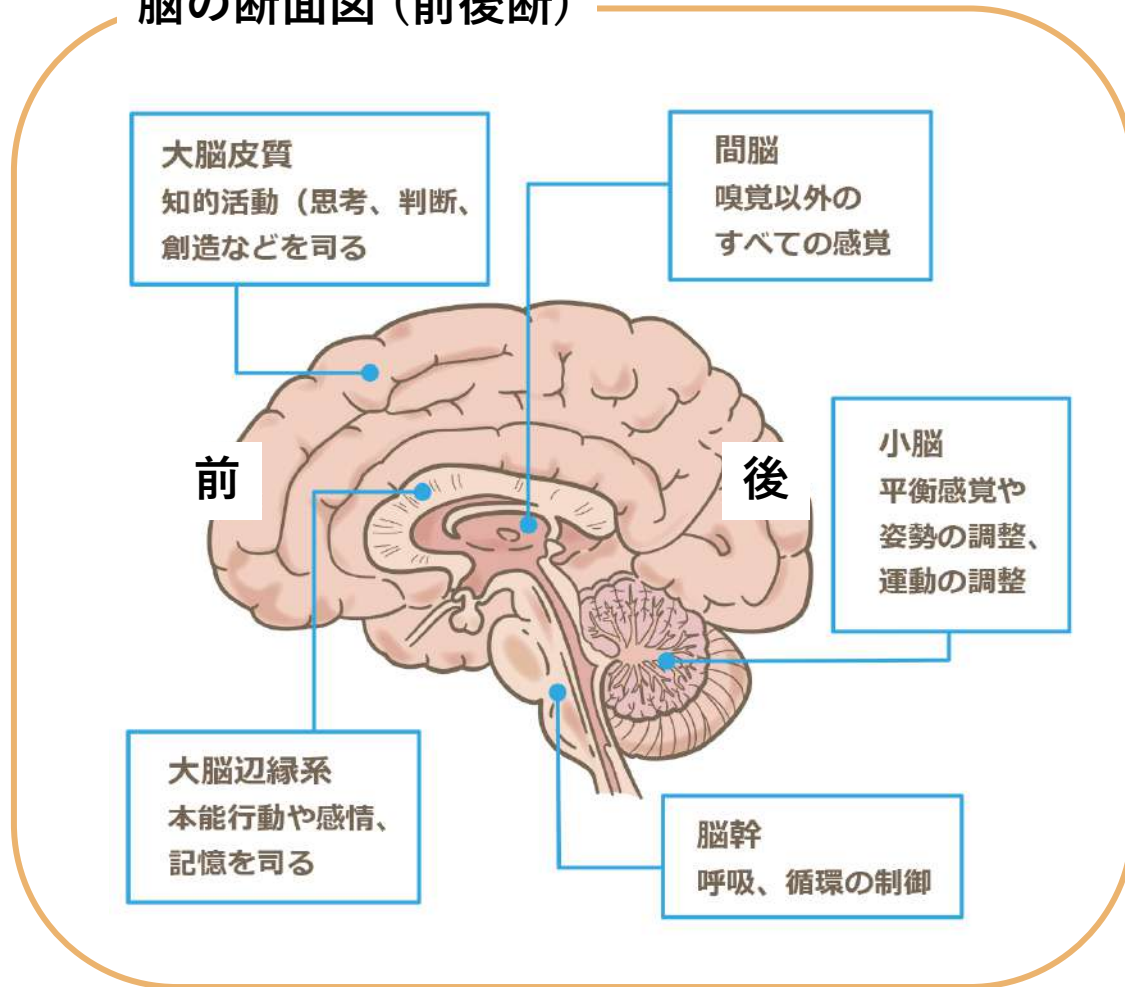


くも膜下出血



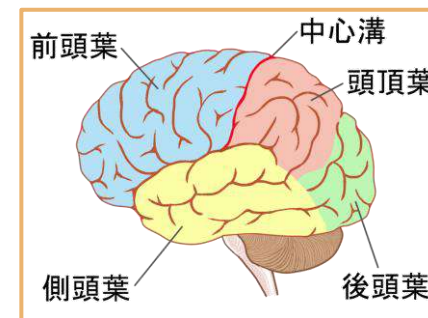
脳の働きについて

脳の断面図（前後断）

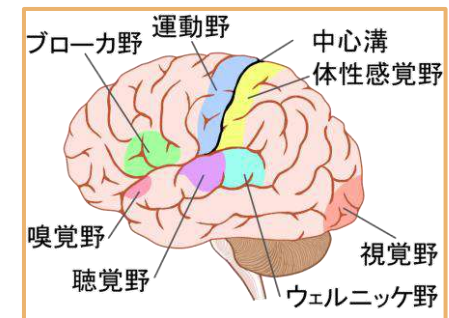


脳（大脳・小脳・脳幹）は人体で最も重要な臓器

- **大脳**の働き（部位によって働きが異なる）
情報を識別して運動を命じる（一次機能）。
記憶や情動、認知という高度の精神作用（高次機能）。
- **小脳**の働き
運動調節機能（平衡感覚など）。
- **脳幹（間脳・中脳・橋・延髄）**の働き
呼吸、循環などの生命活動を支配。
知覚情報や、運動指定を大脳に中継する。



