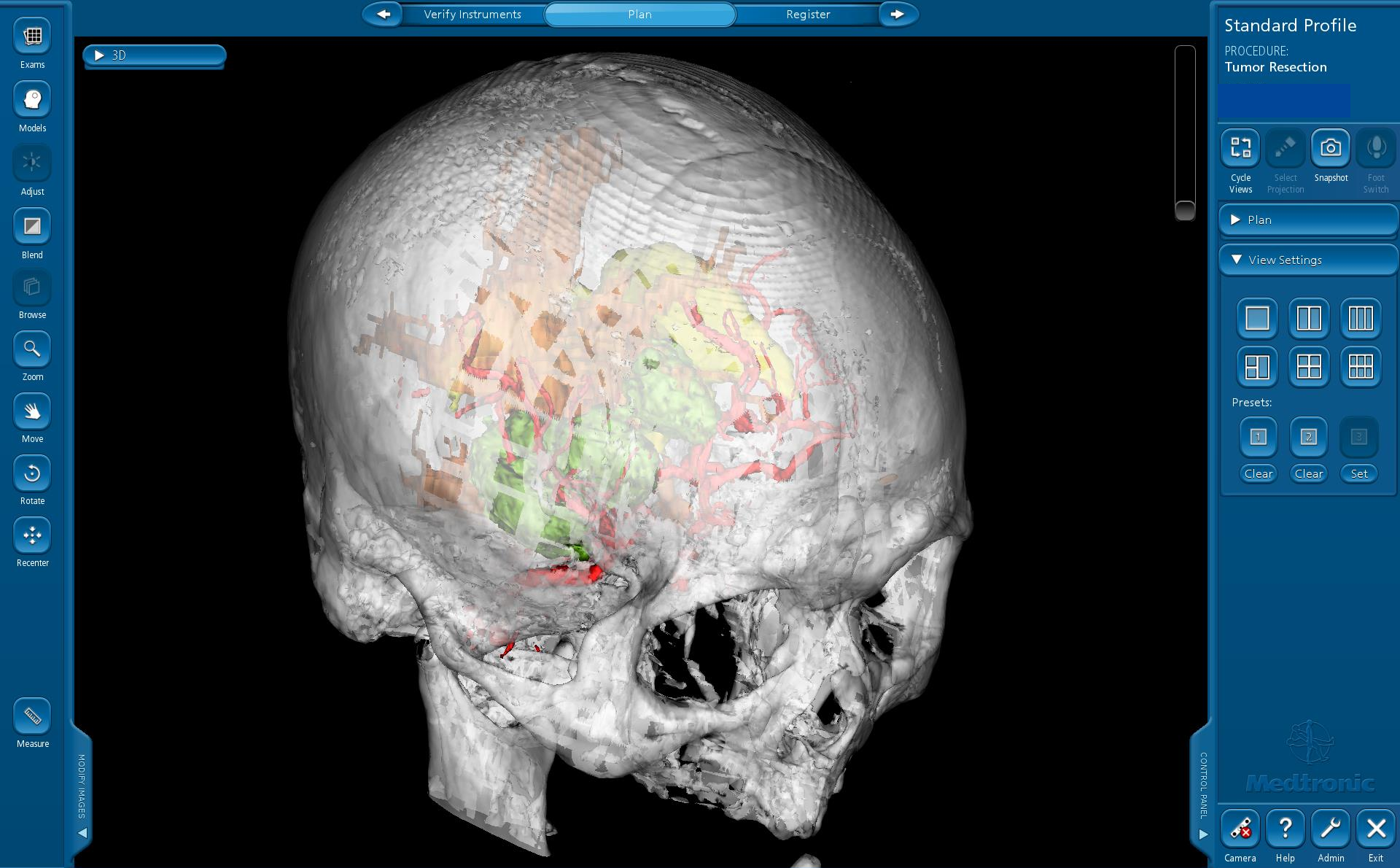
- 1 2 3
- 4 5 6

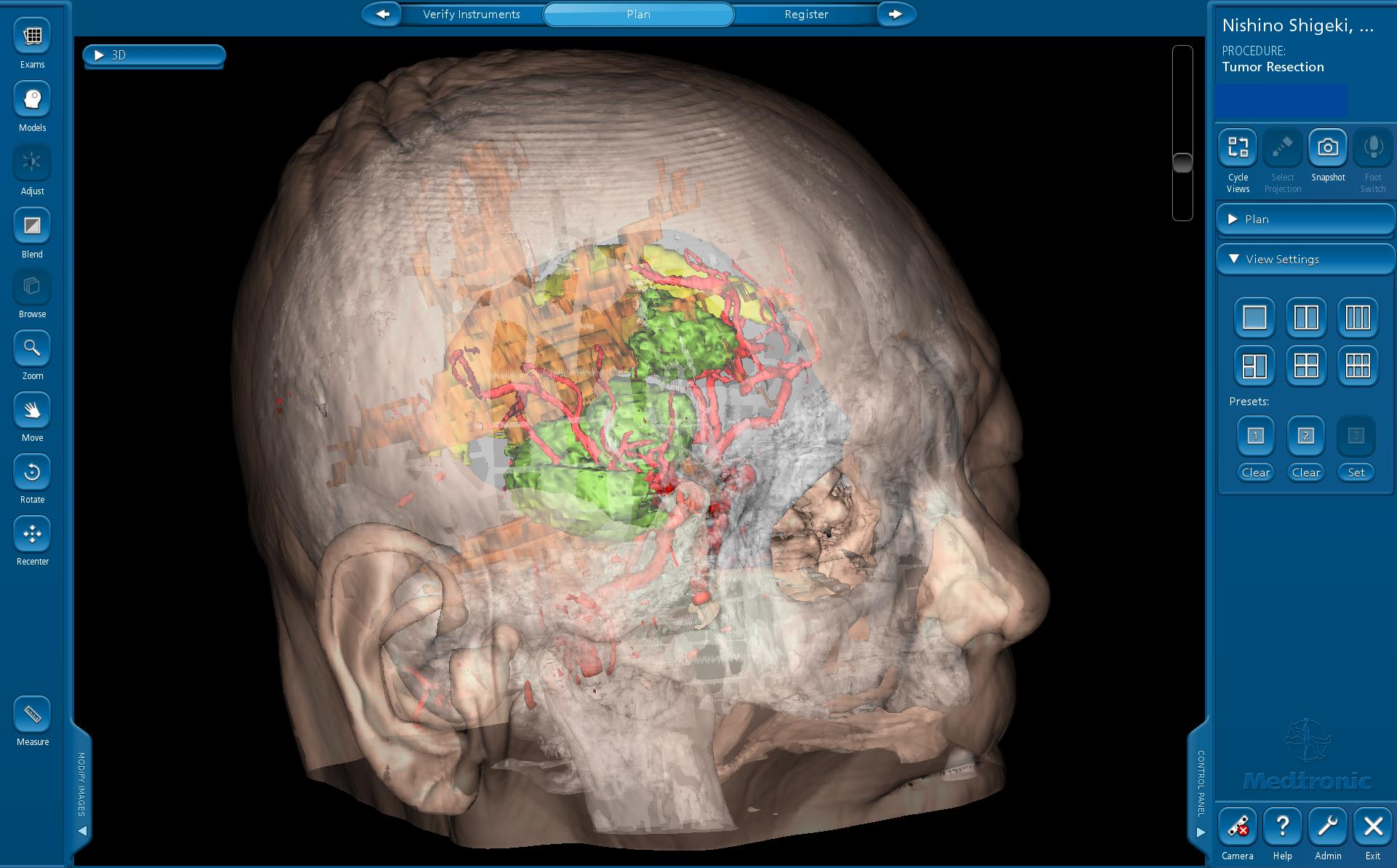
Presets:

