

BASAL NEUROANATOMI

LOBER

- De cerebrala loberna och deras avgränsande fissurer/sulci.

GYRI

- Kort sammanfattning av viktiga gyri med blodförsörjning och funktion.

HJÄRNANS BLODFÖRSÖRJNING & HOMUNCULUS

- Översiktlig blodförsörjning, sensorisk och motorisk homunculus samt typsymptom vid stroke.

HJÄRNANS ARTÄRER

- Mer ingående indelning av blodkärlens olika segment.

HJÄRNSTAMMEN

- Anatomi och blodförsörjning.

BASALA GANGLIER & OMKRINGLIGGANDE STRUKTURER

- Anatomi, basal funktionalitet och blodförsörjning.

VENÖSA SINI

- Anatomi och dräneringsområden.

BASALA CISTERNER

- Lokalisation och kort beskrivning av klinisk relevans vid bedömning av DT hjärna.

CEREBELLUM

- Enkel överblick över cerebellums olika delar och grov översikt kring funktioner.

Information tagen från radiopaedia.org om annan information ej anges. Bildhänvisningar finns längst ned på sidorna.

*Kompendium av Jakob Berggren, ST-läkare allmänradiologi, Akademiska sjukhuset, Uppsala
Faktagranskat av David Fällmar, Neuroradiolog, Akademiska sjukhuset, Uppsala*

LOBER

FRONTALLOB

Begränsningar:

- Posterior - Sulcus Centralis
- Lateralt - Fissura Sylvii

PARIETALLOB

Begränsningar:

- Anteriort - Sulcus Centralis
- Posterior - Sulcus Parietooccipitalis
- Lateralt - Fissura Sylvii och den tänkta "temporoparietala linjen" (streckad grön)

OCCIPITALLOB

Begränsningar:

- Anteriort - "Lateral temporooccipitala linjen" (streckad blå).
- Kraniellt - Sulcus Parietooccipitalis
- Kaudalt - Preoccipital notch

TEMPORALLOB

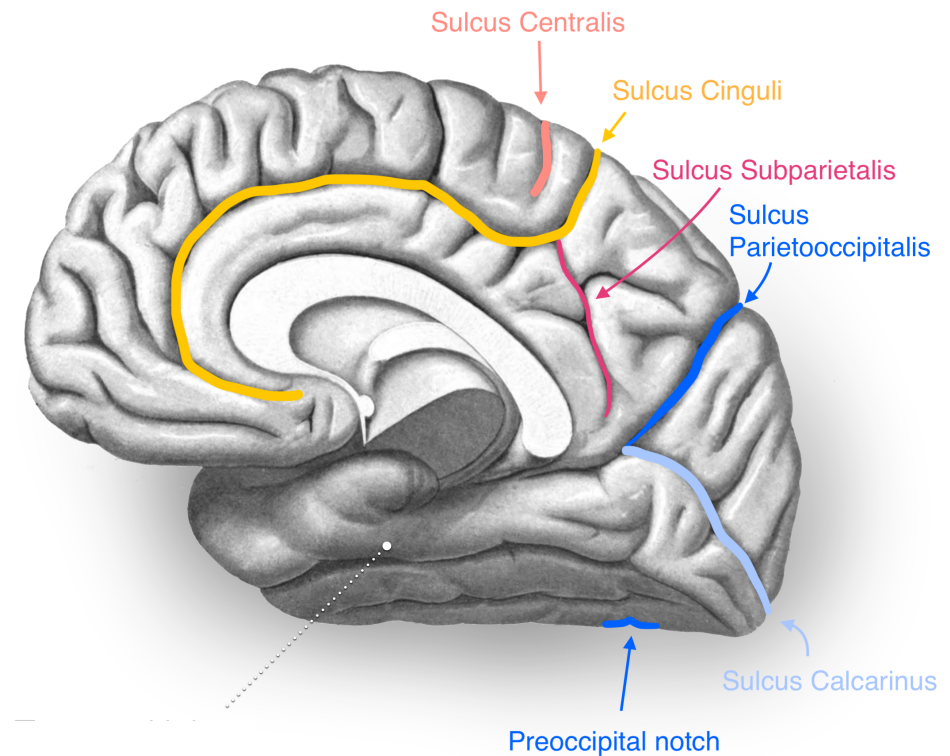
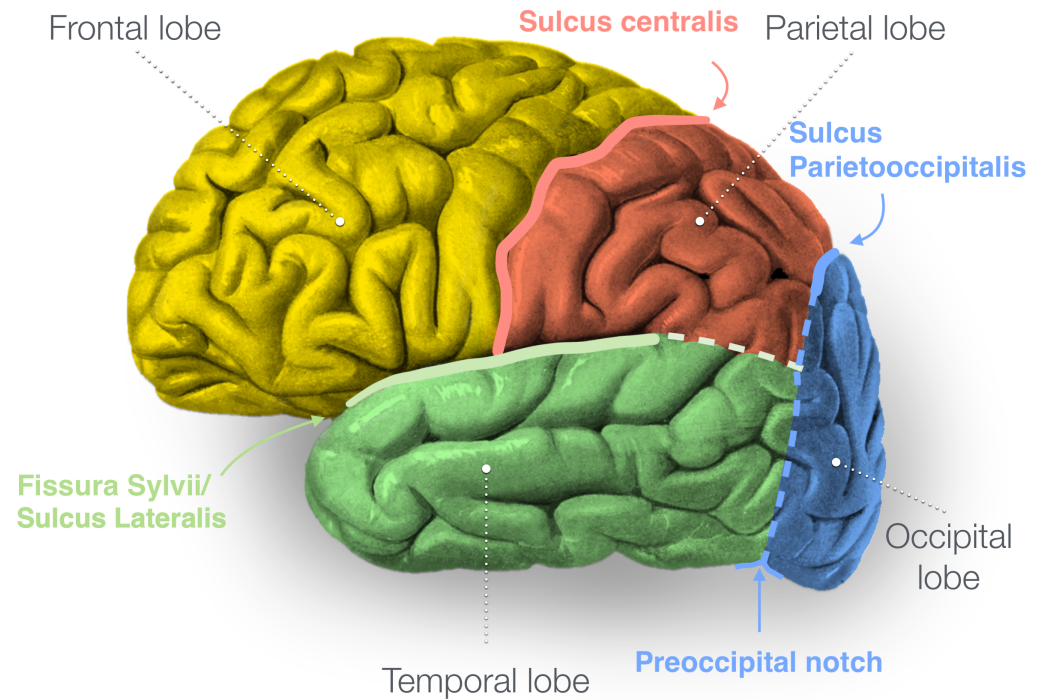
Begränsningar:

- Medialt - Fissura Sylvii
- Posterior - Den tänkta "lateral temporooccipitala linjen" (streckad blå).
- Kraniellt - Fissura Sylvii och den tänkta "temporoparietala linjen" (streckad grön).

