

第6回 脳卒中ケア研究会
於 大阪府看護協会桃谷センター
2017年11月18日(土)10:30～12:00

画像を読み取る 看護実践に生かす臨床判断

国立循環器病研究センター
脳卒中リハビリテーション看護認定看護師
竹末のり子

研修の流れ

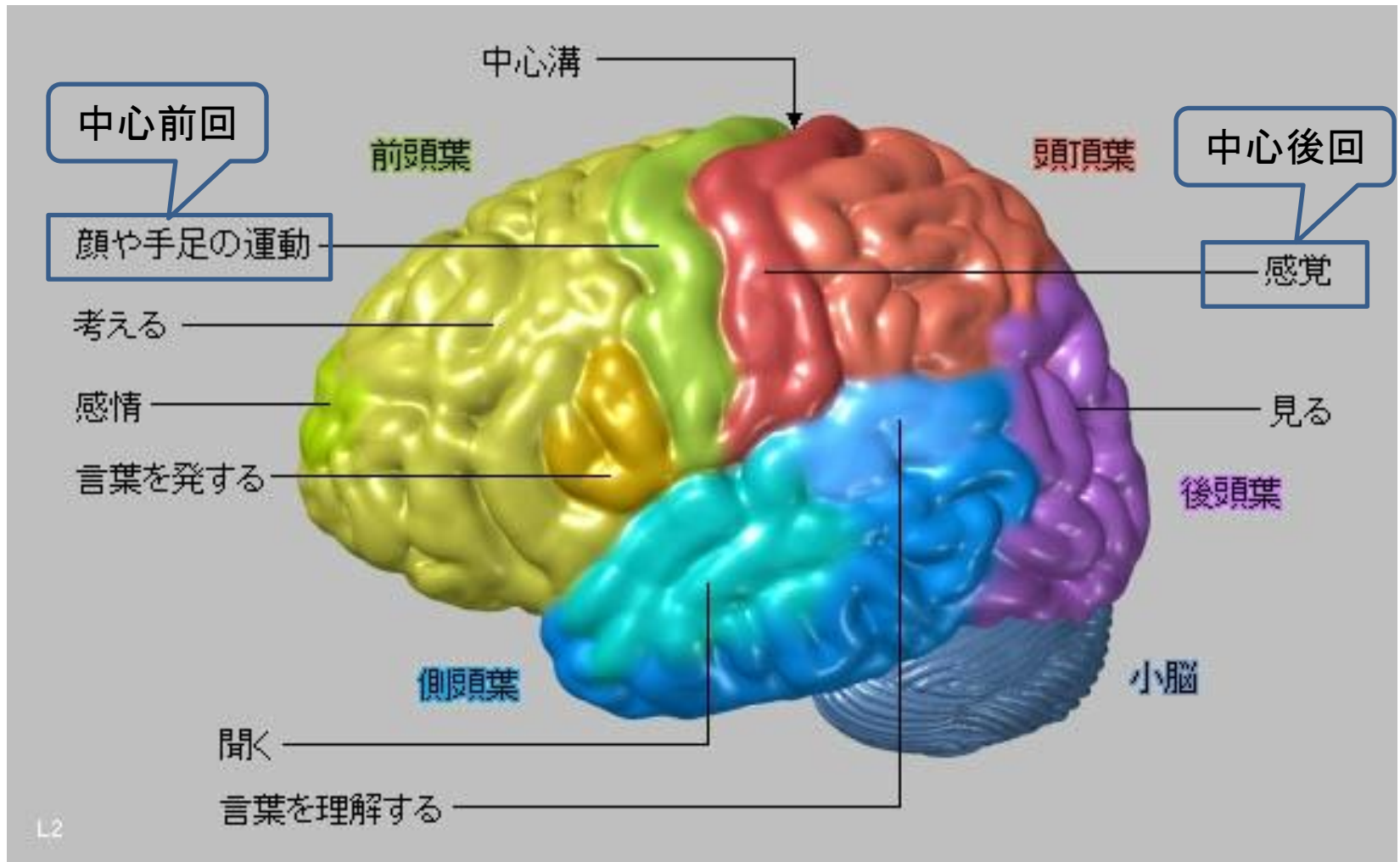
- 1・画像を理解するために必要な解剖生理
 - 1) 脳の各部分の機能
 - 2) 脳血管の支配領域
 - 3) 脳の循環・代謝
- 2・脳卒中患者の画像の見かた
 - 1) 脳卒中理解に必要な画像の知識
 - 2) 脳梗塞の画像
 - 3) 脳出血の画像
- 3・画像を読み取ることでわかること

まずは、脳の解剖生理を考えてみよう

- 脳の各部分の機能を理解すると、
症状の予測がしやすくなる
- 脳卒中の病巣から、症状に対してのケアが
検討できる
- 機能予後について、予測ができる
- 脳卒中急性期における、離床の注意点を考
えることができる



脳の各部分の機能



～国立循環器病センターホームページより～

上下肢の運動を司っている部位

- 前頭葉の中心前回(運動野)・補足運動野(運動前野)
 - 錐体路の内包後脚
- ➡これらの脳の部位を理解すると、上下肢の麻痺について予測できる

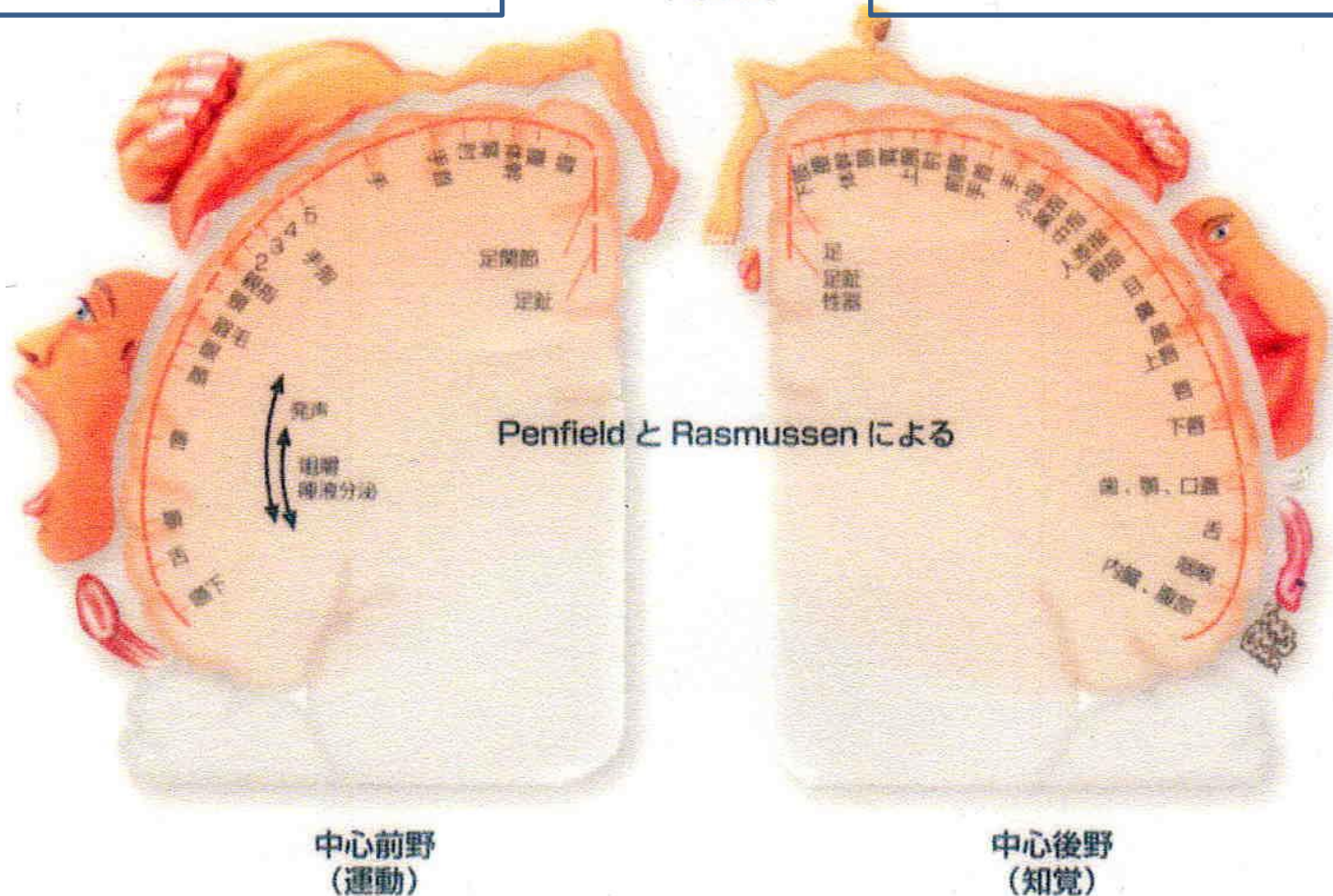


中心前回・中心後回の支配領域

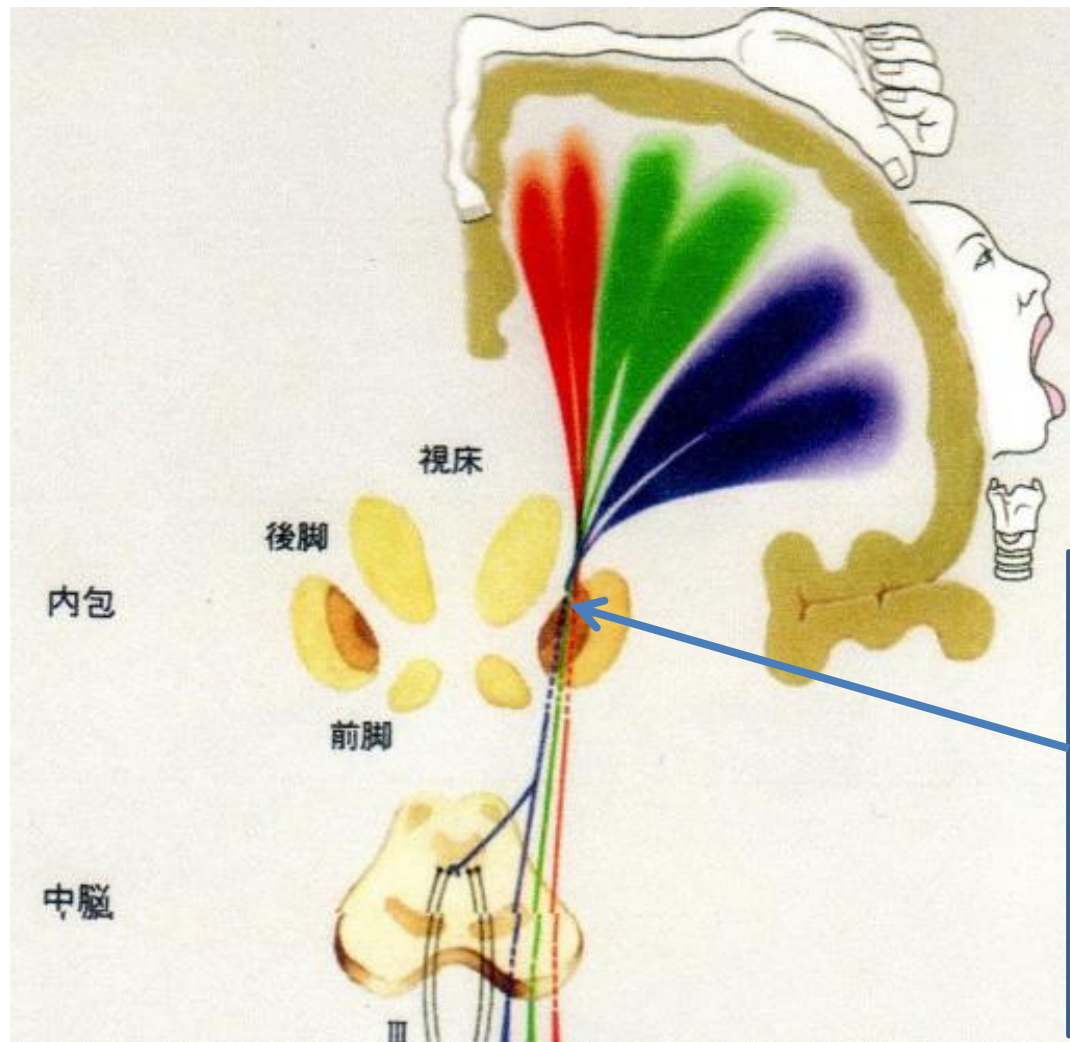
前頭葉の支配領域

体性局在
(“小人”)