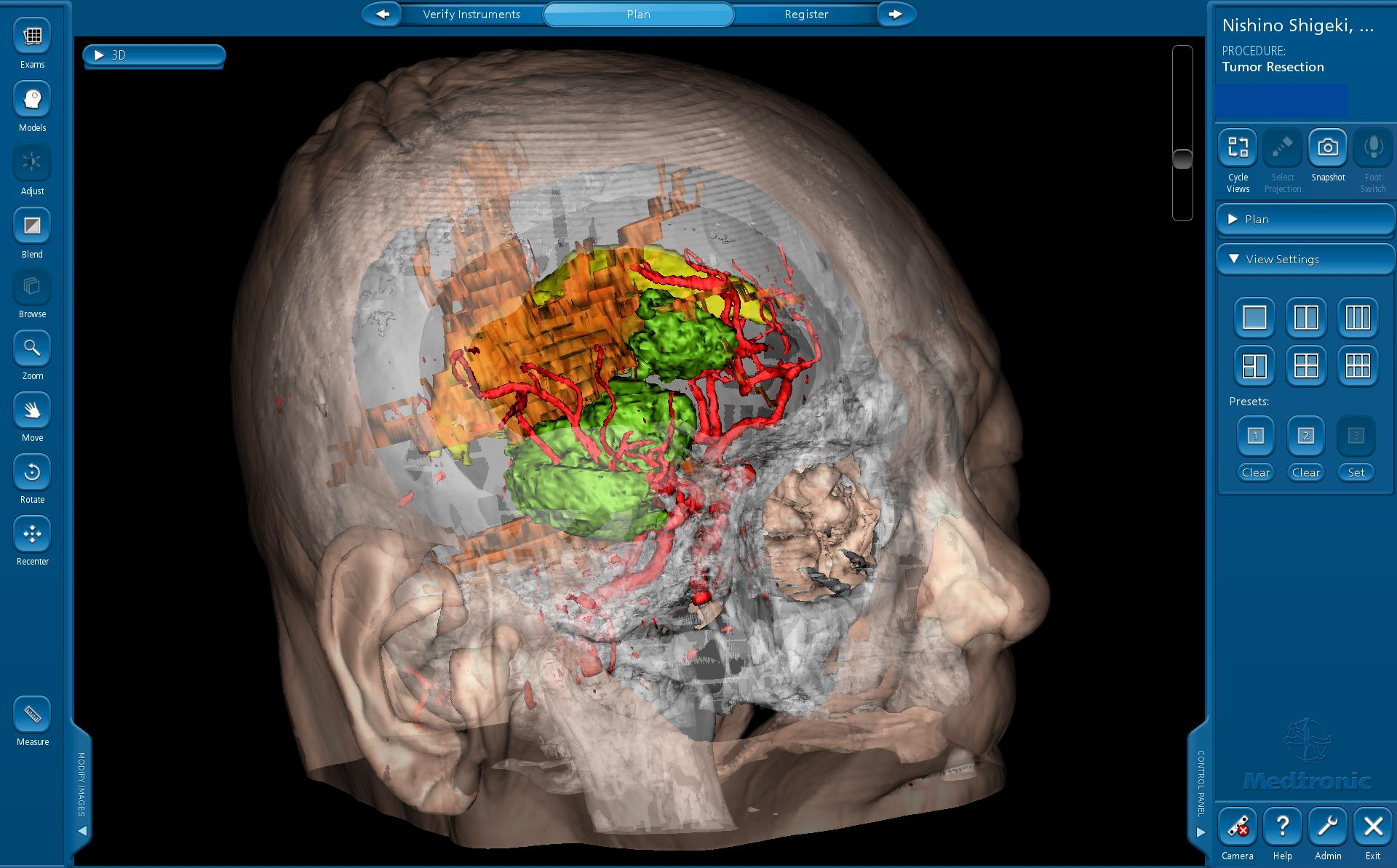
- 1 2 3
- Clear Clear Set

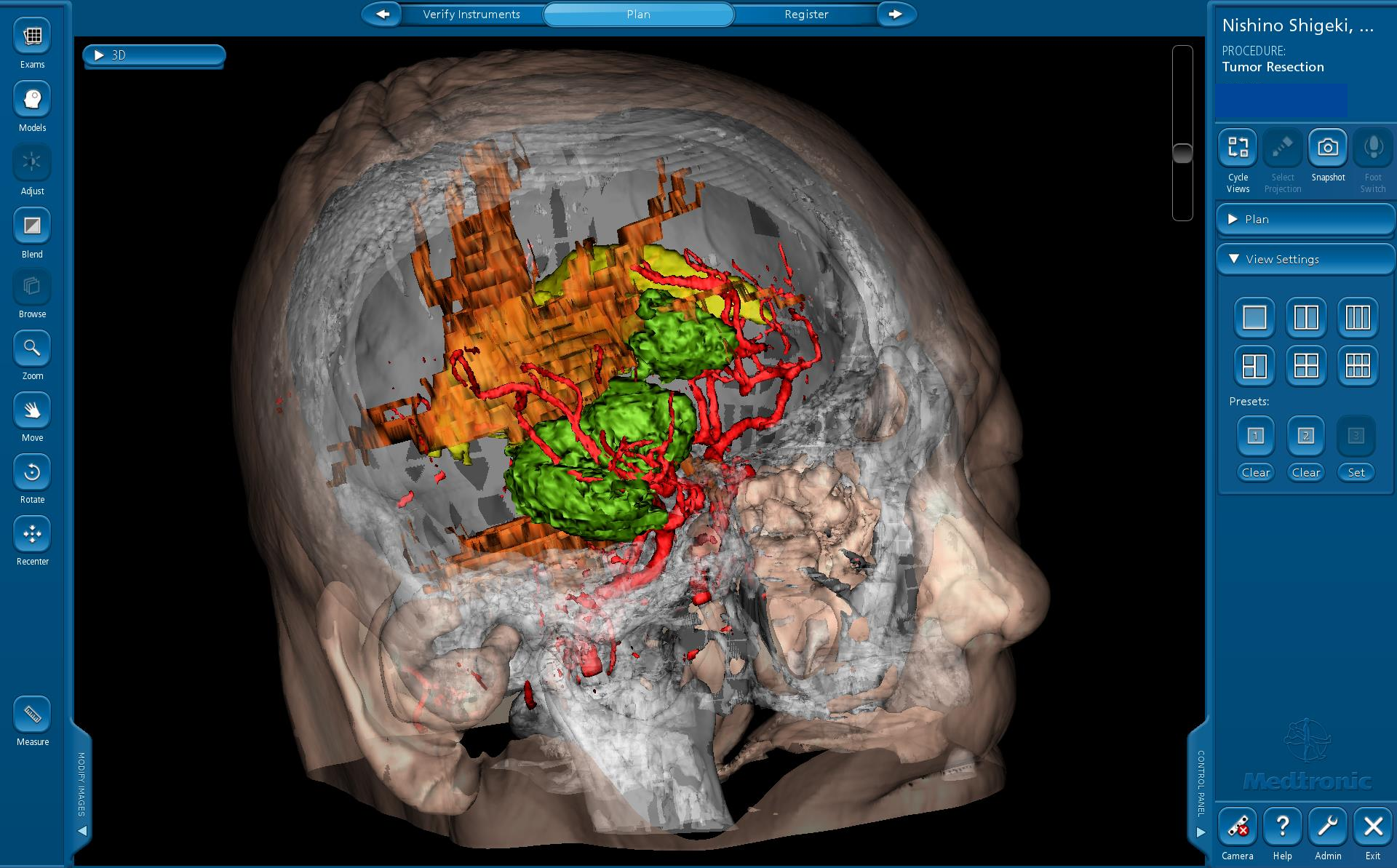
CONTROL PANEL

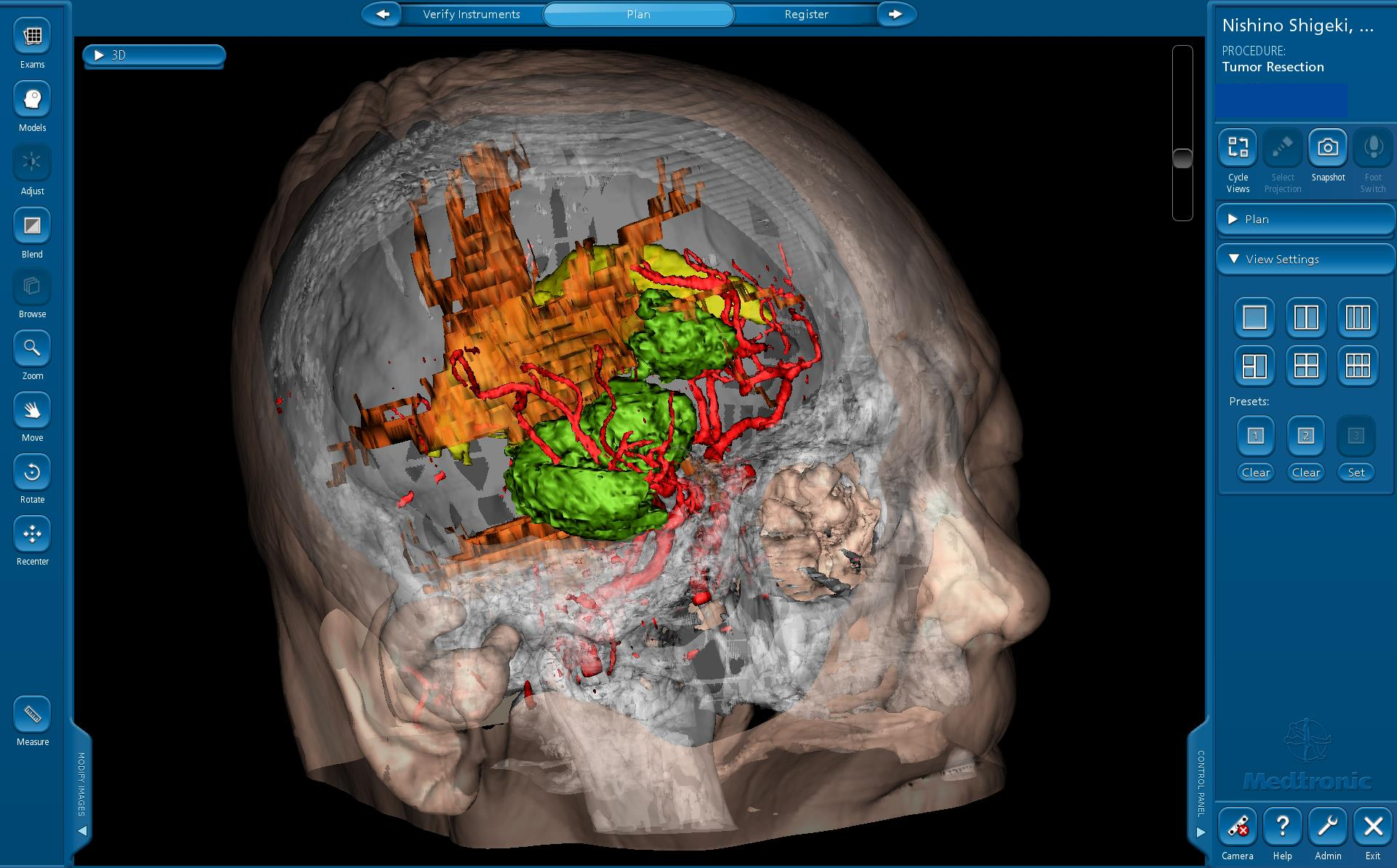
- Medtronic
- Camera ? Admin Exit