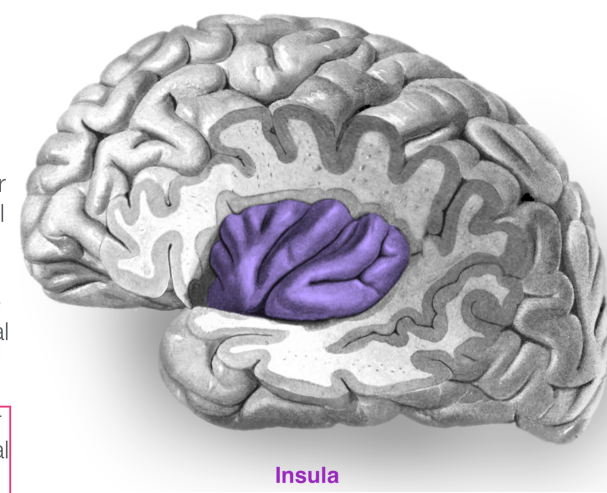
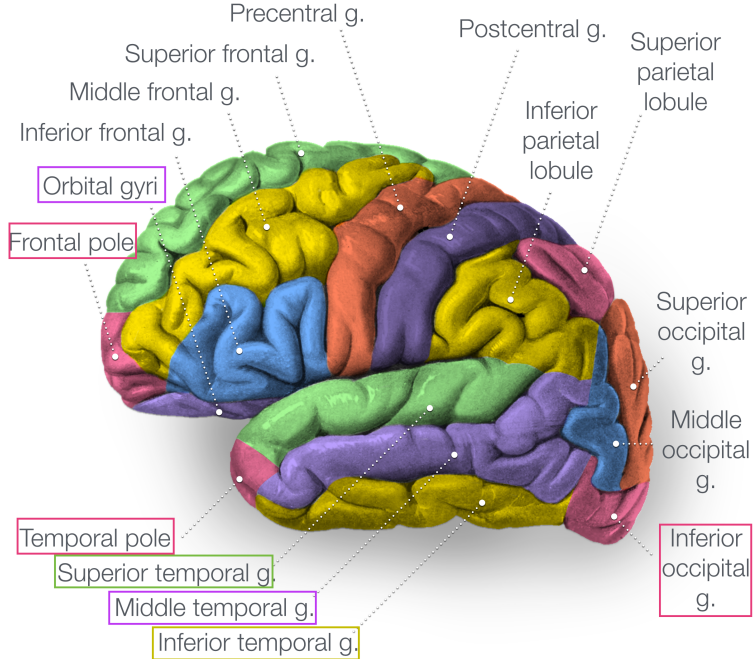
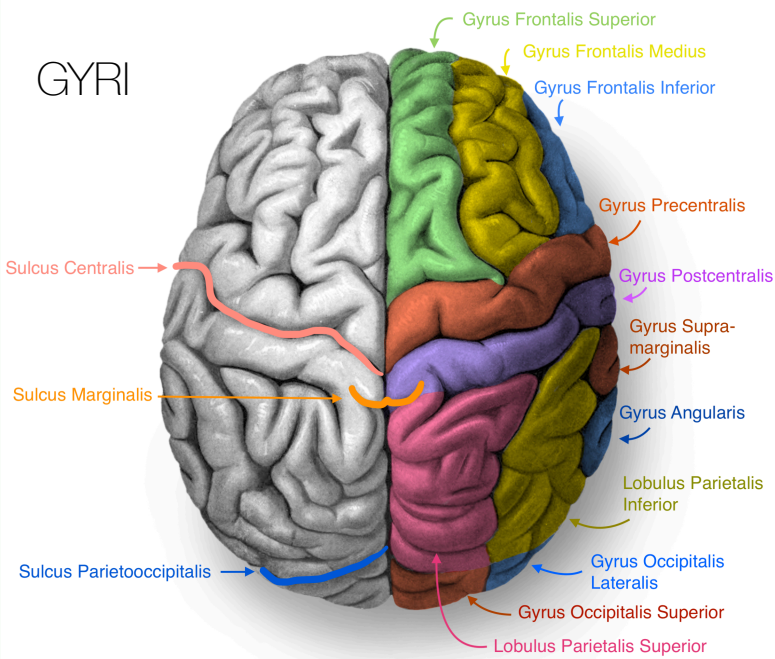
TILLÄGG:

På genomskärningsbilden är större fåror markerade för orientering.

- Sulcus Cinguli - löper ovan Gyrus Cinguli som är del av det limbiska systemet.
- Sulcus Subparietalis - löper ovan dorsala delen av Gyrus Cinguli. Sulcus subparietalis utgör nedre begränsning av den neuroanatomiska delen "Precuneus" som bidrar till episodiskt minne och visuospatiala funktioner.
- Sulcus Calcarinus - Delar synkortex i två delar. Utgör även nedre begränsning för den neuroanatomiska delen "Cuneus" som handhaver synsignaler från nedre synfältet.



GYRI



FRONTALLOB

Gyrus Frontalis Superior

- Funktion:
- Högre kognitiva funktioner.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri Anterior.

Gyrus Frontalis Medius

- Funktion:
- Högre kognitiva funktioner.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri Media.

Gyrus Frontalis Inferior

- Funktion:
- Högre kognitiva funktioner.
 - Dorsala delen på språkdominant sida innehåller Brocas area - vid skada ger Brocas afasi svårigheter att uttrycka sig språkligt. De allra flesta har vänstersidig språkdominans - även vänsterhända.

- Blodförsörjning:
- A. Cerebri Media.

Gyrus precentralis

- Funktion:
- Motorkortex, se nästa sida.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri anterior (nedre extremiteter).
 - A. Cerebri media (ovan midjan).

PARIETALLOB

Gyrus Postcentralis

- Funktion:
- Sensoriska kortex, se nästa sida.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri Anterior (genitalia, nedre extremitet).
 - A. Cerebri Media (ovan midjan).

Lobus Parietalis Inferior

- Innehåll: Innefattar gyrus Angularis och Supramarginalis samt lite till.
- Funktion:
- Ordrepetition - ingår i Wernickes area.
 - Assocationskortex ljud, ljus, proprioception.
 - Skada i gyrus Angularis kan ge Gerstmanns syndromet - akalkuli, agrafi, fingeragnosi, höger-vänster-desorientering.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri Media.

Lobulus Parietalis Superior

- Funktion:
- Sensorimotorisk integrering. Skada kan ge neglekt och astereognos; oförmåga att känna igen form/storlek med beröring.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri anterior.
 - A. Cerebri Media.

TEMPORALLOB

Gyrus Temporalis Superior, Medius, Inferior

- Funktion:
- Talförståelse, hörsel, minne, skrivförmåga.
 - Visuospacial uppfattning på höger sida.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri Media

OCCIPITALLOB

Gyrus Occipitalis Superior, Lateralis, Inferior

- Funktion:
- Förenklart är primära synkortex området bilateralt närmast sulcus calcarinus. Övriga delar är synassociationskortex.
- Blodförsörjning:
- A. Cerebri Posterior.

INSULA

- Begränsningar:
- Frontalloben, parietalloben, temporalloben
 - Medialt om fissura sylvii
- Funktion:
- Smak-kortex "Gustatoriska kortex", språk, autonom reglering av exv. hjärtrytm, med mera.
 - Ej en egentlig lob men ett distinkt kortikalt område.
- Blodförsörjning:
- Känsliga grenar från M2.
 - Mediainfarkt kan först visa sig genom cytotoxiskt ödem och en upphörd differentiering mellan grå/vit substans = "loss of insular ribbon sign"

TILLÄGG: På axialbilden är sulcus marginalis utträd som en liten mustasch - denna är bra att använda som landmärke på DT hjärna axialbilder då sulcus centralis ligger som nästa fåra framför.

På sagittalbilden är gyri som ej visualiserats på axialen inramade för orientering.

Originalbilder tagna från nedanstående och därefter modifierade:
 Case courtesy of Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 59317
 Case courtesy of Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 46670
 Case courtesy of Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 46846

HJÄRNANS BLODFÖRSÖRJNING & HOMUNCULUS

A. Cerebri Anterior:

- Försörjer mediala frontalloben och anteriora delar av mediala parietalloben.

Typsymptom vid stroke:

- Kontralateral pares nedre extremitet
- Kontralateralt sensorikbortfall nedre extremitet

A. Cerebri Media:

- Försörjer stora delar av fronto-parietalloben och övre temporalloben.

Typsymptom vid stroke:

- Kontralateral armpares/facialispares/talpåverkan om vänster sida.
- Neglekt i ickedominant hemisfär (ofta höger).
- Kontralateralt sensorikbortfall arm/ansikte

A. Cerebri Posterior:

- Försörjer inferiora temporalloben, hela occipitalloben och delar av hippocampus och Thalamus.