頭頂葉の支配領域



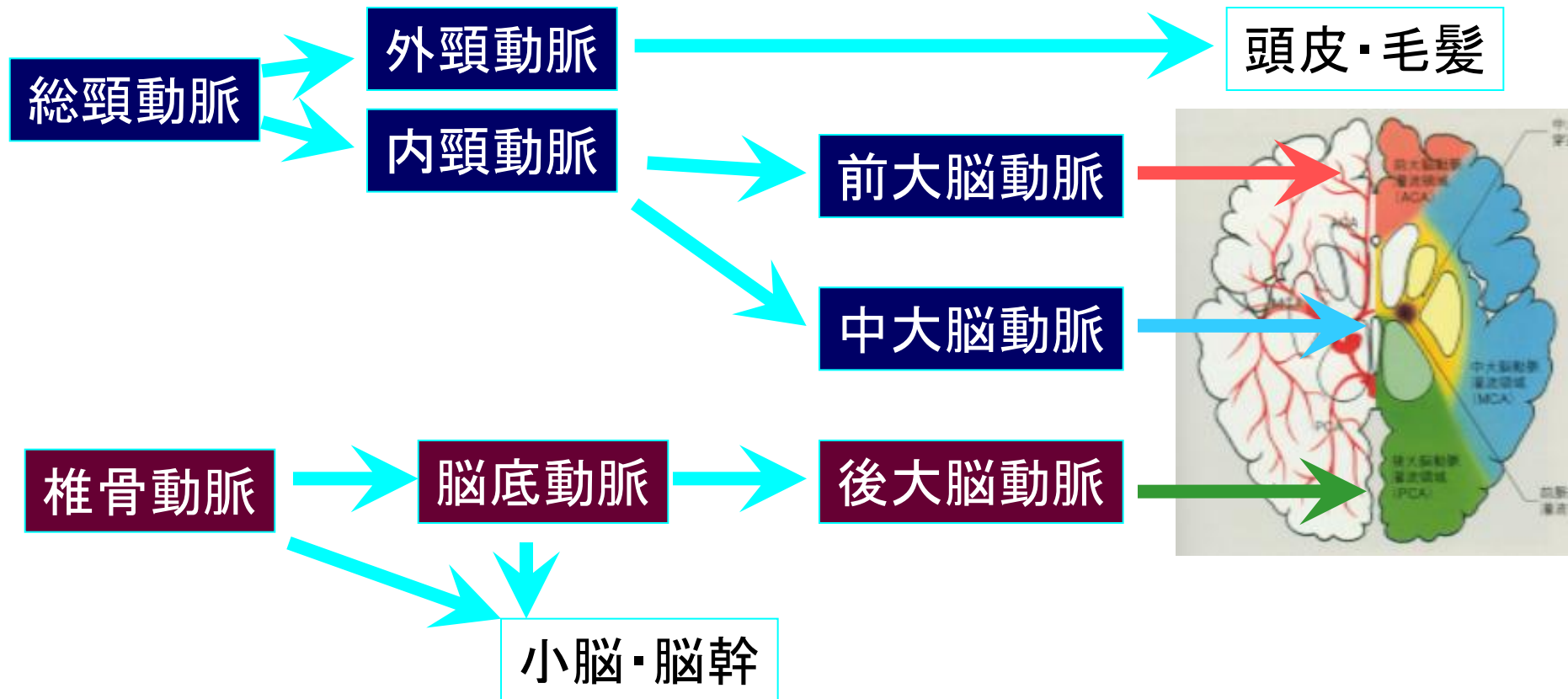
錐体路



中心前回

錐体路で運動神経
が収束し、内包後脚
を通っている

脳血管の支配領域



主幹動脈の主な脈支配①

前大脳動脈 (ACA)

前頭・頭頂葉の内側面

帯状回

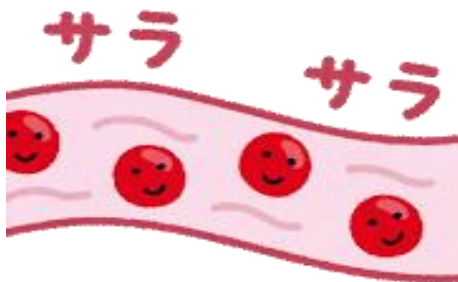
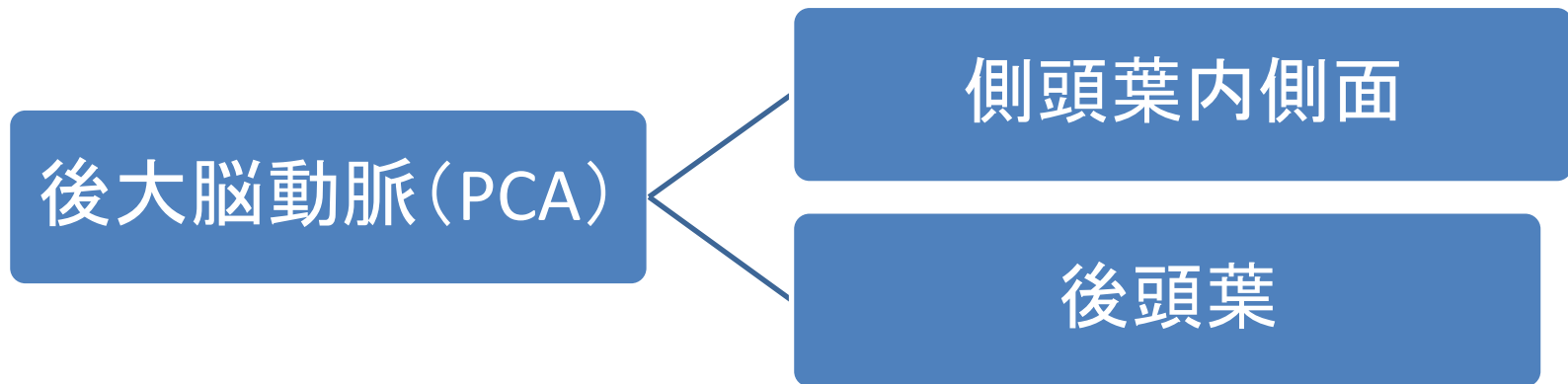
脳梁

中大脳動脈 (MCA)

前頭・頭頂・側頭葉の外側面

島

主幹動脈の主な脈支配②



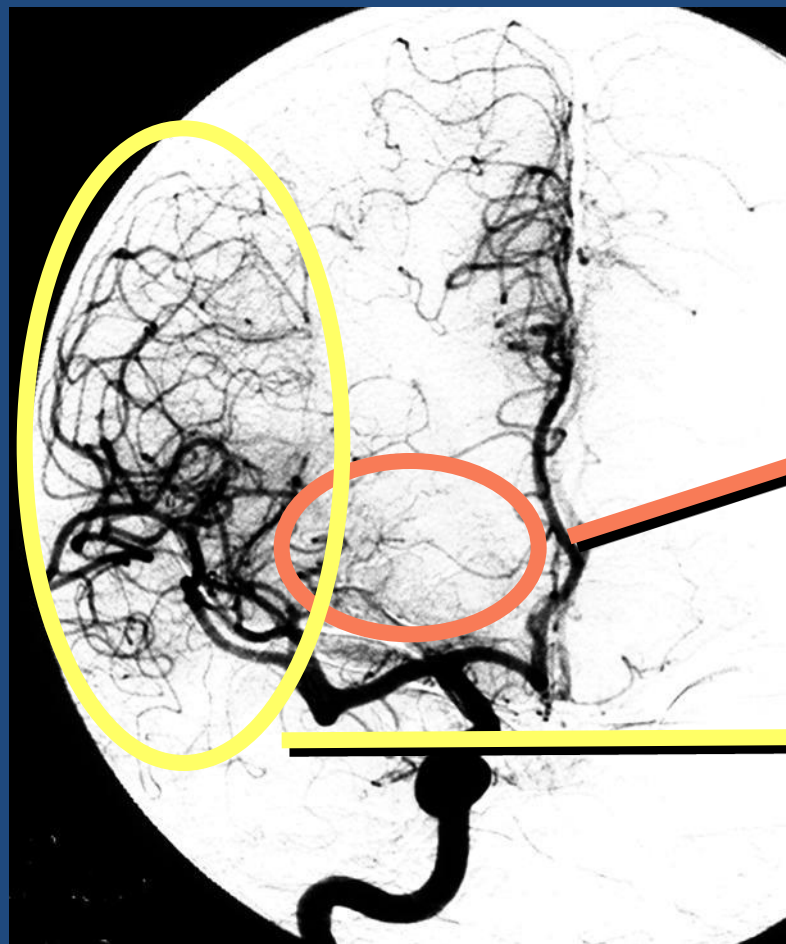
脳血管の特徴

- 脳動脈は、灌流領域から頸動脈系と椎骨脳底動脈系に大別される。
- 両者は、ウィリス動脈輪と呼ばれる輪状の動脈性吻合で交通する。輪状の形をしていることで、一部分血流が途絶えても、他の血管から血流を供給できるよう働く。
- 脳動脈は、走行様式から脳皮質・髄質を支配する皮質枝系と脳深部を支配する穿通枝系に大別される。

