



脳神経外科

レジデントのための

ベシツク

編者

齋藤竜太

名古屋大学大学院医学系研究科
脳神経外科学 教授

手術

動画付

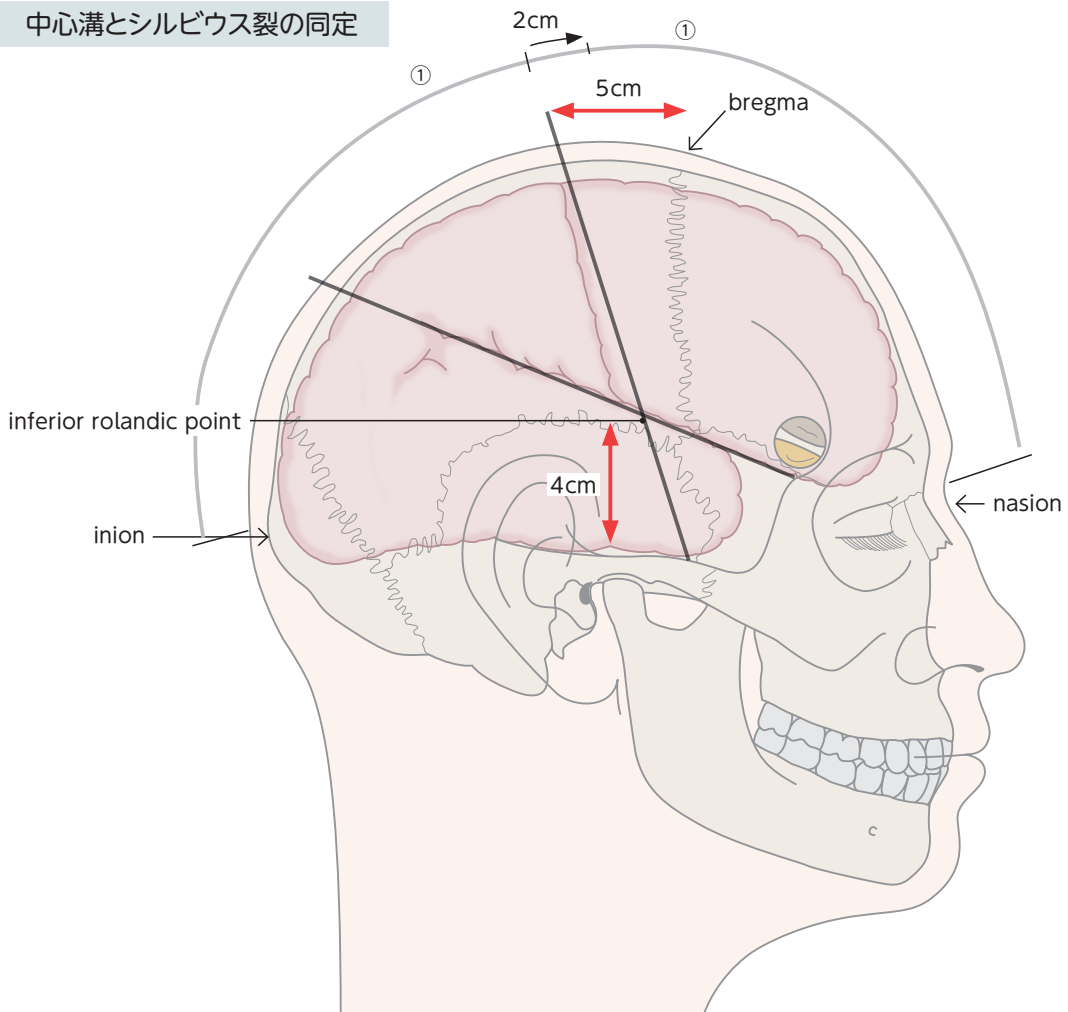
日本医事新報社

1

体表解剖

齋藤竜太

中心溝とシルビウス裂の同定

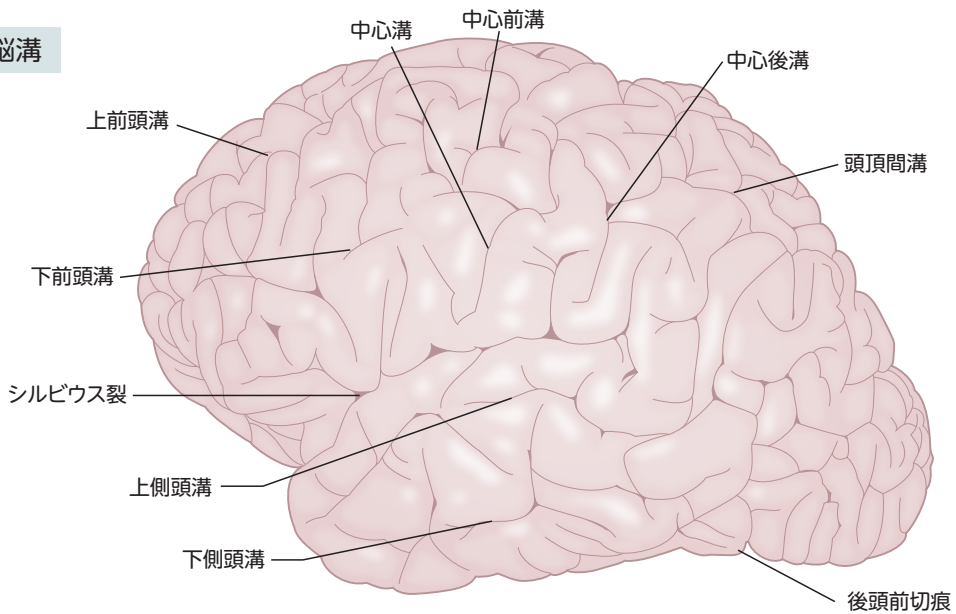


中心溝: ① nasionとinionを結ぶ中点(50%)より2cm後方の点と耳穴から眼瞼外側を結ぶ線の中点を結ぶ。
② bregmaの5cm後方と耳穴から眼瞼外側を結ぶ線の中点を結ぶ。
シルビウス裂: nasionとinionを結ぶ後方3/4点(75%)より眼瞼外側を結ぶ。