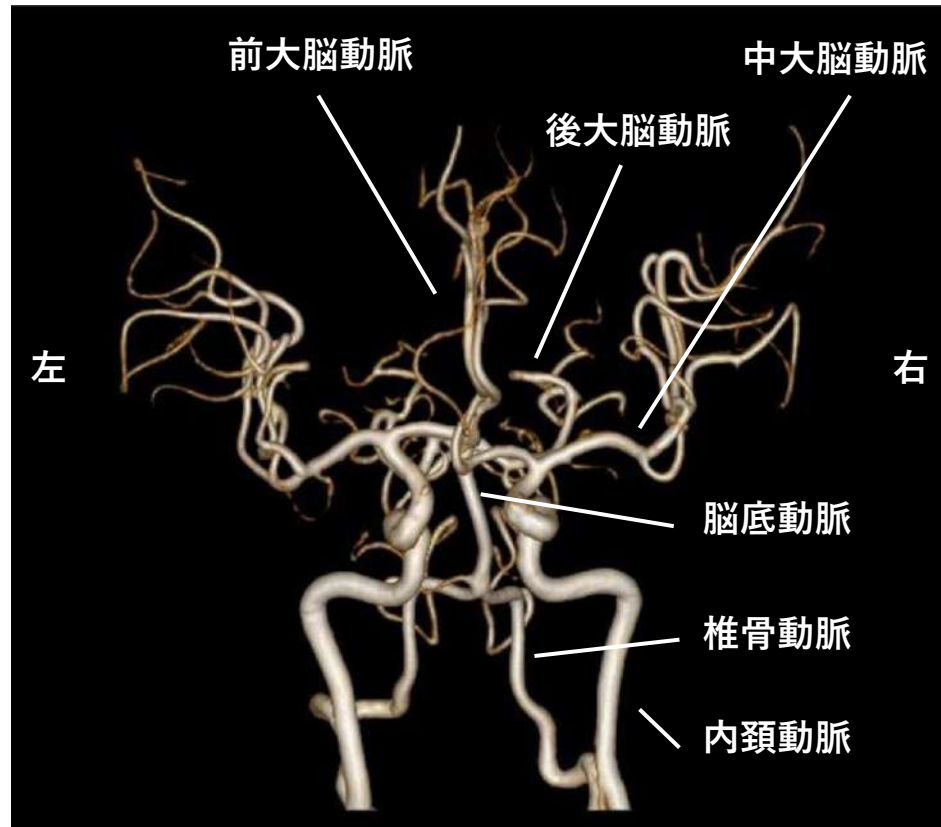
大脳は部位で名前が異なる



大脳は部位で働きが異なる

脳を栄養する血管について

CTアンギオグラフィー

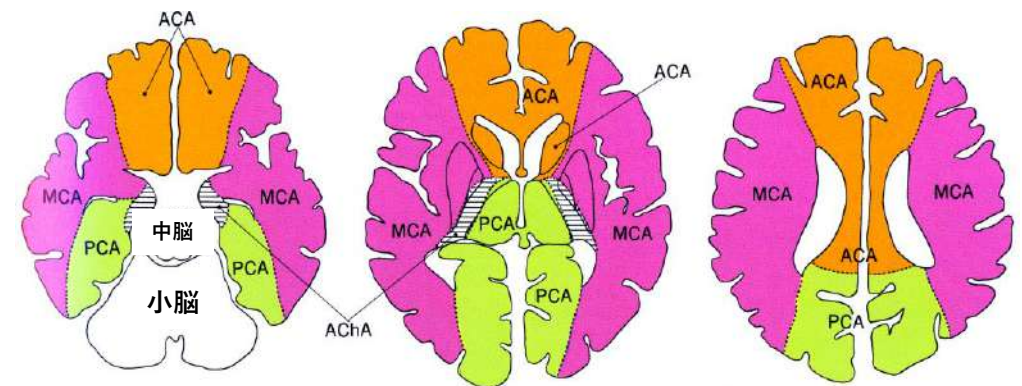


左右の内頸動脈・椎骨動脈からの血流が分布している
左右それぞれ2本（計4本）の動脈が脳を栄養している。

脳には左右の内頸動脈・椎骨動脈からの血流が分布している

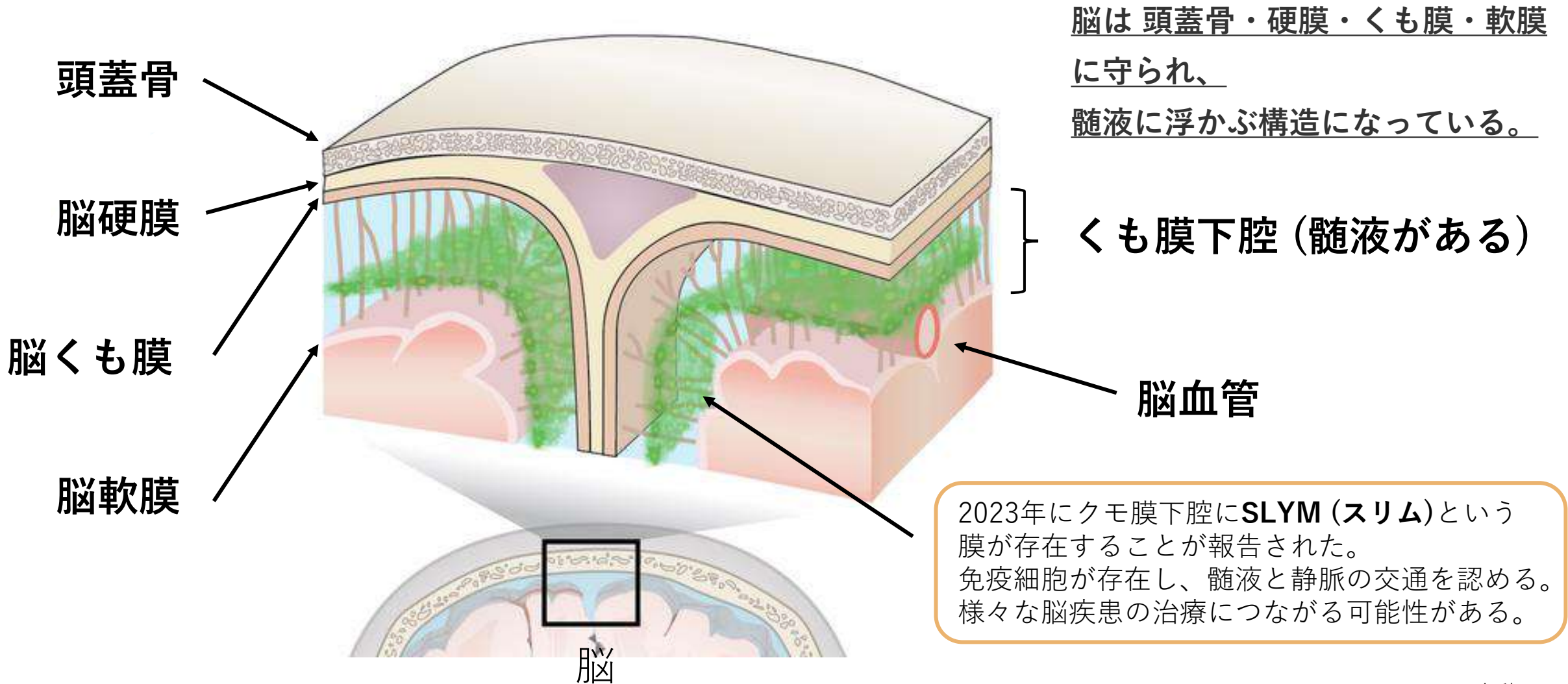
- 脳底部で動脈輪（動脈が合流し輪をつくる）を形成し、循環を調節。
- 左右の内頸動脈、椎骨動脈どちらかの血流が妨げられた時に動脈輪が側副血行路として機能している。
- 主幹動脈として左右前・中・後大脳動脈が分岐、脳の血流を保つ。
- 主幹動脈から穿通枝が分岐して、脳の深部の血流を保つ。