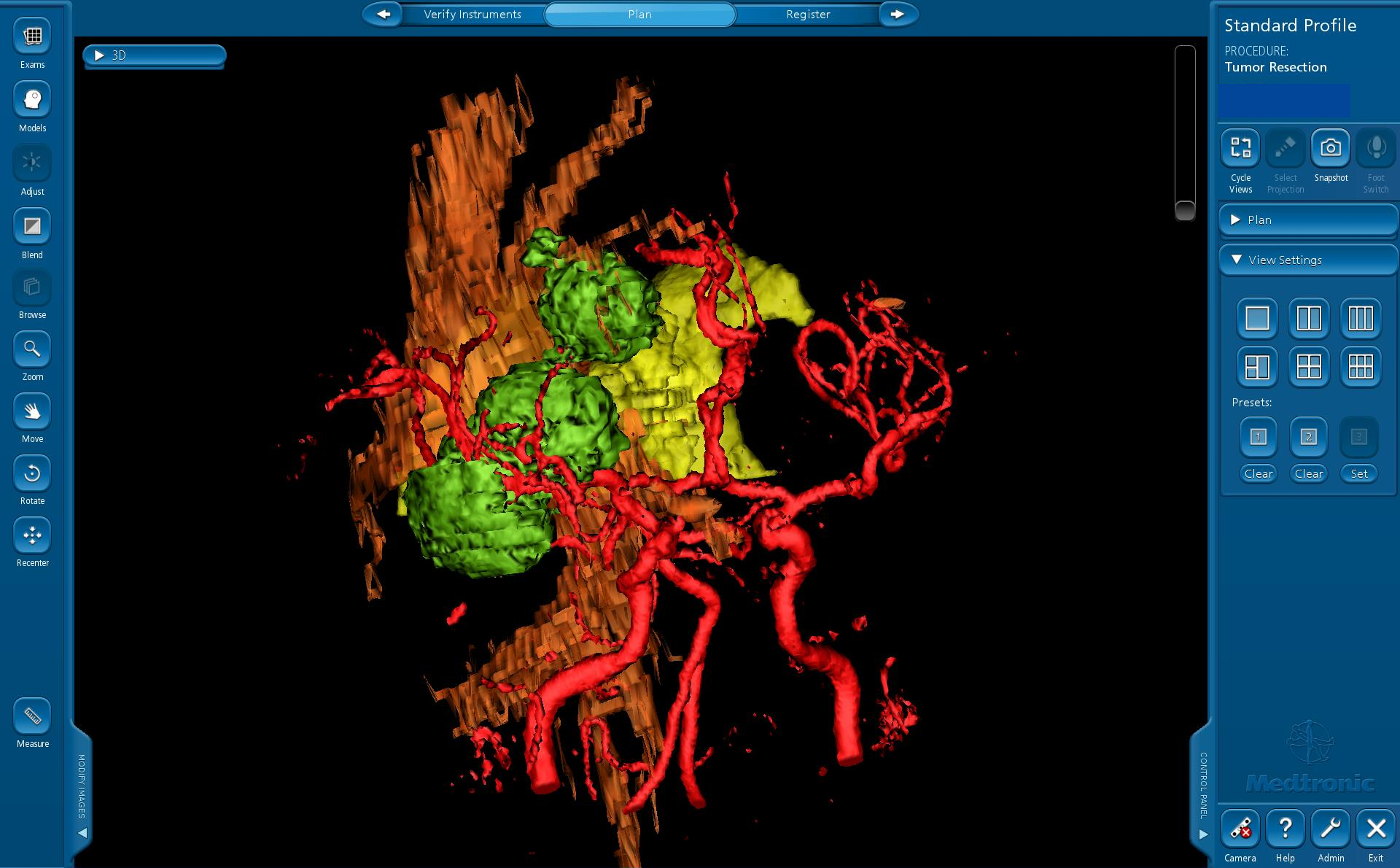


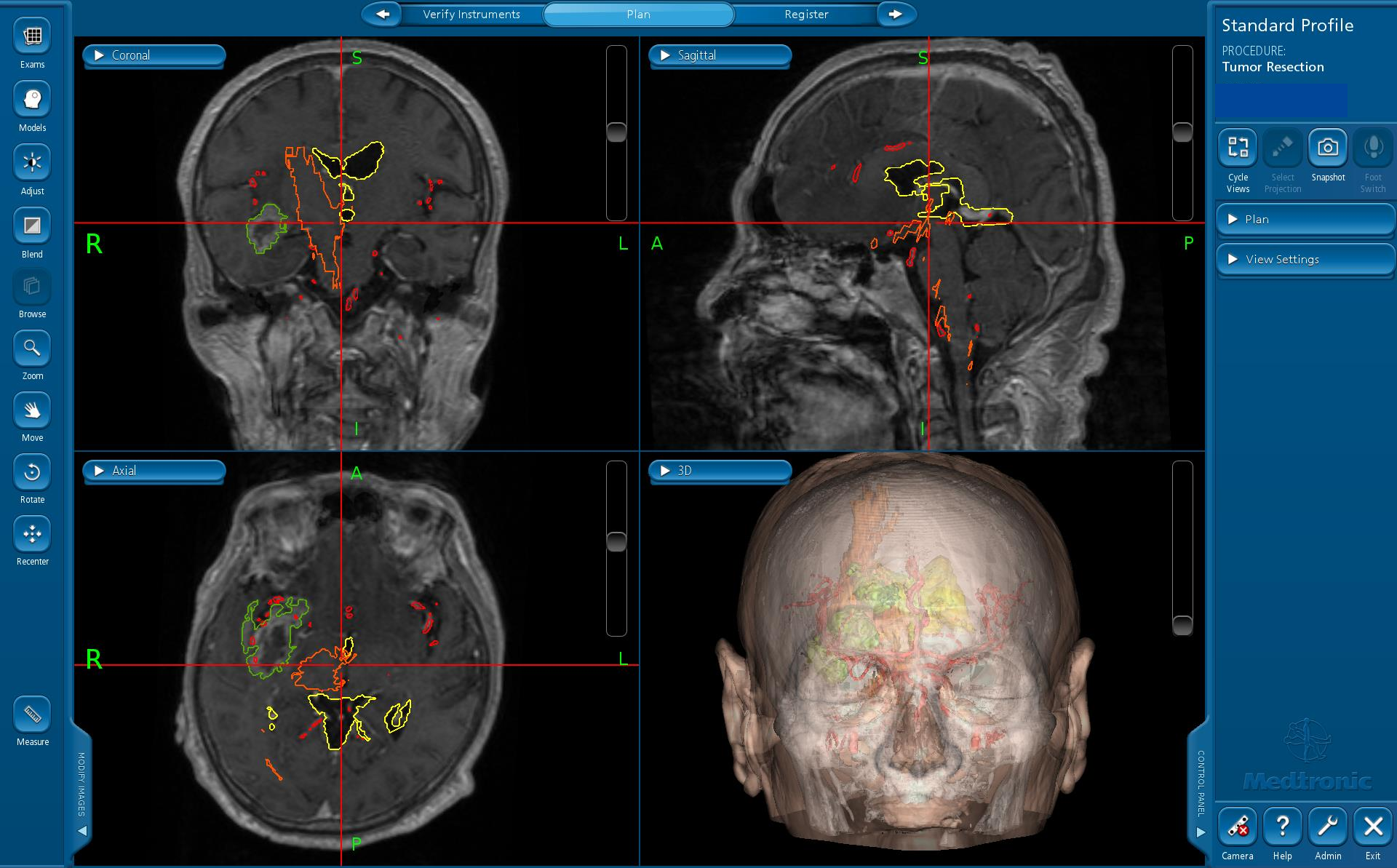


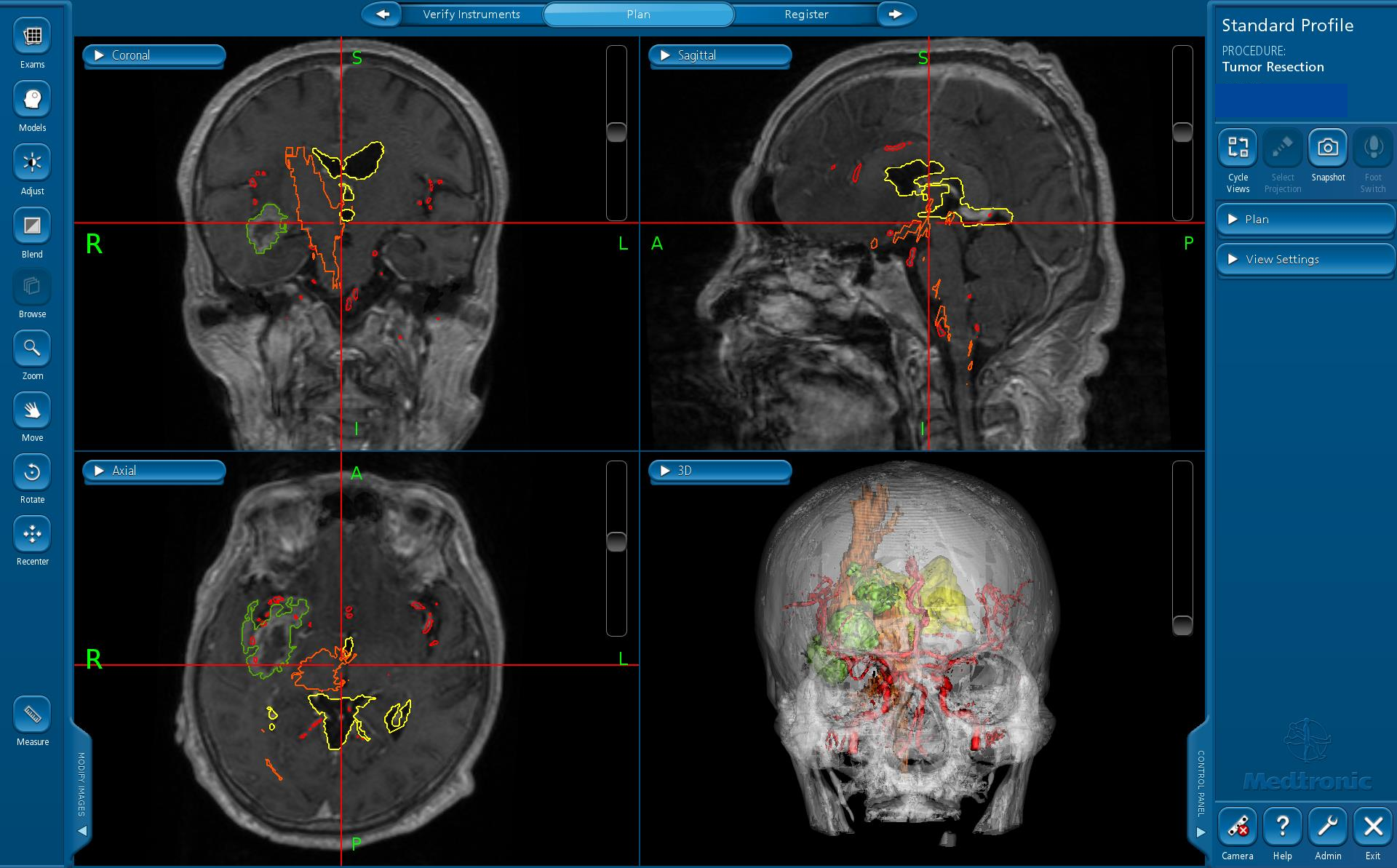


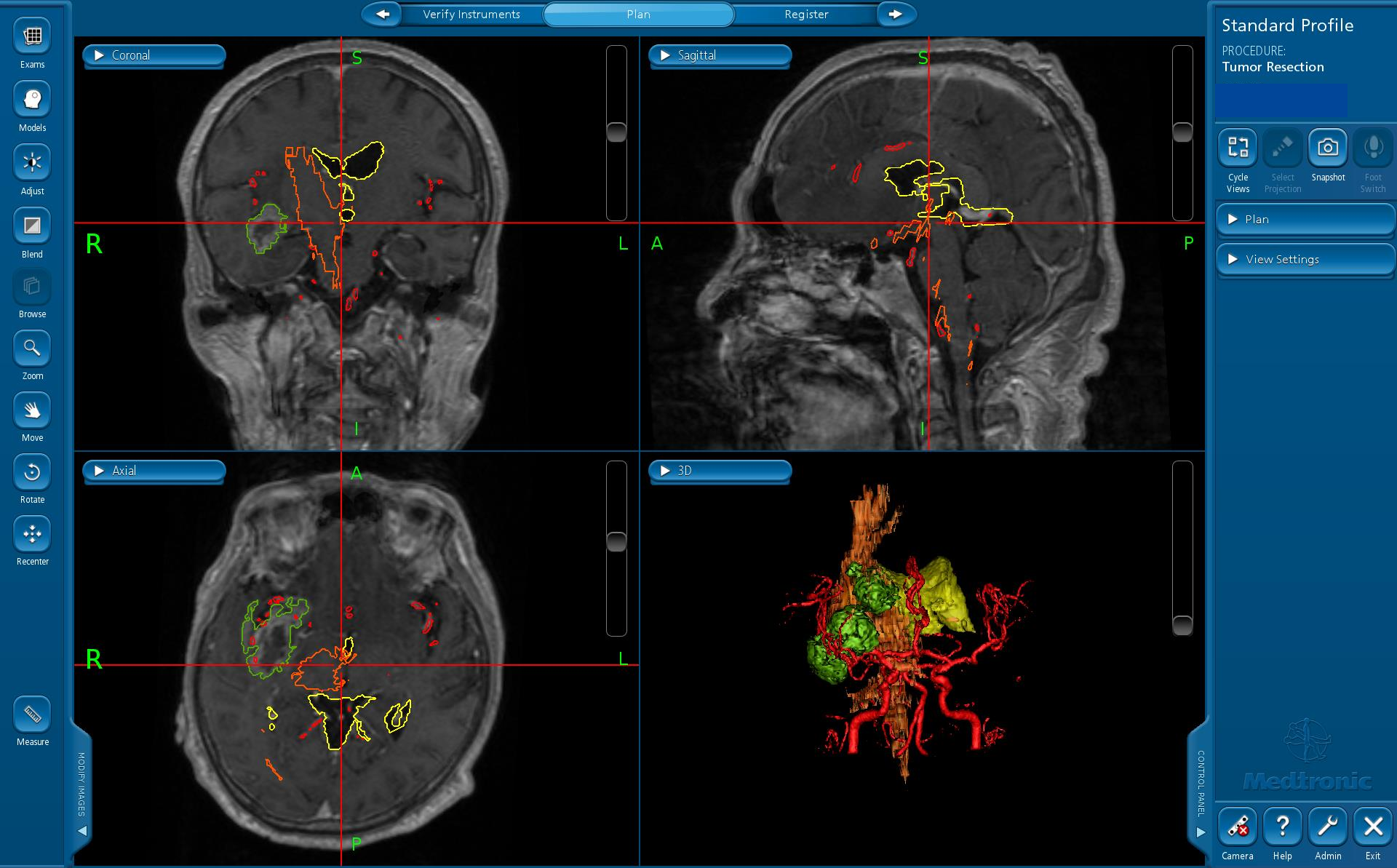




