

1 Transcallosal approach

1) 手術

はじめに

Transcallosal approach は、脳梁を部分的に切開することにより正確に側脳室へ至ることができる到達法である。上矢状静脈洞に灌流する架橋静脈以外に側脳室までの経路を制限する複雑な構造物はなく、側脳室病変のみならず第三脳室前半部病変や視床病変への基本的な approach となっている。同部位への他の経路としては大脳皮質を経由する transcortical approach があるが、脳実質の損傷による術後の痙攣発作のリスクを伴う。これに対して transcallosal approach に必要な脳梁切開は 2～2.5 cm 程度であり、disconnection syndrome を呈することは少ないとされる。本稿では、側脳室前角～体部病変に対する anterior interhemispheric transcallosal approach の基本手技と実際の手術症例について解説する。

■ 適応と術前検査

側脳室正中部病変に対しては、基本的に interhemispheric transcallosal approach を用いる。しかし、側脳室拡大が著明な場合や側脳室上外側に病変の主座がある場合、架橋静脈の灌流形態によっては transcortical approach や病変と対側の大脳鎌側から進入する contralateral interhemispheric transcallosal approach を選択する必要がある **図 1**。このため術前検査では側脳室拡大の有無、脳室壁付着部の評価、架橋静脈の位置を確認しておく。

■ 体位、手術手技

1. 体位、皮膚切開、開頭

患者は上体を挙上した supine position とし、頭部はやや flexion として正中位で固定する。ナビゲーションで開頭範囲を決定し、これを露出するように coronal suture よりも後方を通る冠状切開を行う。開頭範囲は、coronal suture をまたがって前後に 5～6 cm 程度、外側に 3～4 cm 程度、対側には 1.5～2 cm 程度の開頭を行う。

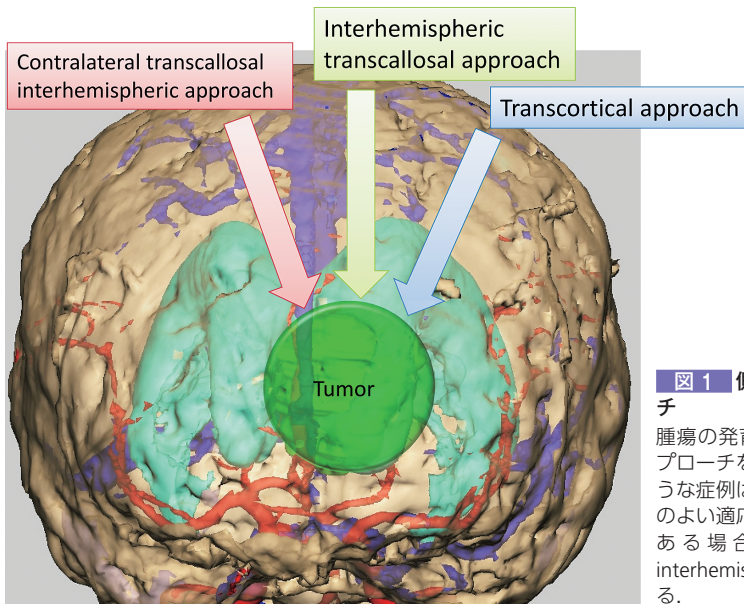


図1 側脳室体部病変に対する種々のアプローチ

腫瘍の発育方向や主座がどこにあるかによってアプローチを選択する。一般的には脳室拡大がないような症例は interhemispheric transcallosal approach のよい適応とされる。また腫瘍が言語優位半球側にある場合にも transcortical approach を避けて interhemispheric transcallosal approach が用いられる。

2. 硬膜切開

硬膜切開は上矢状静脈洞を基部におく弧状の硬膜切開を行う。硬膜を正中側へ翻転して架橋静脈はできるだけ脳表くも膜から剝離しておく。正中から距離をもって硬膜内に流入している架橋静脈は、静脈をそのままにして架橋静脈両側の辺縁硬膜を切開することで血流を温存させる。