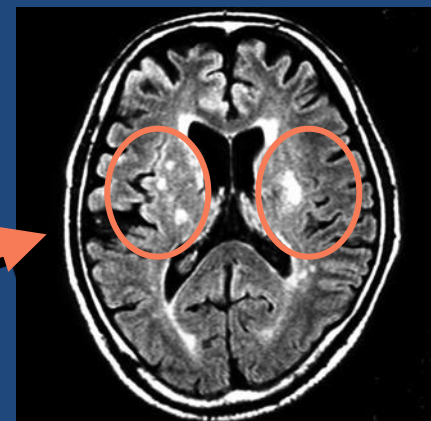
ウィリス動脈輪



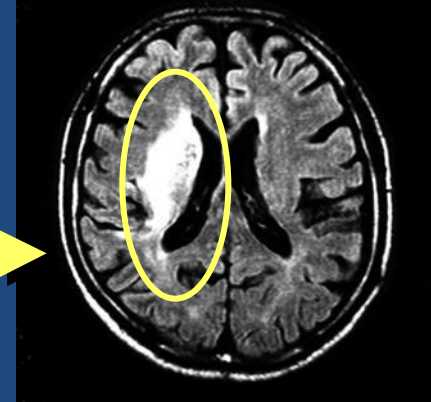
皮質枝と穿通枝



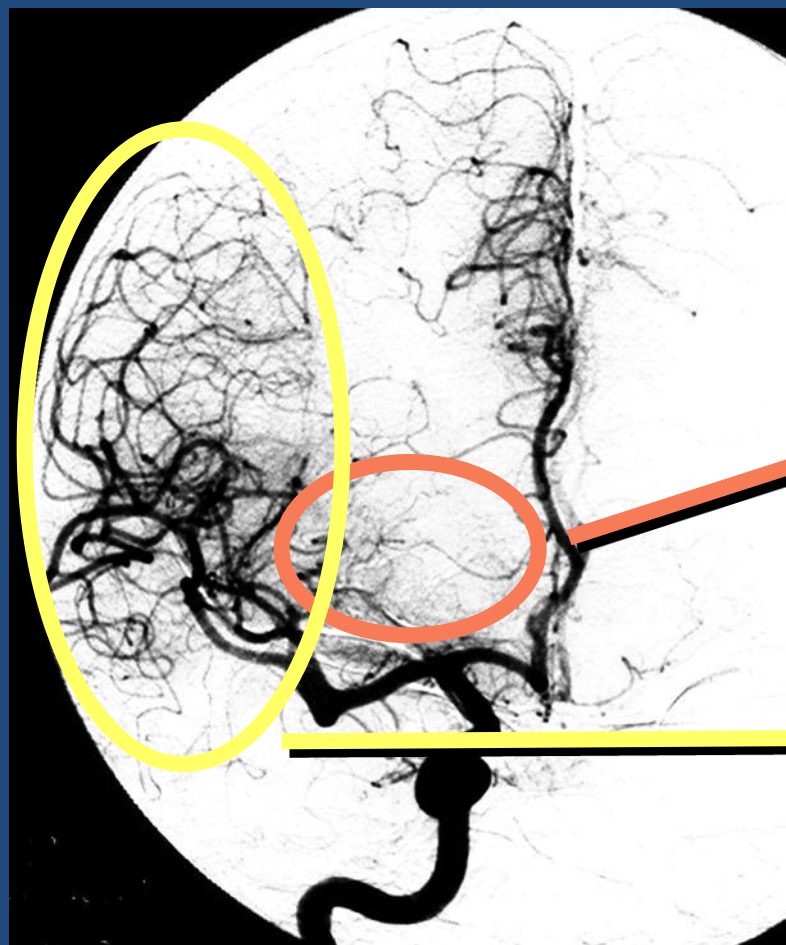
ラクナ梗塞



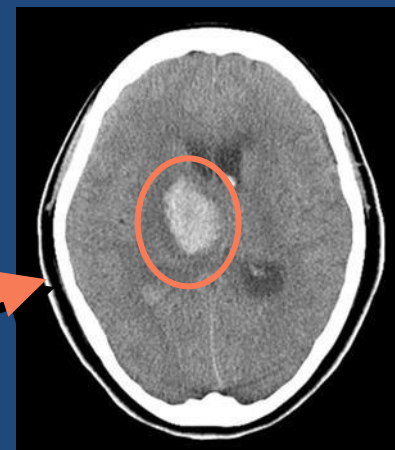
アテローム
血栓性梗塞



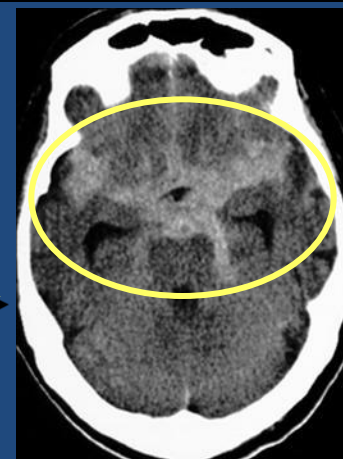
皮質枝と穿通枝



脳内出血



くも膜下出血

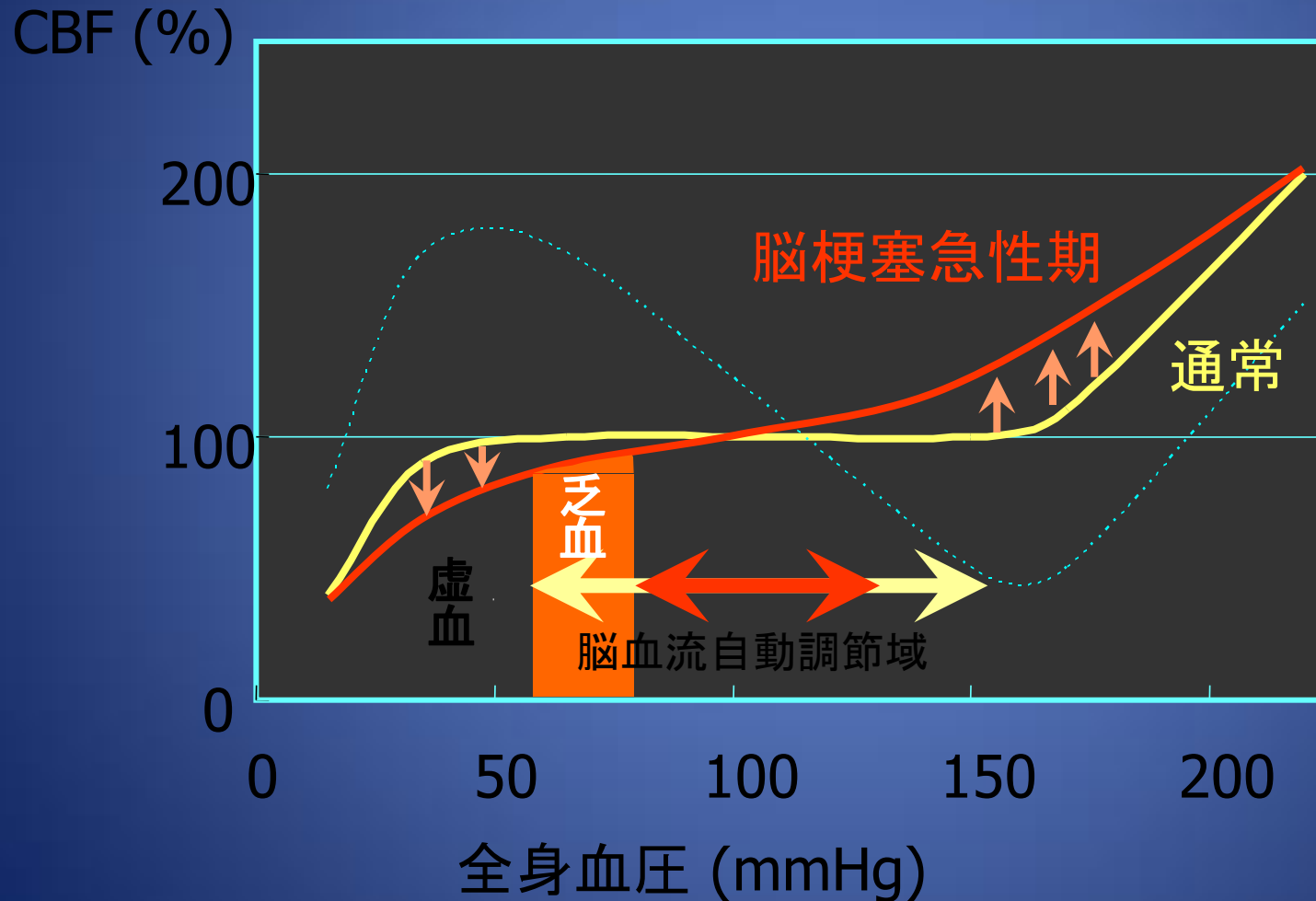


脳循環の働き

- 脳血流量 (cerebral blood flow: CBF) は脳灌流圧の一定範囲の変動に対してほぼ一定に保つ機能を持つ、これを脳血流自動調節能と呼ぶ。

脳灌流圧 = 全身血圧 - 頭蓋内圧

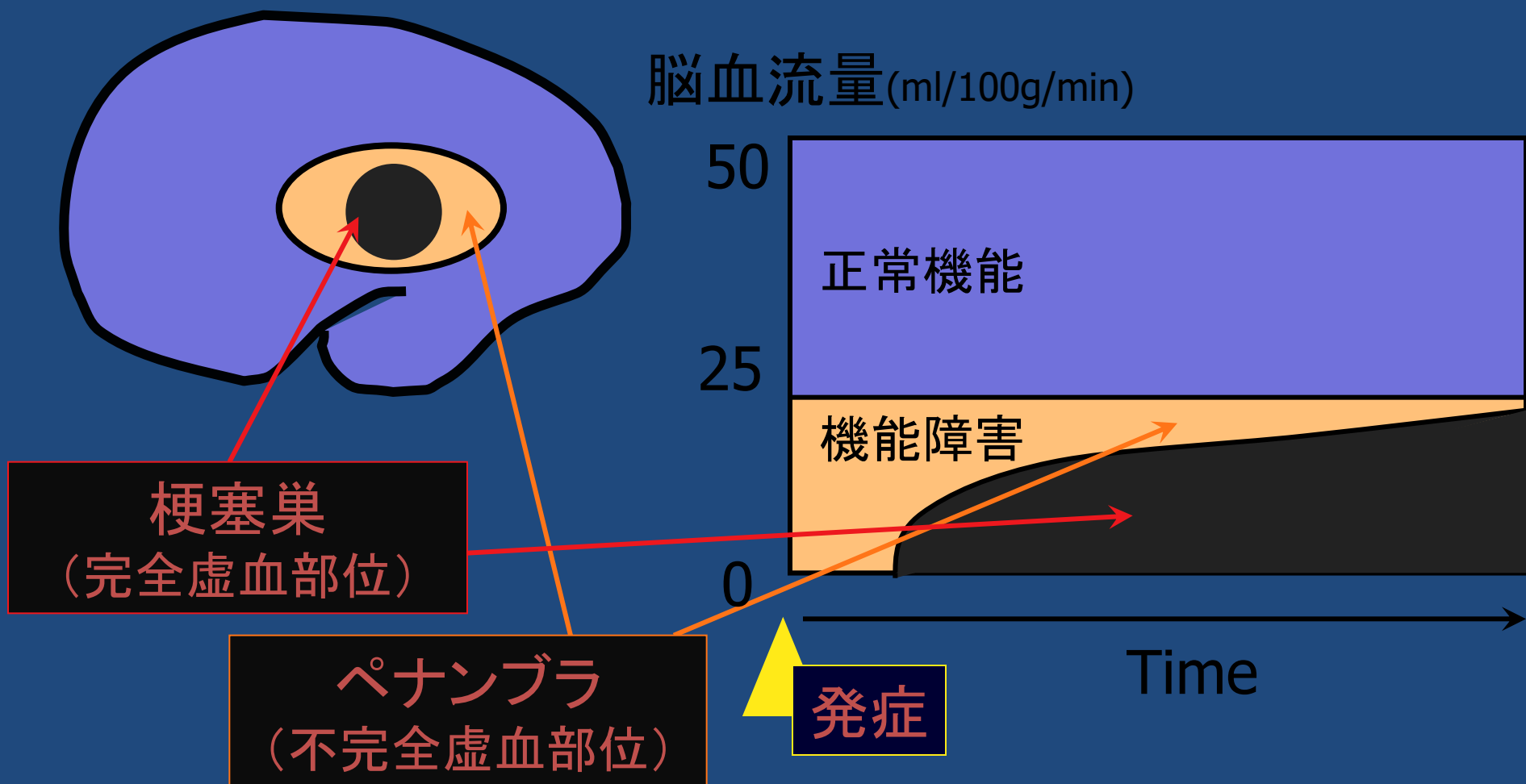
腦血流自動調節能



脳の虚血

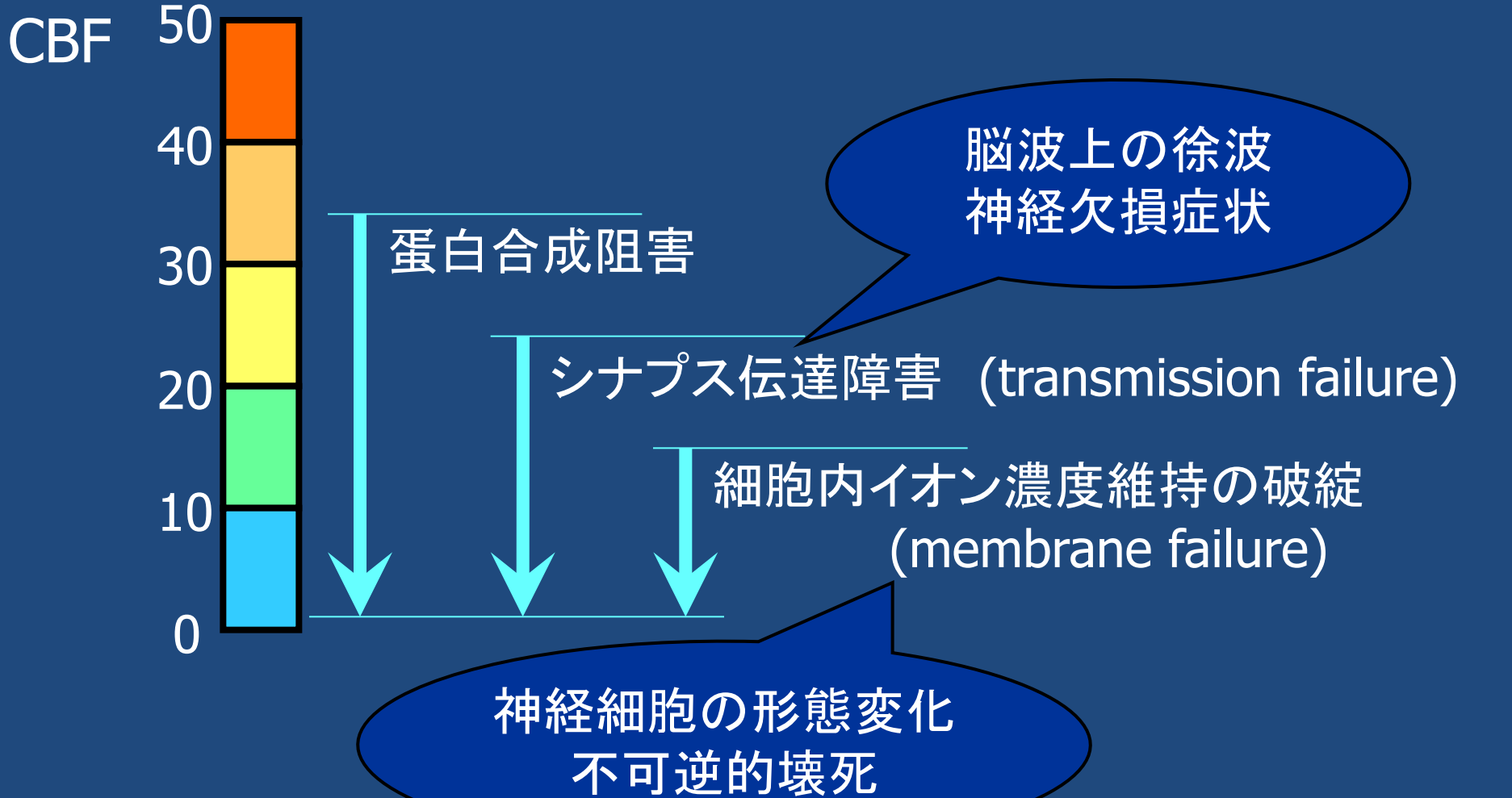
- 急性期脳虚血において、シナプス伝達が障害され神経欠損症状が出現するものの、細胞膜機能が保持されている状態を、虚血性ペナンプラ（半陰影）と呼ぶ。

ペナンプラと虚血持続時間の経過



脳虚血の血流閾値

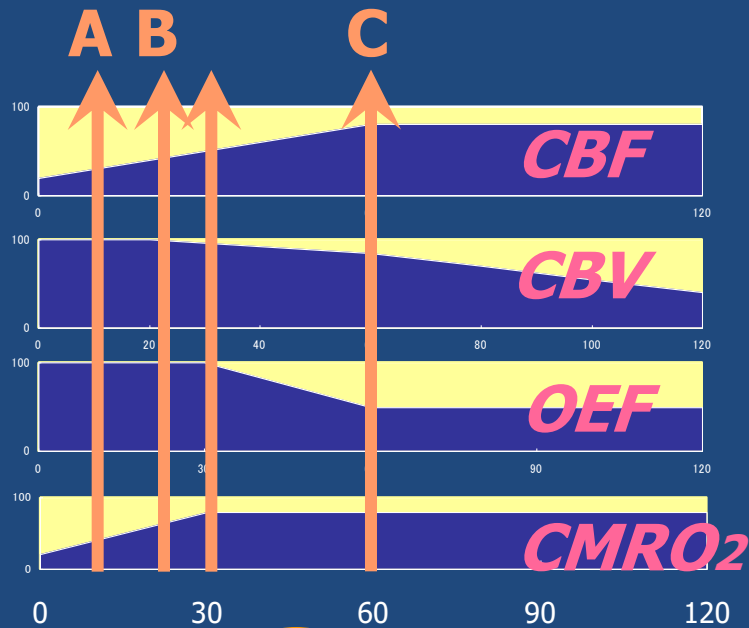
(ml/100g/min)