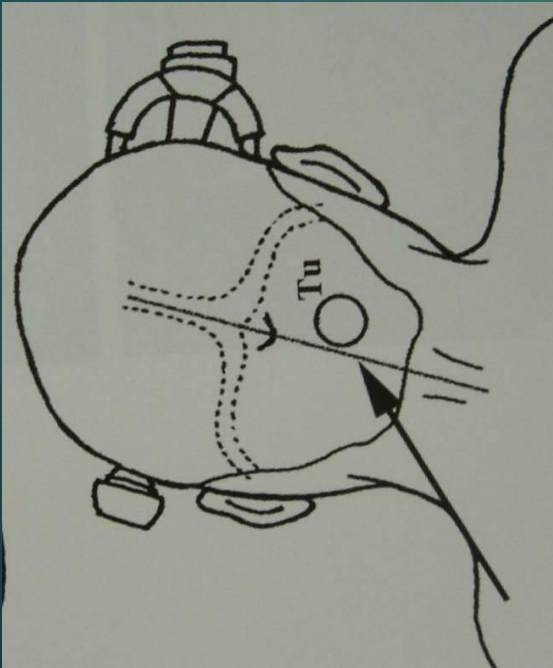
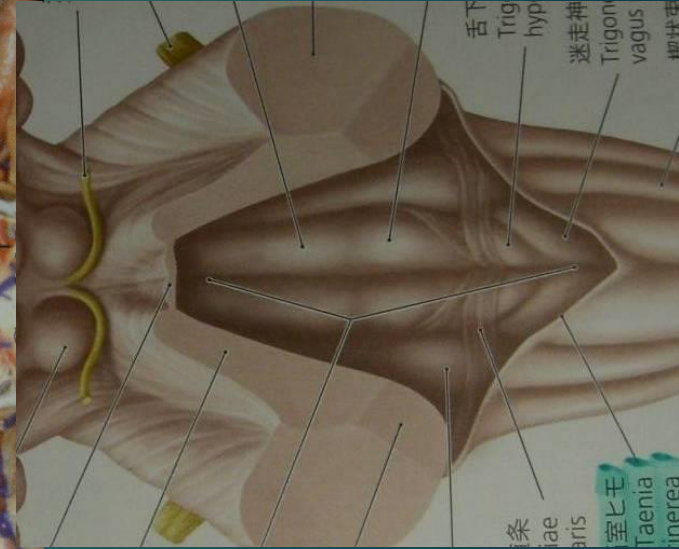
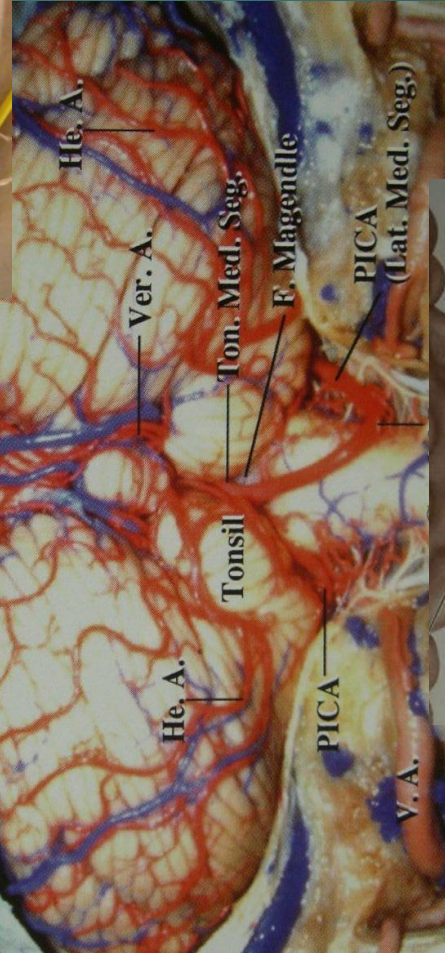








顔面神経モニタリング



腫瘍蛍光色素 アラベル®

成分：アミノレブリン酸塩酸塩（5-ALA）