Typsymptom vid stroke:

- Kontralateral homonym hemianopsi
- Minnespåverkan
- Flertalet ospecifika symptom så som agitation, medvetandesänkning, varierande sensorimotoriska manifestationer vid stroke i Thalamus.

Aa. Vertebralis och PICA

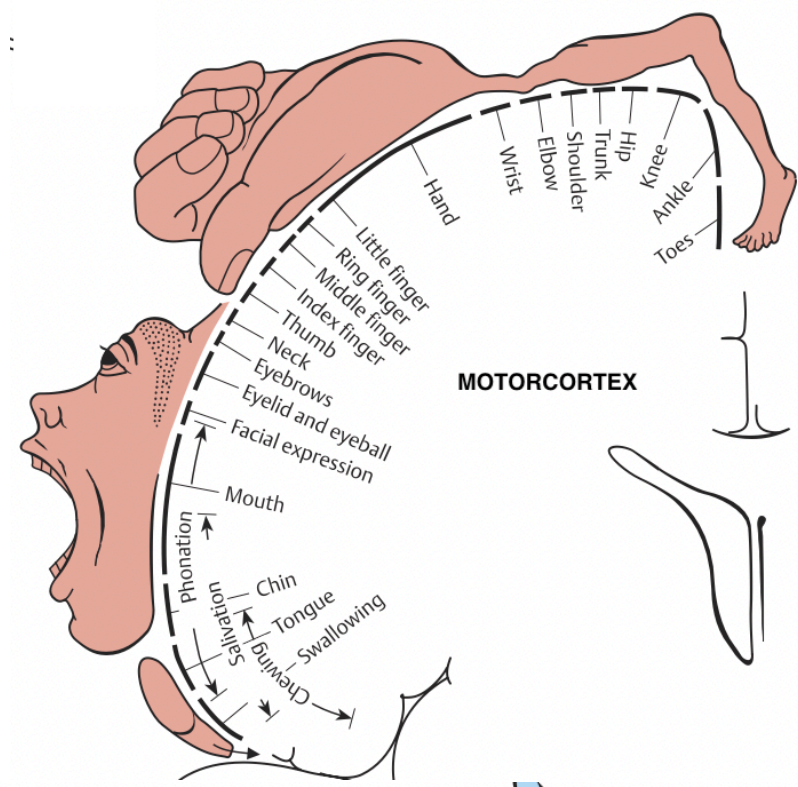
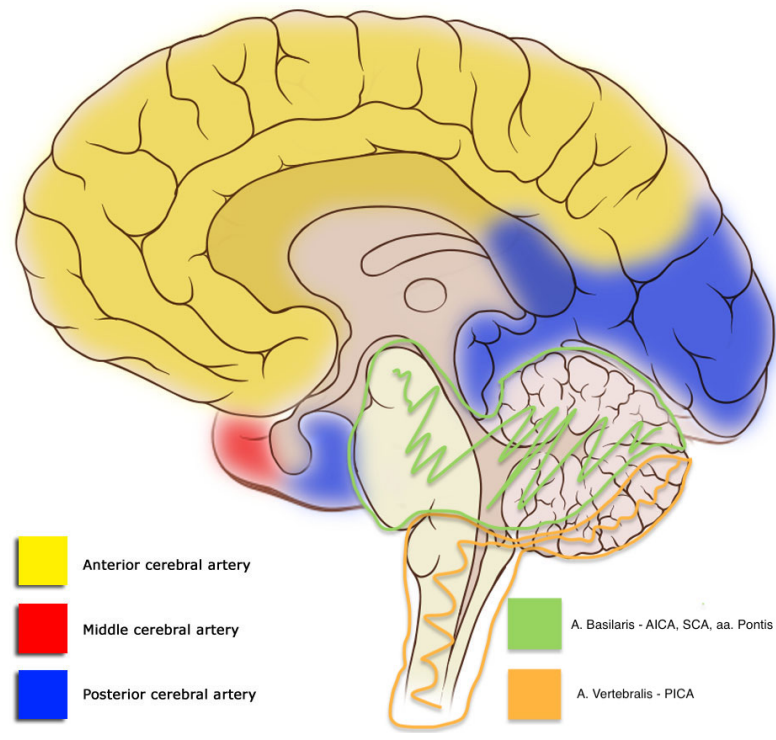
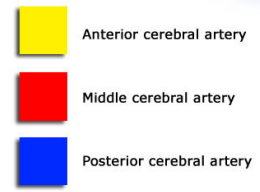
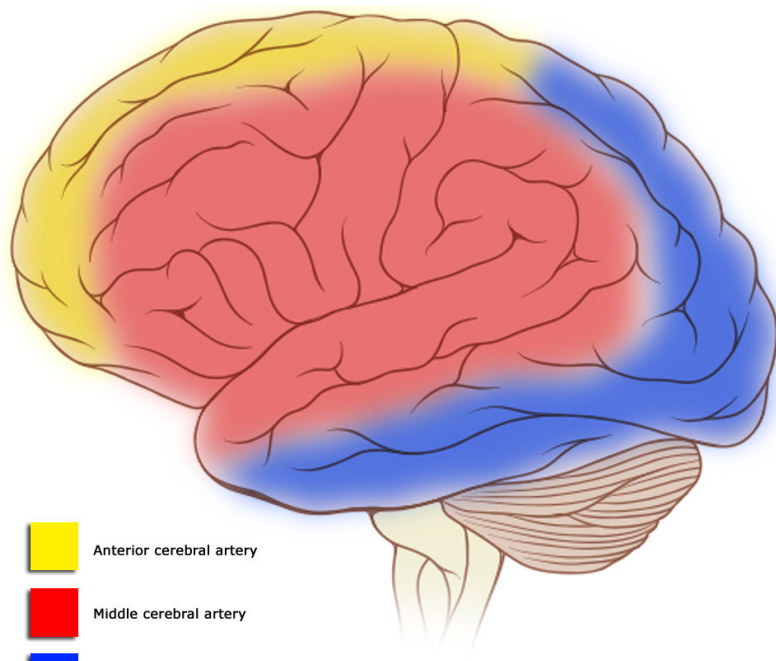
- Försörjer medulla oblongata och inferoposteriora cerebellum

A. Basilaris, AICA, SCA, aa. Pontis

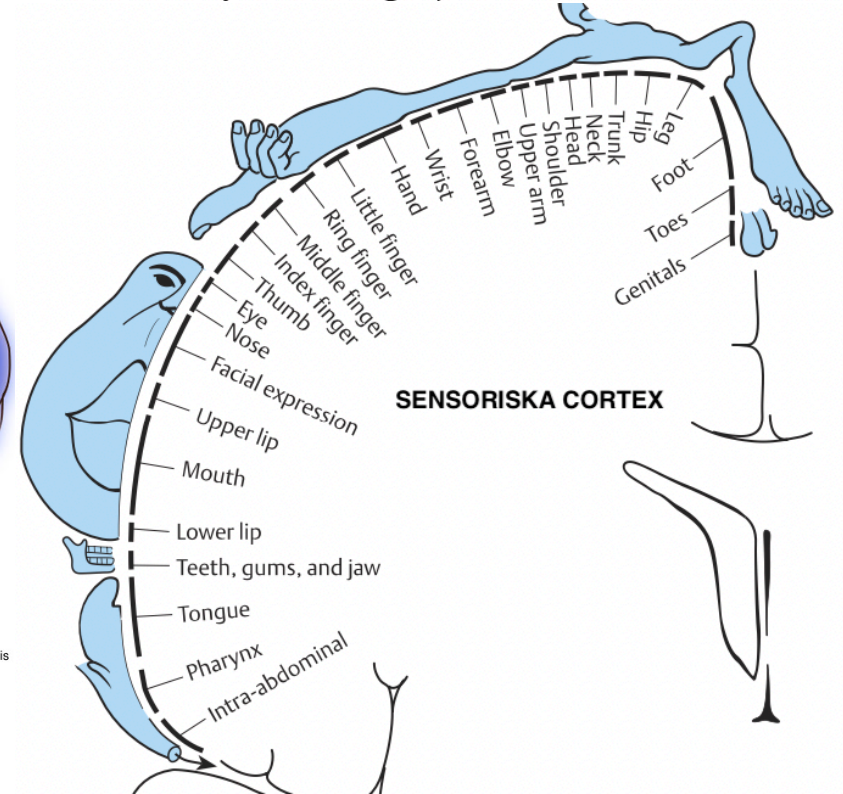
- Försörjer PONS, anterosuperiora cerebellum.

Typsymptom vid stroke:

- Hjärnstam - Pareser/sänkt vakenhet/ kranialnervskärnor slås ut → dysfagi, ögonmuskelpares.
- Cerebellum - ataxi, falltendens rombergs ipsilateralt, yrsel, nystagmus.



MOTORCORTEX



SENSORISKA CORTEX

Originalbilder tagna från nedanstående och därefter modifierade:
Case courtesy of Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 36099
Case courtesy of Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 36100

HJÄRNANS ARTÄRER

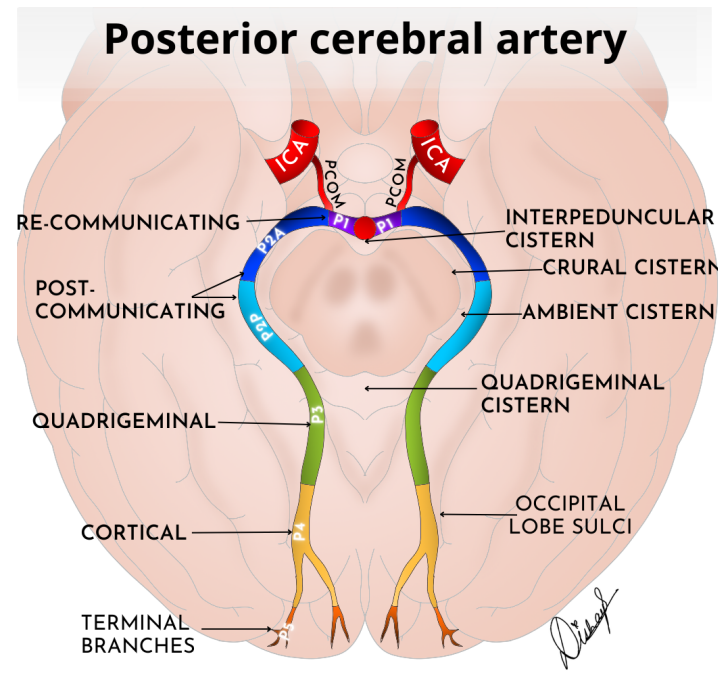
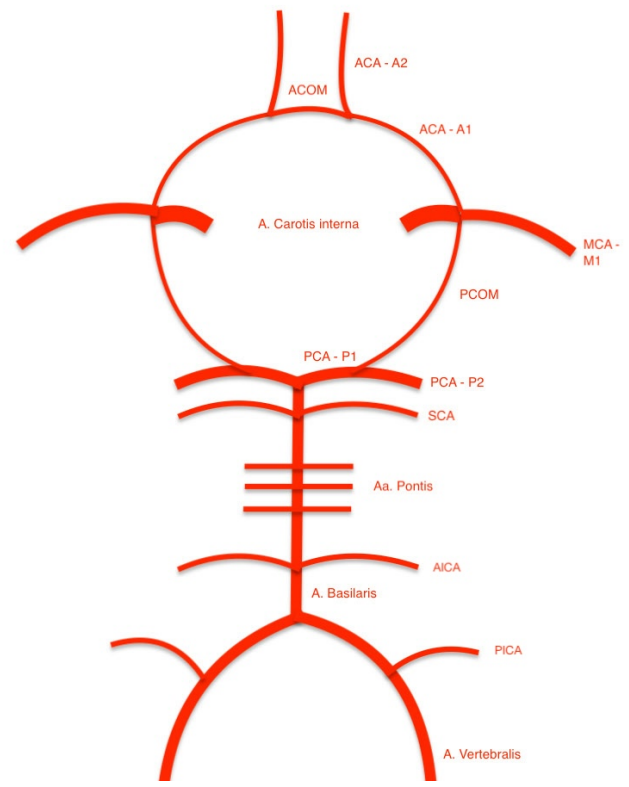
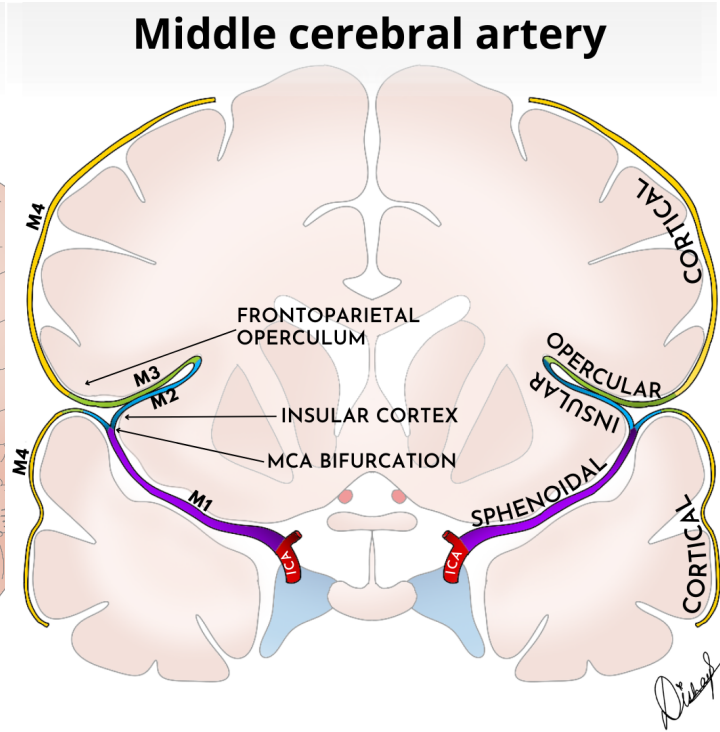
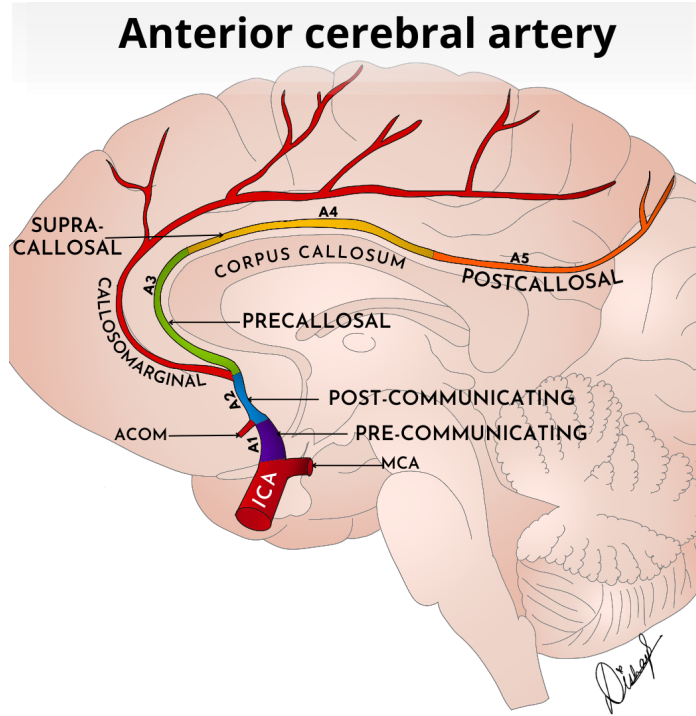
Syftet med dessa bilder är att illustrera gränserna mellan de olika segmenten av a. Cerebri-artärerna vilket är av intresse för neurointerventionisterna vid eventuell trombektomi/coiling av aneurysm. Det finns viss variation i nomenklaturen.

- A. Cerebri Anterior - ACA:
- A1-2 aktuell för trombektomi i särskilda fall.
 - A1 från carotisbifurkationen till avgången för ACOM.
 - A2 från ACOM till främre kröken av corpus callosum (alternativt avgången till a. Callosomarginalis om den avgår i samma område).

- A. Cerebri Media - MCA:
- M1 - proximala M2 ofta aktuellt för trombektomi.
 - M1 från carotisbifurkationen till mediabifurkationen alternativt laterala insulakortex.
 - M2 från avgången/insulakortex upp till den svänger längs undersidan av parietalloben/når toppen av insulakortex.

- A. Cerebri Posterior - PCA:
- P1-2 ofta aktuell för trombektomi.
 - P1 från basilarisbifurkationen till avgången för PCOM
 - P2 från PCOM till posteriora delen av cisterna ambiens (del av basala cisterner).

- A. Basilaris:
- Ofta aktuell för trombektomi pga farligt tillstånd med omfattande symptom.



Originalbilder tagna från nedanstående och därefter modifierade:
 Case courtesy of Disha Lokhandwala, Radiopaedia.org, rID: 162601
 Case courtesy of Disha Lokhandwala, Radiopaedia.org, rID: 163749
 Case courtesy of Disha Lokhandwala, Radiopaedia.org, rID: 161990

HJÄRNSTAMMEN

Mesencephalon/midbrain

Begränsningar:

- Kraniellt - Thalamus (ej del av mesencephalon).
- Kaudalt - Flytande övergång i Pons.
- Anteriort - Basala cisterner/cisterna interpeduncularis.
- Posteriort - Bakre begränsning av Tectum.

Anatomiska delar:

- Crus cerebri/cerebrala pedunklarna innehållande tractus corticospinalis (se medulla oblongata), tractus corticobulbaris (Kortikala motorneuron → capsula interna → hjärnstammens kärnor → kranialnerv), ofta räknas även Substantia Nigra in här (bl.a. dopaminerga banor för initiering av rörelser).
- Mesencefala tegmentum - bakom Substantia Nigra, innehållande kranialnervskärnor III-IV (grovt sett).
- Tectum = fyrhögsplattan
 - Colliculus Superior - Motorreflexer från ögon/extremiteter på ljusstimuli.
 - Colliculus Inferior - Motorreflexer från ögon/extremiteter på ljudstimuli.

Blodförsörjning:

- PCA
- SCA
- Basilaris

Pons

Begränsningar:

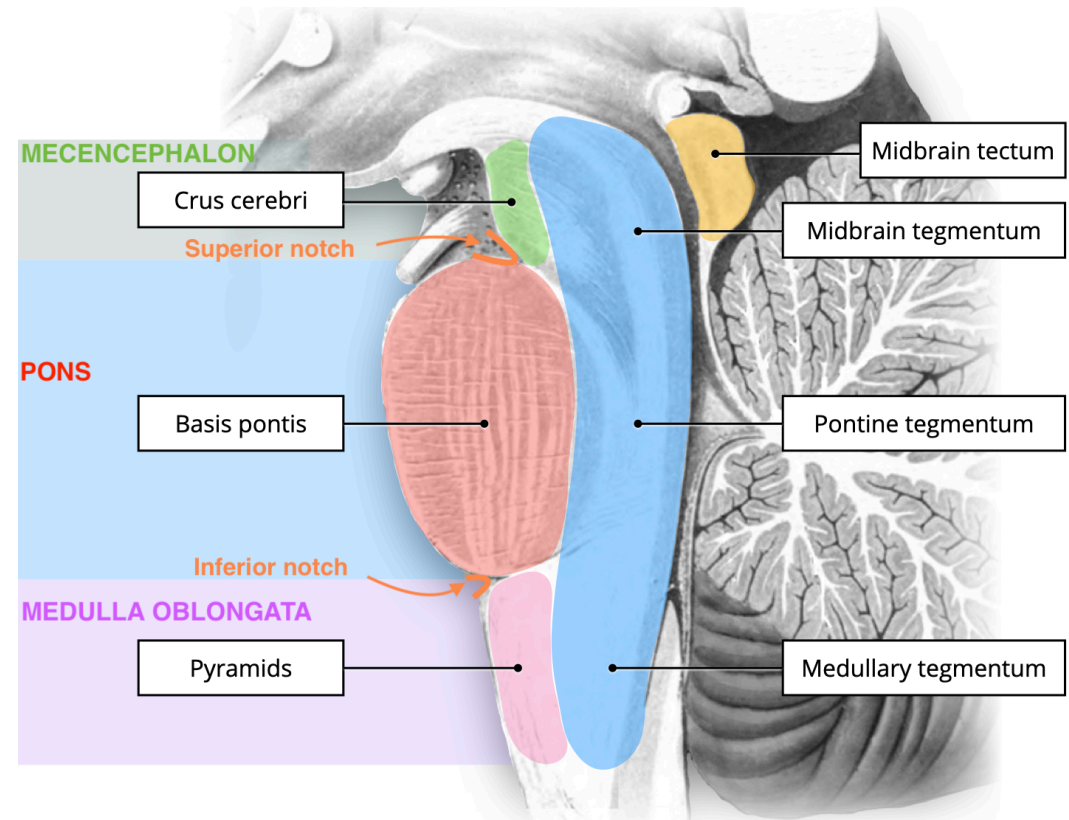
- Kraniellt - Flytande övergång i Mesencephalon. I praktiken i höjd med "superior notch".
- Kaudalt - Flytande övergång i Medulla oblongata. I praktiken där "Ponsvidgningen" slutar.
- Anteriort - Prepontina cisternen.
- Posteriort - 4e ventrikelns anteriora begränsning (även kallat golv).

Anatomiska delar:

- Basis pontis innehållande tractus corticospinalis.
- Pontina tegmentum innehållande kranialnervskärnor V-VIII (grovt sett).

Blodförsörjning:

- Aa. Pontis från Basilaris
- SCA



Medulla Oblongata

Begränsningar:

- Kraniellt - Flytande övergång i Pons. I praktiken i höjd med "inferior notch".
- Kaudalt - C1-nervens utträde.
- Anteriort - Cisterna premedullaris.
- Posteriort - Cisterna magna och cerebellära pedunklarna.

Anatomiska delar:

- Pyramiderna ventralt - innehållande tractus corticospinalis/pyramidbanan (motorneuron löpande från cortex → capsula interna → Crus cerebri → Pons som korsar i pyramiderna) med ansvar för postural hållning (anterior) och extremiteters finmotorik (lateralis).
- Medullära tegmentum dorsalt innehållande kranialnervskärnor IX-XII.

Blodförsörjning:

- A. Vertebralis
- PICA
- Spinalartärer

BASALA GANGLIER & OMKRINGLIGGANDE STRUKTURER

Nucleus caudatus

Begränsningar:

- Medialt - sidoventriklarnas framhorn.
- Lateralt - capsula interna.

Blodförsörjning:

- Grenar från ACA och MCA.

Putamen

Begränsningar:

- Medialt - Globus pallidus och capsula interna.
- Lateralt - Capsula externa

Blodförsörjning:

- MCA.

Globus pallidus

Begränsningar:

- Medialt - Capsula interna.
- Lateralt - Putamen.

Blodförsörjning:

- MCA.

Funktion basala ganglier:

- Reglering av posturala motorsignaler. Degenereras vid Huntingtons sjukdom → ofrivilliga rörelser.
- Inläring.
- Putamen degenereras vid MSA - ett "parkinsonistiskt syndrom".

Putamen + Globus pallidus kallas tillsammans "Nucleus lentiformis".

OMKRINGLIGGANDE STRUKTURER - FÖR ORIENTERING

Ej delar av basala ganglier.

Capsula interna

- Vitsubstansområde med kortikospinala sensorimotoriska fibrer.

Capsula externa

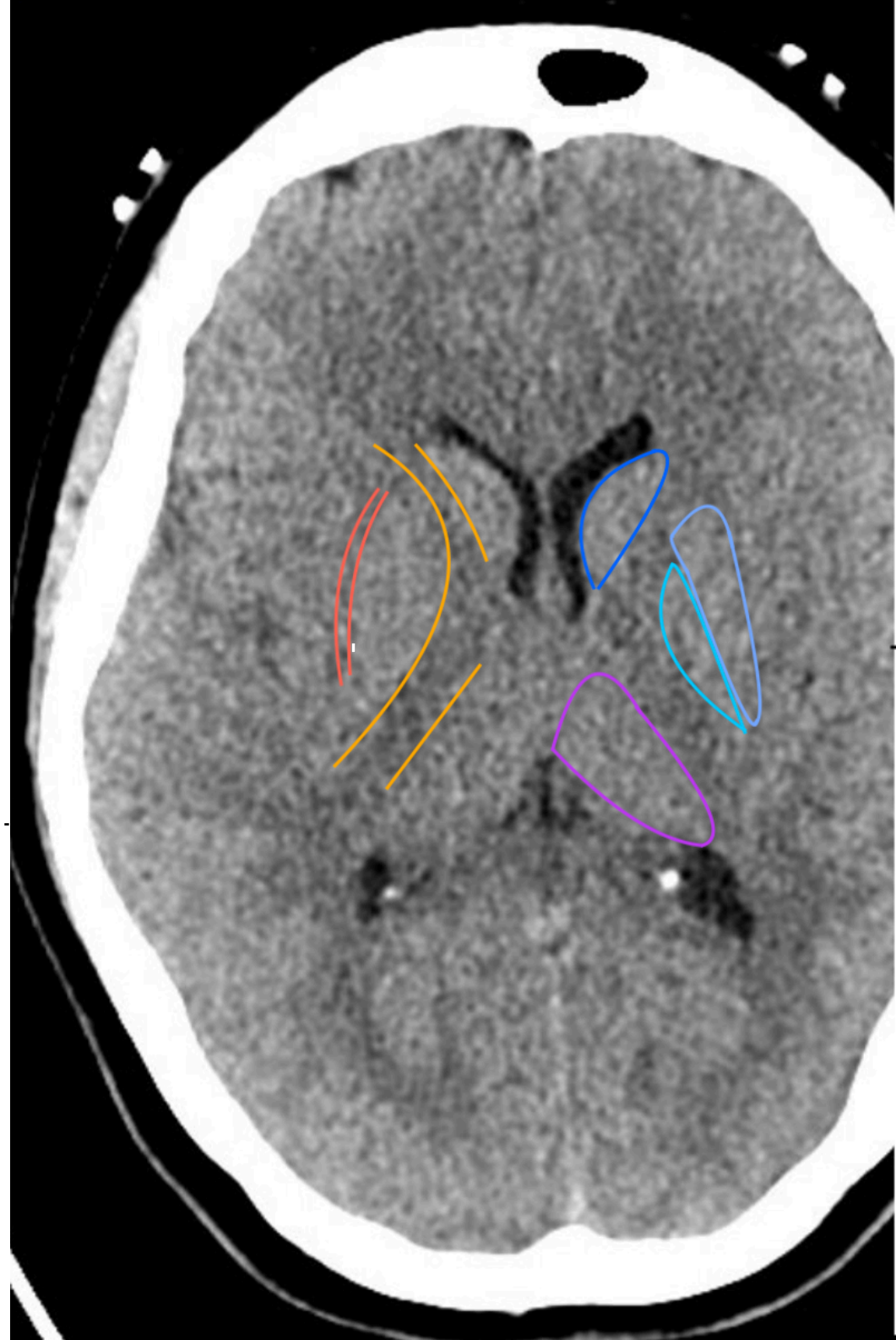
- Interkortikala nervfibrer som kopplar samman olika delar av kortex.

Thalamus

- Relästation för de flesta kortikospinala nervfibrema.
- Vakenhet/sömn.
- Sensorimotorik.
- Minne.

Blodförsörjning:

- PCA.



BASALA GANGLIER

1. NUCLEUS CAUDATUS

2. PUTAMEN

3. GLOBUS PALLIDUS

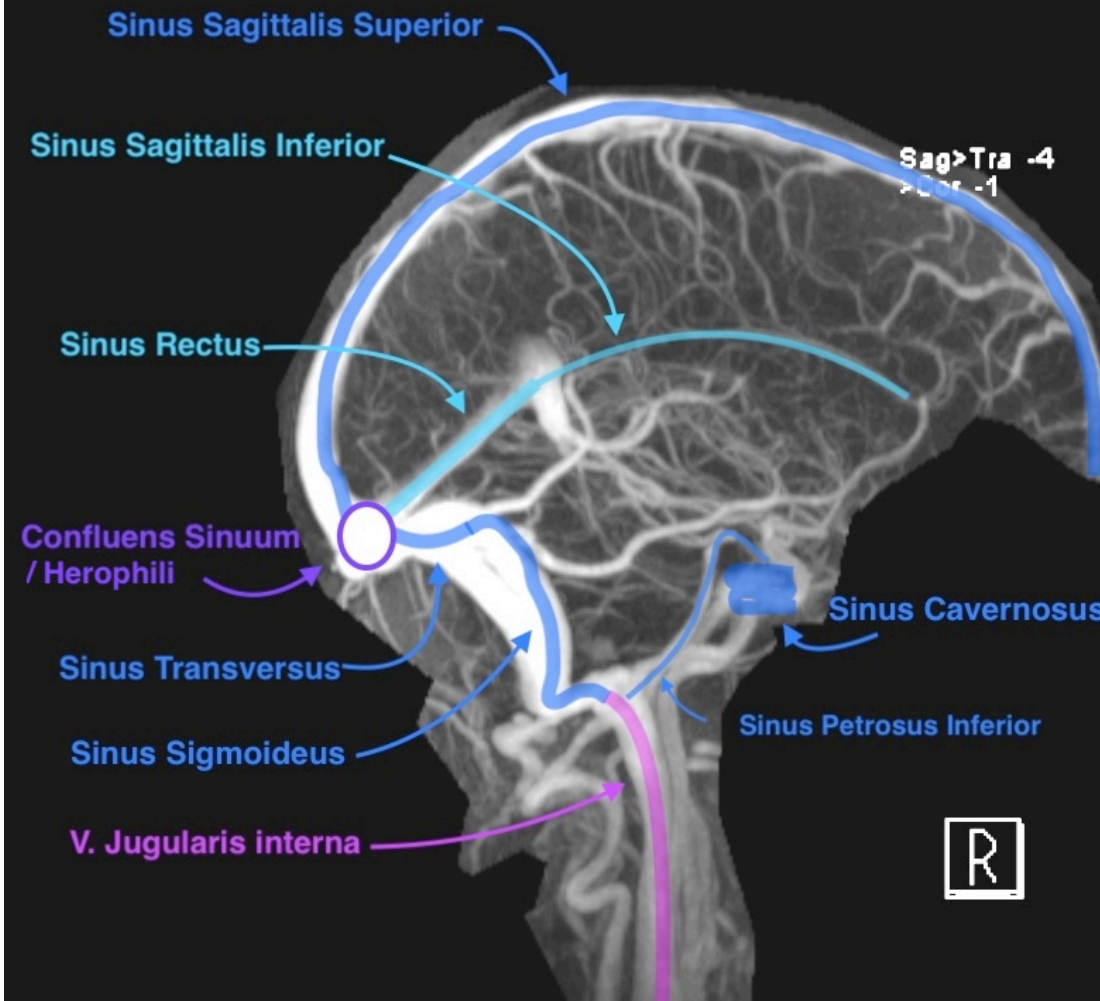
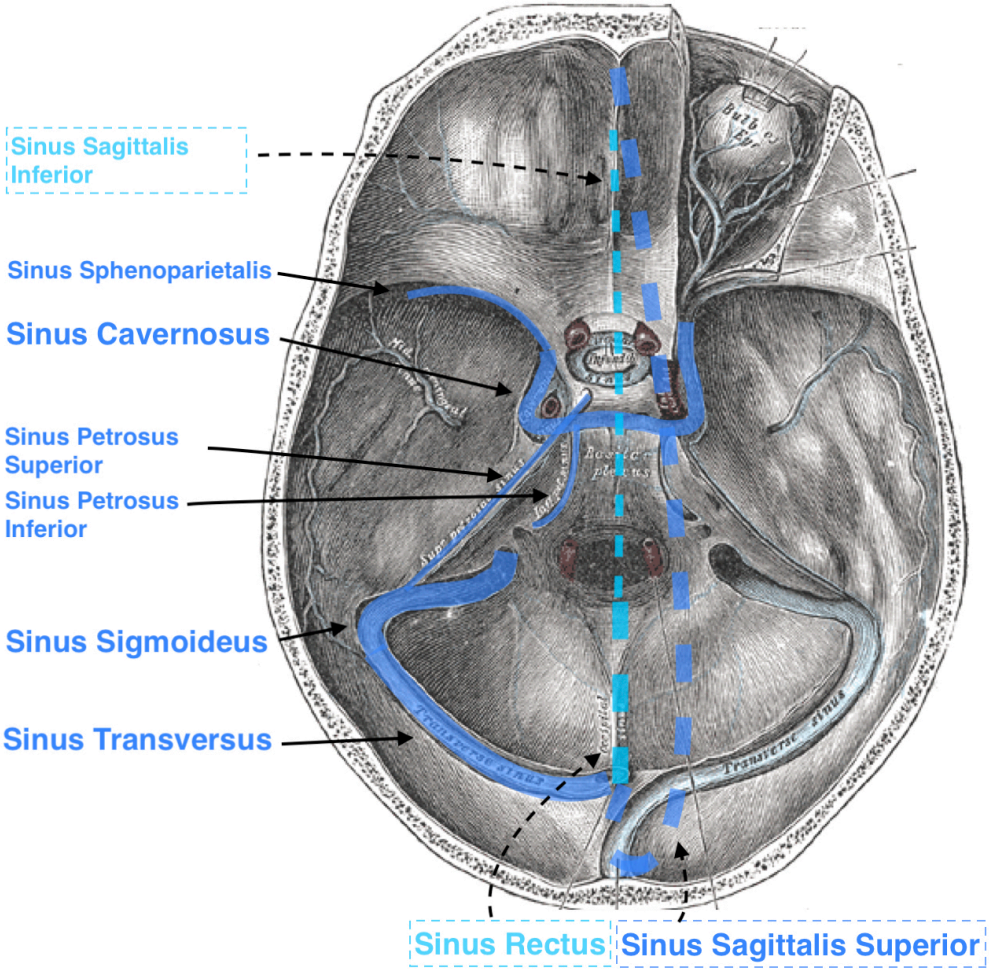
ORIENTERANDE STRUKTURER

CAPSULA INTERNA

THALAMUS

CAPSULA EXTERNA

VENÖSA SINI



De viktigaste venösa sini är utritade i bilderna.

Ungefärliga dräneringsområden är:

- Sinus sagittalis superior - stora delar av frontal-, parietal- och occipitallob.
- Sinus sagittalis inferior - primärt parafalcint och anteroposteriort om kommissurerna.
- Sinus rectus - periventrikulärt, basala ganglier, temporallob.
- Sinus cavernosus och sphenoparietalis - nedre parietallob, temporallob.
- Sinus transversus - temporallob och cerebellum.
- Sinus sigmoideus - hjärnstam.
- Sinus petrosus - hjärnstam.

Originalbilder tagna från nedanstående och därefter modifierade:
 Case courtesy of Bruno Di Muzio, Radiopaedia.org, rID: 39554

BASALA CISTERNER

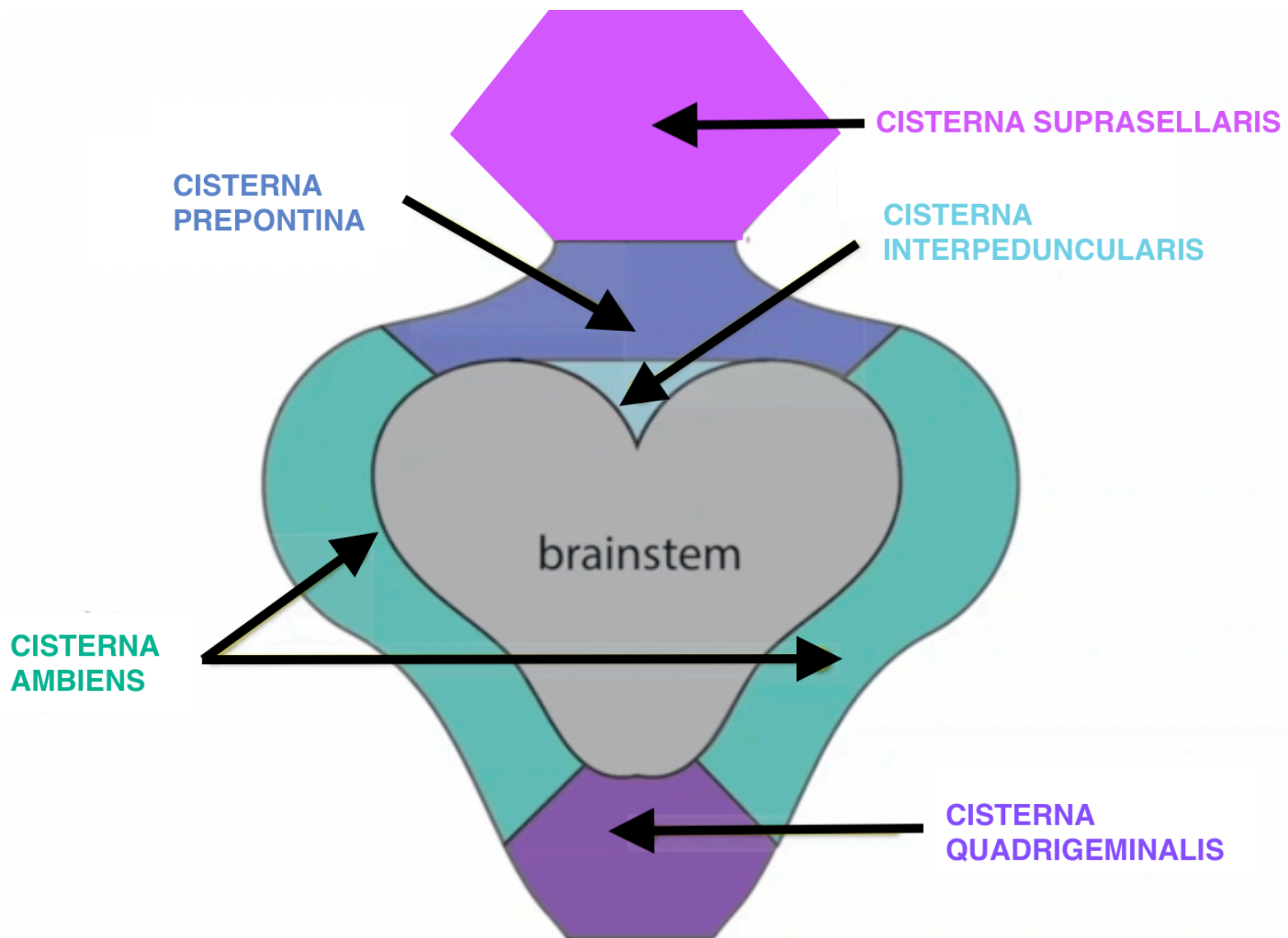
Benämningen "Basala cisterner" innefattar flertalet subaraknoidalrum innehållande CSF i nedre delarna av hjärnan och kring hjärnstammen.

I klinisk kontext är det viktigt att bedöma om basala cisterner är komprimerade eftersom det är ett indirekt tecken på expansiv effekt i bakre skullgropen (begynnande hemiering). Vidare kan subaraknoidalt blod finnas här vid subaraknoidalblödning.

De cisterner som man generellt bedömer vid granskning av DT hjärna visas på bilden.

Lokalisationer ventralt-dorsalt:

- Cisterna suprasellaris - strax ovan sella turcica.
- Cisterna interpeduncularis - mellan cerebrala pedunklarna.
- Cisterna prepontina - framför pons.
- Cisterna ambiens - bilateralt om mesencephalon.
- Cisterna quadrigeminalis - framför toppen av cerebellum/ bakom bakre kommissuren.



CEREBELLUM

Tre lober:

- Framlob och baklob separeras av fissura prima och har väsentligen samma funktionalitet - proprioception och motorplanering av ipsilaterala extremiteter.
- Flocculonodulära loben - Afferenta och efferenta axoner till vestibulo-okulära kärnor i hjärnstam.

Tre pedunkler:

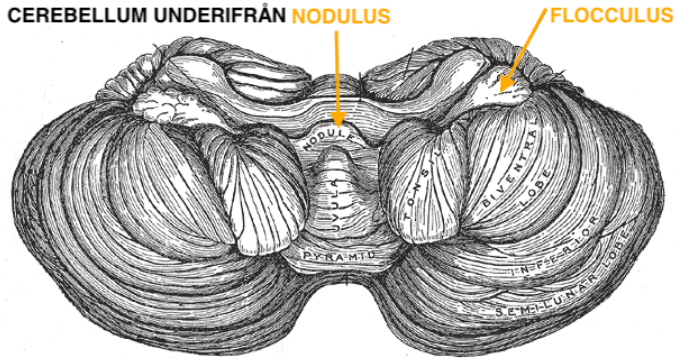
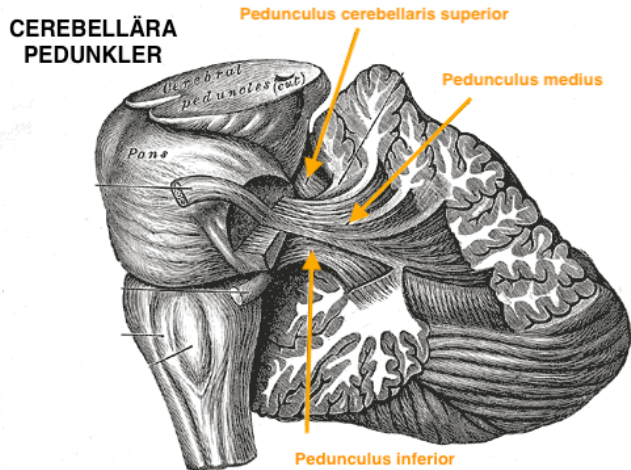
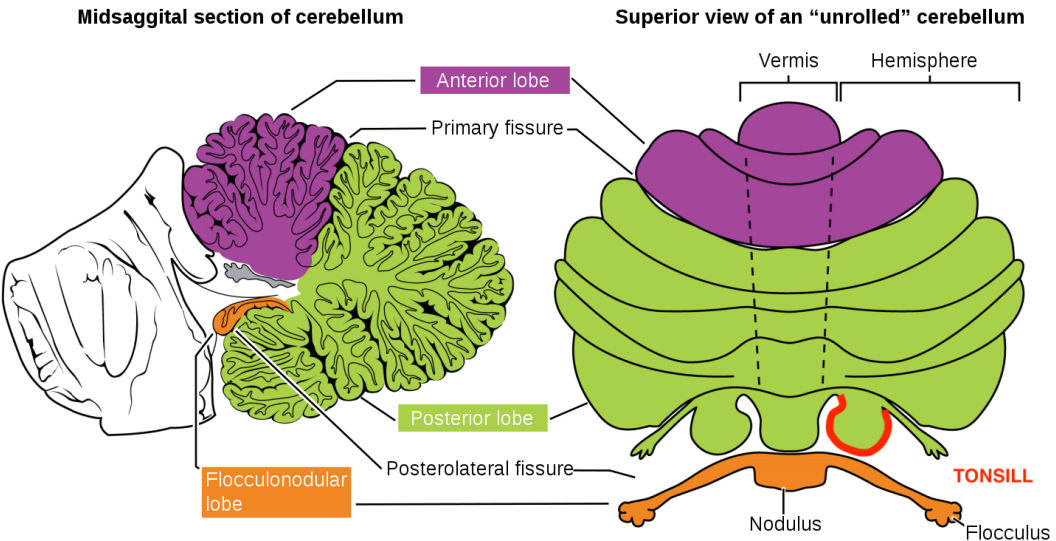
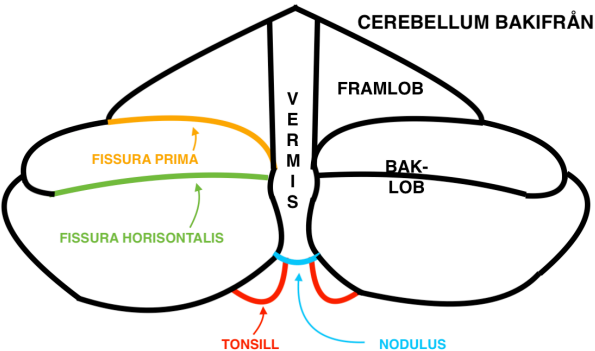
- Superior - Främst efferenta axoner från cerebellum → pons/ mesencephalon → Thalamus med information om motorplanering.
- Medius - Främst afferenta axoner från cortex → pons → cerebellum med information om vart vi vill röra oss.
- Inferior - Främst afferenta axoner från medulla oblongata med information om ipsilateral extremitetsproprioception inklusive huvudets lokalisering.
 - *Pedunculus medius och superior korsar över mittlinjen → skada i höger lillhjärnhemisfär ger ipsilateralt motorikbortfall. (höger lillhjärnhemisfär korrelerar till vänster cortex och således höger kroppshalva).*
 - *Pedunculus inferior korsar i huvudsak EJ över mittlinjen varför proprioception från extremiteter också korrelerar till ipsilateral lillhjärnhemisfär.*

Vermis:

- Proprioception för bålen och vid gång

Källa:

Clinical neurology and neuroanatomy - A localization-based Approach, Aaron L. Berkowitz, sida 67-70, Lange Medical books 2016, ISBN 978-1-25-983439-4



Originalbilder tagna från nedanstående och därefter modifierade:
 Översta bilden är egenproducerad.
 OpenStax College, CC BY 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>>, via Wikimedia Commons
 Case courtesy of Craig Hacking, