

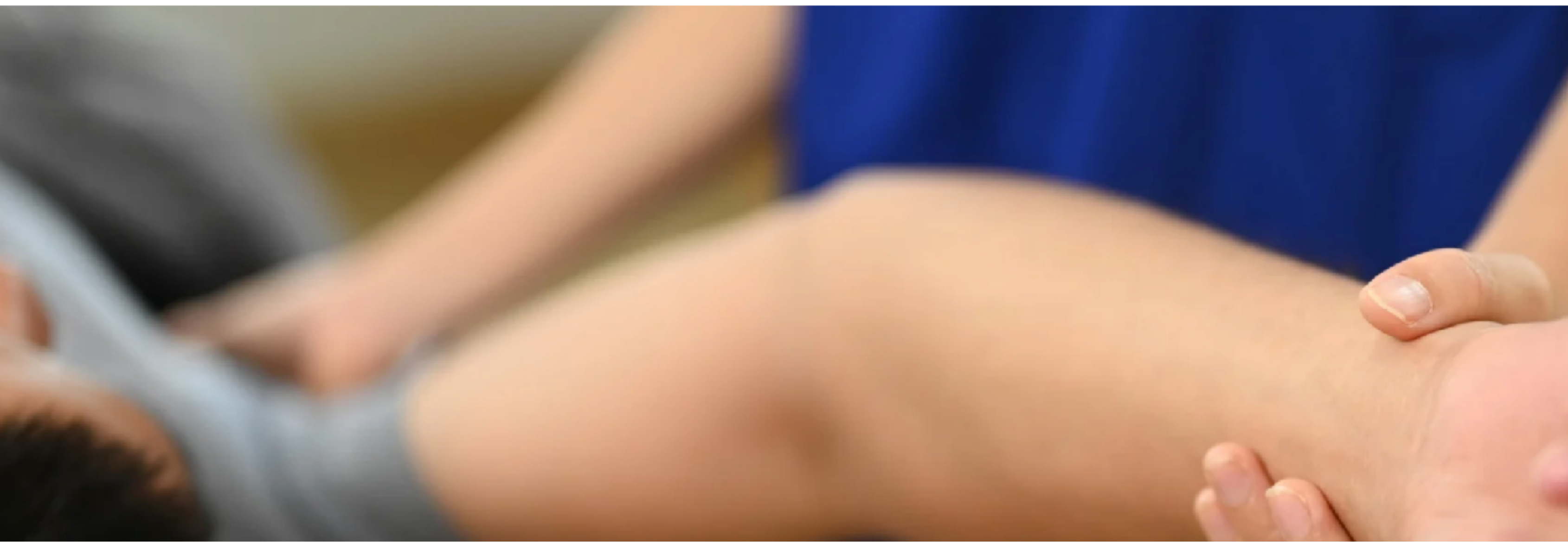


1時間半でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

急性期から回復期までの くも膜下出血リハビリ戦略

- ①くも膜下出血とは
- ②神経症状が出る理由

- ③脳血管攣縮とは
- ④脳室ドレナージとは



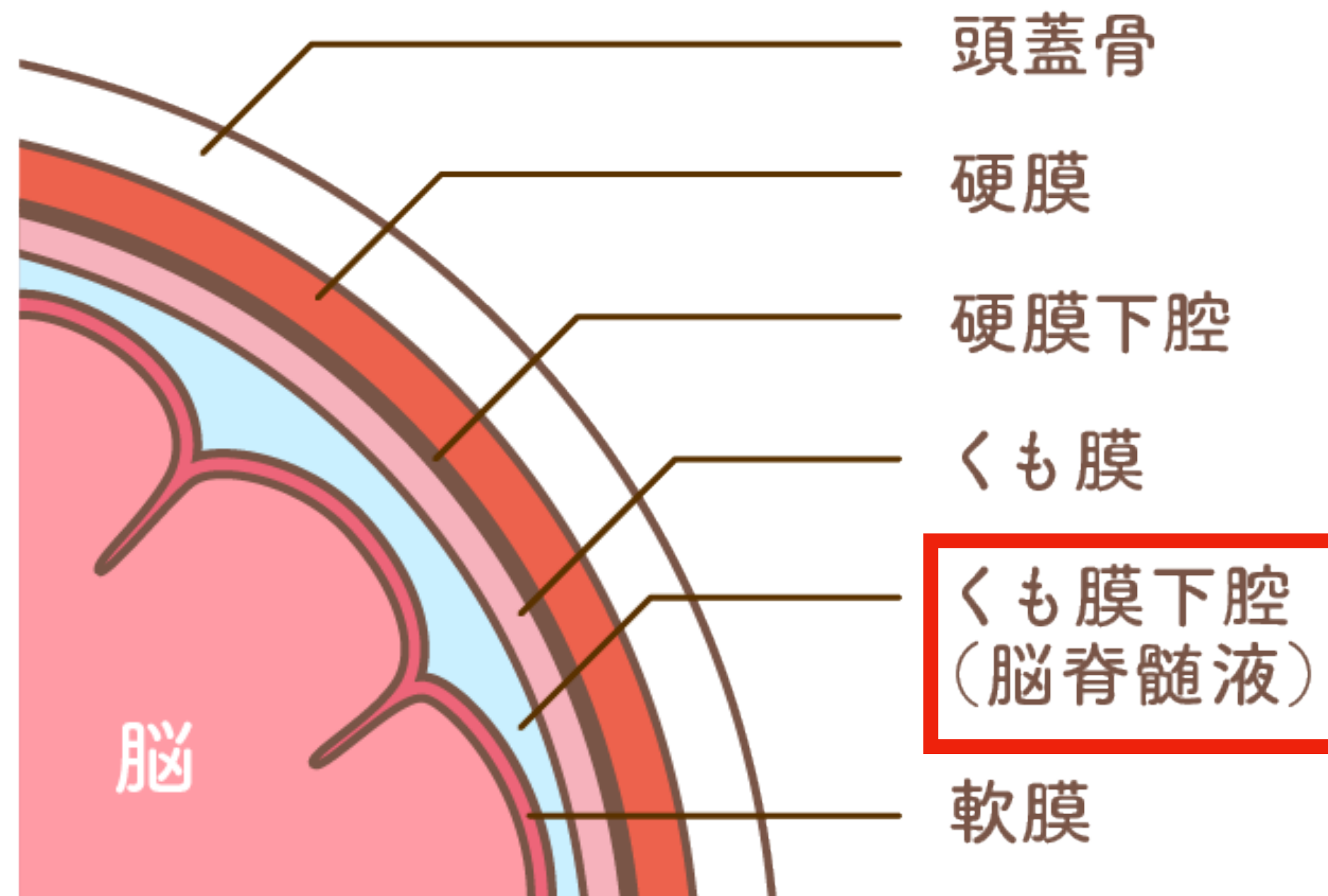
脳外臨床大学校
ZOOMセミナー



講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎

くも膜下出血とは？

くも膜下出血とは 脳出血の一つで、くも膜と軟膜の間にあるくも膜下腔という隙間において、動脈が破裂し、血液が急激にくも膜下腔に流入した状態のこと。



くも膜下出血とは？

くも膜下出血とは 脳出血の一つで、くも膜と軟膜の間にあるくも膜下腔という隙間において、動脈が破裂し、血液が急激にくも膜下腔に流入した状態のこと。

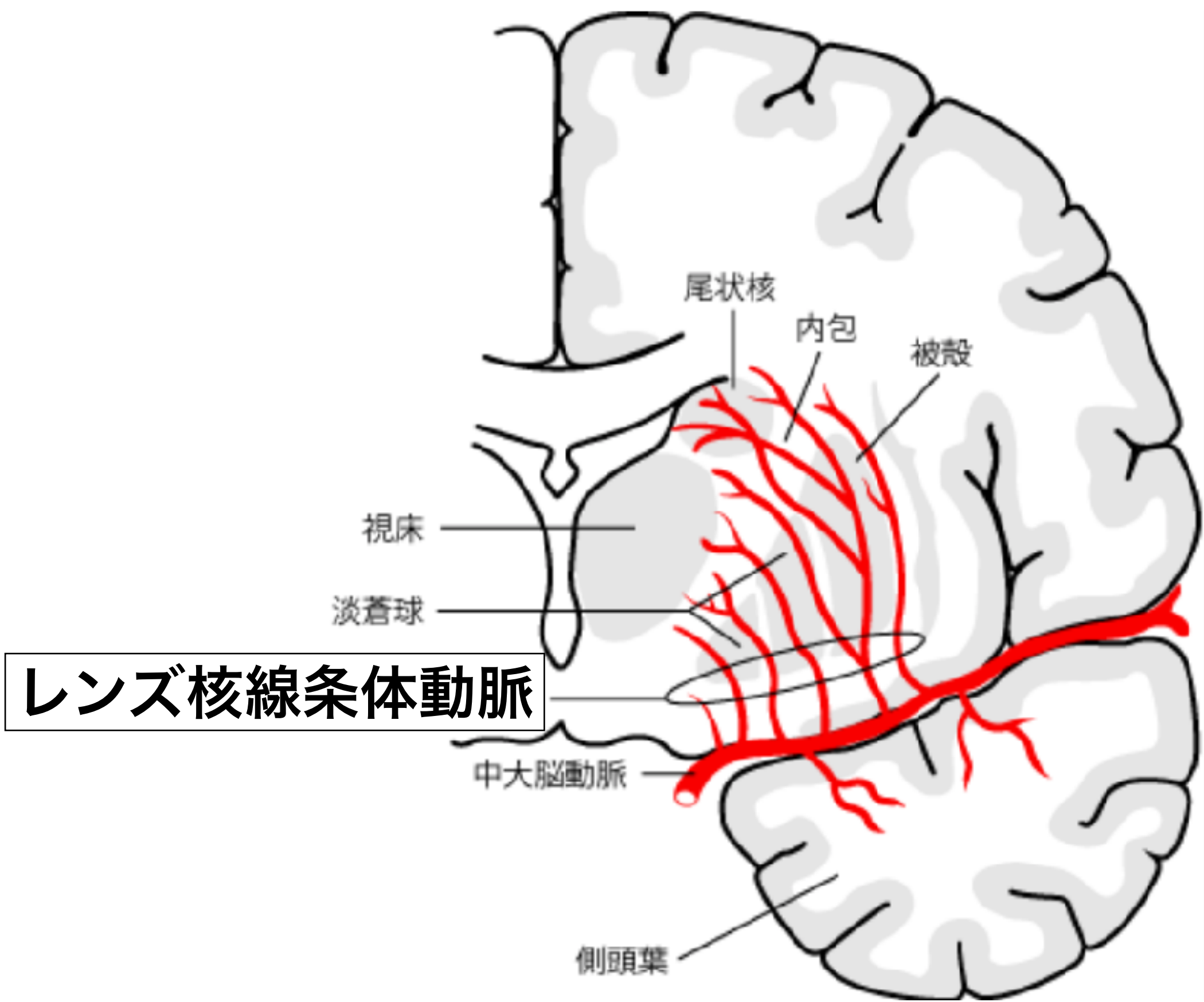
くも膜下出血と脳出血の違いは？

- ・ 出血の場所
- ・ 主な原因
- ・ 出血の広がりかた
- ・ 障害のメカニズム
- ・ 初期症状
- ・ 治療方針
- ・ 発症後のリスク
- ・ リハビリ介入の特徴

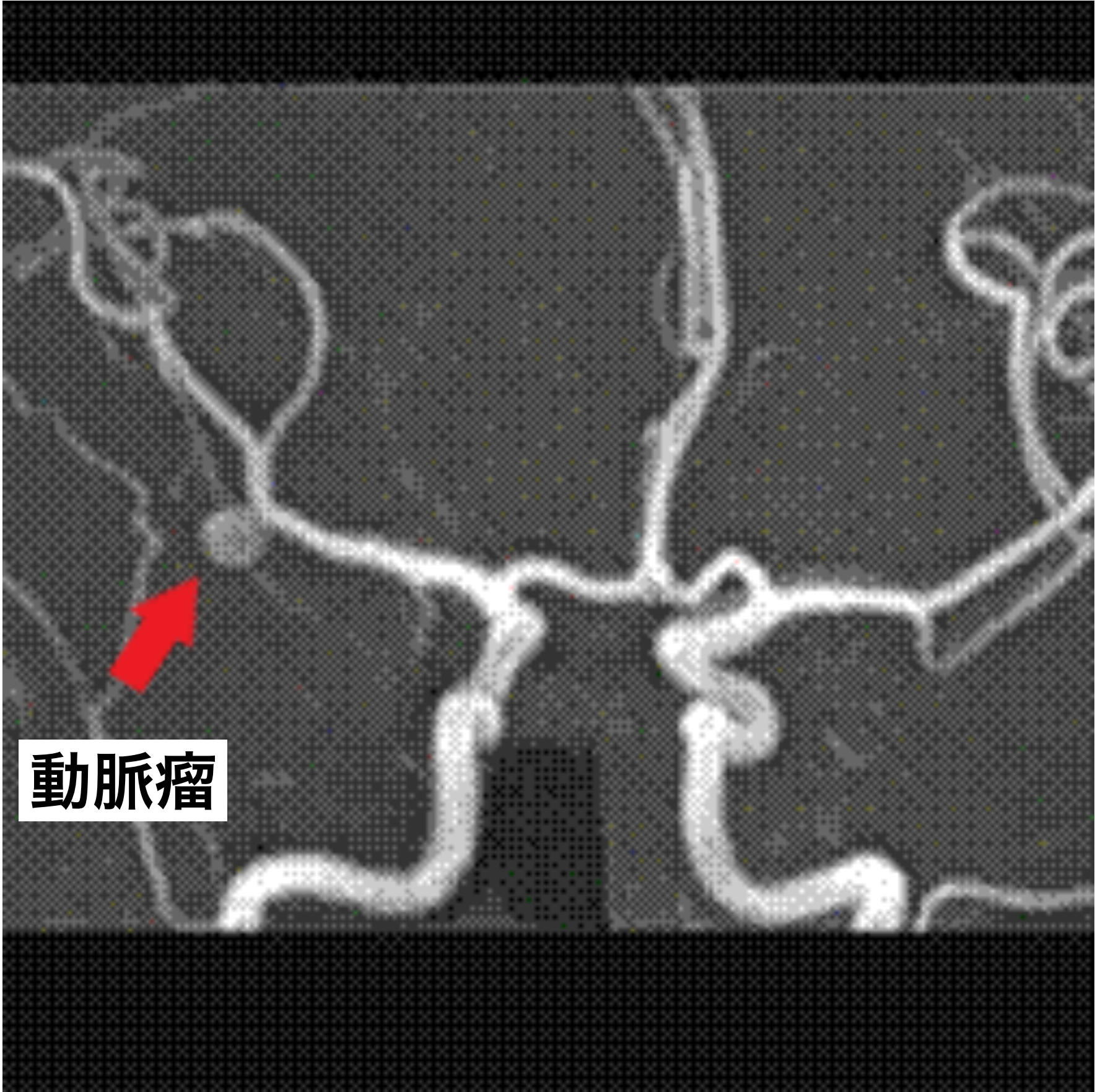
原因の違い

<脳出血>

<くも膜下出血>



高血圧による細小動脈の破裂

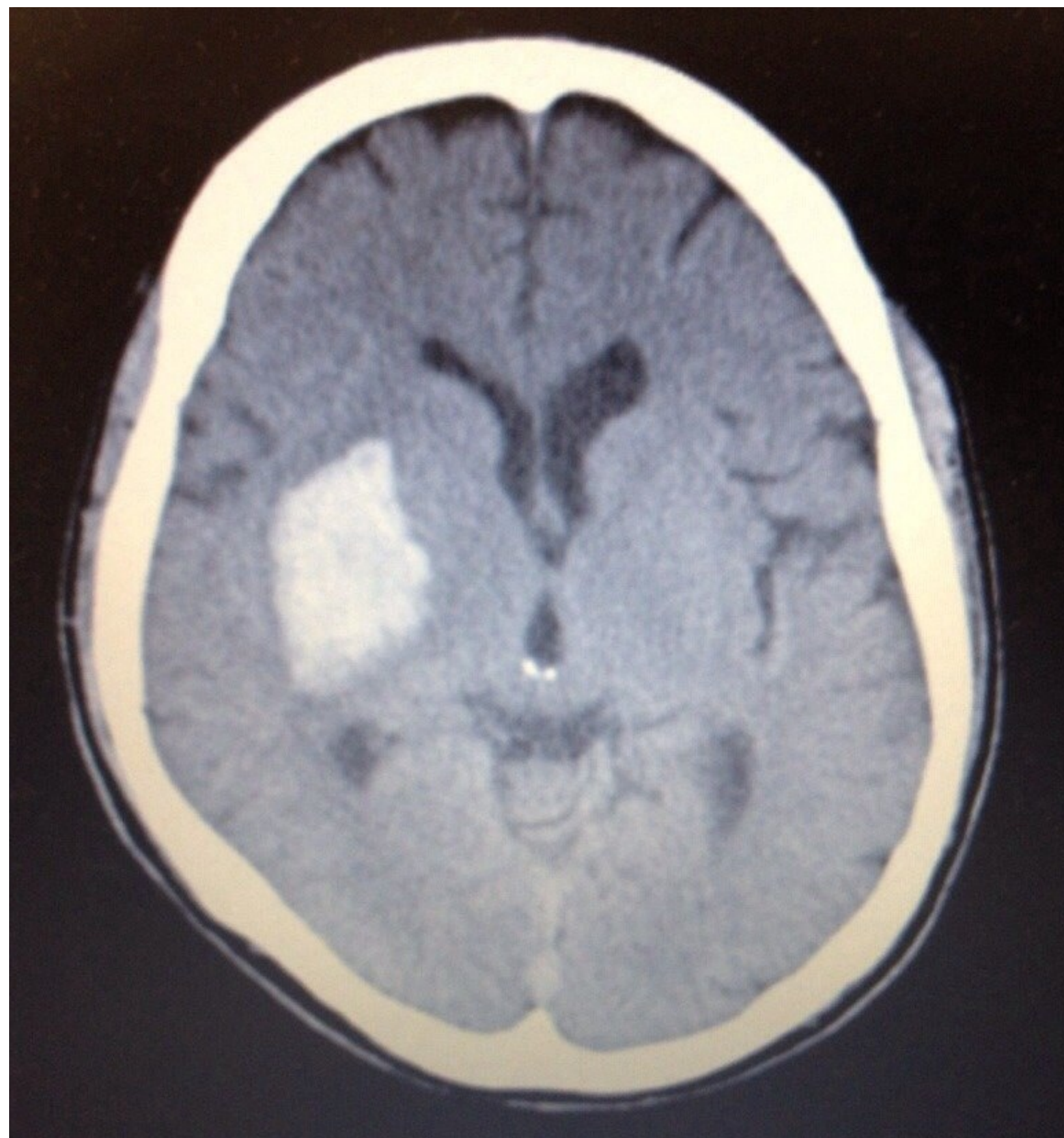


主な原因は脳動脈瘤の破裂

脳出血とくも膜下出血

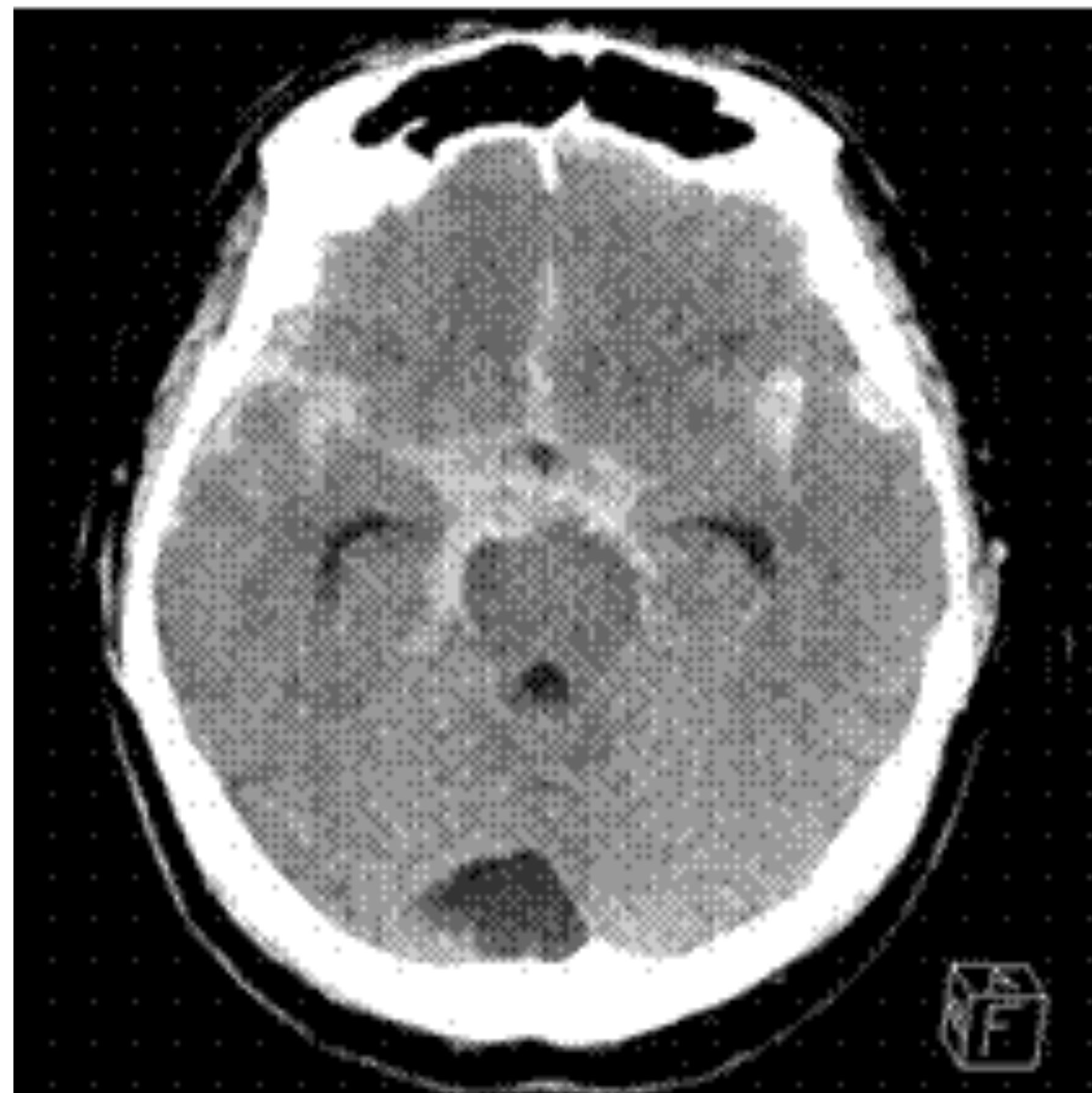
出血場所の違いとは？

＜脳出血＞



脳実質（神経細胞層）内
→ 脳内に血腫形成

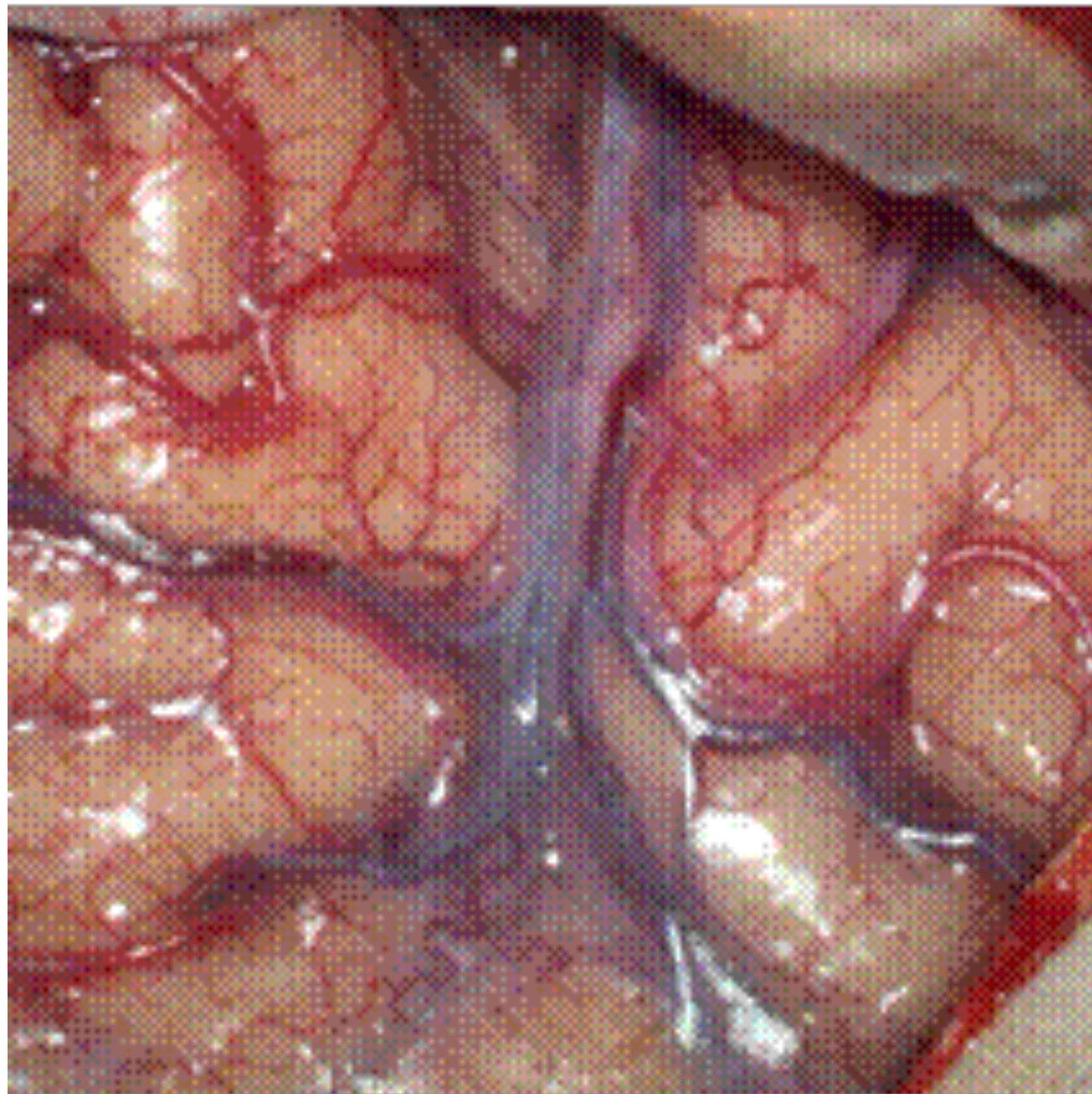
＜くも膜下出血＞



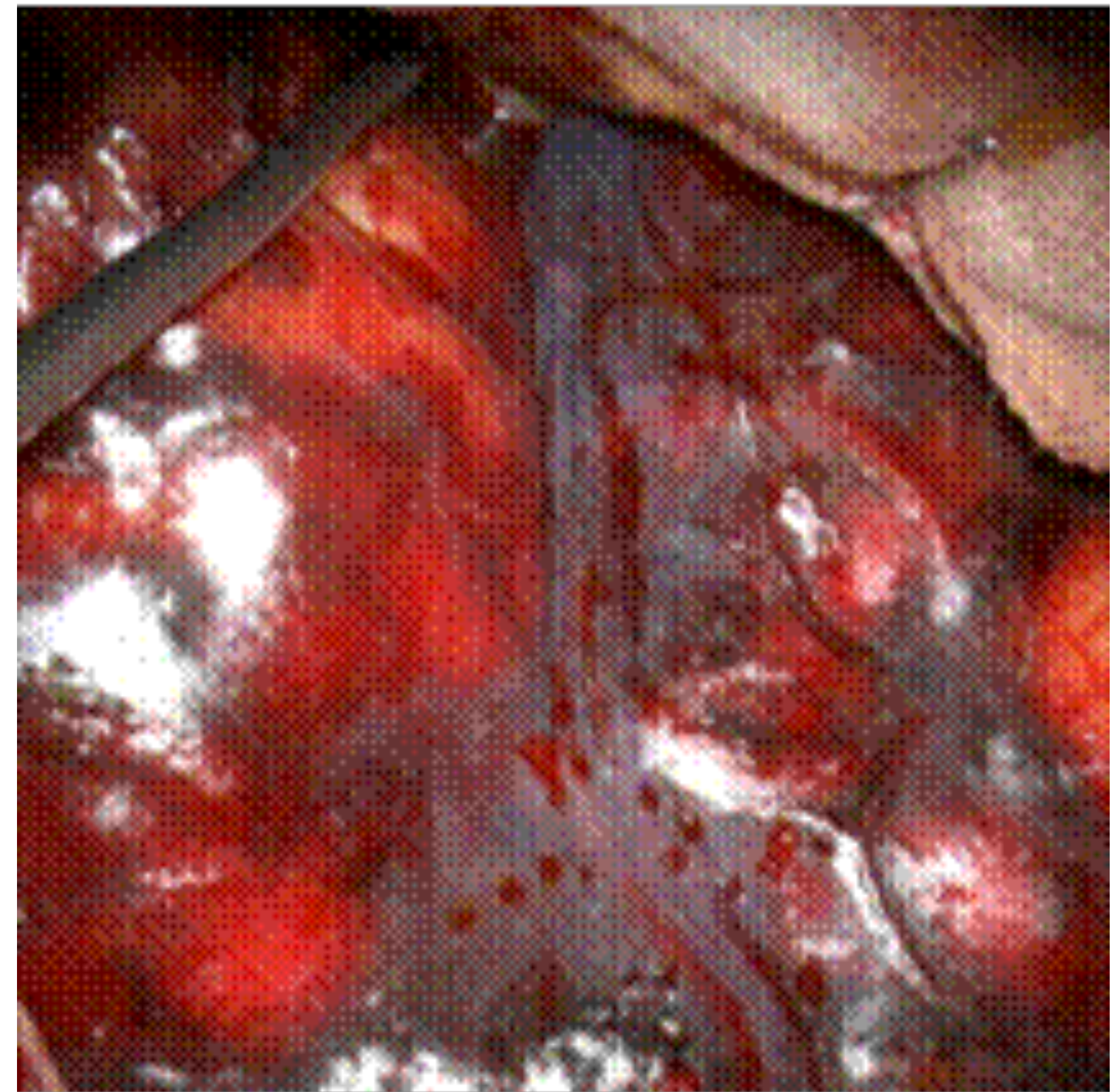
くも膜と軟膜の間（くも膜下腔）
→ 髄液腔内に血液が広がる

くも膜下とは？

＜正常＞



＜くも膜下出血＞

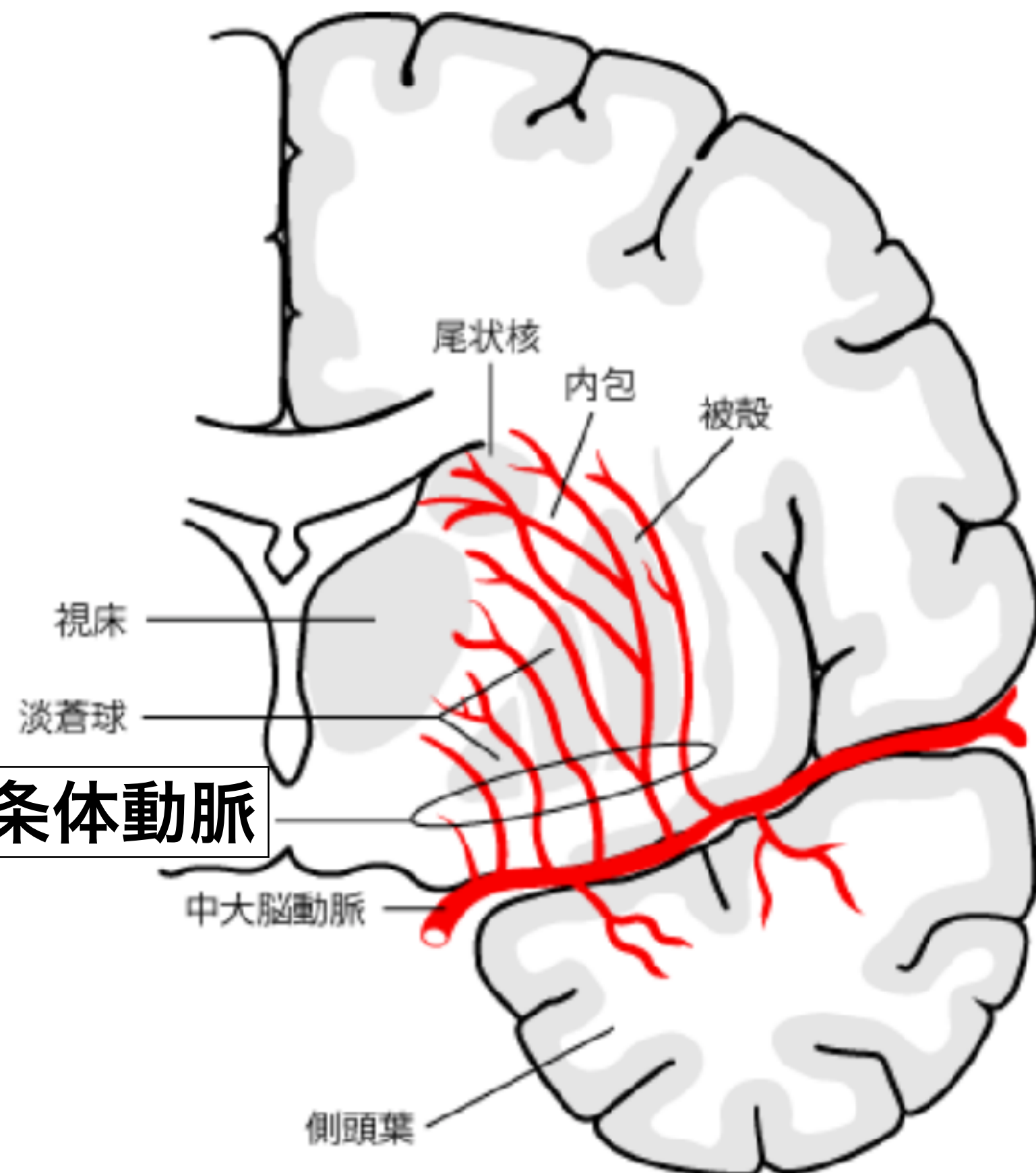


気になる！！

**なぜ、同じ動脈から出血するのに、動脈
瘤の破裂だと、脳の外側に流れるの？**

気になる！！

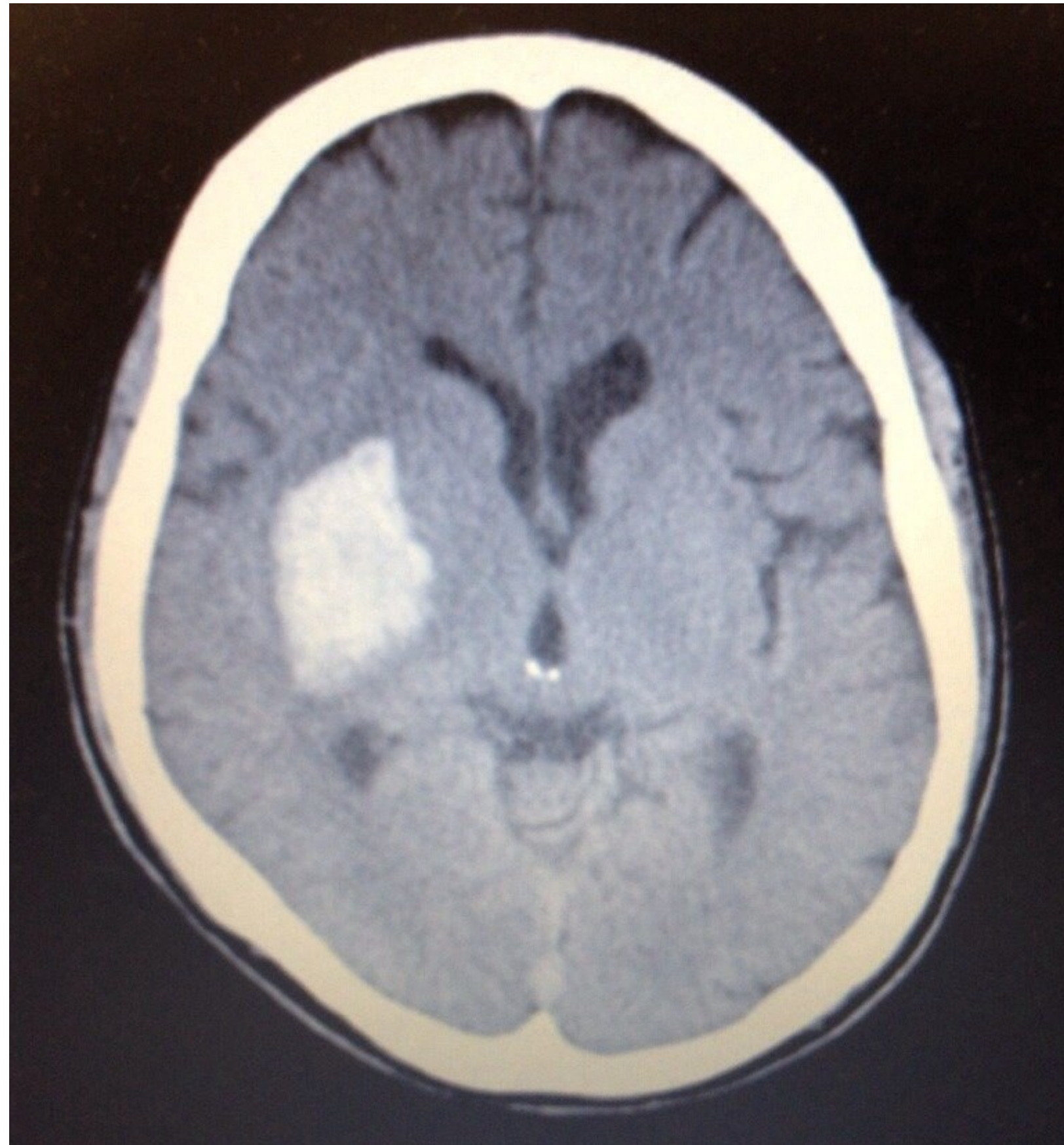
なぜ、同じ動脈から出血するのに、動脈瘤の破裂だと、脳の外側に流れるの？



動脈瘤ができる血管は脳の表面にあるため

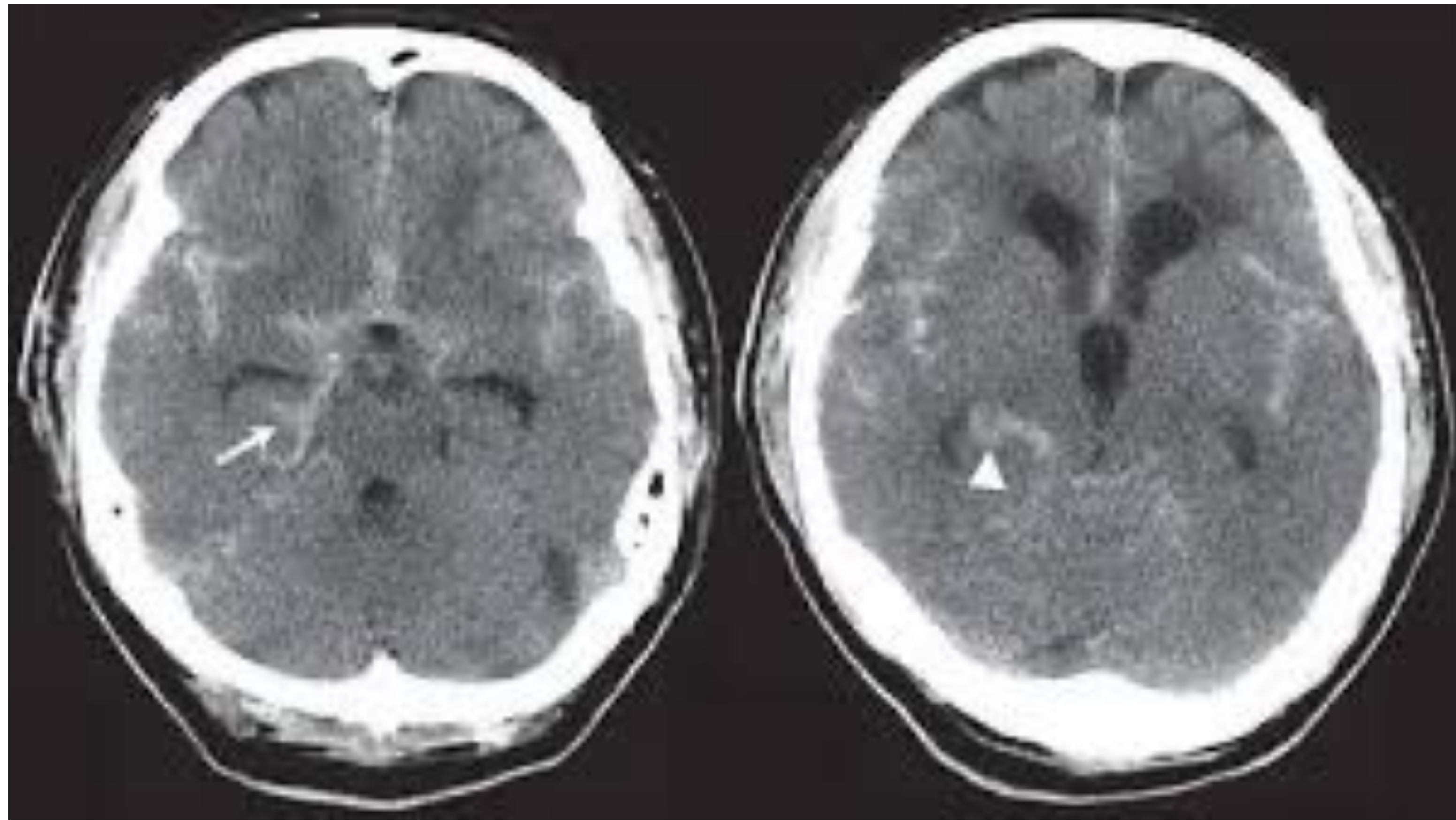
出血の広がり方

＜脳出血＞



一部に限局して血腫を形成

＜くも膜下出血＞

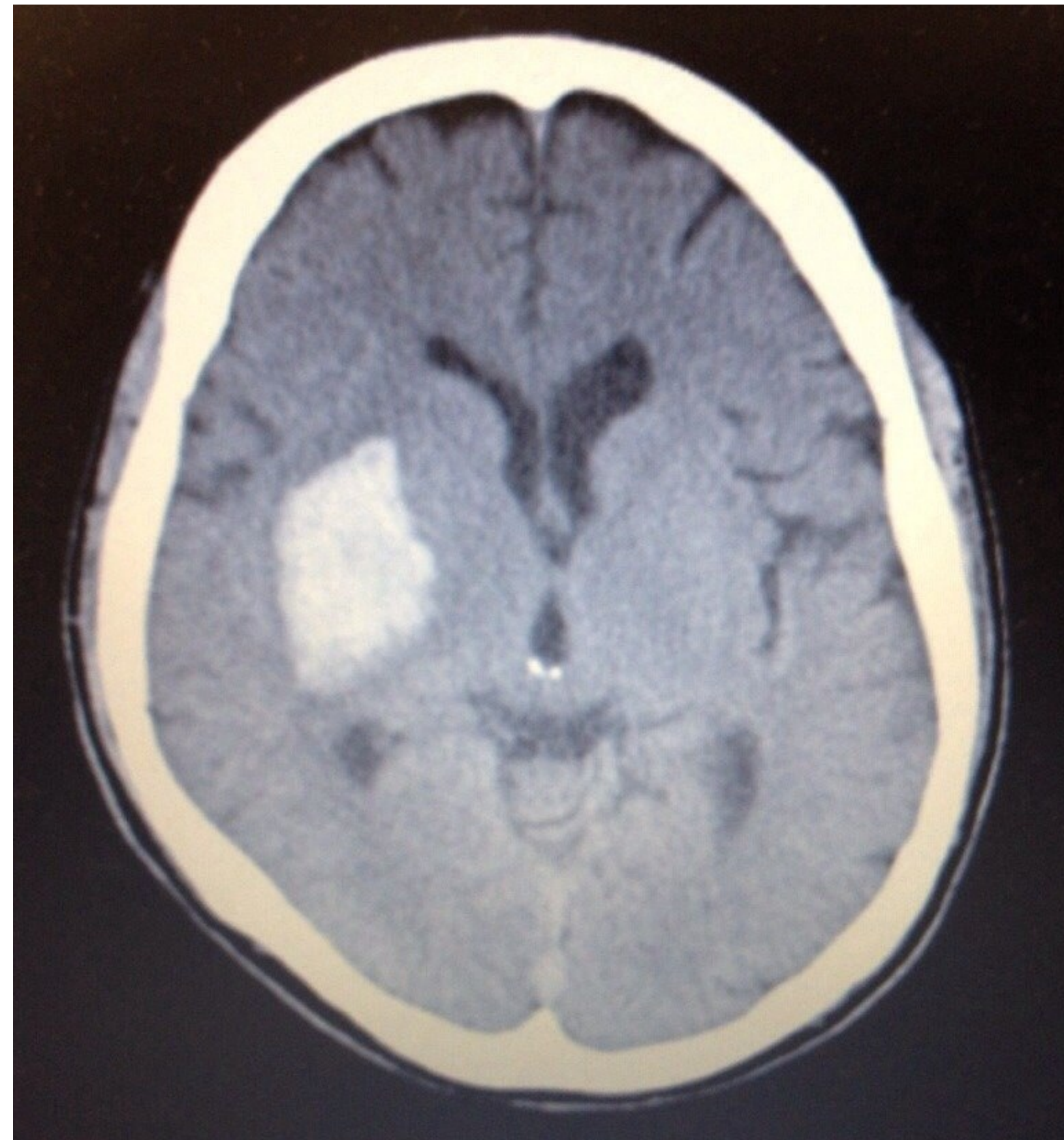


髄液の流れに沿って全体に広がる

脳出血とくも膜下出血

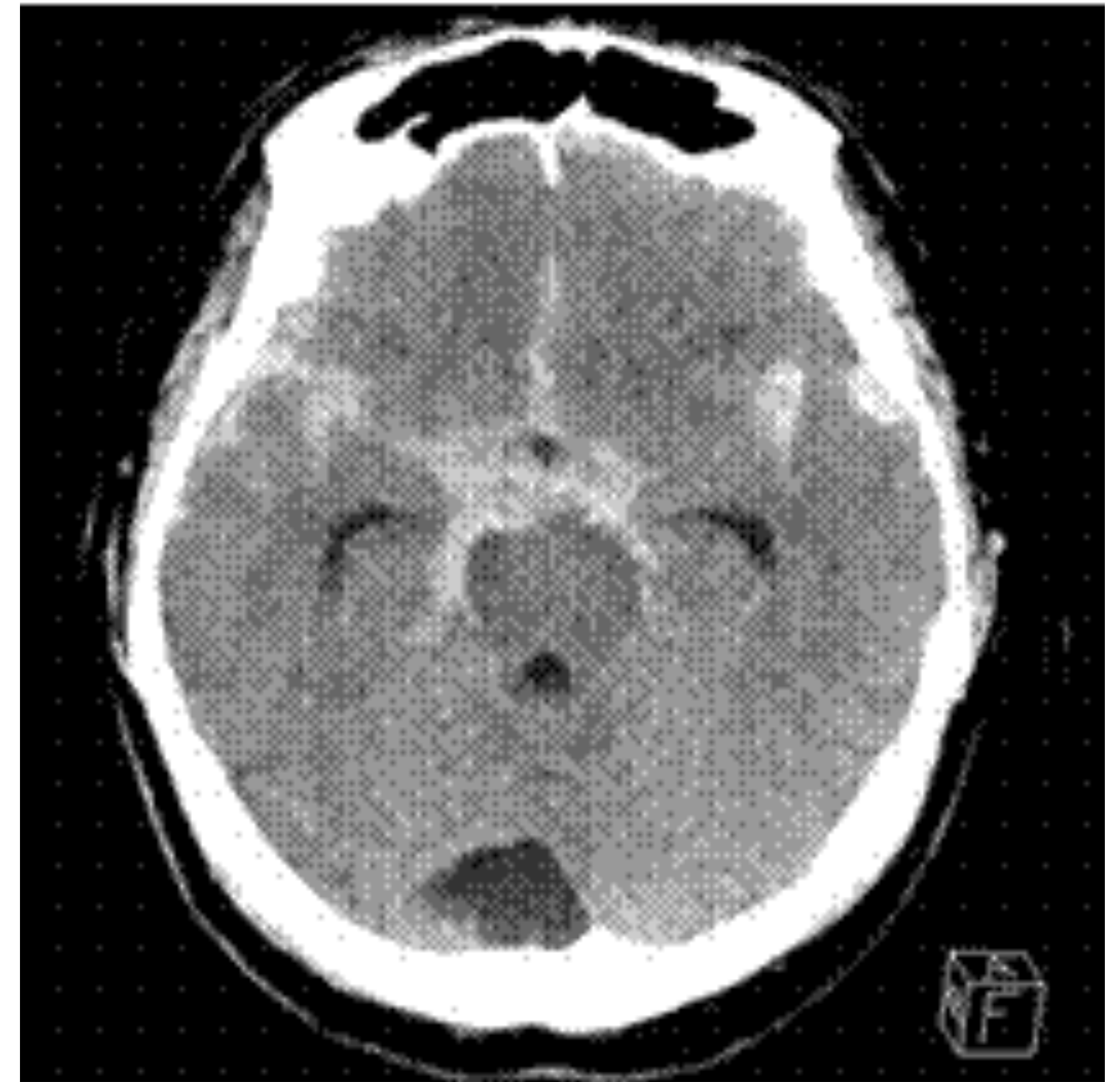
出血場所に伴う損傷の違い

＜脳出血＞



血液が「脳の中」であるため
直接神経細胞を破壊

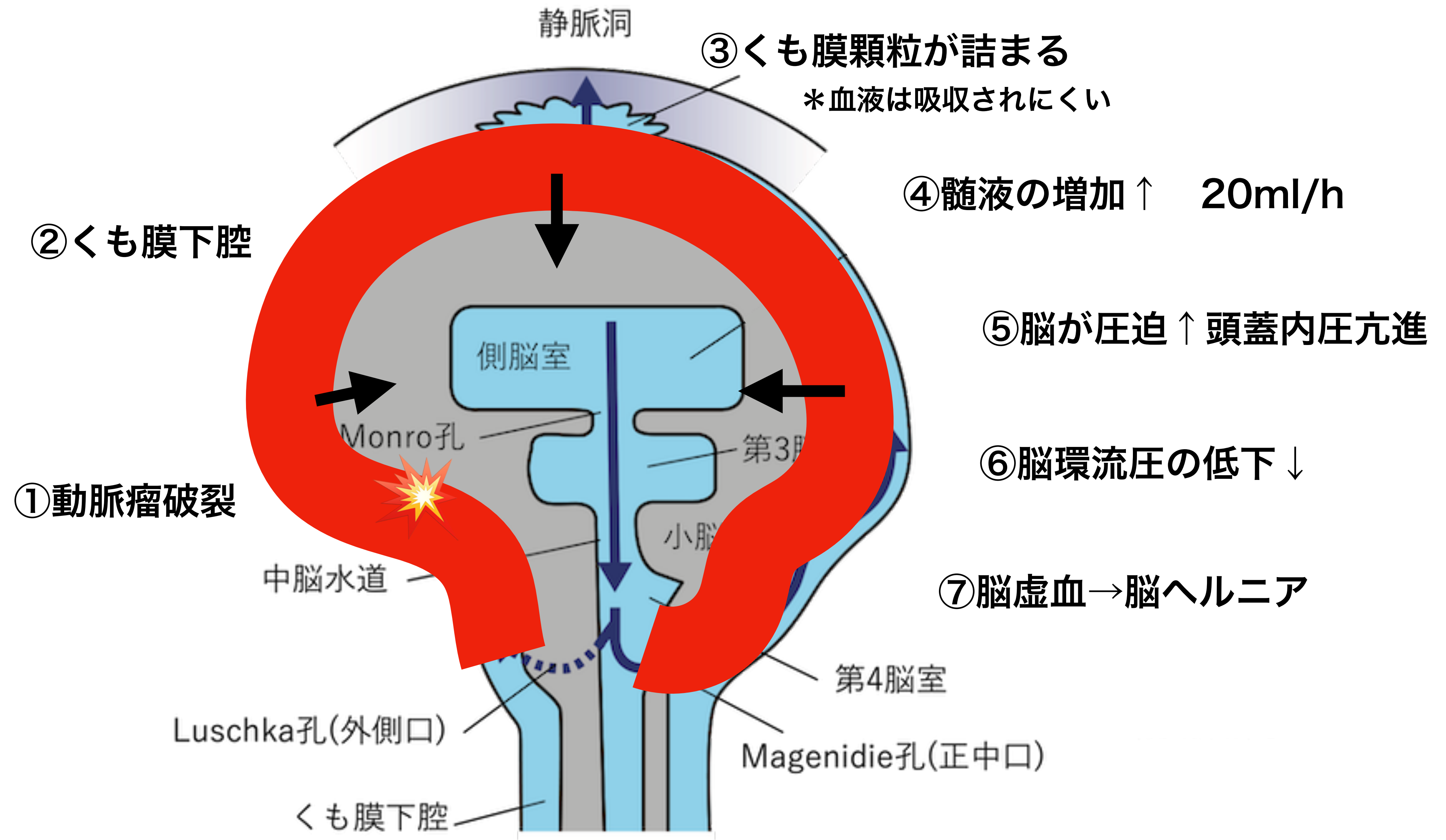
＜くも膜下出血＞



血液が「脳の外」にたまるため
初期は脳実質に直接ダメージなし

気になる！！

髄液の流れとともに流れるって言う
てるけど、血液はどうなるの？



気になる！！

くも膜下腫血の人はなぜ神経は障害されていないのに
重度なイメージが強いのか？

障害のメカニズム

を知ることによって理解ができる

障害のメカニズム

<脳出血>

血腫による直接的破壊と浮腫性圧迫
+ 周囲虚血・脱髄

脱髄

虚血

出血

浮腫

神経

<くも膜下出血>

出血による急激な頭蓋内圧上昇と脳幹圧迫
+ 脳血管攣縮による二次虚血

くも膜下出血の障害メカニズム

出血による急激な頭蓋内圧上昇と脳幹圧迫

①動脈瘤の破裂



②一気にくも膜下腔へ出血

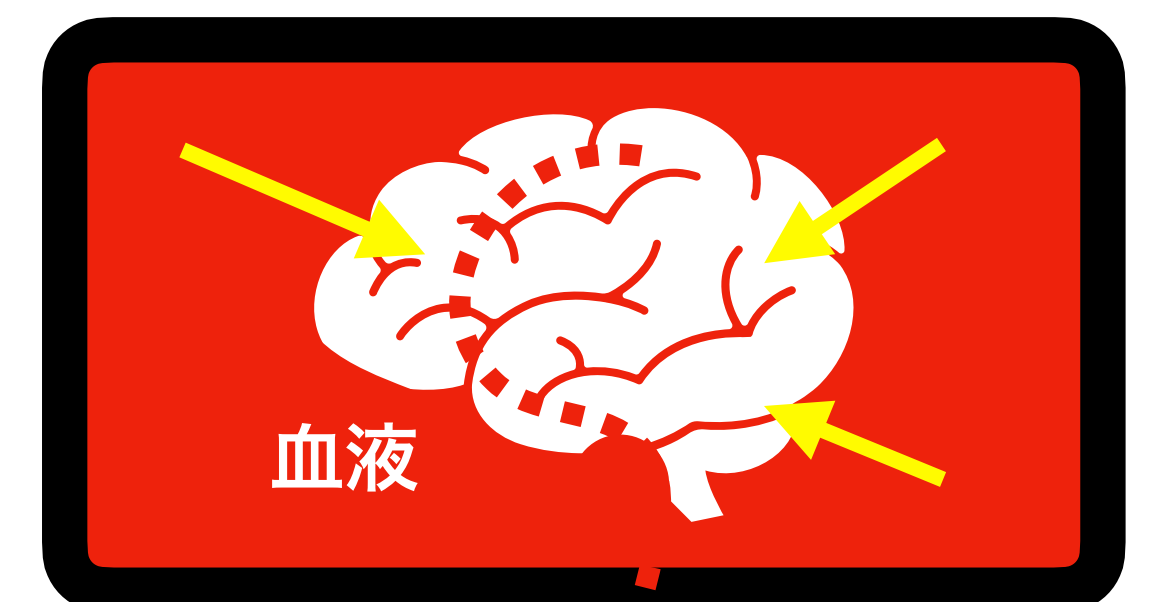


③in > out



平均動脈圧 < 頭蓋内圧

④頭蓋内圧が急上昇



脳血流が停止

髄液排出

気になる！！

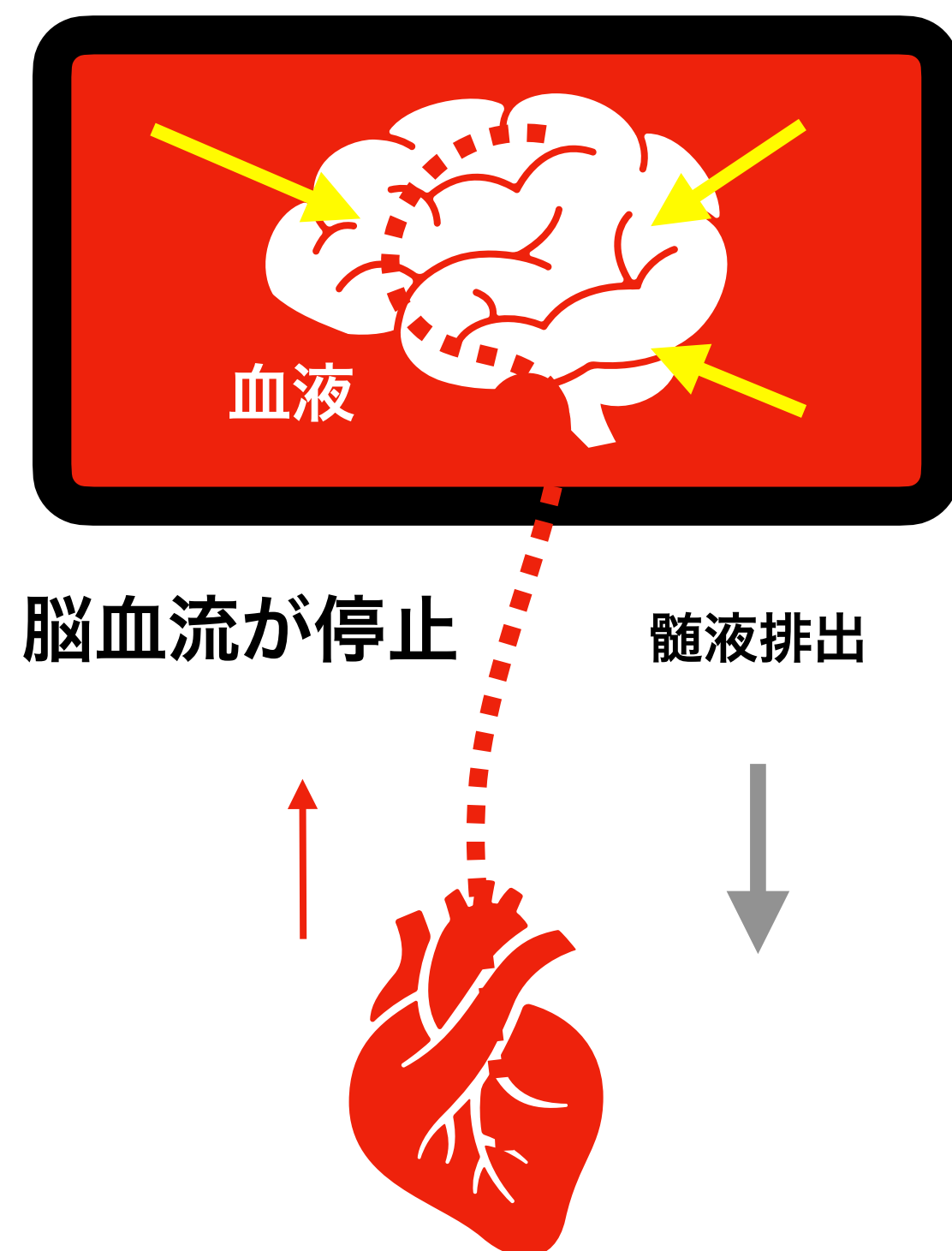
圧迫されるとなぜ神経症状が出るの？

出血による急激な頭蓋内圧上昇と脳幹圧迫

- ①脳血流の低下により
神経内のATP ↓

平均動脈圧 < 頭蓋内圧

- ④頭蓋内圧が急上昇

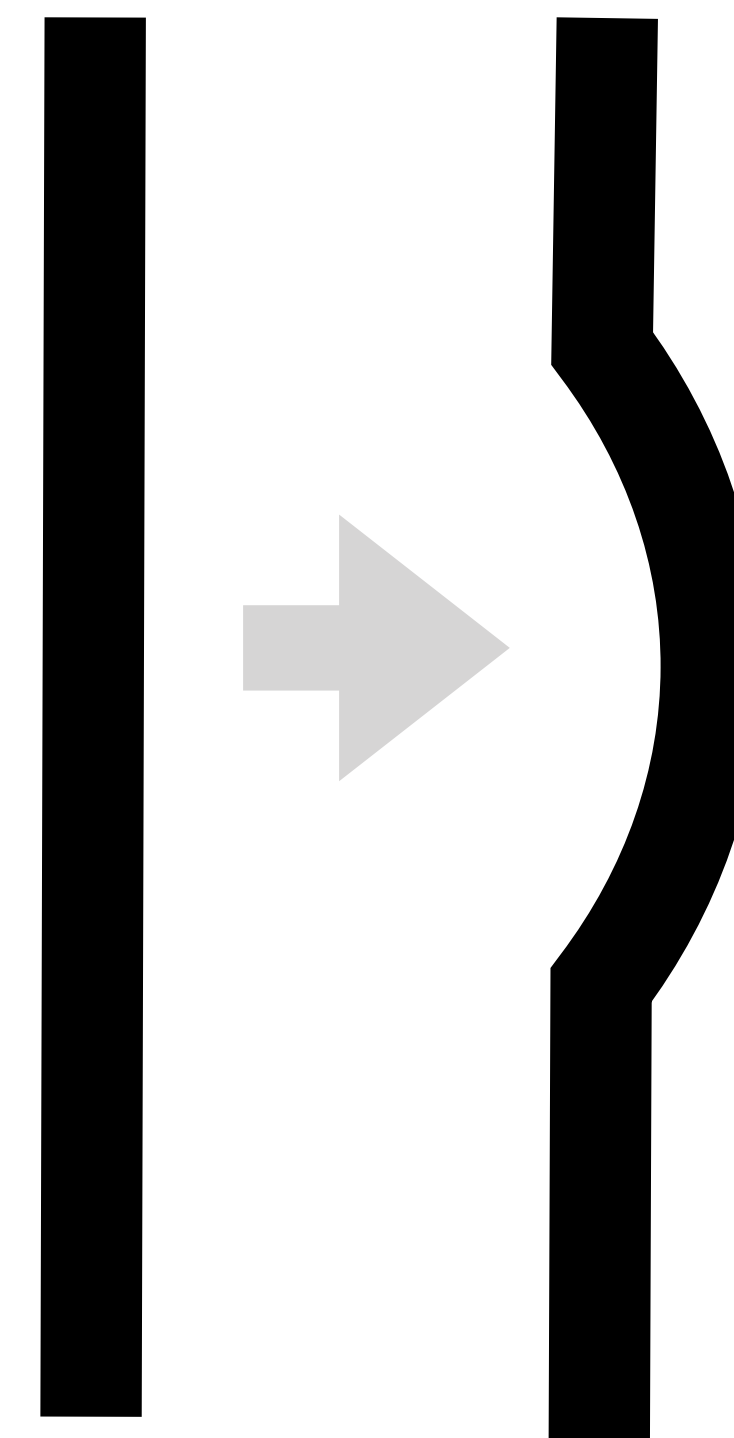


- ②直接的な神経組織の圧迫



圧迫されたニューロンや軸索は
活動電位が伝わらなくなる

- ③軸索の伸長と損傷

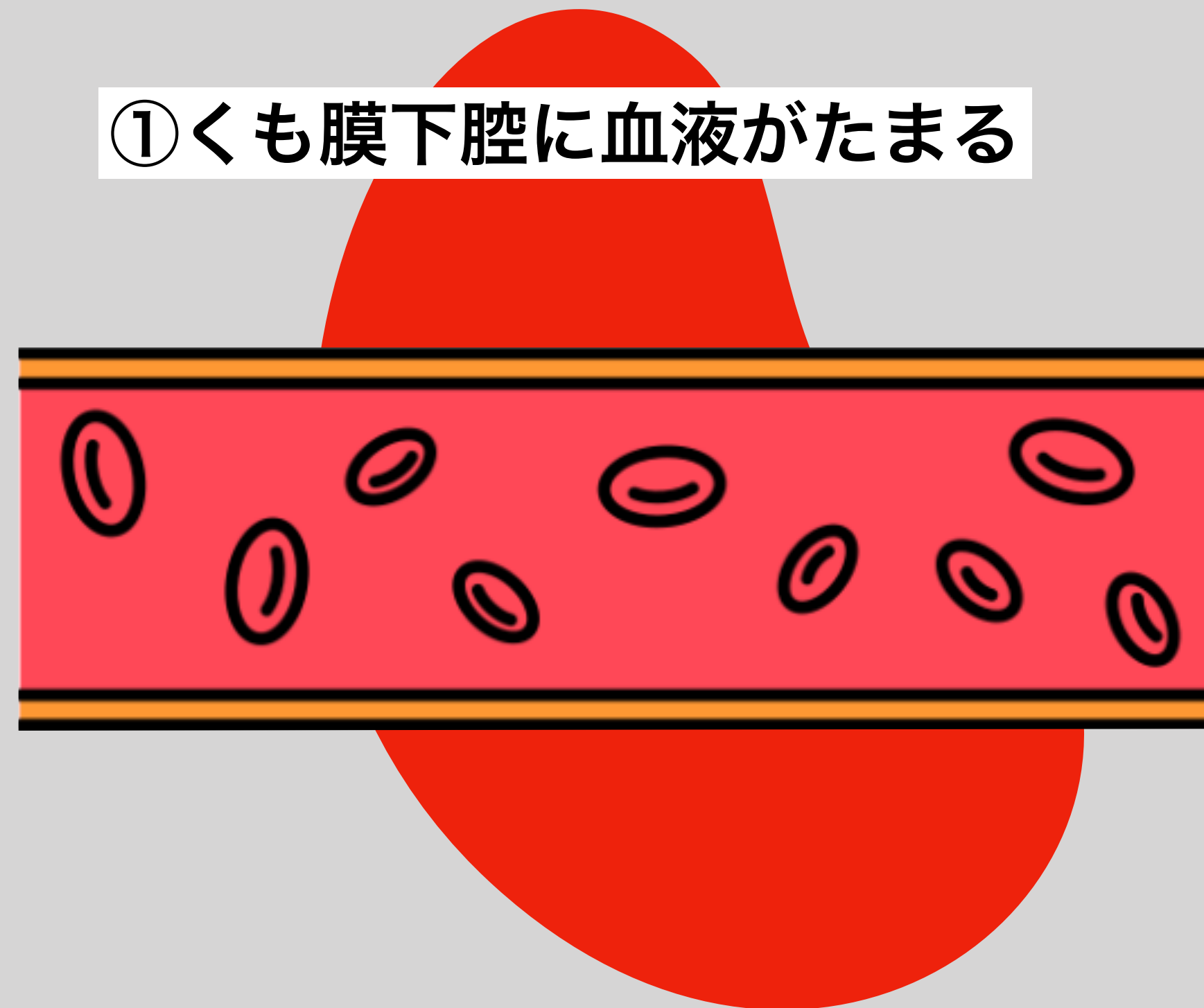


圧迫で軸索が伸ばされると
電気信号の伝導が阻害

くも膜下出血の障害メカニズム

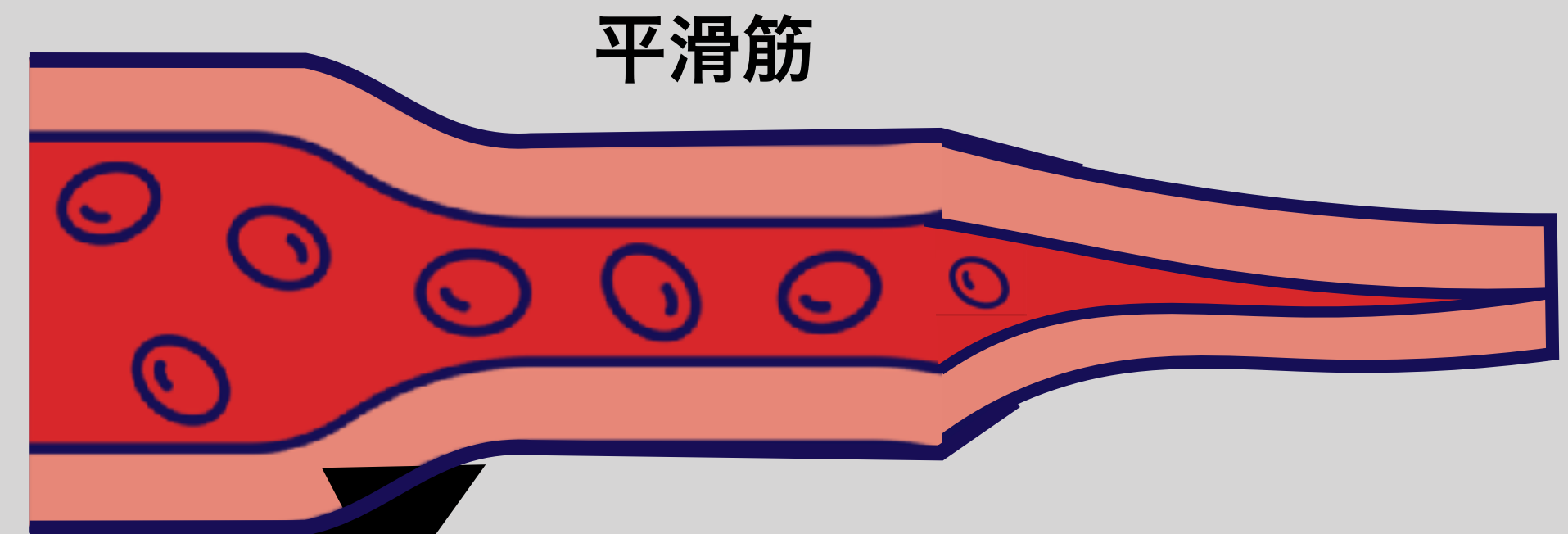
脳血管攣縮による二次虚血

① くも膜下腔に血液がたまる



② 血液が分解されてヘモグロビン・
オキシヘモグロビンなどが放出

③ これが血管壁（動脈平滑筋）を刺激



④ 一酸化窒素減少 → 血管弛緩ができない

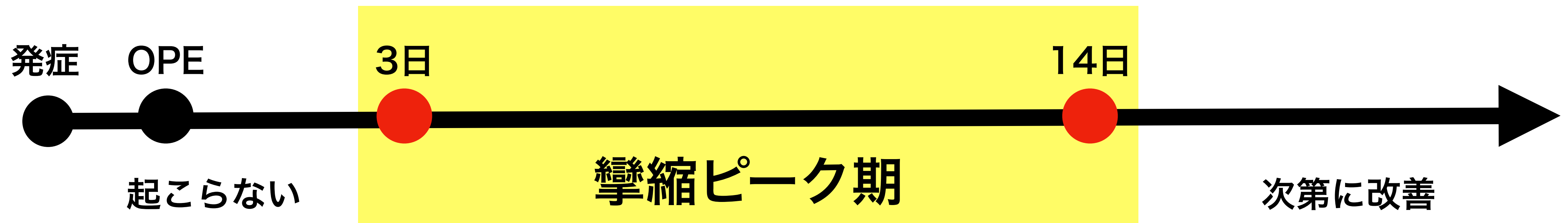
⑤ カルシウム流入 ↑ → 持続的な平滑筋収縮

くも膜下出血の障害メカニズム

脳血管攣縮による二次虚血

脳血管攣縮とは、くも膜下出血後、脳の動脈が異常に収縮して細くなる現象。
結果、脳血流量が減少して虚血（脳梗塞）を起こす。

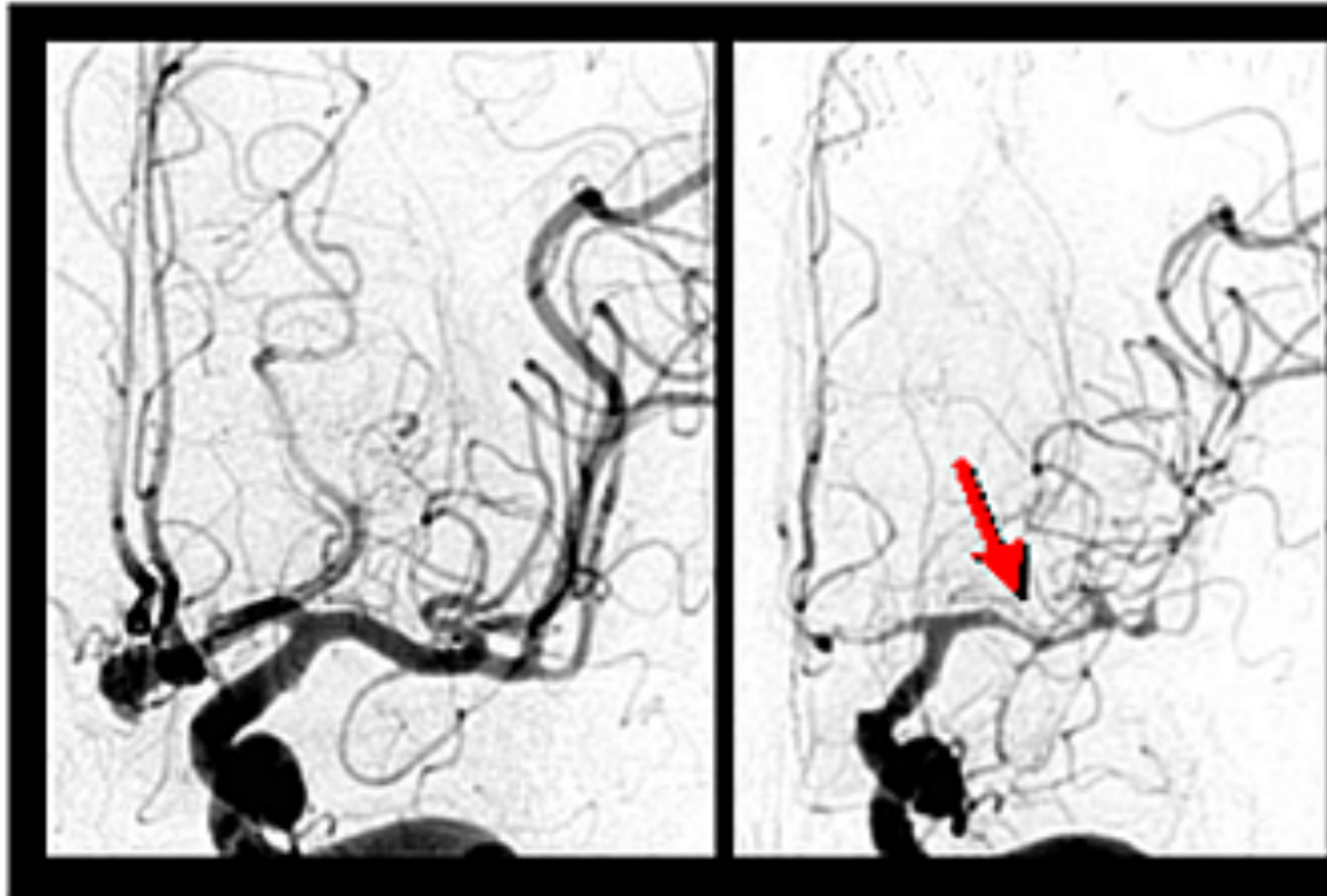
脳血管攣縮はいつ起こるの？



脳血管攣縮

脳血管攣縮とは、くも膜下出血後、脳の動脈が異常に収縮して細くなる現象。

結果、脳血流量が減少して虚血（脳梗塞）を起こす。



初期症状

＜脳出血＞

- ・ 呂律が回らない
 - ・ 歩けない
 - ・ 物を落とす
-
- ・ 運動麻痺
 - ・ 感覚障害
 - ・ 高次脳機能

＜くも膜下出血＞

激しい頭痛
「バットで殴られたような」
＋
意識消失

気になる！！

**くも膜下出血の初期症状でなぜ、激しい頭痛
（「バットで殴られたような」）が起こるの？
脳出血ではあまりないのに！何が違う？**

気になる！！

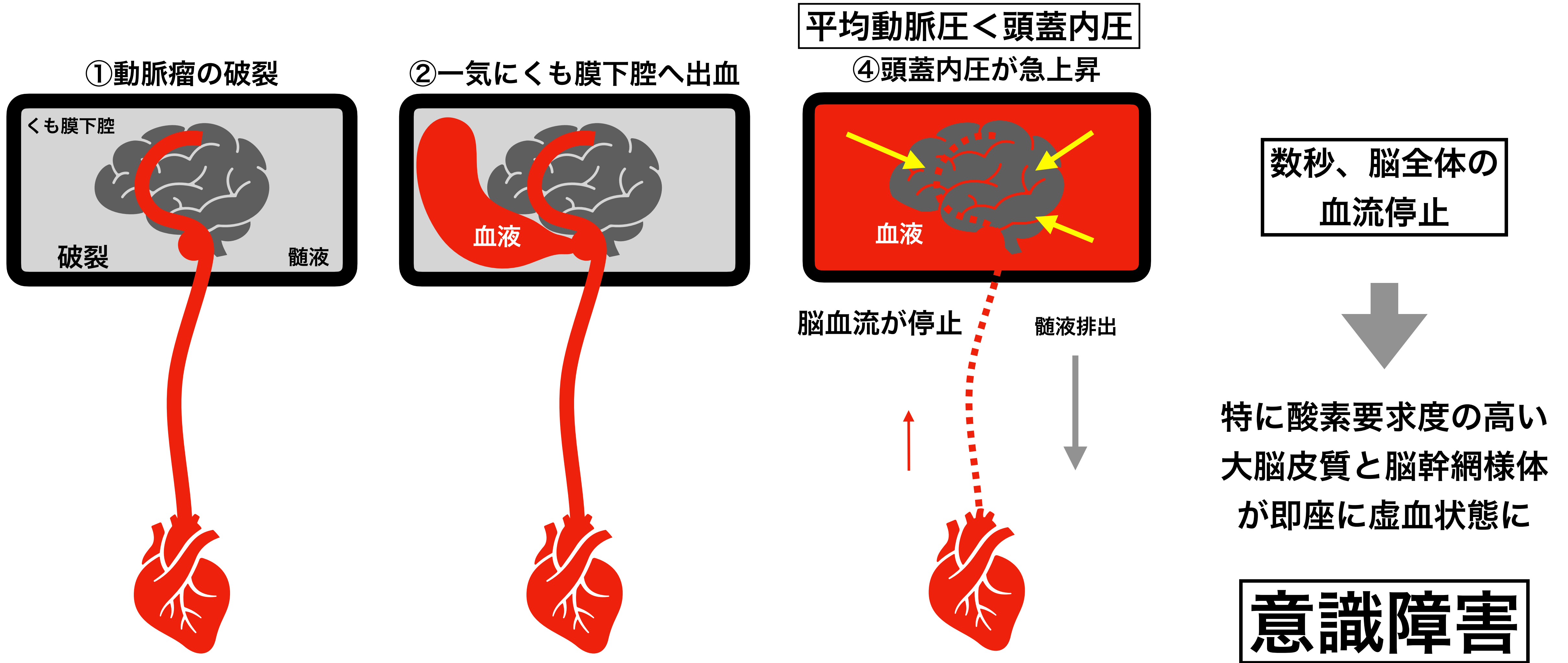
くも膜下出血の初期症状でなぜ、激しい頭痛
（「バットで殴られたような」）が起こるの？
脳出血ではあまりないのに！何が違う？

部位	痛みの感受性（痛覚）
脳実質（大脳・小脳）	痛覚なし（ニューロン自体は痛みを感じない）
血管壁（特に大動脈・硬膜動脈）	痛覚あり（血管壁に自由神経終末が存在）
硬膜・くも膜	痛覚あり（特に硬膜は強い）
くも膜下腔（血管と脳表の間）	血管＋髄膜由来の痛覚刺激が集中

＊脳出血の場合は、硬膜下血腫などで頭痛あり

意識障害はなぜ起こるの？

意識障害はなぜ起こるの？



発症後のリスク

＜脳出血＞

- ・ 血腫の拡大：再出血
- ・ 周囲脳浮腫（数日後～）

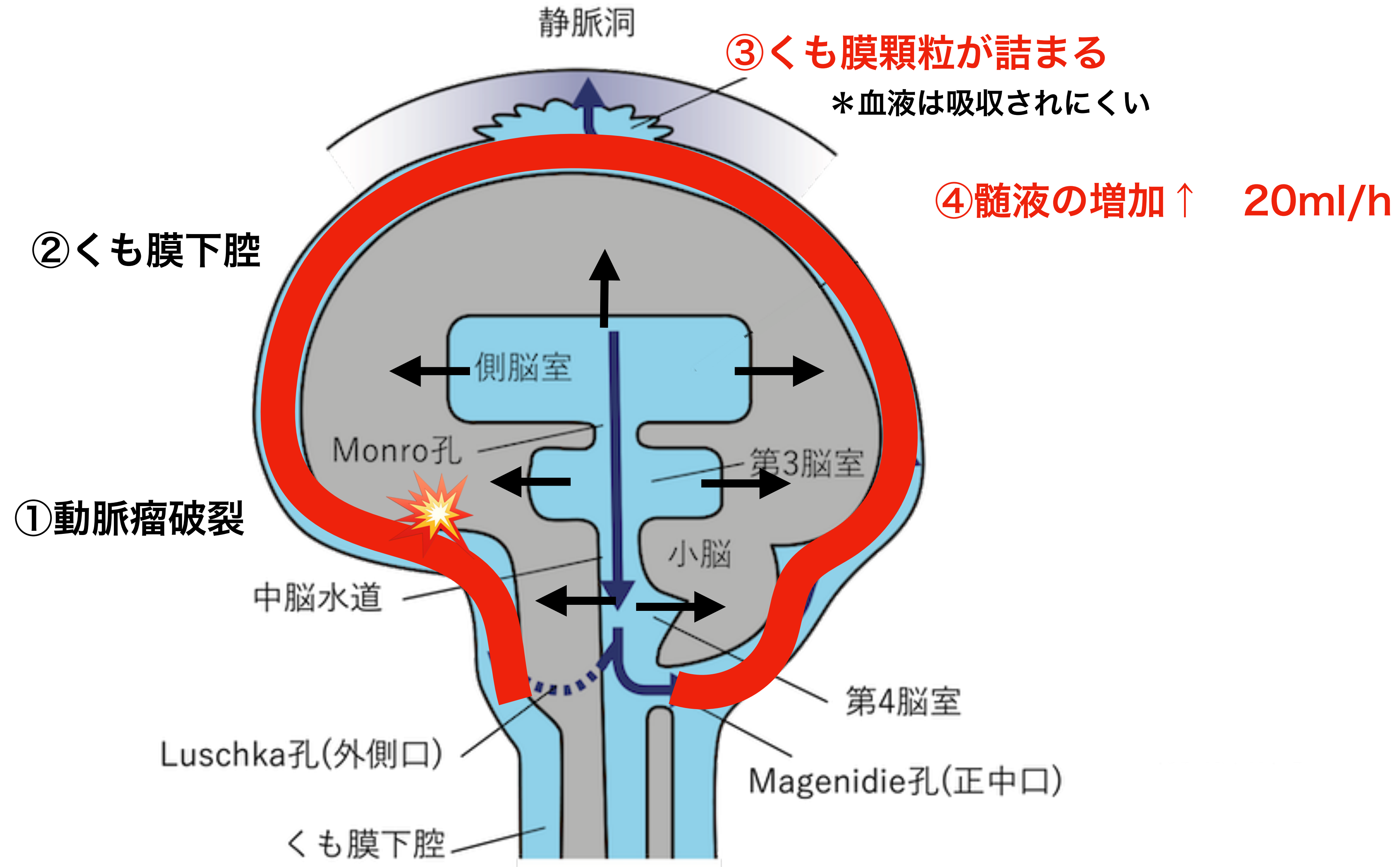
＜くも膜下出血＞

- ・ 再出血（24時間以内）
- ・ 脳血管攣縮（3～14日後）
- ・ 水頭症（交通性）
- ・ 脳低灌流による遅発性虚血

水頭症とは？

水頭症とは、脳脊髄液（髄液）の循環障害によって拡大した脳室が、頭蓋骨内面に大脳半球を押しつけることにより、数々の脳の障害を引き起こす一連の病態を言います

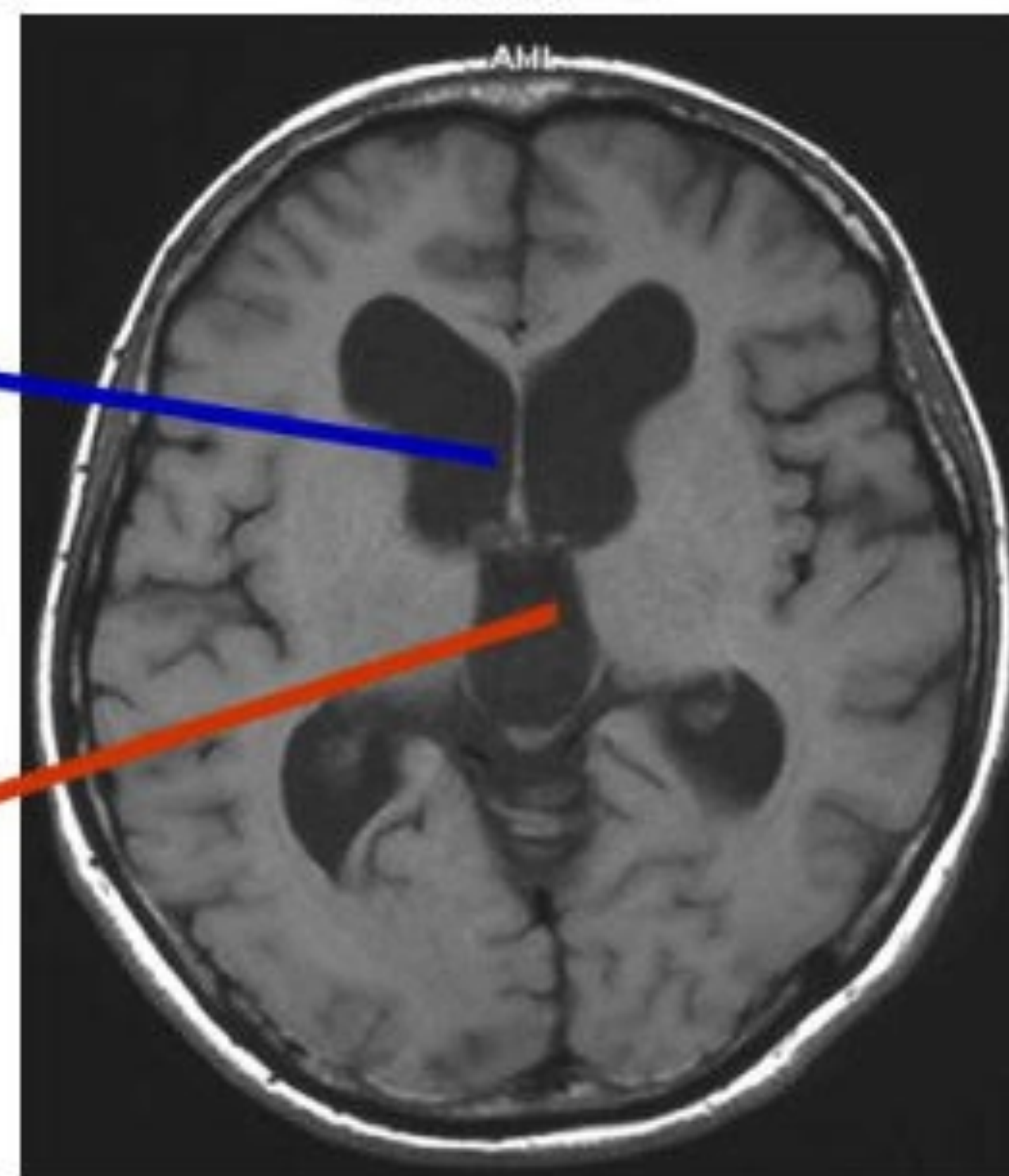
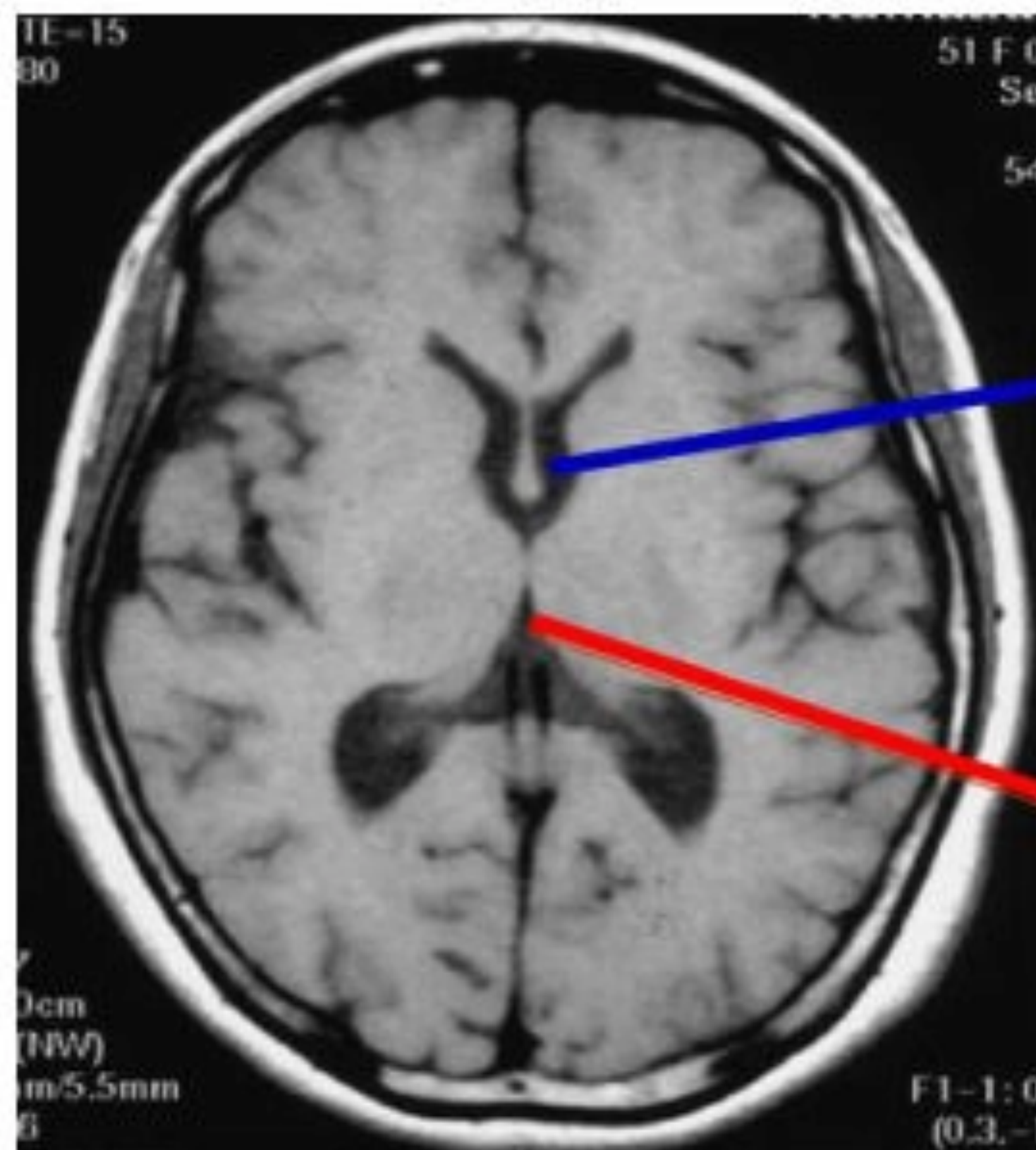
項目	交通性水頭症（くも膜下出血の合併）
発症時期	急性期～亜急性期（発症後数日～数週）
原因	くも膜下出血などで 髄液の吸収障害 （クモ膜下腔の線維化）
髄液の通り道	通過は可能（＝交通性） 。ただし 吸収が悪い
脳圧（ICP）	上昇する（急性の頭蓋内圧亢進）
画像所見	脳室拡大＋脳溝狭小
主な症状	意識障害・頭痛・嘔吐・傾眠
検査	CT／MRIで脳室拡大、ICPモニタリングで高圧確認
治療	一時的に **脳室ドレナージ（EVD）** を行うことが多い
回復の見込み	原因（出血や感染）コントロールで改善



頭部 MRI 画像

正常

水頭症



側脳室

第3脳室

正常の脳室

拡大した脳室

正常圧水頭症と3徴候

水頭症とは、脳脊髄液（髄液）の循環障害によって拡大した脳室が、頭蓋骨内面に大脳半球を押しつけることにより、数々の脳の障害を引き起こす一連の病態を言います

・歩行障害（小刻み）前頭葉性の運動企画障害

・補足運動野・帯状回運動野：

「歩き出す」意図・タイミング調整・両下肢の協調を前頭葉内側で制御

補足運動野：「歩行の開始・リズム」・帯状回運動野は「習慣的動作」

・認知障害

・前頭前野内側部・帯状回前部：

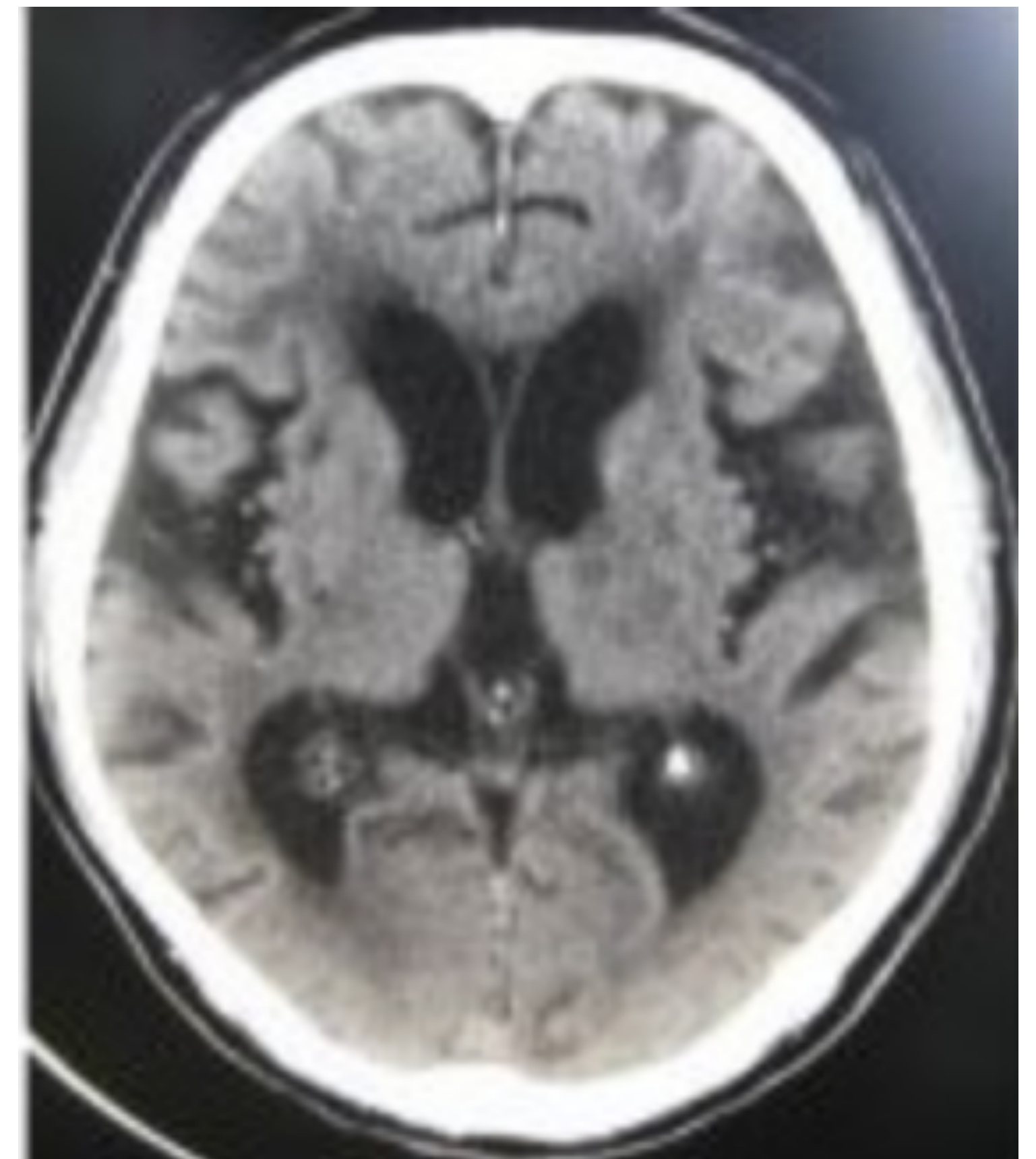
「やる気」「注意」「遂行機能」「感情制御」を担う部位。・無気力・アパシー（自発性低下）・遂行機能障害・注意散漫、反応遅延、感情の平板化

・排尿障害（失禁）

・帯状回前部(24・32):

「排尿したい感覚」を意識に上らせ、「今はダメ」と判断して抑制。

・前頭前野内側部:「橋排尿中枢（Barrington核）」を抑制。

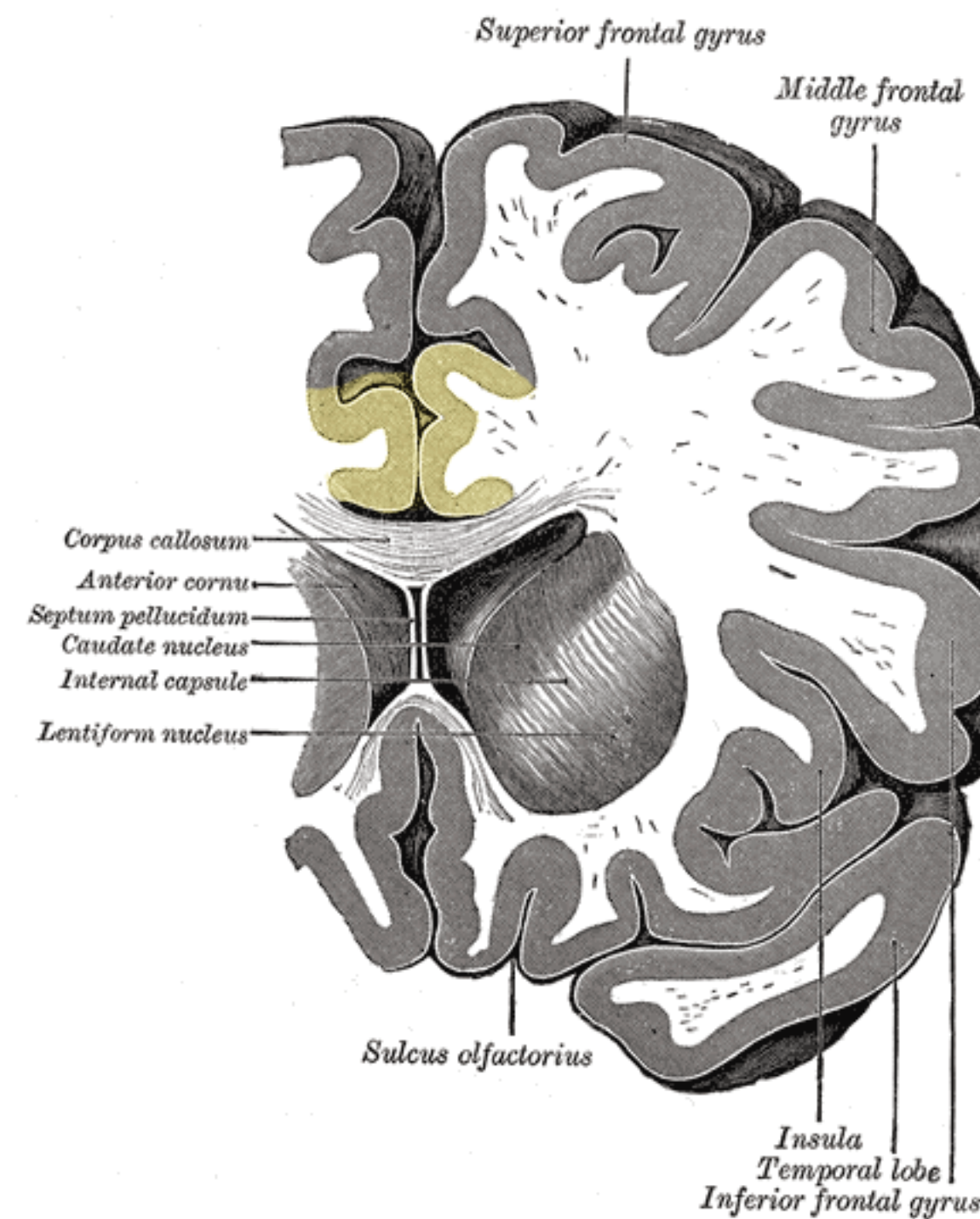
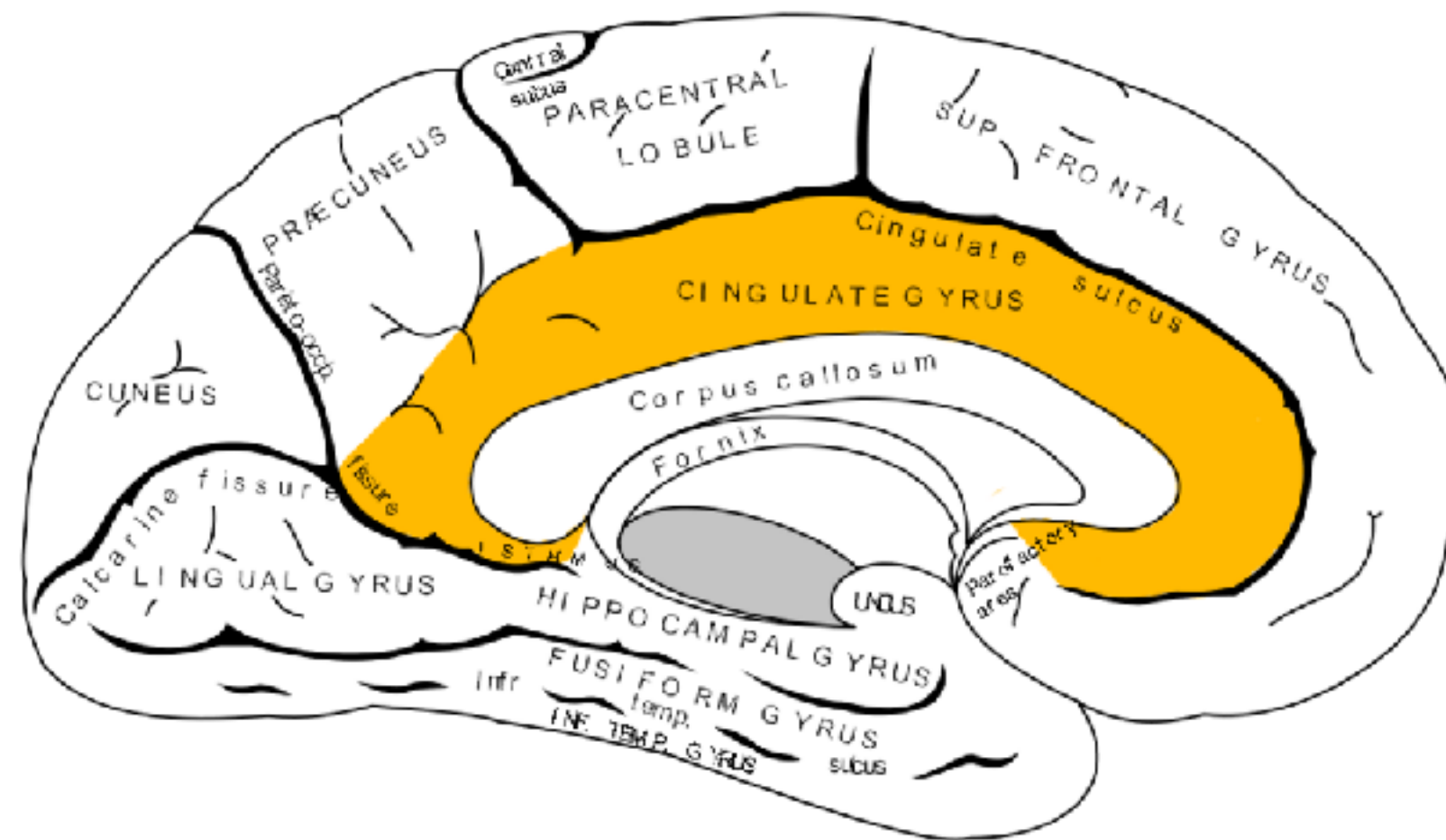


前頭葉が細胞として柔らかい

帯状回とは

帯状回は大脳辺縁系の一部で、感情・注意・動機づけ・行動調整などに関わる重要な領域です。

大脳半球内側面にあり、脳梁のすぐ上を取り巻くように位置する



部位	ブロードマン	主な機能
前部帯状回	24, 32	感情・動機・注意・排尿抑制などの意志的制御 (前頭葉機能との連携)
中部帯状回	23, 24後方	運動の意欲や行動選択、痛みの認知 ("やる気"の回路)
後部帯状回	23, 31	記憶・自己意識・空間認知など (海馬や頭頂葉と連携)

脳血管攣縮や水頭症を予防する 方法はないのか？

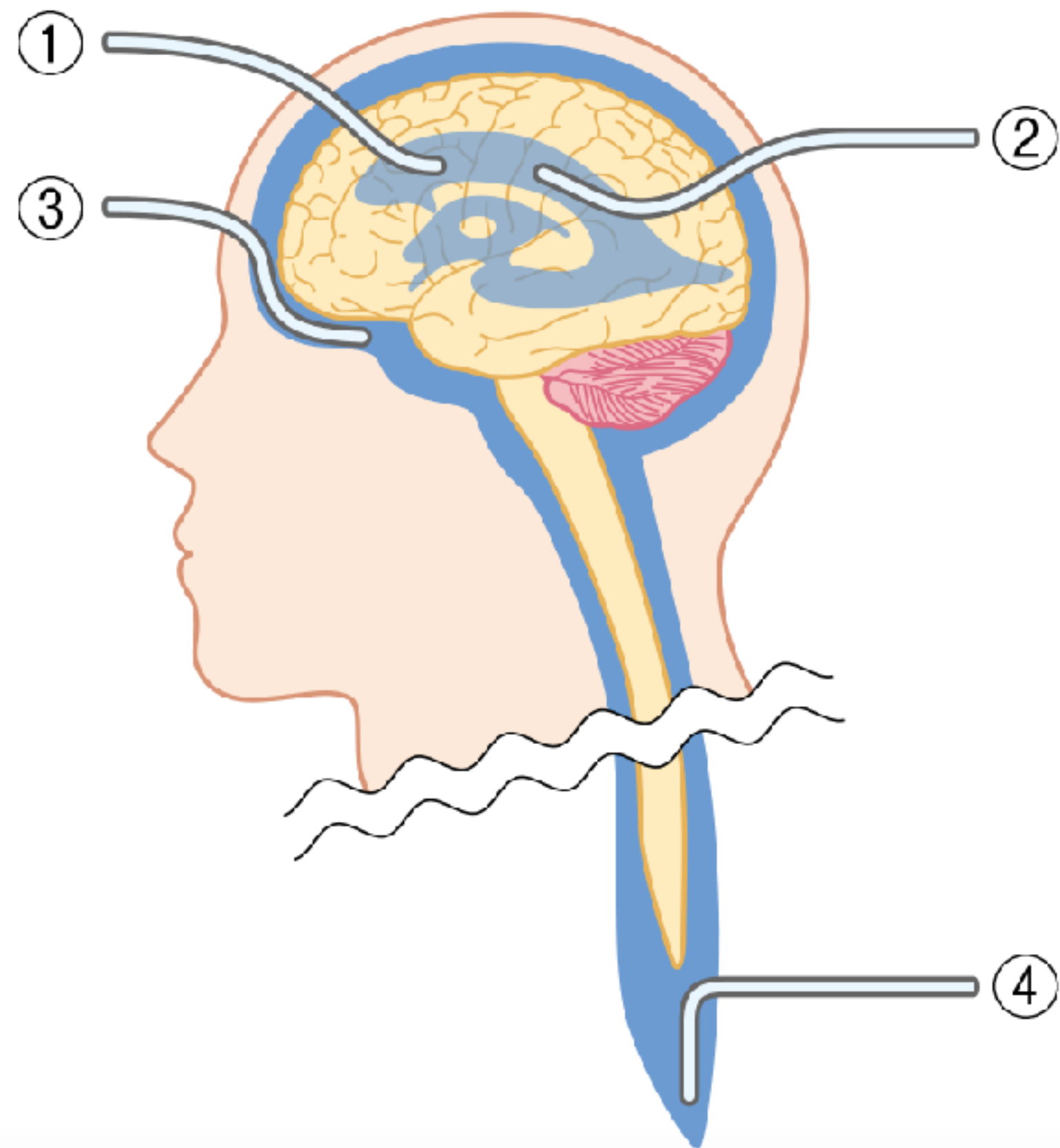
全ての原因は？

血液

血液を排出することが、最も重要！ どうすれば血液を排出できる？

ドレナージ

体内にたまった血液や滲出液などを体外に排出すること



① ② 脳室ドレナージ

水頭症予防として、脳室内髄液の排除、
頭蓋内圧をコントロールする。

③ 脳槽ドレナージ

脳血管攣縮予防のため、クモ膜下出血の溶解、
排除および髄腔内薬物注入に用いる。

脳室・脳槽ドレナージ

脳室内にカテーテルを挿入し、髄液や血液を体外に排出して頭蓋内圧（ICP）をコントロールする。

この装置で何をしているのか？

① 脳の圧を調整

排出量は1 hに5～20ml

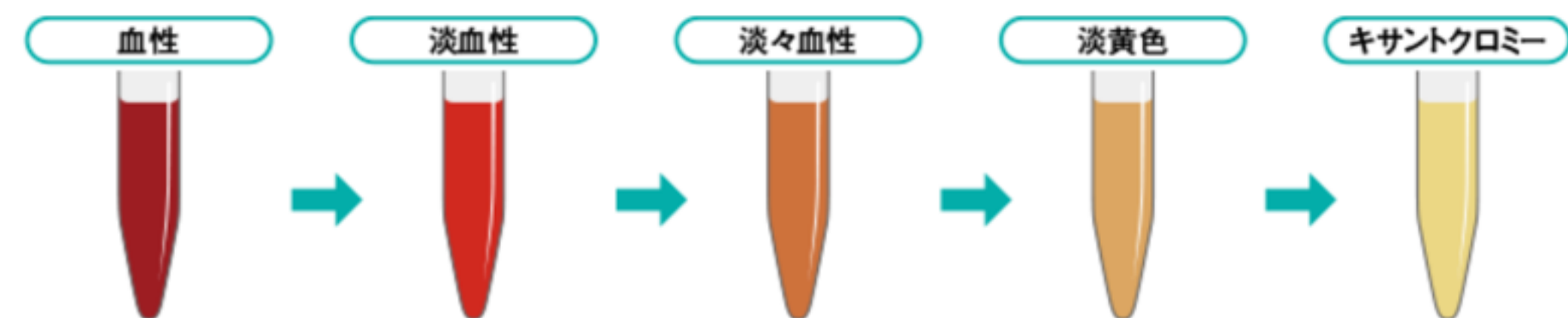
＊1 h:20mlの髄液生成

② 外耳孔を基準に（モンロー孔）設置

ドレナージの位置を高くする：吸引圧↓

ドレナージの位置を低くする：吸引圧↑

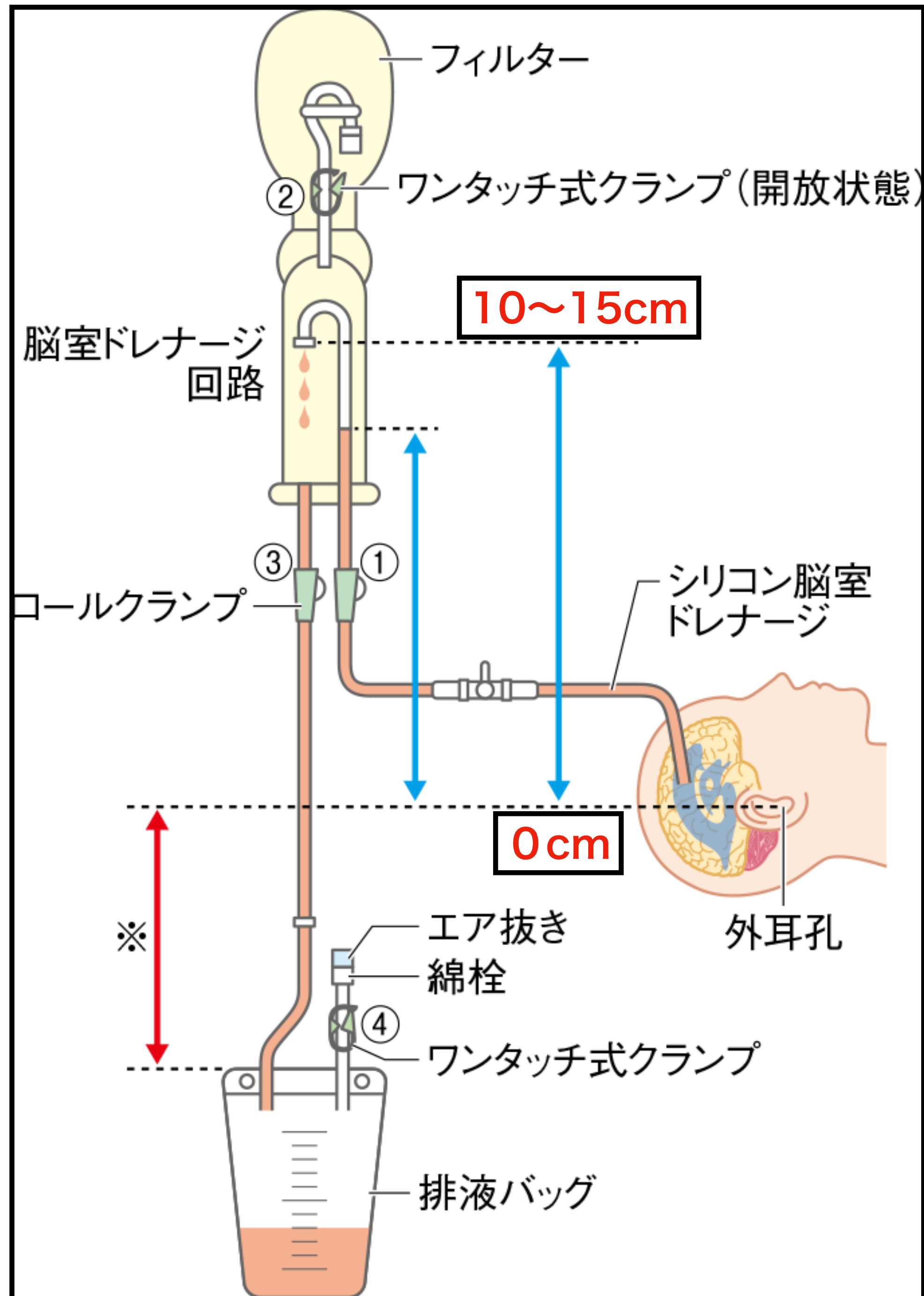
③ 排液性状を常に観察する。髄液は無色透明である。



血性から淡血性→淡々血性→淡黄色→キサントクロミー→無色透明に変化すれば新たに出血がないことを意味する

④ ドレナージがOPの場合は管内の気泡や水滴が上下する。

離床時や対位変換時は必ず全てのクランプを閉じる



リハビリ介入

時期別 2週間は離床しても良いが、脳圧のコントロールが一番の目的



2週間以降は症状別で考える

脳血管攣縮による虚血範囲へのアプローチ

- ・ 血管攣縮後の脳梗塞
= 脳梗塞部位のアプローチ
- ・ 血管攣縮後の虚血部位・圧迫部位
= 身体症状を中心に

水頭症へのアプローチ

- ・ 歩行障害
- ・ 認知障害（注意・意欲・遂行）
- ・ 排尿障害（尿失禁）

くも膜下出血とは？

くも膜下出血とは 脳出血の一つで、くも膜と軟膜の間にあるくも膜下腔という隙間において、動脈が破裂し、血液が急激にくも膜下腔に流入した状態のこと。

くも膜下出血と脳出血の違いは？

- | | | | |
|------------|-----------|-------------|------------|
| ・ 出血の場所 | → くも膜下腔 | ・ 初期症状 | → 頭痛・意識障害 |
| ・ 主な原因 | → 動脈瘤 | ・ 治療方針 | → クリッピング |
| ・ 出血の広がりかた | → 髄液の流れ | ・ 発症後のリスク | → 血管攣縮・水頭症 |
| ・ 障害のメカニズム | → 虚血・血管攣縮 | ・ リハビリ介入の特徴 | → 時期と原因 |