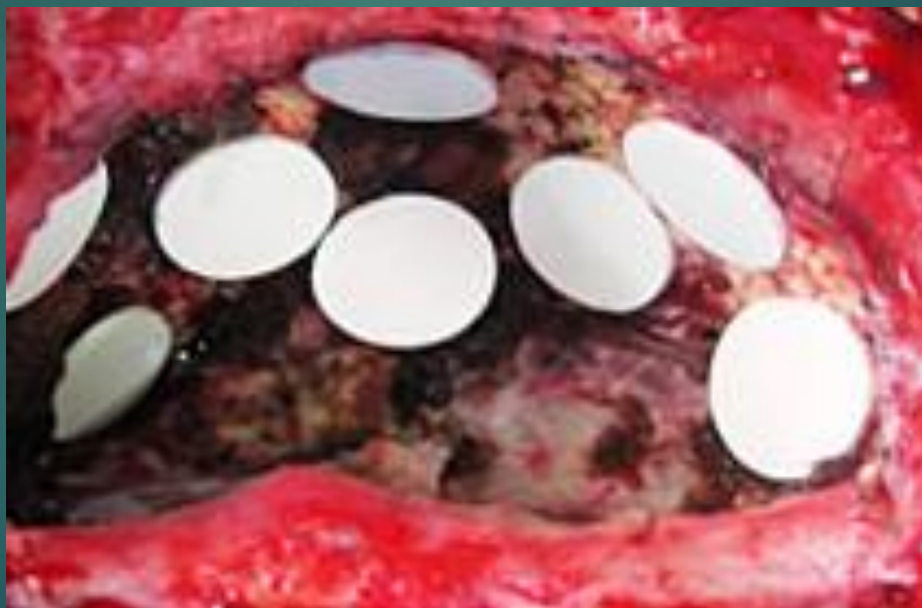
効能効果：腫瘍摘出術中における腫瘍組織の可視化

用法：手術時麻酔導入前3時間に経口投与
暗室にて待機（遮光室）

2-E. 摘出術に伴い使用可能な薬剤

ギリアデル (Gliadel) ®

- 抗腫瘍薬カルムスチンの徐放性剤
- 浸潤性の高いグリオーマにおいて、摘出腔周囲に残存するであろう腫瘍細胞に対する局所療法として使用.