3. 大脳半球間裂開放と脳梁の露出

大脳鎌に沿って半球間裂へ進入する。大脳鎌下縁から両側帯状回を確認して、正中で分けることで脳梁周囲槽に至り両側の pericallosal artery を把握する。脳室内での手術野を最大限に確保するために大脳半球間裂の開放と脳梁の露出はできるだけ前後方向に広く行っておく。



Tips

脳圧が高い症例では脳室ドレナージを留置して髄液を排出することで過度な脳への圧排を避ける。また、大脳半球間裂の開放に際してわれわれは、大脳半球間裂に対して術者が平行に位置するようにして前後方向での剝離操作が十分に行えるようにしている。

4. 脳梁切開と側脳室内操作

両側 pericallosal artery の間を分けて真白な脳梁を確認し、前後方向に 2 cm 程度の脳梁切開を設けて側脳室へ進入する 図 2AB。顕微鏡の角度を変えながら多方向から側脳室深部を徐々に観察する 図 2CDE。側脳室内操作では、脳室静脈系や脳弓を損傷しないように注意する。

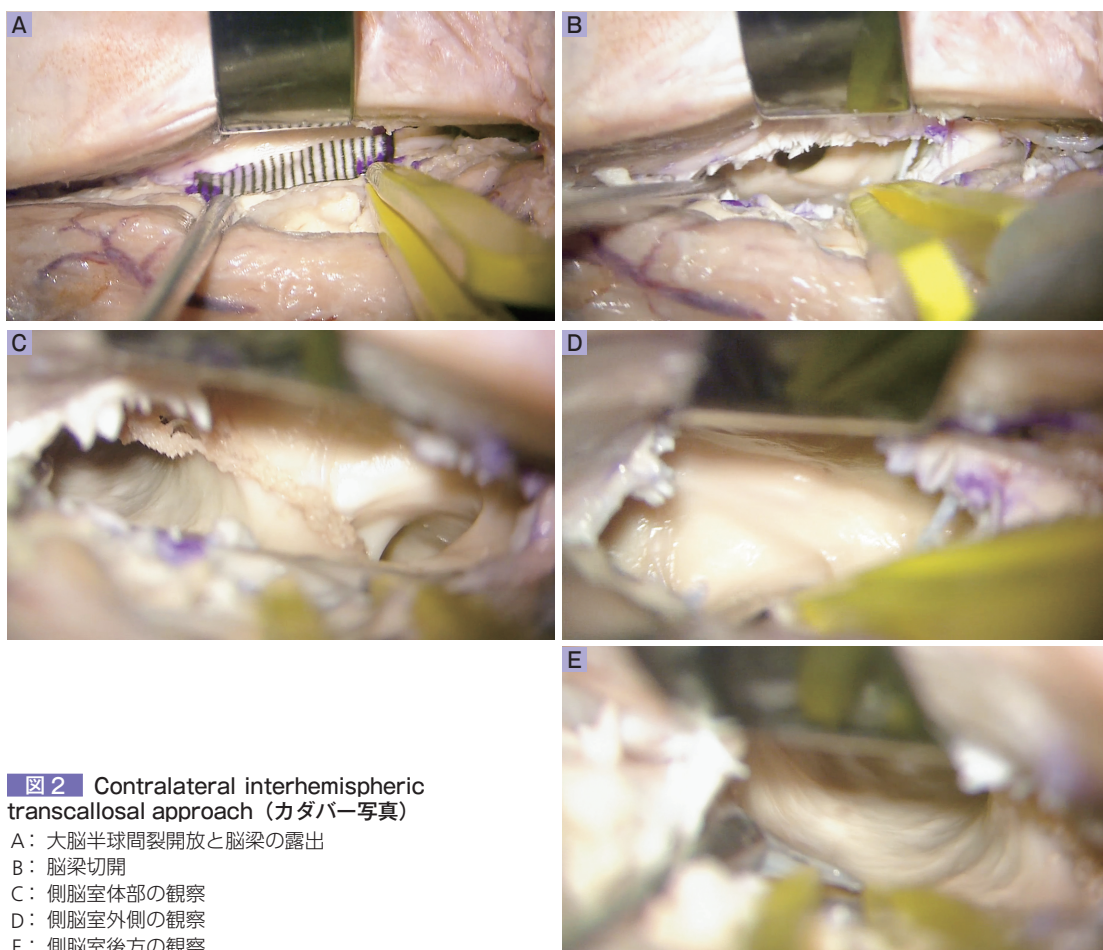


図2 Contralateral interhemispheric transcassal approach (カダバー写真)

- A: 大脳半球間裂開放と脳梁の露出
- B: 脳梁切開
- C: 側脳室体部の観察
- D: 側脳室外側の観察
- E: 側脳室後方の観察



大脳半球間裂の開放・脳梁切開と脳室内術野の関係

小さな脳梁切開で側脳室内に十分な手術野を得るためには大脳半球間裂の開放と脳梁の露出を前後方向に広く行っておく必要がある。側脳室内操作では脳梁切開部がkeyholeの入り口となる。大脳半球間裂の開放や脳梁の露出が不十分な場合は、keyholeの入り口がさらに手前となり術野が深くなるためワーキングスペースが制限される。図3A。このため時として脳梁切開を追加しなければならない状況に陥ってしまう。また大脳半球間裂の開放が不十分な場合は、側脳室外側の観察に際しても脳ペラを用いると対側脳が覆いかぶさるようになってしまうため手術操作が制限される。

大脳半球間裂の開放と脳梁の露出が十分な場合は、顕微鏡の角度を変えて多方向から側脳室深部の観察が行える。結果、より広いワーキングスペースを利用して病変の摘出が可能となる。図3B。

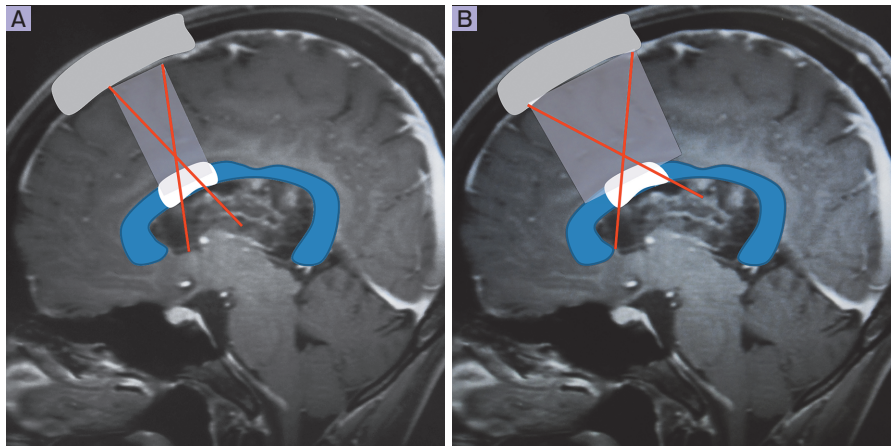


図3 大脳半球間裂の開放と側脳室内術野の関係

A: 大脳半球間裂の開放が不十分な場合のワーキングスペース

B: 大脳半球間裂の開放が十分な場合のワーキングスペース

灰色部: 開頭範囲, 半透明灰色部: 大脳半球間裂開放および脳梁の露出範囲, 白色部: 脳梁切開部, 赤色線: 脳室内で得られる術野のイメージ

症例提示

①手術症例: subependymoma

40歳代, 男性. 頭痛精査で左側脳室内腫瘍を指摘された. 頭部CTでは左側脳室前角に分葉状の腫瘍性病変を認め, 内部は淡い高吸収域が散見された. 両側側脳室は軽度拡大し, 透明中隔は右へやや偏位していた. 頭部MRIでは病変はT2WI 高信号~低信号, T1WIで皮質より軽度高信号~等信号を呈し, 内部に一部造影効果を有していた. 病変のサイズは径36mmであり, 左側脳室外側まで病変が存在していた. 脳実質への牽引を最小限にして病変側の側脳室外側へ十分な術野が得られるようにするため, contralateral interhemispheric transcallo-

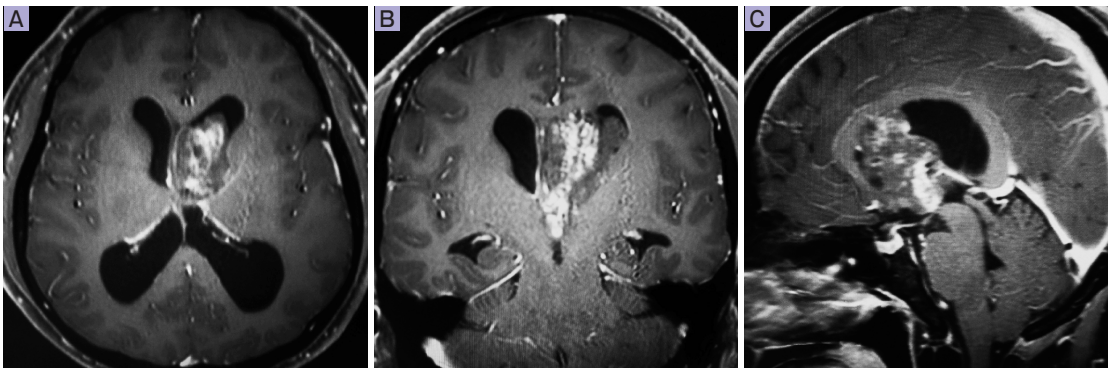


図4 術前造影MRI

左側脳室前角に分葉状の腫瘍性病変を認める.

A: 体軸断, B: 冠状断, C: 矢状断

sal approach で摘出の方針とした **図 4** .

②手術の実際 **動画 1**

a) 体位

上体を挙上した supine position とし、頭部はやや flexion として正中位で head pin を用いて固定した.

b) 皮切

ナビゲーションで開頭範囲を決定し、これを露出するように coronal suture よりも後方を通る bicoronal skin incision を行い、骨膜下に皮膚を前方へ翻転した.

c) 開頭

ナビゲーション下に架橋静脈を確認し、coronal suture より 4 cm 前方を前縁、coronal suture の 2 cm 後方を後縁とする右に広い両側前頭頭頂開頭を行った.

d) 硬膜切開

開頭縁より右側脳室に脳室ドレーンを留置した後、硬膜は superior sagittal sinus を基部に前後の架橋静脈間で弧状の切開を行い正中側へ翻転した.

e) 硬膜内操作

大脳半球間裂を剥離して pericallosal cistern に達した **図 5A** . 次に左右 pericallosal artery 周囲のくも膜を十分剥離し、両側血管の間から広く corpus callosum を露出した **図 5B** . (Corpus callosum の露出は可能な限り前後に長く行った.)

f) 脳梁切開

次に corpus callosum を約 2 cm にわたって切開し、左側脳室に進入した **図 5C** . 腫瘍は側脳室の前方を中心に存在し、この切開で腫瘍の前縁と後縁を確認することができた.

g) 側脳室内操作および腫瘍の摘出

術中迅速病理を提出したが subependymoma の診断であった. 腫瘍は内部に血腫を伴っており、腫瘍内出血をきたしていた. 腫瘍後方には脈絡叢からの栄養動脈を認めたが、腫瘍摘出の最初の段階で処理することで、術野を比較的クリーンに保ちながら以降の操作を行うことが可能であった. 透明中隔側では腫瘍は上衣をかぶっておらず容易に剥離することができた **図 5D** . CUSA で腫瘍の内減圧を繰り返しながら徐々に腫瘍の外側へ剥離を進めた **図 5E** . 下方で Monroe 孔および脳弓を確認したが、腫瘍は側脳室前角 Monroe 孔の前方底部の上衣下から発生していた **図 5F** . 低出力のバイポーラで凝固を行いながら境界を作るようにすべて腫瘍を摘出した **図 5G** . 最後に内視鏡 (4 mm 硬性鏡, 30°) を用いて、脳室内に残存腫瘍や出血がないことを確認した **図 5H** .

h) 術後

頭痛は改善し、約 2 年の経過で再発は認めない **図 6** .