脳の水平断：各主幹動脈がそれぞれ脳の血流を保っている。



ACA:前大脳動脈、MCA:中大脳動脈、PCA:後大脳動脈、AChA:前脈絡動脈

脳を守る構造



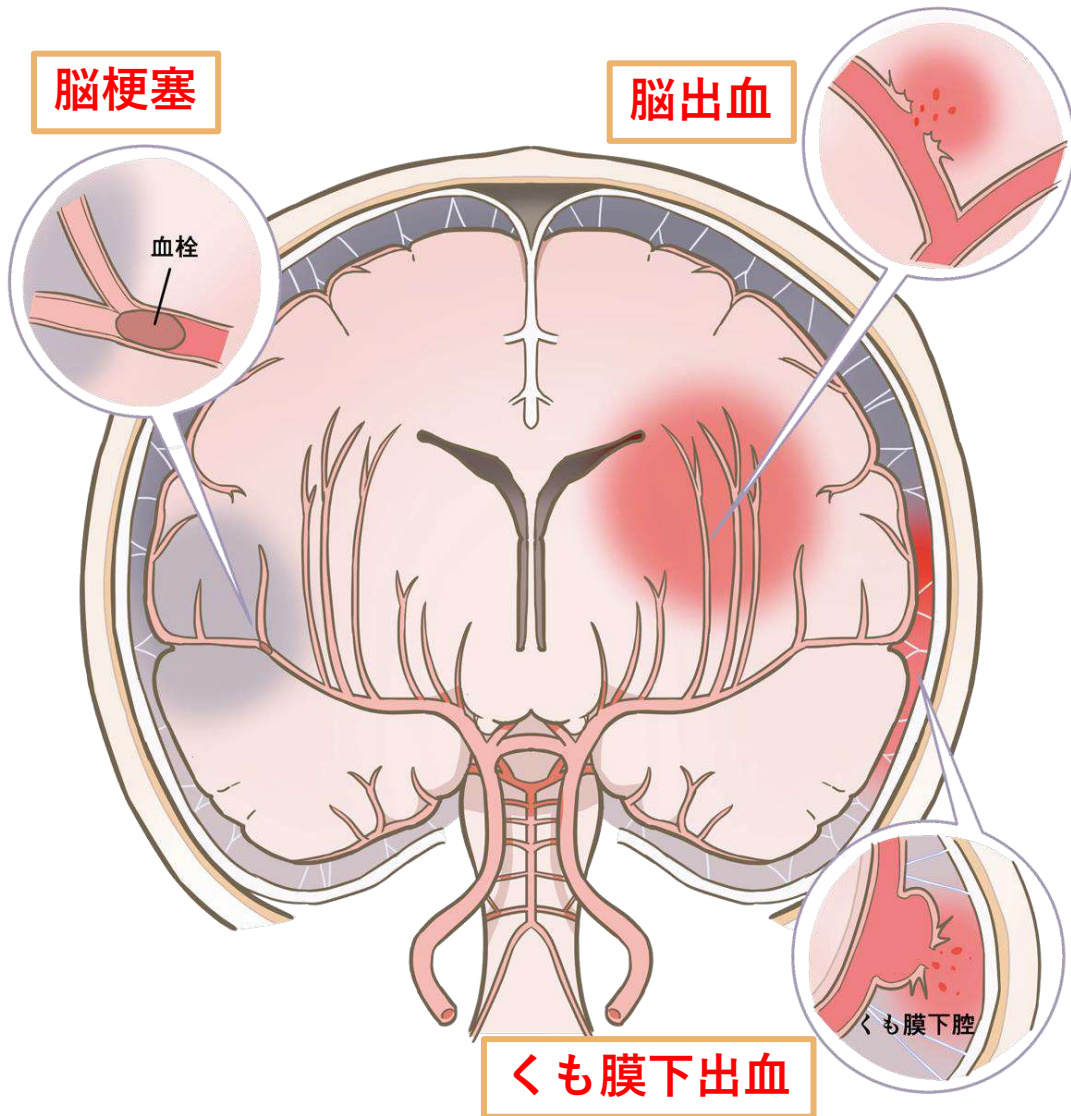
脳は 頭蓋骨・硬膜・くも膜・軟膜 に守られ、髄液に浮かぶ構造になっている。

くも膜下腔 (髄液がある)

脳血管

2023年にくも膜下腔に**SLYM (スリム)**という膜が存在することが報告された。免疫細胞が存在し、髄液と静脈の交通を認める。様々な脳疾患の治療につながる可能性がある。

脳血管疾患 (脳卒中) について



脳の血管のどこかが詰まったり破れたりして脳の機能に異常が起きる疾患

- 血管が詰まる：脳梗塞
- 脳内に出血する：脳出血（脳内出血）
- くも膜下腔（脳の外側）に出血する：くも膜下出血

発症部位によって症状は異なり、
どの疾患も予防と早期発見、早期治療が重要。

脳血管疾患 (脳卒中) とは

- 日本における患者さん数は約112万人 (2017年)。
- 約15%は64歳以下。
- 減少傾向ではあるが、いまだに日本人の死因の第4位となっている。
- 全医療費の約1割が脳卒中診療に費やされている。
- 脳卒中は寝たきりになる最大の原因。
 - 要介護になる最大の原因疾患 (特に要介護5が多い) で、認知症の1/3は脳卒中が原因となる。
- 脳卒中のなかでは脳梗塞が最も多い。
- くも膜下出血は増加傾向 (特に女性が増えている)。