Gliadel⇒グリアデル ⇒グリア出る⇒ギリアデル

3. 放射線治療

- ・ ガンマナイフ（ガンマ線）
- ・ サイバーナイフ
- ・ IMRT（強度変調放射線治療）

照射範囲を病変へ制限して、できるだけ正常脳への影響を低減する。

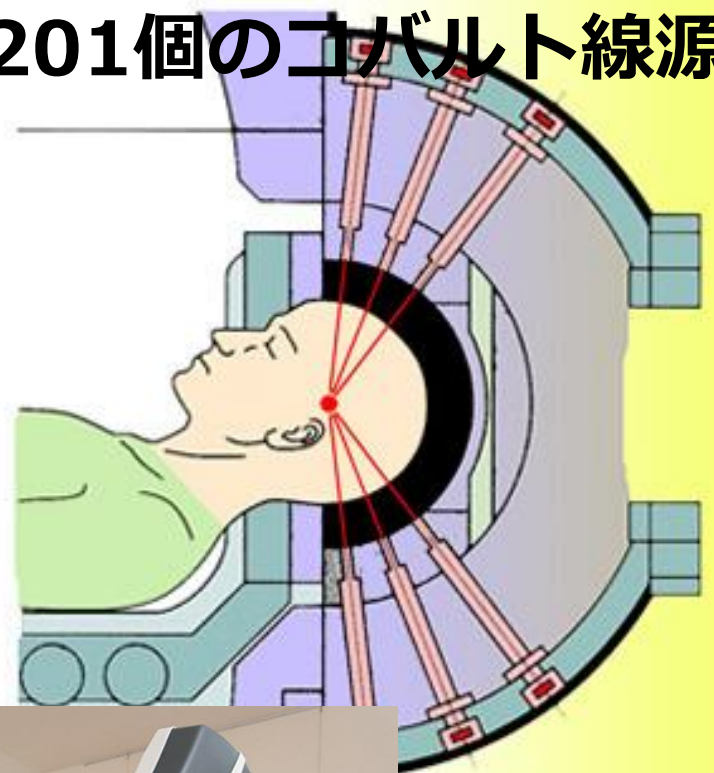
- ・ 拡大局所照射
- ・ 全脳照射

画像で描出される主病変よりも広く照射することで、浸潤性の腫瘍制御率を向上させる。

ガンマナイフ



201個のコバルト線源



サイバーナイフ

4. 化学療法

血液脳関門のために薬剤の効果的な腫瘍への移行が悪く、
使用できる薬剤の種類が少ない。

テモダール®

脳腫瘍に特化した経口抗腫瘍薬

副作用が比較的少ない

神経膠腫（グリオーマ）の化学療法の標準



アバスチン®

分子標的薬

血管内皮成長因子に対する抗体

血管新生阻害作用により効果を発揮する。



36歳 女性

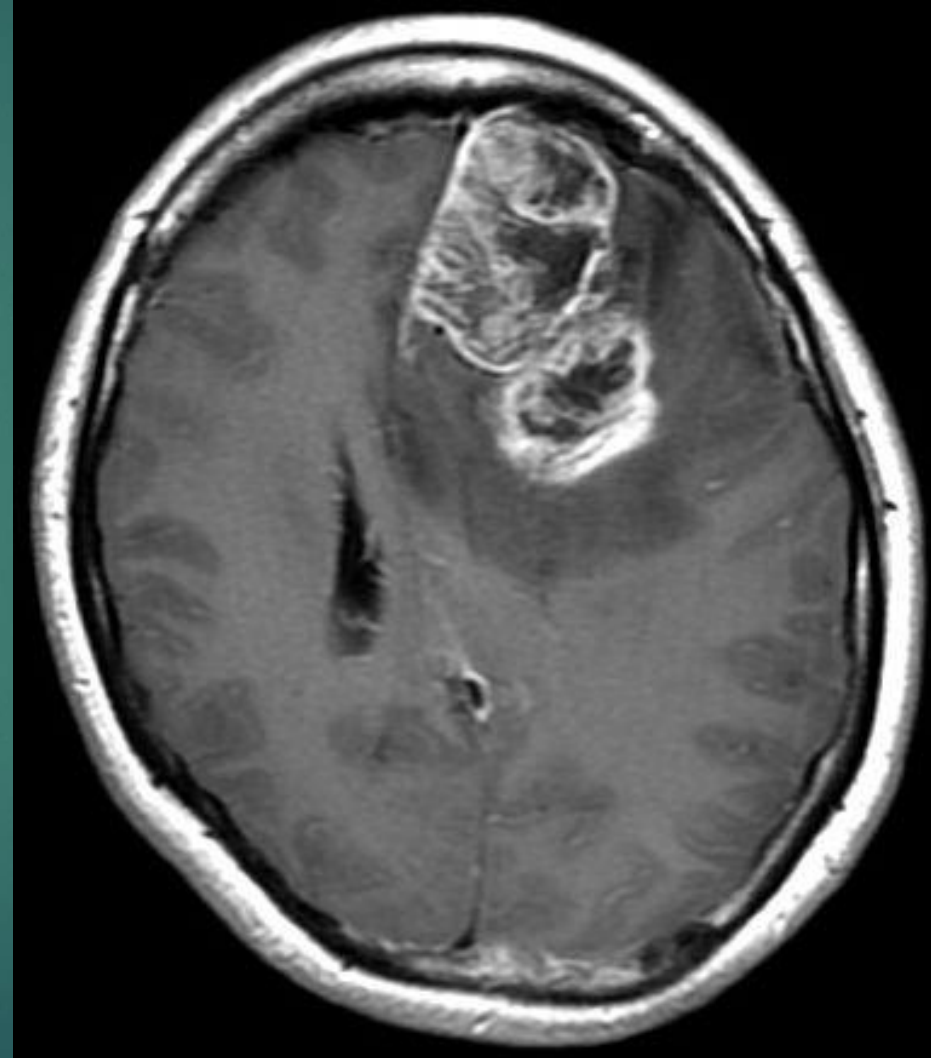
主訴 右半身の脱力
しゃべりにくい

既往歴 特記事項なし

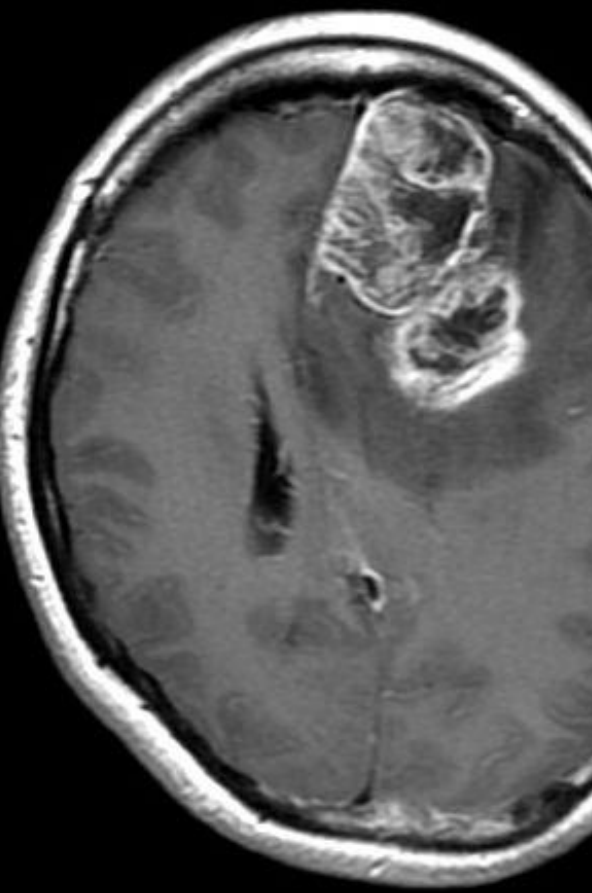
現病歴