脳循環代謝

- 脳灌流圧の低下に伴う脳血流量の低下に対して、脳局所の酸素摂取率を増やして 脳酸素消費量を維持する。
- 脳血流量の高度低下に伴い脳酸素消費量が低下した状態を脳虚血と呼ぶ。

貧困灌流 (Misery perfusion)

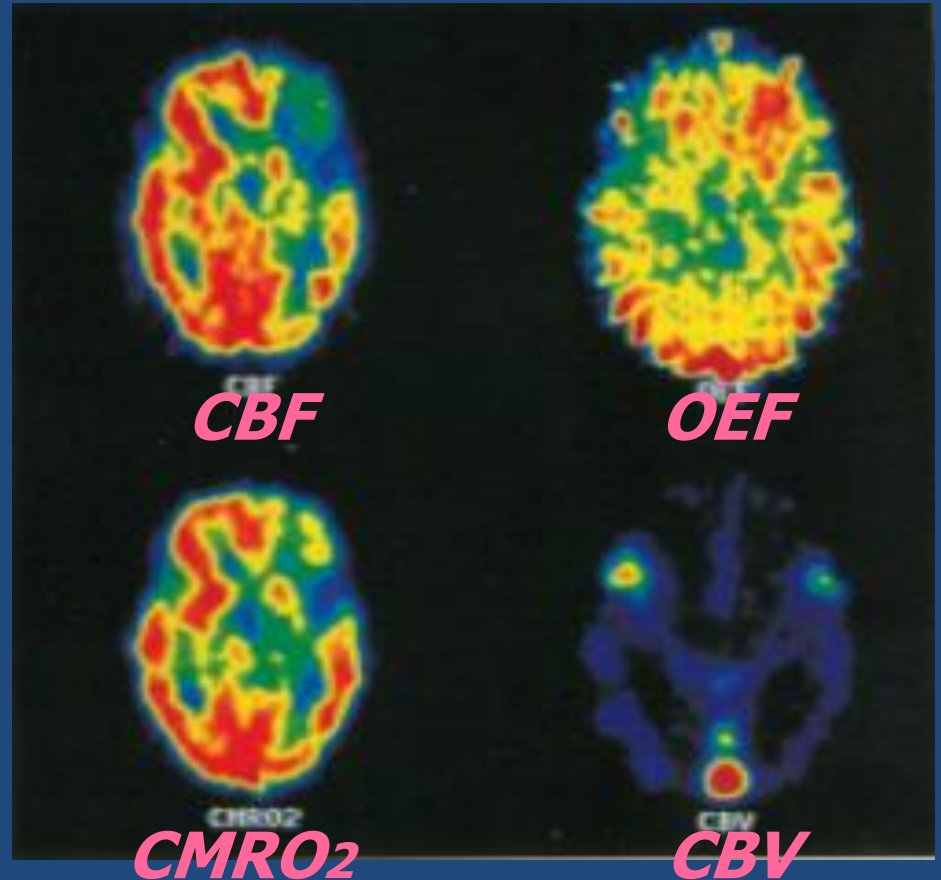


虚血

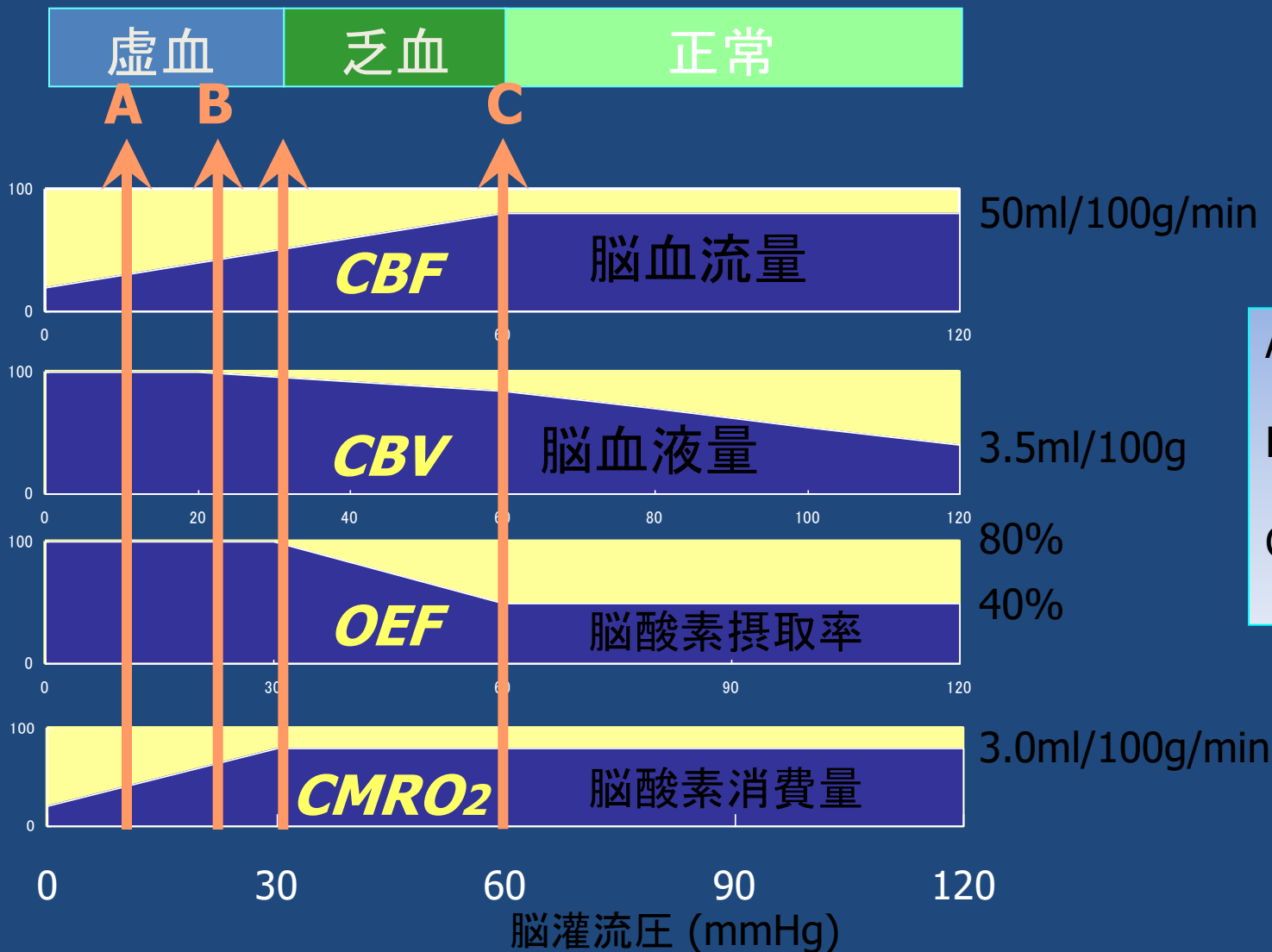
乏血

正常

Misery perfusion



脳灌流圧低下に伴う脳循環代謝の変化



A: membrane failure
B: transmission failure
C: 自動調節能の下限

ここまでのことを復習 してみましょう



いろんな用語がでてきて、覚えることが多いですね・・・

これまで、解剖生理について説明したと思います。そのなかでも、脳の機能は本当に複雑ですが、基本的に脳にダメージを受けても、なんとか他の部分で代用しようと、いろいろ頑張る機能があります。



代用する機能って、どの機能のことですか・・・

ウィルス動脈輪のように、大事な太い血管が輪状になり、一部分でも閉塞するようなことがあれば、他の血管で血液を供給します。また、脳の血流が少なくなれば脳の血液量が増え、酸素の摂取率も増えるような働きをします。





そのことを理解すると何が変わりますか？

急性期には、患者さんの体に起こっていることを踏まえ、神経症状やバイタルサインの情報を的確にアセスメントすることが、患者さんの安全な離床につながります。

例えば、急性期脳梗塞の患者さんの脳血流が不安定な際に、SP02の値が90%あるから酸素投与を中止するのではなく、どんな状況なのかアセスメントするための知識につながります。



患者さんへの安全なケアの提供のためなんですね。

はい、脳卒中の患者さんは、意識障害や高次脳機能障害により、なかなか意思を表示することが難しい場合が多いです。症状のアセスメントはやはり難しいですが、これらの解剖生理をふまえて考えることで、患者さんがまた違った姿で見え、関わり方も変わってくると思います。次にこの知識をふまえて、画像をみてみましょう。



代表的な画像検査

画像検査	特徴
CT	脳梗塞の部位・範囲、脳浮腫の程度、周囲組織への圧排の程度、出血性梗塞の有無・程度を評価する 脳出血における血腫の部位・大きさ、脳室への穿破を評価する。
MRI	・強力な磁場のなかで、共鳴電波信号を検出し体内の断層画像を撮像する。骨のアーチファクトの影響がないことや、放射線被爆がない。 ・CTでみつけることができなかった小さな梗塞巣や、後頭蓋内の病変の診断が可能。 ・FLAIR画像・拡散強調画像（DWI画像）・T1強調画像・T2強調画像など様々な撮影方法がある。拡散強調画像では発症1時間以内の脳梗塞を検出できる。

CT (computed tomography: コンピューター断層撮影)

	画像所見	特徴
脳梗塞	低吸収域 (LDA) ➡黒く みえる	・発症6時間以内の超急性期では、低吸収域として現れない。脳塞栓症で、梗塞範囲が広い場合は異常所見が出現することがある。 ・心源性脳塞栓症では、閉塞血管の再開通により発症数日から2週間以内に出血性梗塞をおこしやすく、画像上低吸収域のなかに高吸収域が混在することがある
脳出血	高吸収域 (HDA) ➡白く みえる	・超急性期から急性期にかけては、血腫は境界鮮明な高吸収域として現れ、血腫の周囲は、低吸収域がみられる。脳浮腫は発症3日から1週間で最も強くなる。 ・2週間前後で、徐々に血腫は吸収される。

MRI(magnetic resonance imaging)

磁気共鳴断層撮影

撮像方法	特徴
T1強調画像	CTと似た画像であり、CTより脳回・脳溝の形状を把握しやすい。
T2強調画像	脳実質が低信号域(黒い部分)脳脊髄液と梗塞巣が高信号域(白い部分)となり梗塞巣を把握しやすい。
FLAIR画像	脳脊髄液が低信号域(黒い部分)、梗塞巣が高信号域(白い部分)となり、脳回・脳溝の形状が把握しやすいうえ、脳脊髄液と梗塞巣の鑑別も容易である。

CT画像について

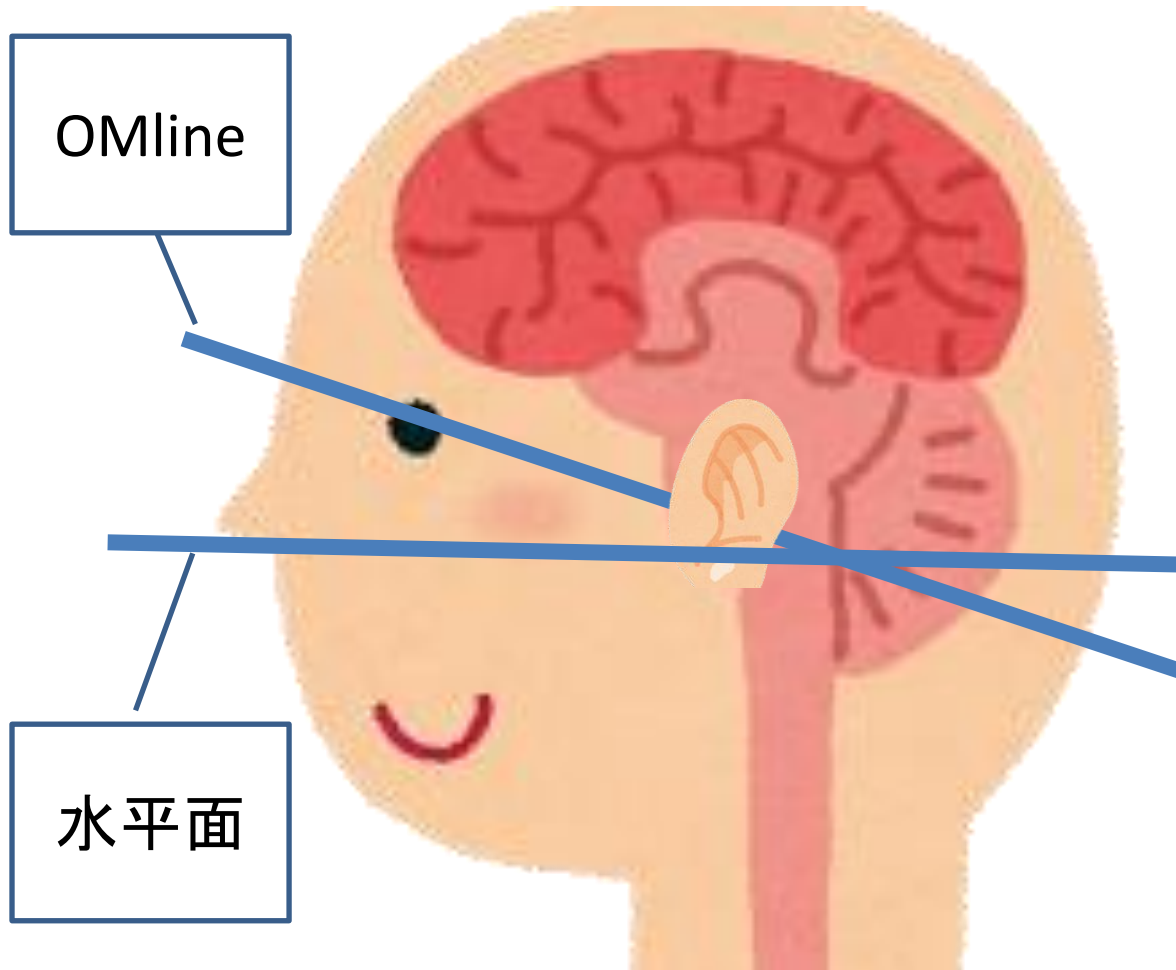
- 向かって左が右の脳、向かって右が左の脳を示しています

右



左

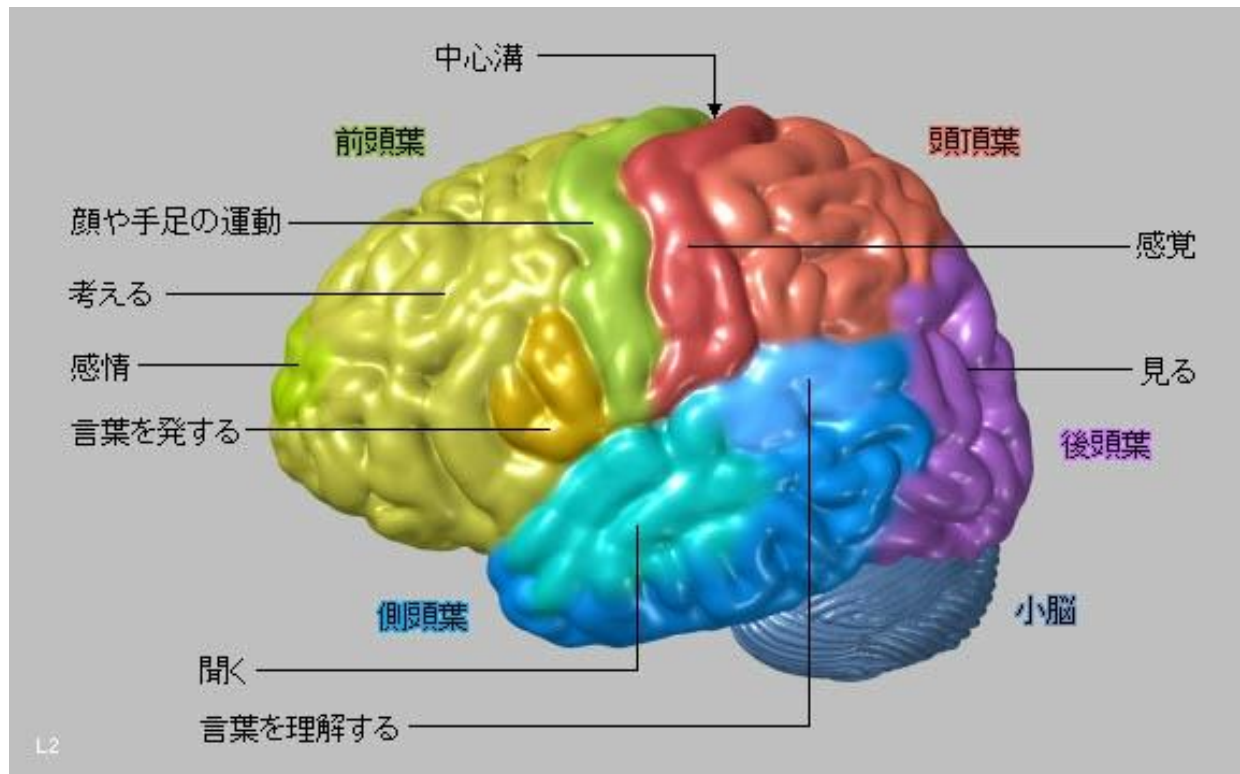
CT撮影の横断像



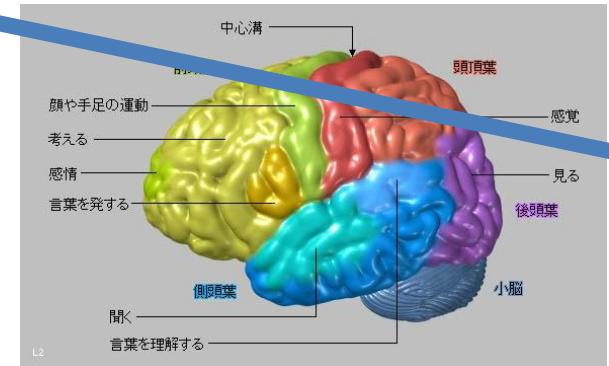
頭部CTの軸位断では眼窩中点と外耳孔中点を結ぶ線を基準線とすることが多い。(OMline) 水平面よりもやや後方に傾斜している。

画像の横断面から 脳の機能分布を考えてみよう

- 脳の解剖を立体的に考えてみよう
- 脳の機能分布を思い出してみよう



半卵円中心レベル



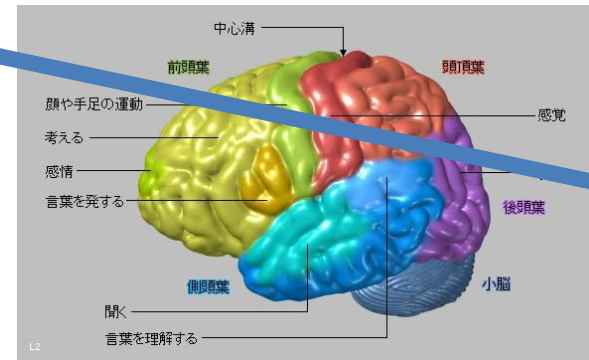
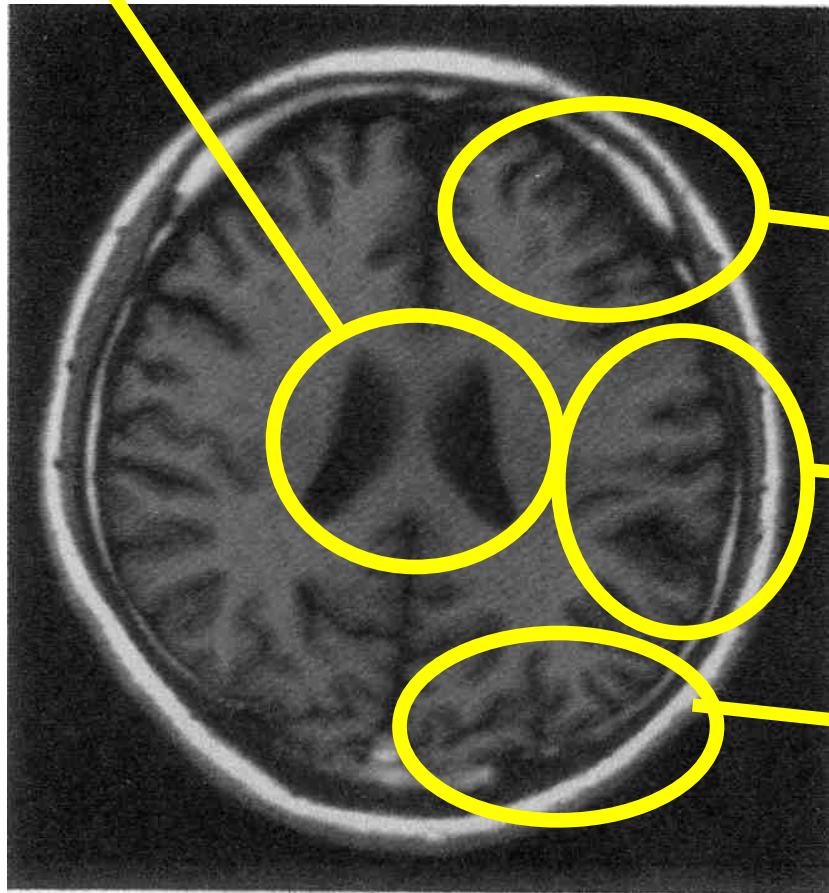
前頭葉

前頭葉と頭頂葉を
わけている部分が
中心溝

頭頂葉

側脳室体部レベル

側脳室

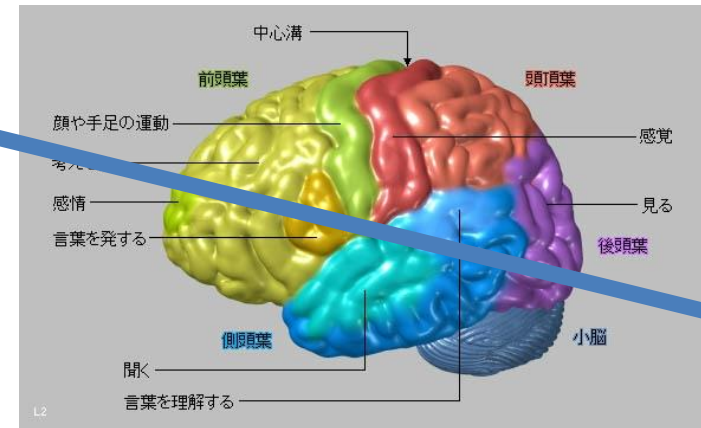
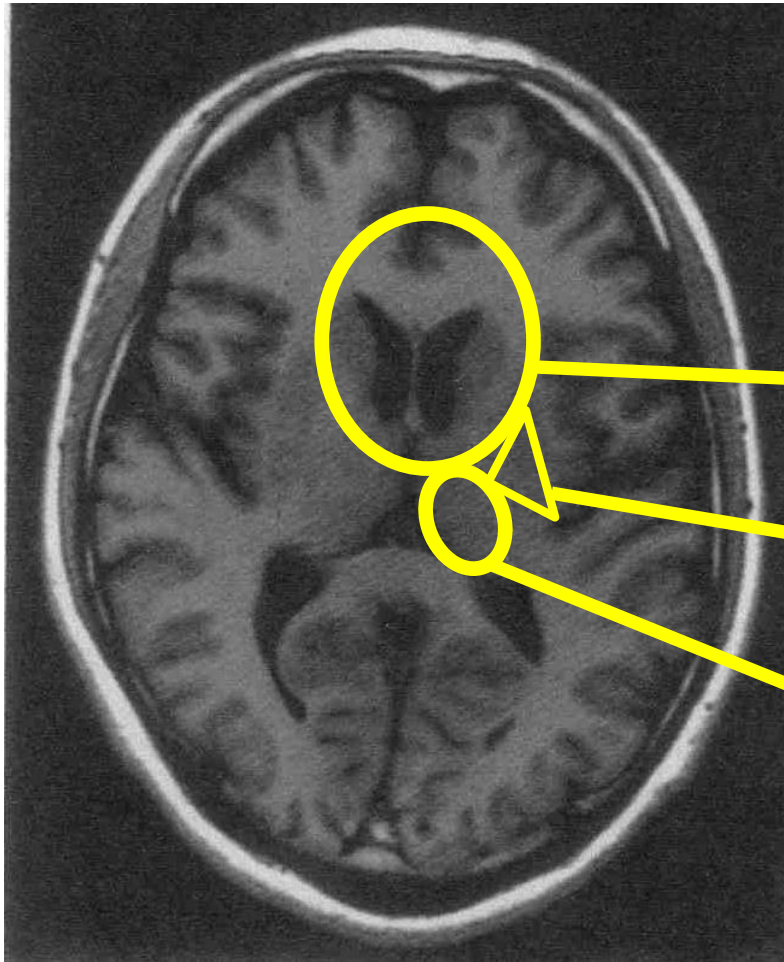


前頭葉

頭頂葉

後頭葉

大脳基底核・視床レベル



側脳室

被殻

視床

脳梗塞画像の経過

時期	特徴
超急性期	・発症直後にLDAは検出されない。 ・発症24時間後に梗塞巣はLDAを呈する。
～1週間以内	・LDAの鮮明化 ・境界不明瞭、周囲に浮腫を伴い、LDAは実際の梗塞巣より広範囲 ・脳浮腫による圧迫所見を伴うことが多い
2～4週間後	・midline shiftの改善

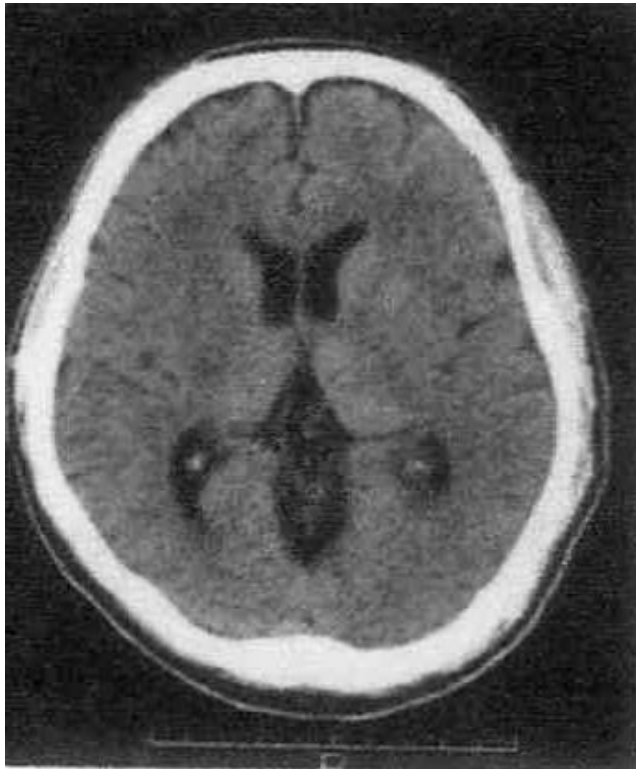
脳梗塞急性期の経過で 考えること



- 脳実質そのものの障害部分はどこなのか
 - ➡脳細胞は障害されてしまうと、改善されない
- 脳実質周囲の浮腫の程度やペナンプラはどの程度なのか
 - ➡急性期の血圧管理が、脳血流の管理につながるため急性期の頭部挙上による血圧変動に注意が必要
- 脳梗塞は発生機序により、梗塞巣の範囲や血圧管理の注意点が変わってくる
 - ➡アテローム性脳梗塞であれば、側副血行路が発達しているが、心源性脳塞栓症では、発達していないため重症となりやすい

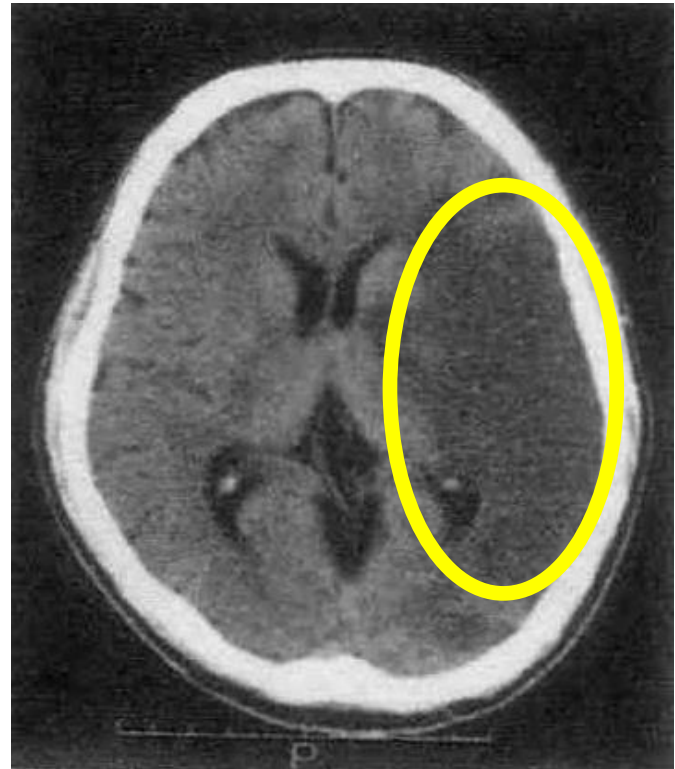
脳梗塞発症からのCT画像の変化①

発症直後



LDAは検出されない

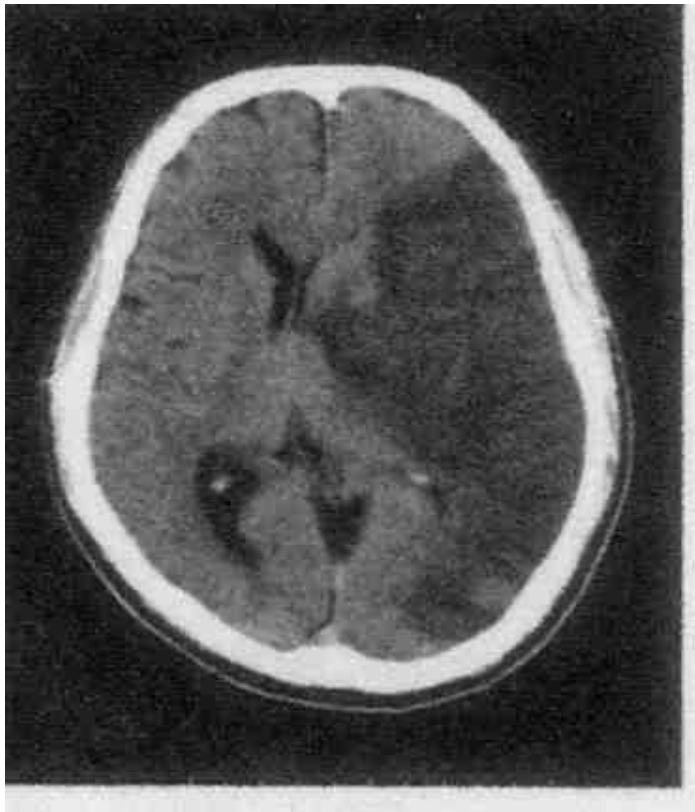
発症24時間後



LDAを呈する

脳梗塞発症からのCT画像の変化②

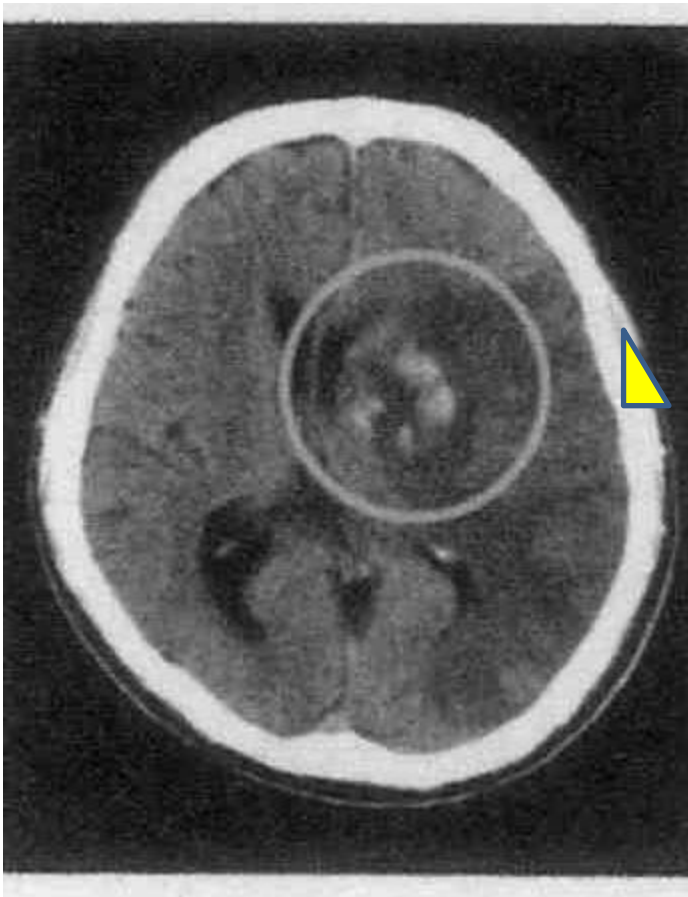
発症～1週間以内



- LDAの鮮明化
- 境界不明瞭・周囲に浮腫を伴い、LDAは実際の梗塞より広範囲
- 脳浮腫による圧排所見を伴うことが多い
- midline shiftを呈する

脳梗塞発症からのCT画像の変化③

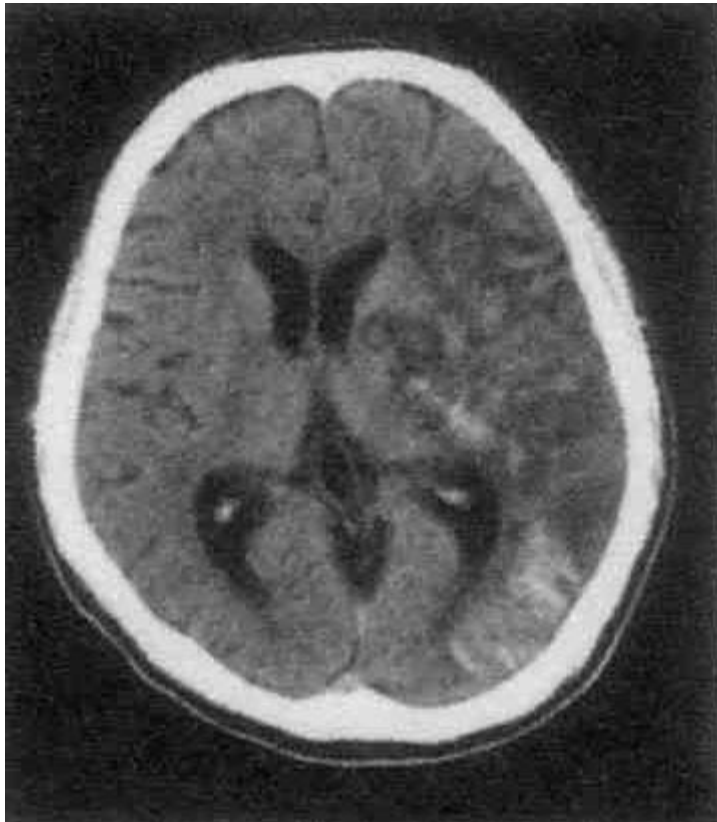
1～2週間後



- ・圧排所見の改善
- ・脳塞栓症のうち、特に心原性脳塞栓症では閉塞血管の再開通により、低吸収域のなかに出血部分である高吸収域が混在する画像となることがある。

脳梗塞発症からのCT画像の変化④

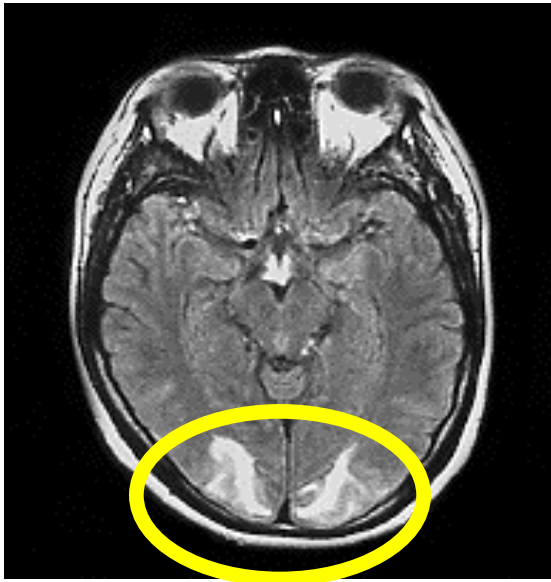
2～4週間後



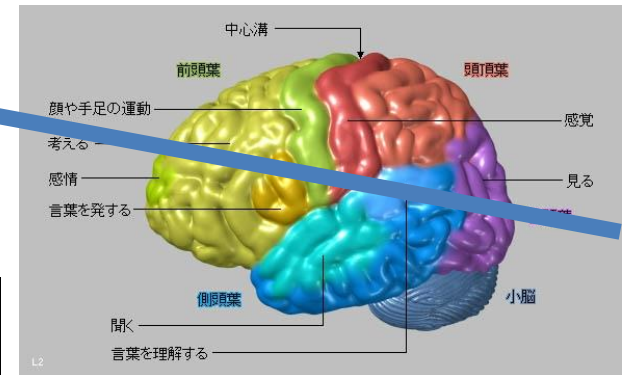
- ・ midline shiftの改善
- ・ 梗塞巣内部の出血性変化のほかにLDAの一時的不鮮明化(新生血管の増生、肉芽組織の形成が行われ、急性期でみられたLDA部分に霞がかかったように一部みえる fogging effect)を呈する