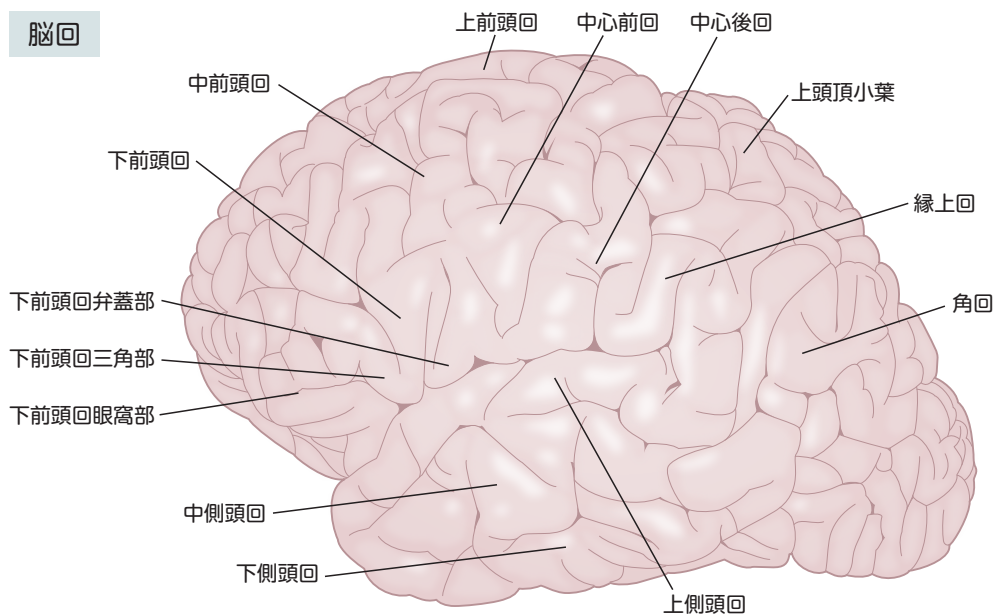
脳機能解剖

齋藤 竜太

脳溝



脳回



1

基本開頭

伊藤英治

はじめに

開頭は、脳神経外科手術の基本的な手技のひとつであり、手術の成果に大きく影響する。適切な開頭を行うことは、手術中の硬膜内操作への影響はもちろん、治療成績そのものにも関わる。一方、適切な閉頭手技は、術後の容姿や創部感染、髄液漏といった問題を予防する上で必要不可欠である。手順を確実に進めることで、手術に伴うリスクを最小限に抑えることができる。また、これらの手技は先人の経験と知見に裏打ちされており、その深い理解が手術手技のさらなる応用を可能にする。本項では、我々が実践している開頭と閉頭の基本手技と、それに伴う工夫について述べる。