くも膜下出血とは

くも膜下腔を通る血管が破れて出血をきたす疾患。
今まで経験したことのない頭痛（バットで殴られたような）が突然出現する。

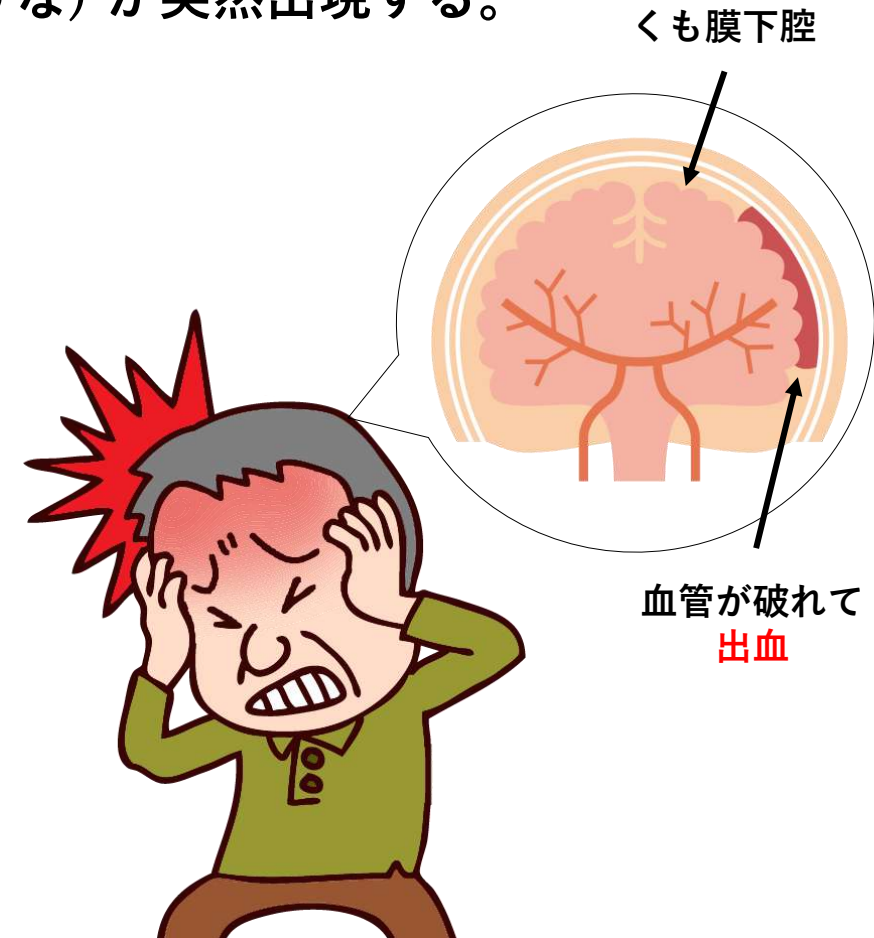
症状

突然の頭痛をきたし、下記の症状も併発する。

- 嘔気、嘔吐、首を振ると頭痛が増悪 など（髄膜刺激によるもの）
- 意識障害、眼球内出血(硝子体出血)、意識消失 など
（頭蓋内圧亢進によるもの）
- 眼を動かしにくくなる、発熱、不整脈 など

原因（リスク）

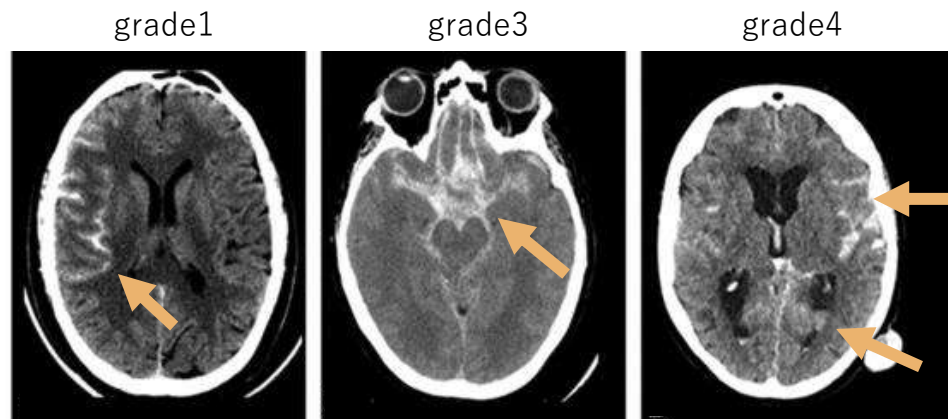
- 脳動脈瘤破裂（約85%）
- 脳動静脈奇形
- 脳動脈解離
- 外傷（交通事故など）
- 高血圧
- 大量飲酒
- 喫煙



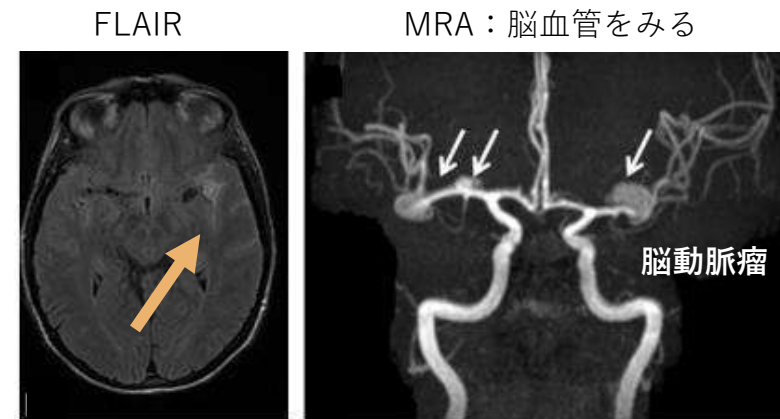
くも膜下出血の検査

- ① 頭部CT検査：動脈瘤の存在部位の推定、水頭症の評価。
※ 発症3日以内であれば診断率は100%に近いが、1週間後には50%程度になる。
※ 脳動脈瘤の検出には3DCT アンギオグラフィーを行う。必要に応じて脳血管造影検査も。
- ② 頭部MRI検査：時間が経過した出血の診断に有効 (FLAIR像、T2* 像)。血管像も撮像可能。
- ③ 腰椎穿刺：CTで明らかではない微小な出血が疑われるときに施行。

頭部CT検査



頭部MRI検査 (FLAIR、MRA)

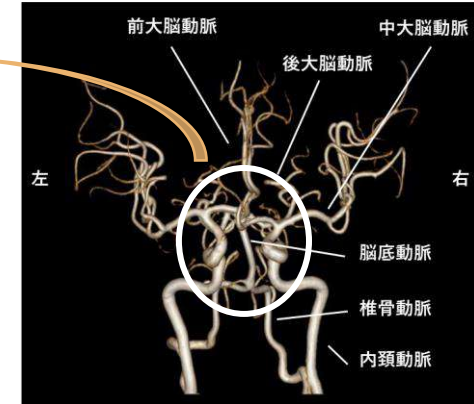
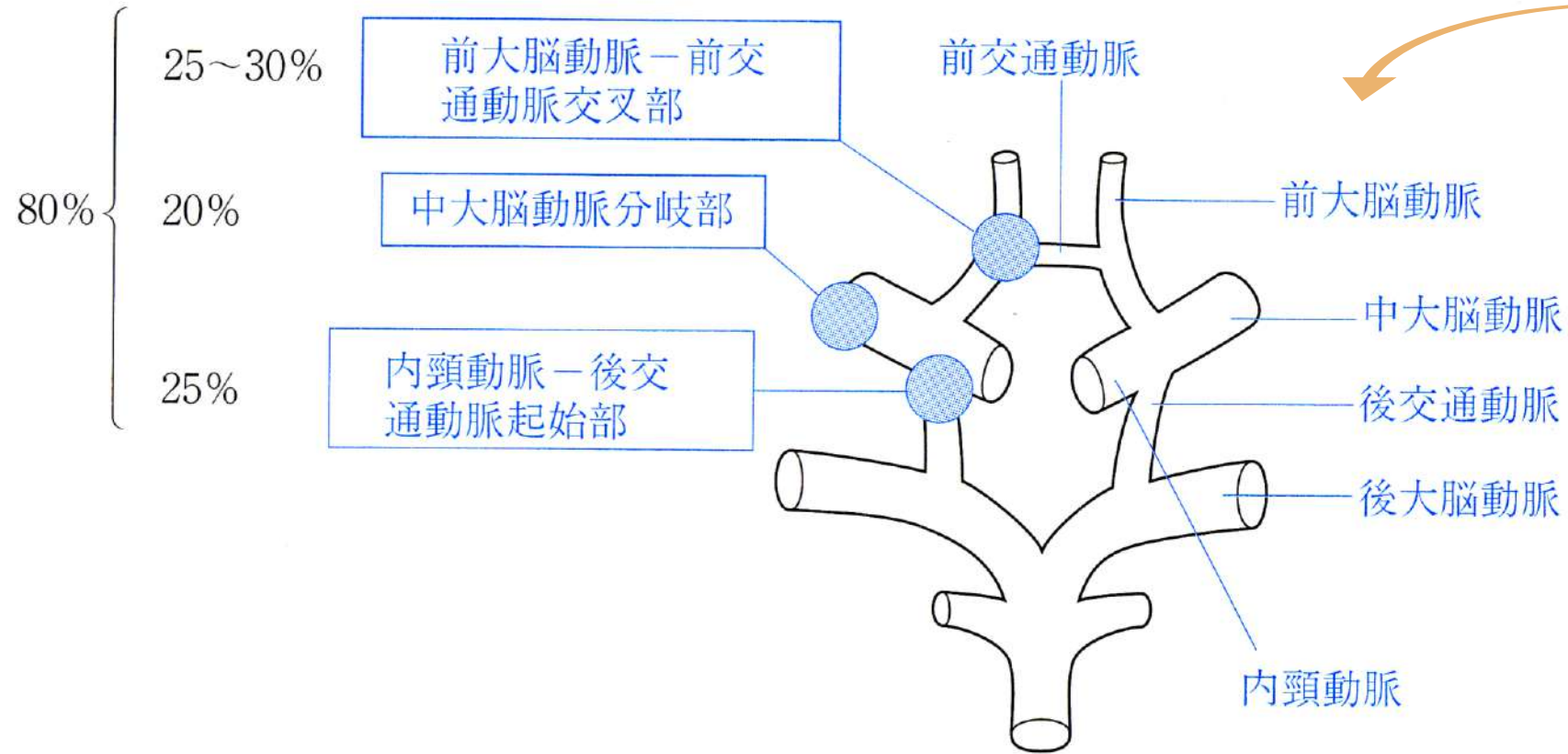


腰椎穿刺



髄液の中の
出血の有無を
検索する

脳動脈瘤の好発部位



- 血管の分岐部にできやすい。
 - スクリーニング：親子、兄弟2人以上に脳動脈瘤がある（特に女性、喫煙、高血圧の既往）場合に考慮する。
- ※ 多発性嚢胞腎を有する場合もスクリーニングを行うことが妥当。

くも膜下出血の重症度分類

Hunt and Kosnik 分類

Grade 0	未破裂の動脈瘤
Grade I	無症状か、最小限の頭痛および軽度の項部硬直をみる
Grade Ia	急性の髄膜あるいは脳症状をみないが、固定した神経学的失調のあるもの
Grade II	中等度から強度の頭痛、項部硬直をみるが、脳神経麻痺以外の神経学的失調はみられない
Grade III	傾眠状態、錯乱状態、または軽度の巣症状を示すもの
Grade IV	昏迷状態で、中等度から重篤な片麻痺があり、早期除脳硬直および自律神経障害を伴うこともある
Grade V	深昏睡状態で除脳硬直を示し、瀕死の様相を示すもの

他に Hunt and Hess分類、WFNS 分類などがある。

くも膜下出血の治療

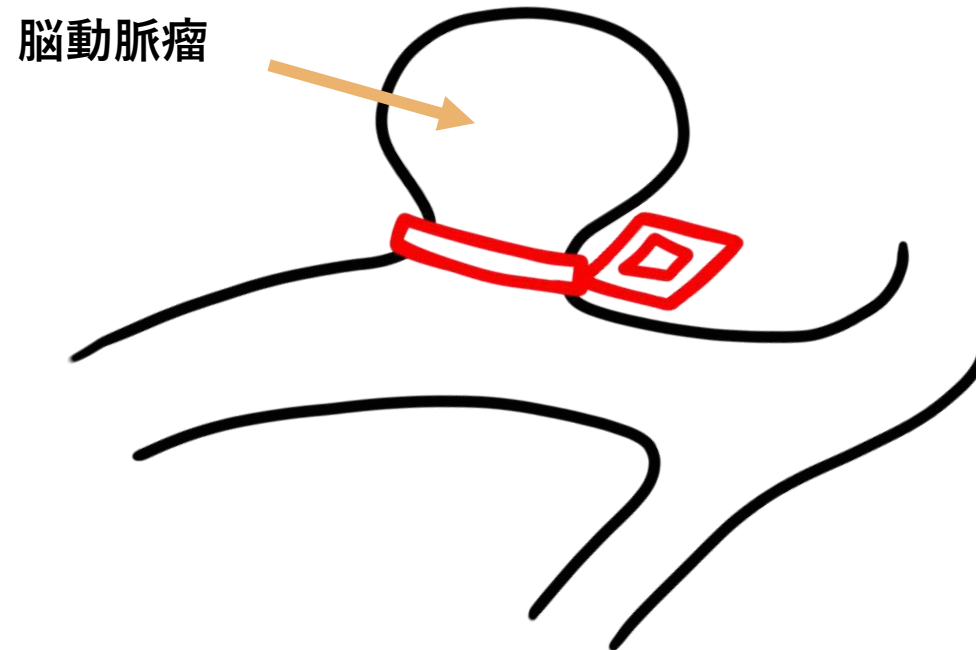
脳動脈瘤破裂に伴うものは診断が遅れると予後不良。迅速な診断、治療を行う。

- ① 安静、侵襲的な検査・処置を避ける：再出血予防目的
- ② 十分な鎮痛、鎮静を行う：再出血予防目的
- ③ 血圧を下げる：軽症、中等症では収縮期血圧を160mmHg未満に保つ。
- ④ 全身管理：重症例には脳循環の改善が重要。利尿剤投与を行う。
 - ※ 交感神経緊張による心肺合併症を伴う。致死的不整脈、たこつぼ心筋症、肺水腫など。
 - ※ 発症3時間以内は再破裂が多い。
- ⑤ 脳動脈瘤に対して外科治療もしくは血管内治療を行う：再出血の予防治療。
 - ※ 重症でない場合は72時間以内に治療、重症例は治療を検討、最重症例は状態が改善すれば治療検討。
 - ※ 72時間経過している場合は、遅発性脳血管攣縮の時期が過ぎる(10日以降)のを待って治療を考慮する。
 - ※ 保存的治療を行った場合は、1カ月で20～30%程度の再出血を認める。
- ⑥ 慢性期には水頭症の発生に注意する：必要時には脳室-腹腔シャント術、腰椎-腹腔シャント術等を行う。
- ⑦ 重症例、水頭症例では抗利尿ホルモン分泌異常症候群 (SIADH) による低Na血症に注意する。
- ⑧ 遅発性脳血管攣縮の予防と治療を行う。

後遺症なく社会復帰できるのは、
3割に満たないとも言われている

脳動脈瘤クリッピング術

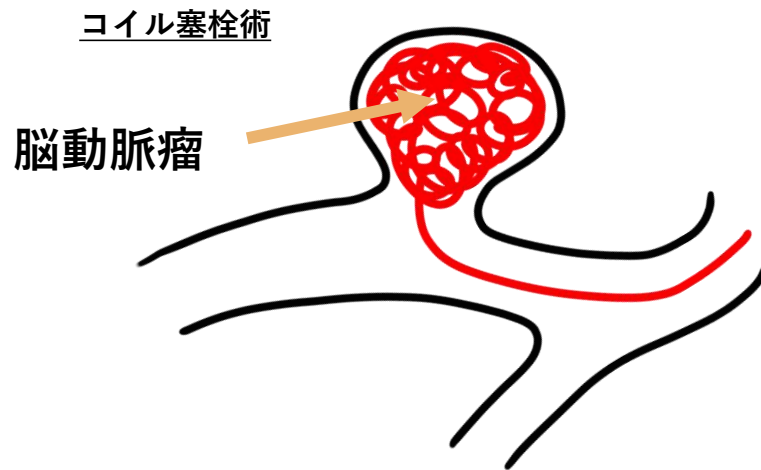
開頭し、専用のクリップを用いて脳動脈瘤の頸部（ねもと）を閉じる方法。



- 困難な場合→親動脈を閉塞させるトラッピング術やバイパス術、動脈瘤壁補強などを考慮する。
- 周術期は血圧管理、循環血液量管理を行い、低ナトリウム血症を回避する。

脳動脈瘤コイル塞栓術

カテーテルを通して、動脈瘤にコイルをつめて血栓化させる（止血する）方法。

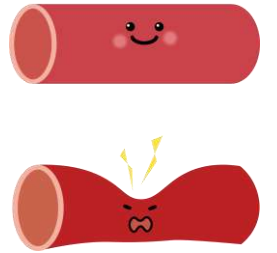


- 脳血管攣縮の発症率に影響を及ぼさない。発症15日以内の急性期血管内治療の転帰は良好。
- クリッピング術との転帰は同等。1年後の死亡または重大な障害はクリッピング術より有意に少ない。
- 治療時期は発症から早いほうが良いが、脳血管攣縮の極期(5～10日)での治療成績は他より悪い。
- 瘤内塞栓術をメインで行う。ステントの有用性は確立されていない。
- 治療前後の抗凝固、抗血小板療法は塞栓性合併症予防に有用。慢性期では抗血小板薬治療が一般的。

遅発性脳血管攣縮とは

くも膜下出血後4～14日目頃までの間に脳主幹動脈が攣縮し可逆的な狭窄をきたすこと。

- 約20%で脳血流減少による神経症状（手足の麻痺や言語障害、意識障害等）が出現する。
- 遅発性脳血管攣縮の重症度はくも膜下腔の血腫量と相関がある。



治療に関して

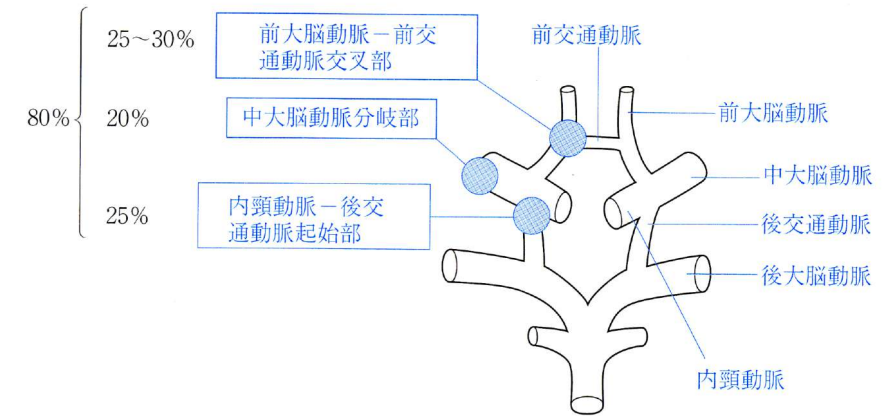
- ① 急性期外科治療では脳槽ドレナージ留置。血管内治療の場合は腰椎ドレナージの留置を考慮。
- ② 薬物療法：ファスジル（血管攣縮を抑制）、オザグレルナトリウム（抗血小板薬）を全身投与する。
- ③ 全身管理：
 - Triple H療法：循環血液量増加 (Hypervolemia)、血液希釈 (Hemodilution)、人為的高血圧(Hypertension)
 - Hyperdynamic 療法：循環血液量はそのまま心機能を増強させる。
- ④ 血管内治療：血管拡張薬の選択的動注や経皮的血管形成術(PTA)を考慮する。

未破裂脳動脈瘤に関して

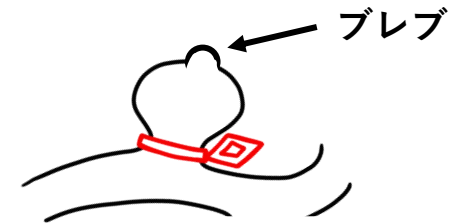
発見された場合は拡大・破裂リスクを考慮して治療の適応を判断する。

破裂のリスク

- ① 大きさ5~7mm以上
- ② 5mm未満で
 - ・ 症候性。
 - ・ 前交通動脈および内頸動脈-後交通動脈分岐部に存在するもの。
 - ・ 破れやすい形態をもつもの（不整形など）。



- ・ 経過観察をする場合は半年から1年ごとの画像フォローを行う。
- ・ 増大傾向にある脳動脈瘤は治療を検討する。



※ サイズが大きい、後方循環の部位にある、ブレブあり、60歳以上、くも膜下出血の既往は要注意。

脳卒中のリハビリテーション治療

できるだけ早期にリハビリテーションを開始し、体の機能を保つ。

- ① 安全性に配慮して可能な限り早期にリハビリテーションを開始すべき。
- ② 合併症予防、機能回復促進目的に、24～48時間以内にリハビリの計画を立てる。
 - ※ くも膜下出血に関しては、急性期早期からのリハビリの有用性はエビデンスが少ない。
 - ※ 脳卒中の病態、個別の機能障害、ADL障害、社会生活上の制限の評価、予後予測 などを評価する。
- ③ 一貫した流れでリハビリテーションを行うべきなので、多職種連携、地域連携、退院支援が重要。
- ④ 早期に嚥下機能評価を行い、可能なら経口摂取、困難時は経腸栄養を行う。口腔ケアも重要。
- ⑤ 尖足、下垂足に対して短下肢装具を検討する。
- ⑥ その他
 - ※ 痙縮はボツリヌス毒素療法、経皮的末梢神経電気刺激、髄腔内バクロフェンポンプ療法、経口筋弛緩薬などを検討。
 - ※ 中枢性疼痛に対してプレガバリンなどの投与を検討。
 - ※ 痙攣は神経学的異常、脳波異常、複数回の発作があれば抗てんかん薬（イーケプラ、デパケンなど）を投与する。