脳梗塞の画像

発症3日



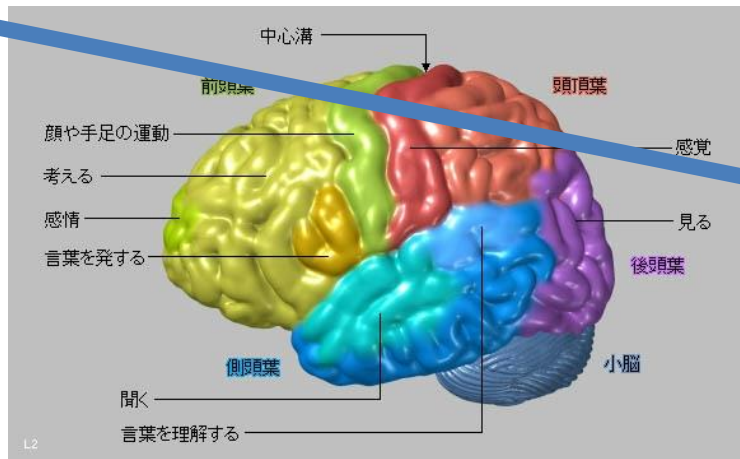
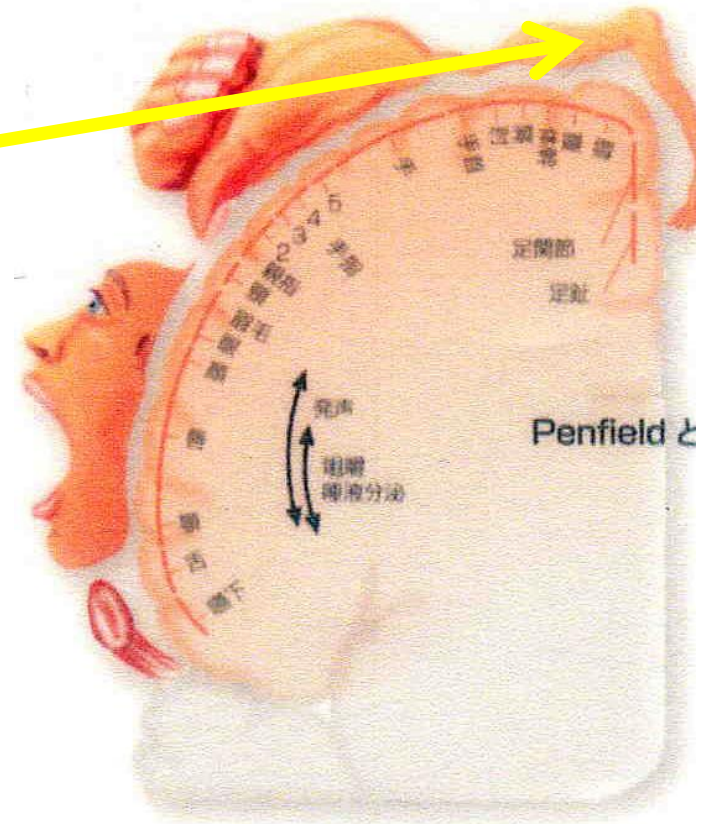
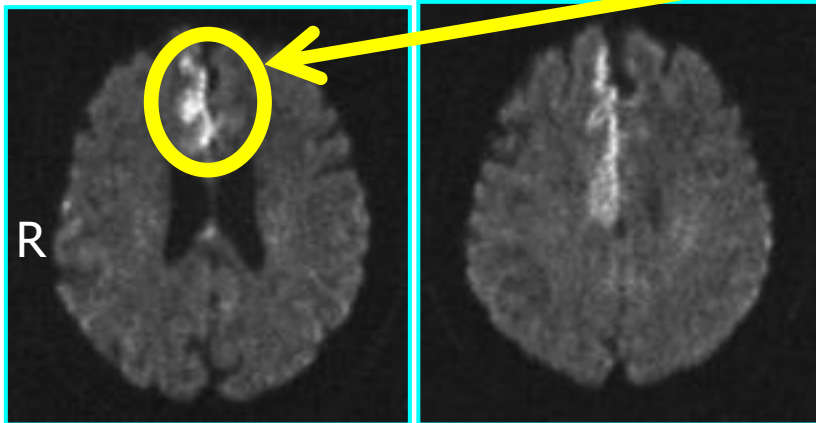
発症7日



- ・どの部分に病巣がありますか？
- ・どんな症状を考えますか？
- ・麻痺はでますか？

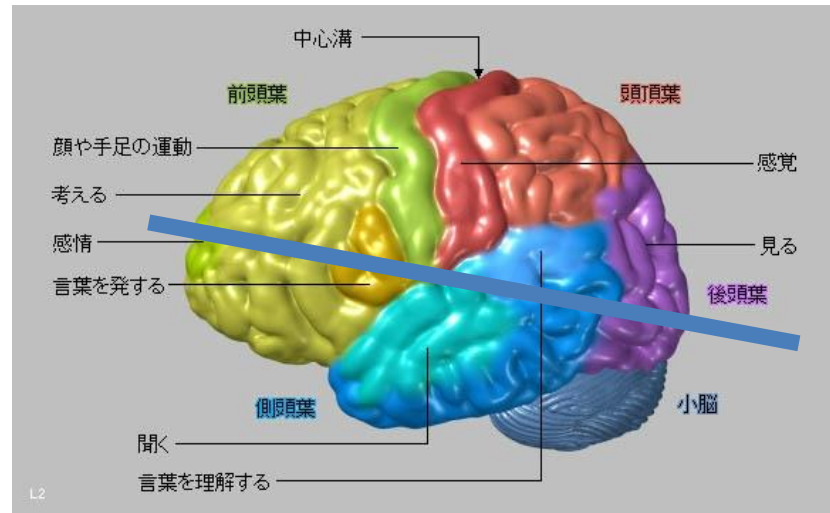
脳梗塞画像

MRI



中心前回部分の脳梗塞で、
下肢に強い麻痺を認める

脳梗塞 CT



- ・どの部分に病巣がありますか？
- ・どんな症状を考えますか？
- ・麻痺はでますか？

脳出血の画像の経過

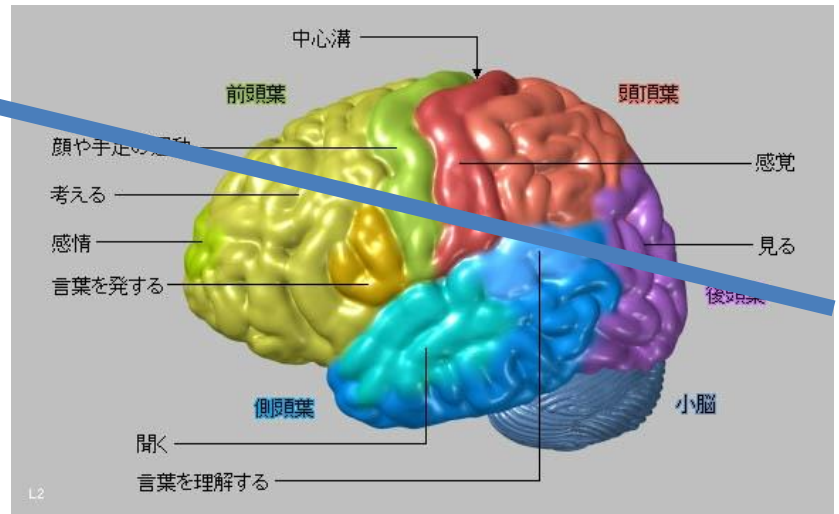
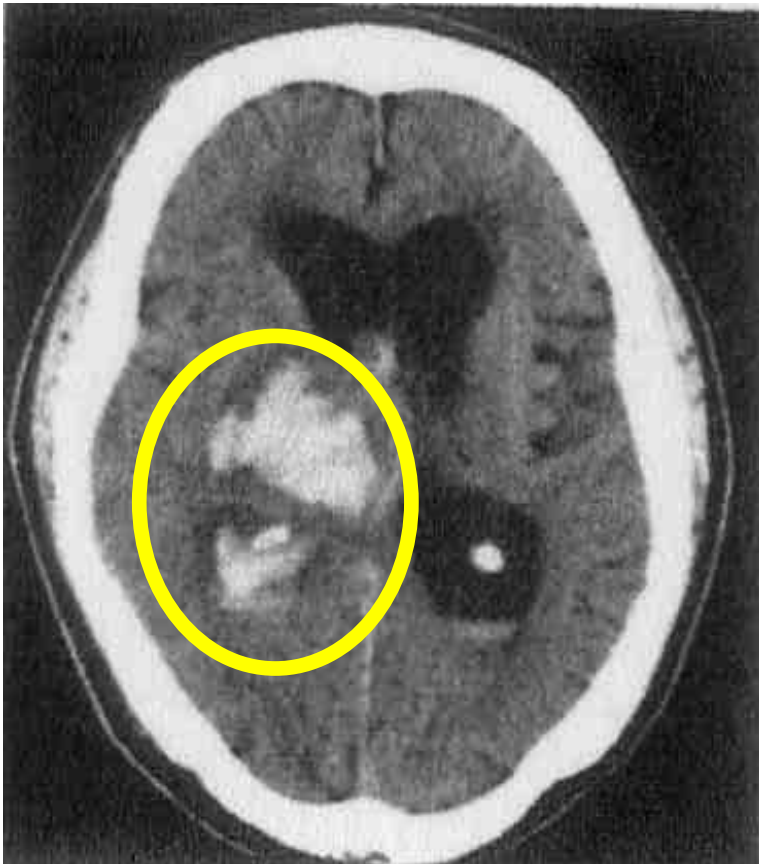
時期	特徴
超急性期～急性期	・血腫はCT上、境界鮮明な高吸収域として現れ、周囲には低吸収域がみられる ・血腫は発症後～6時間ごろまでに増大する可能性がある ・脳浮腫は（低吸収域）発症3日～1週間で最も強くなる
1～2週目	・徐々に血腫は吸収される
3～4週目	・ほぼ等吸収域となる ・次第に境界明瞭な低吸収域となる。

脳出血急性期の経過で 考えること



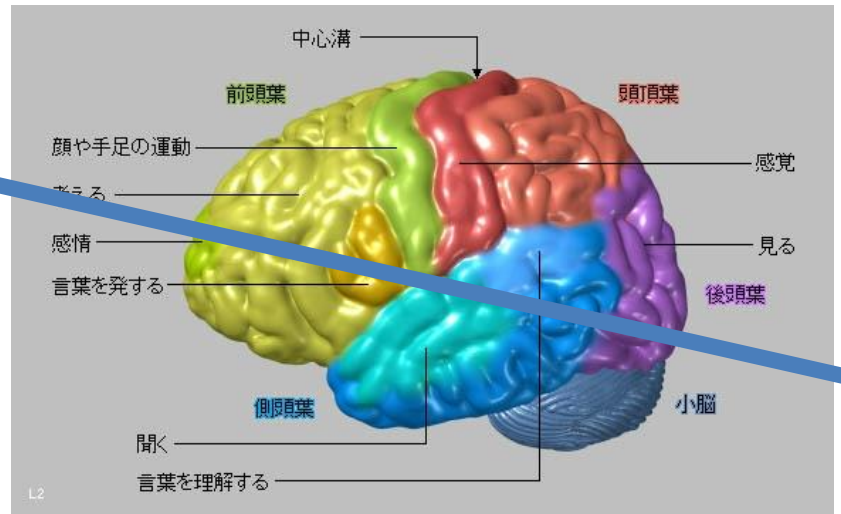
- 脳実質そのものの障害部分はどこなのか
➡ 脳細胞は障害されてしまうと、改善されない
- 脳出血の血腫の量や、浮腫はどの程度なのか
➡ 血腫部分は機能障害をおこしているが、血腫の消退や浮腫が改善することで、症状の改善の可能性はある
- 急性期には、頭蓋内に血腫が増えることで、頭蓋内の上昇により、意識障害が顕著に出現しやすい
➡ 頭蓋内圧のコントロールがつくことで、意識障害が顕著に改善する時期がある

脳出血



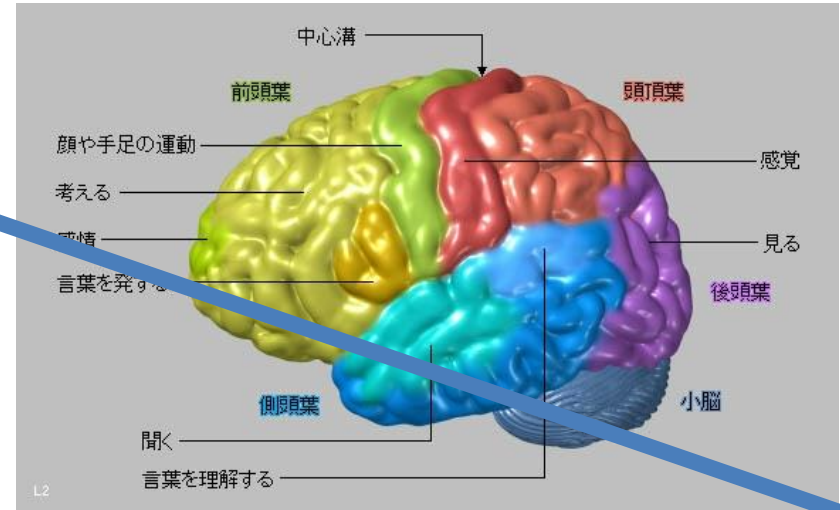
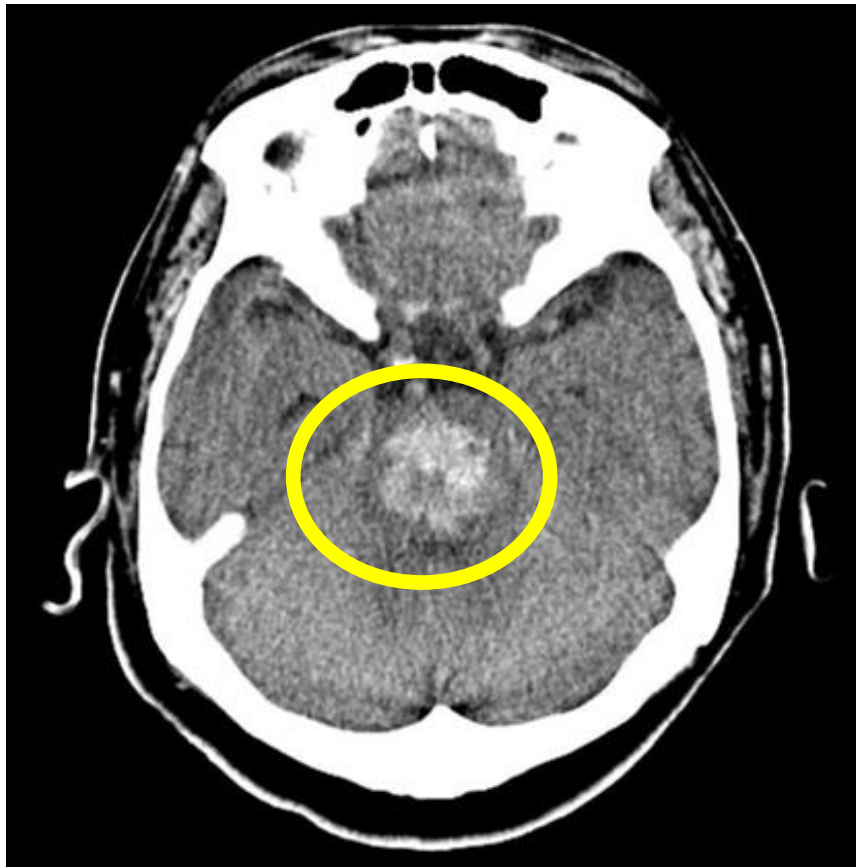
- ・どの部分に病巣がありますか？
- ・どんな症状を考えますか？

脳出血



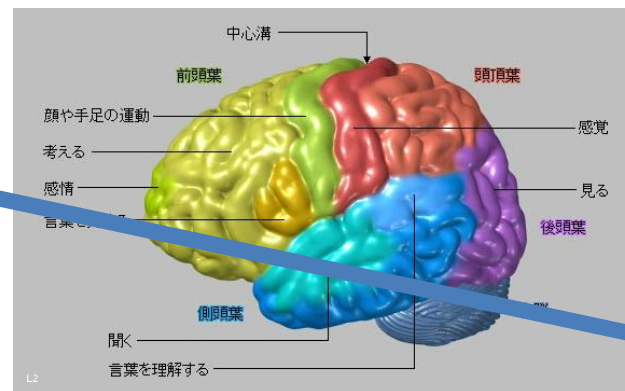
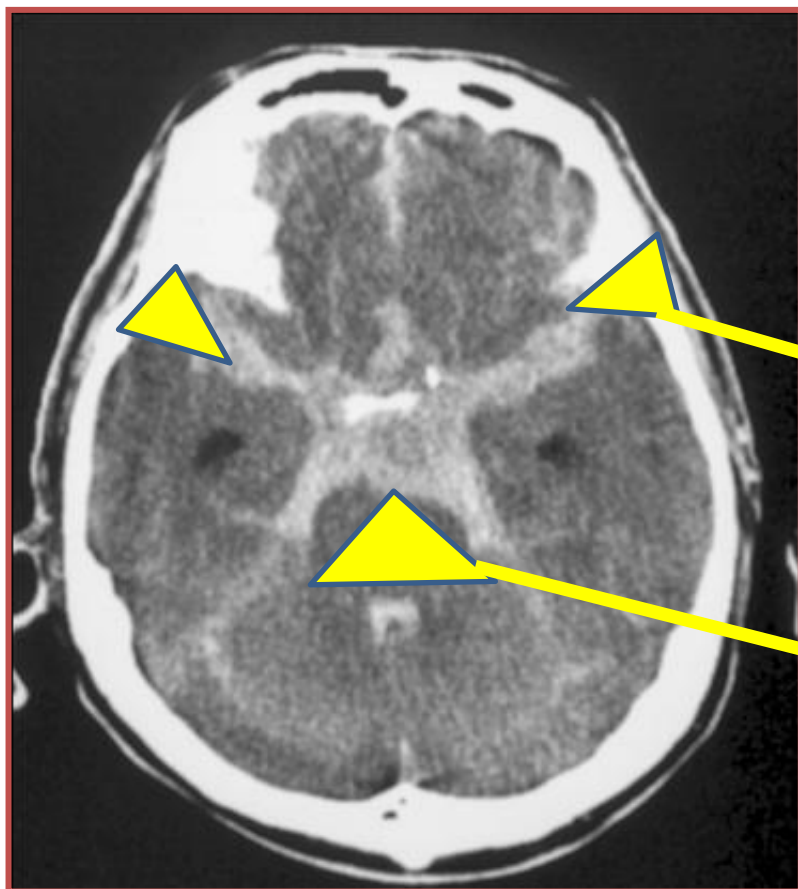
- どの部分に病巣がありますか？
- どんな症状が考えられますか？

橋出血



・この画像からは、どんなことがわかりますか？

くも膜下出血



シルビウス裂の出血

鞍上槽
脚間槽の出血

改めて画像をみてみよう

- まずは、画像の右左どちらに病巣があるかを確認してみよう
- 脳の解剖を立体的にイメージしながら画像を確認してみよう
- 脳の機能分布も考えながらみてみよう



このCT画像からは・・・



- ・脳の左右どちらの病巣ですか？
- ・脳梗塞ですか？
- ・脳出血ですか？
- ・脳のどのあたりに病巣がありますか？
- ・または、どんな症状がでますか？

このCT画像からは・・・



- ・脳の左右どちらの病巣ですか？
- ・脳梗塞ですか？
- ・脳出血ですか？
- ・脳のどのあたりに病巣がありますか？
- ・または、どんな症状がでますか？

このCT画像からは・・・



- ・脳の左右どちらの病巣ですか？
- ・脳梗塞ですか？
- ・脳出血ですか？
- ・脳のどのあたりに病巣がありますか？
- ・または、どんな症状がでますか？

ここまでのことを復習 してみましょう



やっぱり、画像をみるとなると難しいですね・・・

はい、画像一枚をみただけでなく、脳の血管は立体的に頭のなかをのびているので、その上下のつながりから、病巣範囲を予測しないといけません。あくまでも、今回の画像は細かなスライスを表示していないので、見かたの目安を説明したと思って下さい。



画像からどんなことがわかりますか？

脳の機能分布を把握したうえで、画像をみるともちろん障害の部位が予想できます。また、脳梗塞、脳出血では突然の発症により脳浮腫がおこります。しかし、その部分は、完全に虚血になっていない可能性もあるので、画像の経過から、改善の予測ができます。





画像の経過からですか？

脳梗塞では、病巣も黒くみえてしまうので、浮腫の判断は難しいですが、脳出血では白くみえている血腫の周りに黒くみえる浮腫があります。脳卒中発症してから、画像撮影は続いていくと思います。脳出血であれば、3日から脳浮腫の増悪を認めるので、症状が変動しやすくなります。その時期の画像と患者の意識レベルを考えながら、誤嚥させない、食事の援助方法やリハビリの進め方を考えることができると思います。



症状の変動を考え、適切なタイミングでケアを提供するということですね。

はい、脳卒中の患者さんは、急性期には症状の変動、特に、意識レベルの変動により、なかなかリハビリがすすまなかったり、食事がすすまなかったり、高次脳機能障害の評価が難しかったりします。そのため、ベッドサイドでの観察による、フィジカルアセスメントに加え、画像での情報も増えることで患者さんの症状がアセスメントしやすくなります。



画像を読み取ることで...



- 1.患者のおかれている状態が予測できる。
- 2.患者の臨床症状と照らしあわせ、必要な看護ケアについて、考慮することができる。
- 3.患者の脳の損傷による、機能障害と残存機能について考慮することができる。

患者のおかれている状況の予測とは

代表的な病巣と症状

- 左被殻出血 ➡ 右麻痺・失語・失行
- 右被殻出血 ➡ 左麻痺
- 左中大脳動脈領域脳梗塞 ➡ 右麻痺・失語・失行（右利きの場合）
- 右中大脳動脈領域梗塞 ➡ 左麻痺・半側空間無視（右利きの場合）

臨床症状と照らしあわせ、必要な 看護ケアについて、考慮できる



下記の場面であなただ、患者の症状をどうアセスメント
しますか？

場面1

左被殻出血の患者で、右麻痺が重度なため、食
事をする際に左手を使いますが、スプーンをうまく
使えません。

- ①利き手が右手のため利き手交換を行えば、自力
摂取できるようになる。
- ②失行の可能性もあるため、患者の様子を観察し、
利き手交換のためのアプローチ方法を考える。



患者の脳の損傷による、 機能障害と残存機能について 考慮することができるとは・・・



- 急性期には、脳浮腫など圧排によっても、神経症状が出現している場合があるが、経時的変化により、改善する場合がある。
- 急性期には、意識障害を伴っている場合が多く、高次脳機能障害の程度の把握が困難。しかし、高次脳機能障害の種類について、予測ができれば、ケアのアプローチが変わってくる。

患者の機能予後を考える



- 1) 患者の機能改善の予測をし、長期目標を決定し、計画をたてていく。
- 2) 次に短期目標を考える。
- 3) 短期目標を考えるうえで、リハビリを阻害している要因を考える。
- 4) リハビリを阻害している要因へのアプローチを考える。

1) 長期目標を考えるうえで



- 入院前のADLレベルの情報収集
 - ➡(例)体力があるのかないのか、毎日活動的に動いていたのか、年齢に比例した筋力などがあるか
- 高次脳機能障害や意識レベルの障害の程度が重度か軽症か
 - ➡(例)同じリハビリをすすめていくうえでも、高次脳機能障害が軽症のほうが患者の協力を得てリハビリをすすめやすい

2)短期目標を考える



- 長期目標を達成するために必要な短期目標の設定を考える➡長期目標が食事摂取であれば、食事摂取に必要な①先行期②口腔期③咽頭期のどの部分へのケアが必要か計画を立案する
 - ①先行期に対して、意識レベルの改善
 - ②口腔期に対して、口唇や舌の動きがスムーズにいくようリハビリやマッサージの導入など

3)リハビリを阻害する要因を考え アプローチ方法を検討する



- リハビリをすすめていくにあたって、患者自身の高次脳機能障害や意識障害のレベルが重要となる。
 - ➡自分自身の認知が十分できているのか、できていないのか、その要因は何か
- リハビリに対してのモチベーションの維持
 - ➡脳卒中発症により、うつ状態となりやすいこともいわれており、患者自身の精神面へのアプローチ

ある臨床場面で・・・

- 橋出血の患者。視線は合い、口唇も動かしているが、なかなか声を出しての意思表示ができない場面。

声が出せない状況をあなただったら、何が障害されていると考えますか？

橋の機能

脳神経の12神経のうち第3脳神経～第12脳神経までの脳神経核が存在している。



この事例から順番に考えてみましょう

- 橋出血の患者。視線は合い、口唇も動かしているが、なかなか声を出しての意思表示ができない場面
 - ①橋出血による機能障害は何でしょう？
➡基本的な脳神経の機能について考えてみよう
 - ②視線は合う➡何らかの認知は行えている
 - ③声がだせない➡声のどの機能が障害？

まず声を出す際に必要な機能を考える

・声を出すという意欲

- 意識障害・高次脳機能障害の程度

・声かけに対しての理解

- 視覚や聴覚機能の障害の程度
- 失語等の高次脳機能障害の程度

声を出す機能

- 声帯を震わせるために必要な肺活量
- 声帯の動きの障害の程度

声をつくる機能

- 口唇の動きの障害の程度
- 舌の動きの障害の程度

次に第Ⅲ～第Ⅻ脳神経の主な働き

脳神経	主な働き
動眼神経	眼球運動を司る
滑車神経	眼球運動を司る
三叉神経	顔面の知覚を司る
外転神経	眼球運動を司る
顔面神経	顔面の表情筋群を支配する運動神経、舌下腺や顎下腺を支配し唾液の分泌に関与する副交感神経、舌の前2/3の味覚を伝える運動神経からなる
聴神経	聴覚を司る
舌咽神経	嚥下に関する咽頭筋を支配する運動神経、耳下腺を支配し唾液の分泌に関与する副交感神経、咽頭や喉頭の知覚及び顔面神経が分布しない舌の後ろ1/3の味覚を伝える感覚神経からなる
迷走神経	咽頭・喉頭、胸部・腹部に分布する
副神経	大後頭孔から頭蓋を出て、同側の胸鎖乳突筋と僧帽筋を司る
舌下神経	舌の運動を支配する運動神経

これらのことをまとめて考えてみると

- 橋出血では、失語などの高次脳機能障害は出現しない
 - ➡ 声を出す機能のなんらかの障害
 - ➡ 口唇は動かしている
 - ➡ 発声の問題
 - ➡ 声帯での動きの障害
 - ➡ 声帯を十分震わせる能力の低下
 - ➡ 呼吸を行いやすい良肢位の保持や腹式呼吸をしっかりと行うようなケアの立案



最後に



- 患者の症状をアセスメントする際に、臨床症状に加えて、画像での情報を加えることで適切なケアの方法につなげることができる。
- 画像の情報は、患者の症状を適切にアセスメントしていくための、様々な情報のなかの一つである。
- 脳の機能には、個人差（脳の可塑性）もあり、そのことも踏まえて、ケアの方法も修正していく必要がある。

引用文献・参考文献

- SCU・NCU看護力UPマニュアル、国立循環器病研究センター看護部編、2008年、メディカ出版
- 脳卒中看護ケアマニュアル、伊藤文代編、中山書店、2015年
- JINブックス 絵でみる脳と神経、馬場元毅著、医学書院、1999年
- 脳卒中ビジュアルテキスト、厚東篤生・荒木信夫・高木誠著 医学書院、2009年
- リハに役立つ脳画像、大村優慈著、メジカルビュー社、2017年