基本開閉頭の共通事項

皮膚切開

皮膚切開の前に、1%アドレナリン入りのキシロカイン®を切開予定ラインに沿って皮下に注入する。この注入はキシロカイン®の鎮痛効果だけでなく、エピネフリンの血管収縮効果により、切開時の出血を最小限に抑える目的がある。なお、帽状腱膜周辺、特に頭皮の動脈が走行する部位に浸潤させる際は注意が必要である(図1)。なぜなら、浅側頭動脈や浅側頭静脈にアドレナリンが侵入すると、頻脈や急激な高血圧を引き起こすことがあるためである。特に破裂脳動脈瘤の手術の際は、premature ruptureのリスクがあるため、アドレナリン入りキシロカイン®の使用を避け、通常のキシロカイン®を使用する。

皮膚切開は10番の円刃刀で、帽状腱膜下まで行う。このとき、切開の角度を皮毛の走行に合わせる(図2)。直角に切ると毛根が傷つき、術後に脱毛の原因となることがある。切開途中の出血を抑えるため、助手と協力して皮膚を指で圧迫しながら進める。

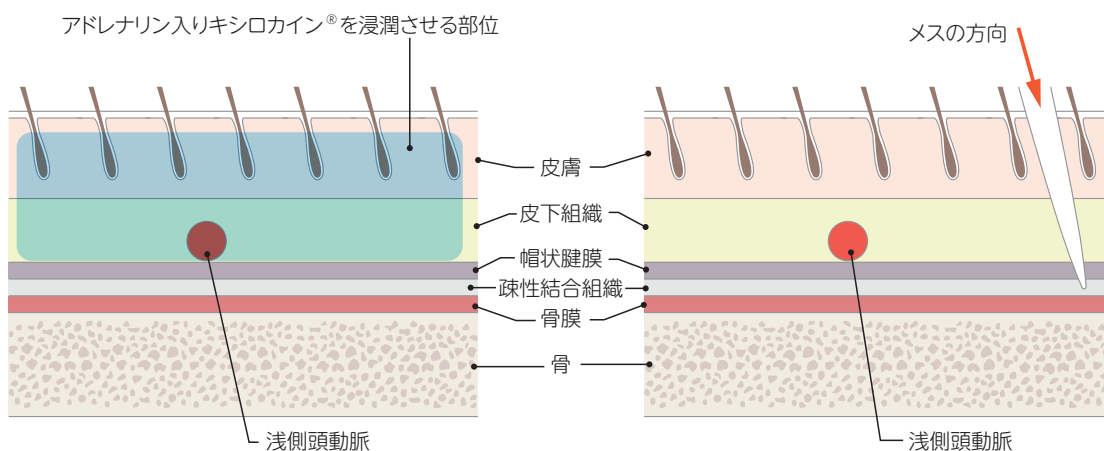


図1 ▶ 皮膚切開前の鎮痛

図2 ▶ 皮膚切開の角度

切開部から動脈性出血がみられる場合、出血部位の動脈だけを凝固止血する。この際、できるだけ毛根にダメージを与えないよう注意する。なお、対側の皮膚切開部にも同様に出血した動脈断端が存在するので、同じ処置を行う。

頭皮は血流が豊富であり、皮膚切開部からの持続的な出血が生じる。そのため、短冊状に折りたたんだガーゼとともに、皮膚切開部断端を頭皮クリップで挟む。なお、頭皮クリップによる長時間の圧迫は、皮膚の虚血や毛根へのダメージをまねき、創の治癒遅延や術後の脱毛の原因となる可能性がある。そのため、必要な箇所にだけ頭皮クリップを配置することがある。

側頭筋の剥離と切開

前頭側頭開頭においては、側頭筋を骨から剥離する必要がある。側頭筋を切開する際は、筋線維の方向に沿って行う。筋組織の損傷は、術後の筋萎縮や皮膚の凹みの原因となるため、できるだけ最小限の範囲で行う。側頭筋を骨から剥離する際は、骨膜剥離子を骨表面に密着させて剥離し、筋組織が骨表面に残らないようにする。側頭筋の起始部、特に superior temporal line においては、筋が骨に強固に付着しているため、モノポラを利用して剥離する。前頭側頭皮弁を2層で展開する方法については、後述の「前頭側頭開頭」の項で詳述する。

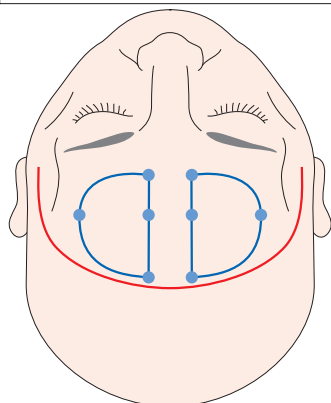
burr hole と骨切り

骨弁の作成は、①パーフォレーターを使用して数箇所、burr holeを開けて、その後②burr hole間をカッターで骨切りすることで行われる。

両側前頭葉および後頭蓋窩病変に対する減圧開頭術

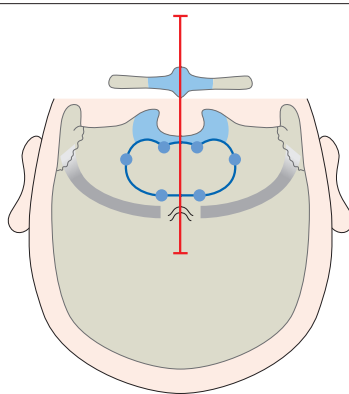
基本的に両側前頭開頭または正中後頭下開頭である。減圧開頭時の基本的手術デザインと注意すべきポイントを図2に示す。

A 両側前頭葉病変に対する皮膚切開と開頭範囲



上矢状静脈洞上の骨を残し両側を開頭する。

B 後頭蓋窩病変に対する皮膚切開と開頭範囲



片側の病変であっても減圧効果を十分得るため、反対側に及ぶ開頭を行う。また小脳扁桃ヘルニアの予防には、大孔まで後頭骨をしっかりと削除し、必要があればC1 laminectomyを行う。

図2▶ 両側前頭葉および後頭蓋窩病変に対する減圧開頭術手術デザイン

大切なこと

減圧開頭術

片側の前頭葉・側頭葉に対する減圧開頭術で最も大切なことは、十分な減圧を行い、鉤ヘルニアを予防することです。側頭骨を中頭蓋底までしっかりと削除することが大切なポイントになりますが、皮膚・皮下組織・帽状腱膜・側頭筋を一塊として皮弁を翻転する本術式の場合、同部位は露出しにくく削り込みが甘くなりやすいので注意が必要です。また減圧開頭術に特徴的な合併症として、硬膜縁による脳組織損傷や脳表静脈圧迫による静脈性梗塞が挙げられます。硬膜切開範囲の延長や、硬膜縁の吊り上げ縫合を骨縁から3～5mm程度と少し離すことで対応しています。頭蓋形成術の施行まで長期間ある場合には、骨縁をなだらかに削ることで皮膚への負担を減らすことができます。

頭蓋形成術

頭蓋形成術の術後創部感染症は頻度(10%以上)の高い合併症です。頭蓋形成術における創部感染症は、せっかく頭蓋形成した自家骨を再度外さなければならないだけでなく、自家骨の使用ができなくなるため人工骨を作成し再手術を行う必要があり、患者のために絶対に避けたい合併症でもあります。手術時間の短縮、十分な術野の洗浄、二重手袋、出入りの制限、耐性菌の確認、創部周囲の清潔の維持などできる限りの対策を行うべきだと考えます。

burr hole

救命のために一刻も早く critical な頭蓋内圧亢進を解除させる必要がある。そこでまず血腫中央部の直上に burr hole を1つ作成し、液体成分を噴出させる (図1A)。本疾患のように血腫が頭蓋骨に近接し頭蓋内の除圧が救命と直結している場合、この処置を開頭に先んじて実施し救命の可能性を高める。真に切迫した状態であれば、感染のリスクを恐れず救急外来でこの処置を行う。

皮膚切開・開頭デザイン

血腫の除去、出血点の確認、止血操作、術後の脳腫脹などに対応するため、大きいクエスチョンマーク型の皮膚切開で大きな前頭側頭開頭を行う (図1B)。大きな皮弁の血流を確保するために、浅側頭動脈の本幹を耳介前縁で温存しておく。皮弁からの出血に対しては、動脈性はしっかり凝固止血し、静脈性は時間をかけず手早くレイニークリップをかけ、開頭までの時間を早める。

3

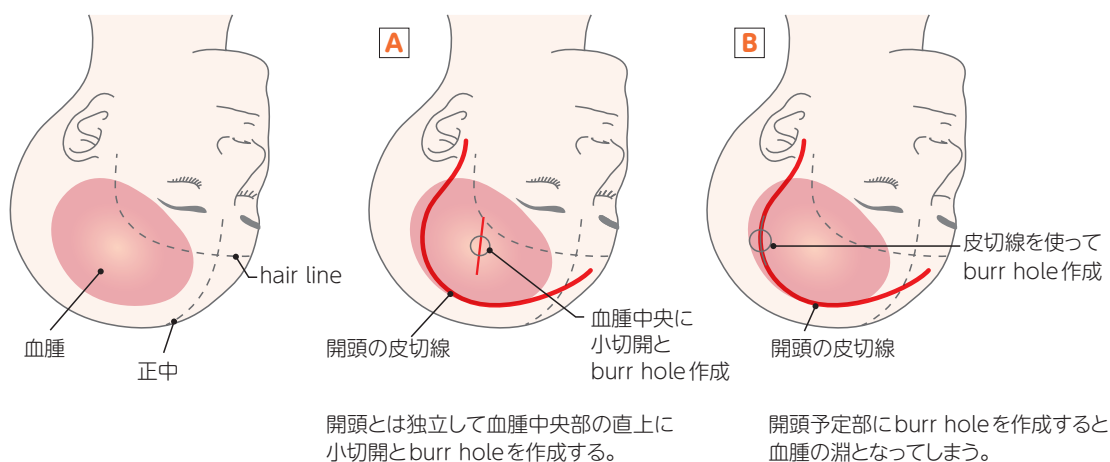


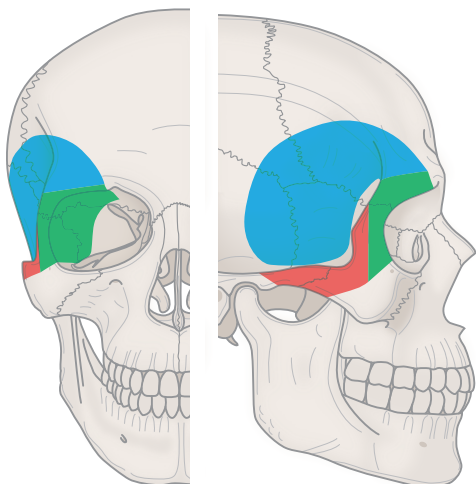
図1▶ 血腫と緊急穿頭の位置関係 (赤線：皮膚切開線)

皮膚切開線と骨切り線の関係

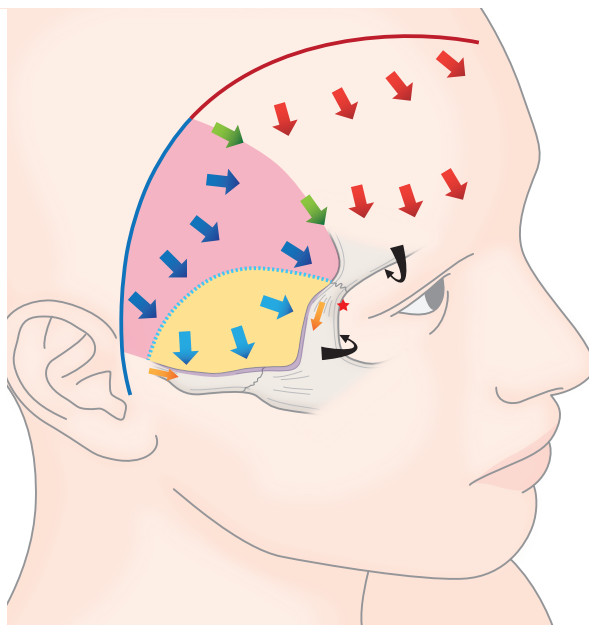
創部感染を回避するために皮膚切開線と骨切り線の位置関係を意識する。骨切り線は皮膚切開線より約1cm小さくし、頭蓋骨固定具が皮膚切開線よりも皮弁側に納まるようにする (図2A)。骨切り線を皮膚切開線に近接させると、固定具が皮膚切開線の直下になってしまう。創部直下の異物は創傷治癒を妨げ、創部感染の大きな原因となる (図2B)。

A three piece法の骨切りデザイン

赤→青→緑の順に骨切り



B 皮弁の剥離



赤線：骨膜まで皮膚切開
 青線：側頭筋膜上まで皮膚切開
 赤矢印：骨膜下で剥離
 青矢印：側頭筋膜上 (loose areolar layer 下) で剥離
 緑矢印：linear temporalis に付着する結合織を鋭的に剥離
 水色破線：側頭筋膜浅層の切開
 水色矢印：interfascial fat pad 内での剥離
 橙矢印：眼窩縁・頬骨弓の露出
 黒矢印：眼窩骨膜剥離
 星印：前頭頬骨縫合

図1 ▶ Orbitozygomatic approach

筋膜直上で剥離する (図1B 青矢印)。骨膜下および筋膜上での剥離を前方へ進めるとともに、側頭線に付着する結合織を鋭的に切断して剥離層を連続させ (図1B 緑矢印) 皮弁を拳上していく。前頭部の剥離を前方へ進めて眼窩上縁に達したら、眼窩縁外側に向けて剥離を進める。側頭筋膜上の剥離を前方へ進めると側頭筋膜浅層下の脂肪層が透見されるので、側頭筋膜浅層を切開して (図1B 水色破線) この脂肪層内で剥離を前方へ進める (図1B 水色矢印)。脂肪層内に存在する中側頭静脈は層の確認に有用である。頬骨弓を耳介側および眼窩側より露出していくことで、正しい層での剥離が可能となる (図1B 橙矢印)。

3

頸動脈ステント留置

後藤峻作

手術の情報・手術適応

頸動脈ステント留置術 (carotid artery stent: CAS) は頸動脈狭窄症に対する外科的治療のひとつで、血管内治療の最初のステップとして執刀する機会が多い手術である (図 1)。頸動脈内膜剥離術 (carotid endarterectomy: CEA) と比較して侵襲性の低い血管内治療で、局所麻酔下に施行可能である。手術時間は1~2時間程度である。手術適応は、症候性高度狭窄病変 (70~90%狭窄, NASCET法) が一般的であるが、症候性中等度狭窄病変や無症候性高度狭窄病変に対しても、抗血小板療法、降圧療法、脂質低下療法を含む最良の内科的治療を十分に検討し、治療リスクを勘案した上で、手術や周術期管理に熟達した術者によって施行可能である¹⁾。

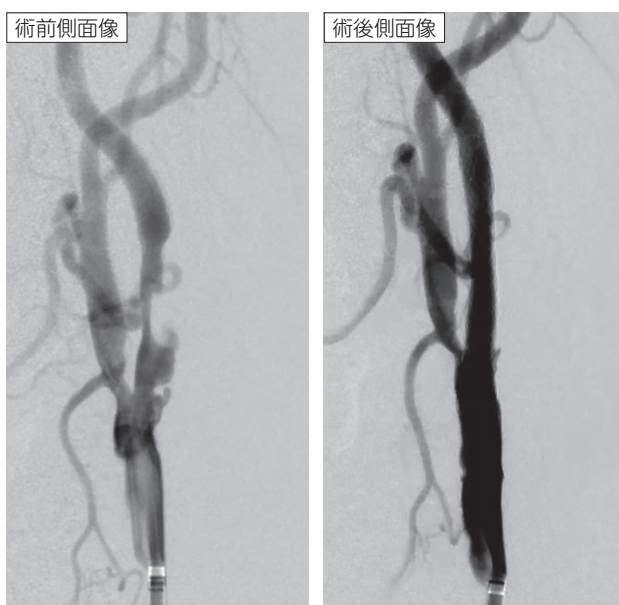


図 1 ▶ 頸動脈ステント留置の術前・術後の画像