200X年3月 言葉がうまくしゃべられないことを自覚。当院外来を受診。

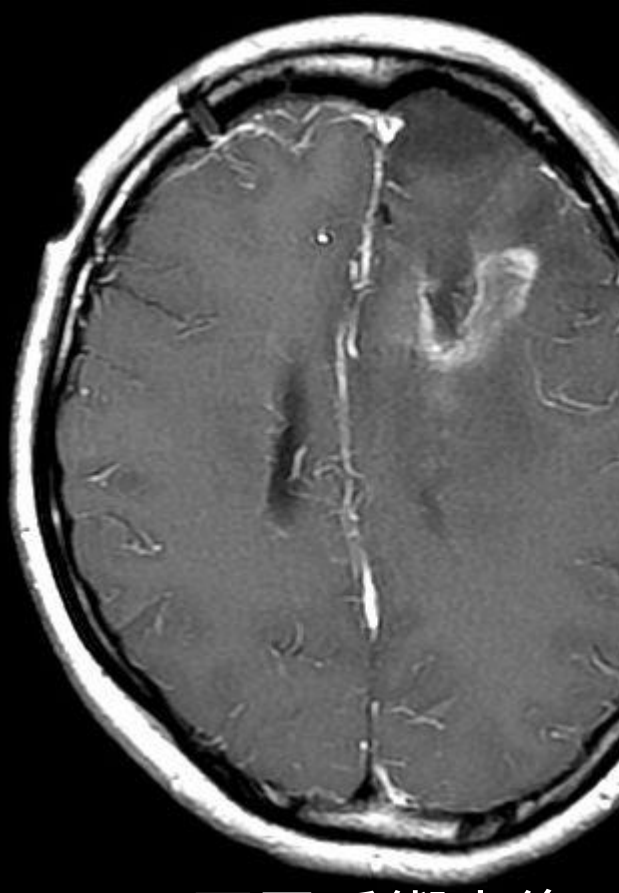
頭部CTにて腫瘍性病変を認めたため、精査加療目的で入院。



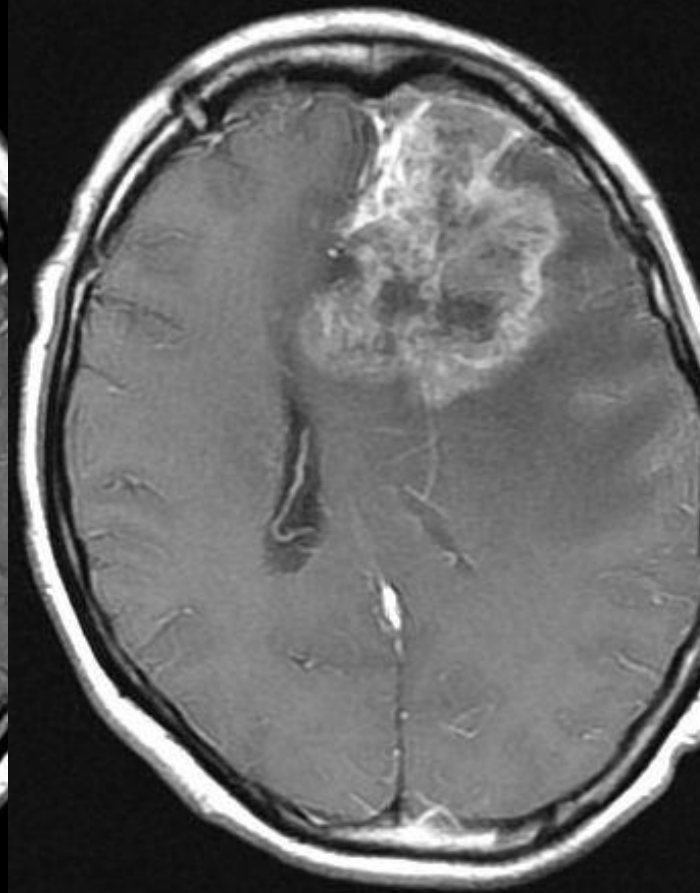
治療経過①



初回入院時



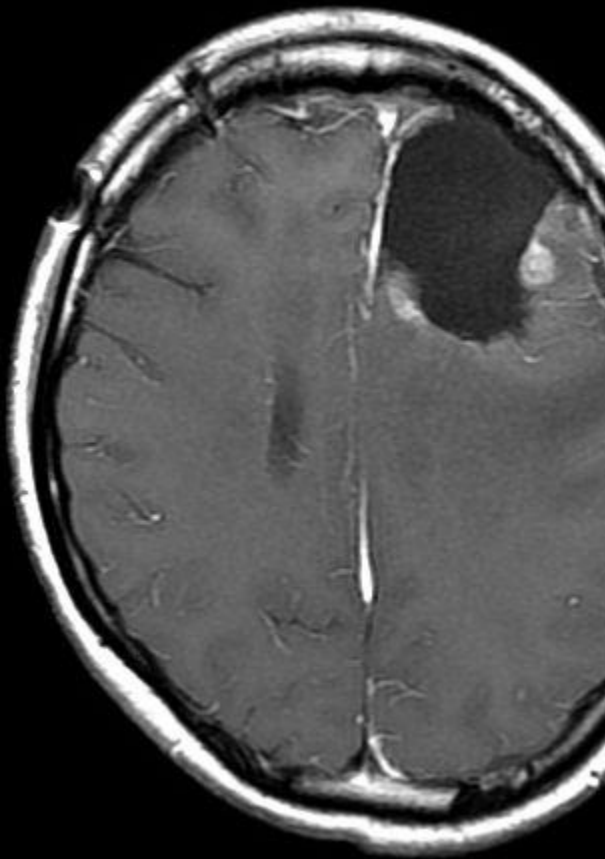
1回目手術直後



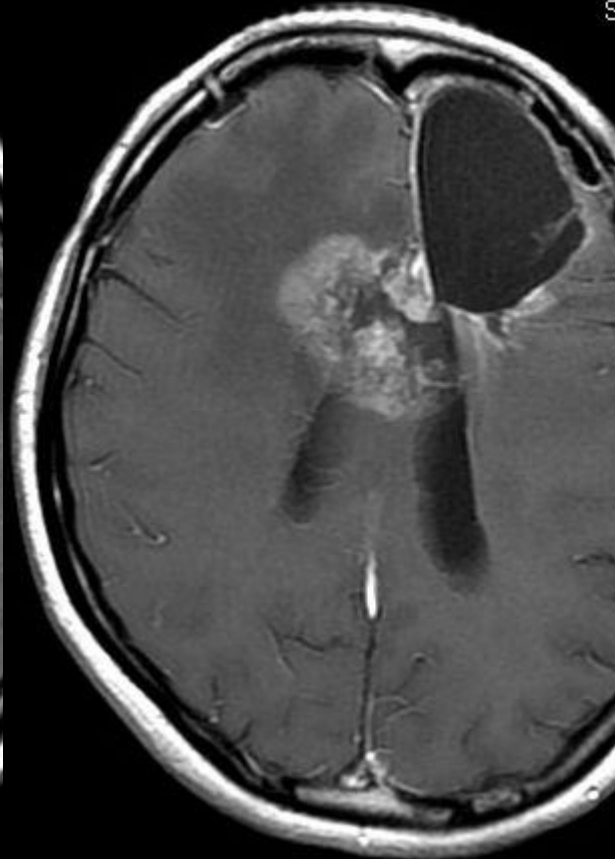
3.5ヶ月後
再発にて症状増悪

病理診断 悪性神経膠腫（膠芽腫）

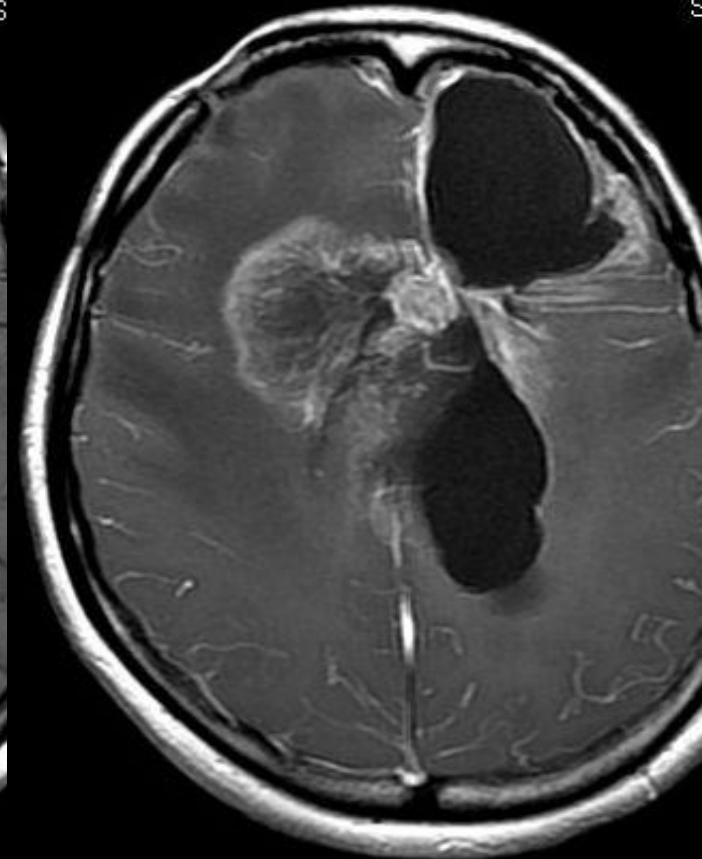
治療経過②



2回目手術直後



4ヶ月後
(発症から7カ月)



6ヶ月後
(発症から9カ月)

発症
1回目手術

2回目手術

11m



放射線治療
60Gy

GKS

テモダール

MCNU

90

90

80

60

30

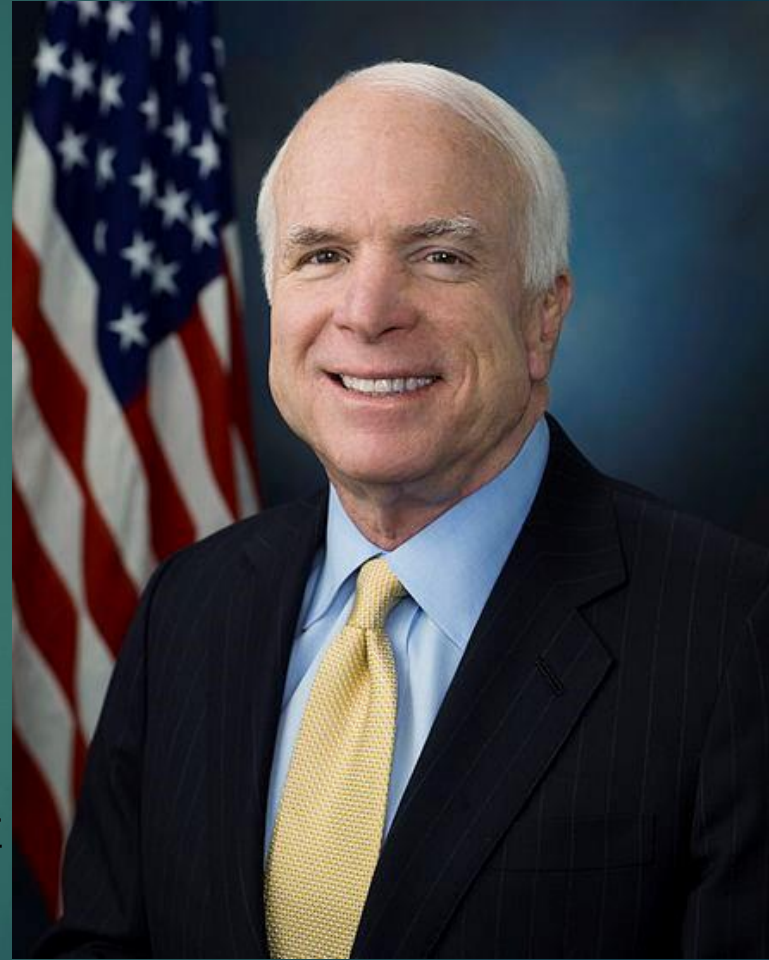
20

0

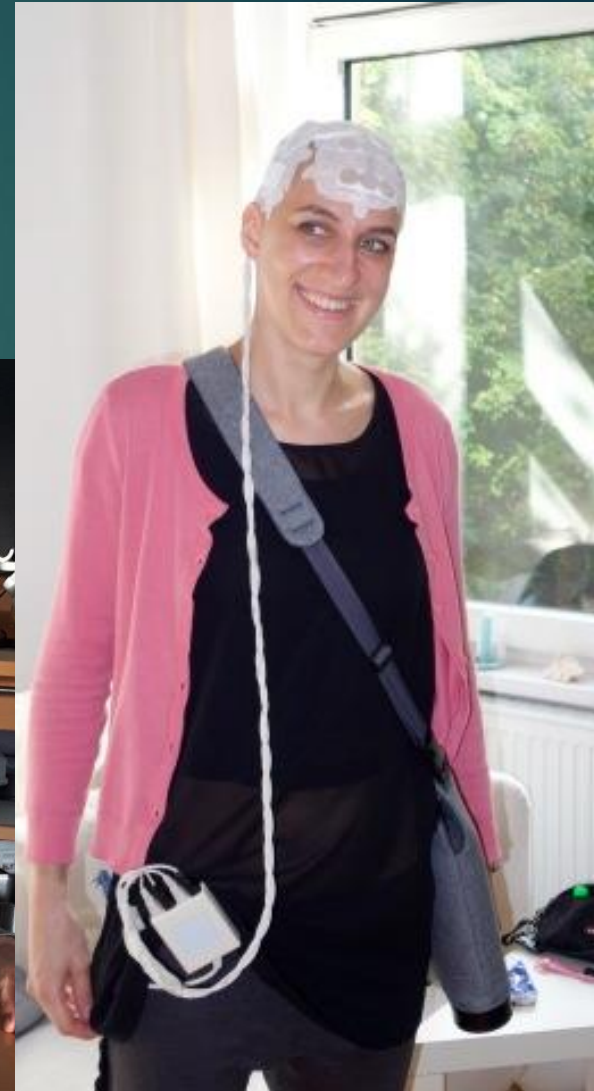
ジョン・マケイン米上院議員

2017年7月、脳の血腫除去手術を受け、その際の病理組織から悪性度の高い脳腫瘍の一つである膠芽腫と診断されたことを公表した。

【8月25日 AFP】米共和党のベテラン上院議員でベトナム戦争の英雄でもあるジョン・マケイン（John McCain）氏（81）が、脳腫瘍（のうしゅよう）の治療を中止した。マケイン氏の親族が24日、発表した。同氏は1年前に脳腫瘍を患っていることを明らかにしていた。



Novo TTF (tumor treating field) オプチューン OPTUNE



今後の発展

- ハイブリッド手術室（手術室内CT, MRI , 血管撮影装置の併設）による安全性向上, 摘出率向上
- 放射線療法の精度上昇, 重粒子線・陽子線治療の適応拡大
- 分子標的薬, ガン免疫療法, 遺伝子治療などの新たな治療の発達
- 臨床試験中の治療
 - ウイルス療法（遺伝子組み換えウイルス）
 - ワクチン療法（WT1ペプチドワクチン）
 - 自家ワクチン療法（ガンペプチドワクチン）

当院脳神経外科スタッフ

主任部長
廣常信之

センター長
西野繁樹





ご清聴、有難うございました。

いつでもお気軽にご紹介ください。
今後とも、何卒宜しくお願い致します。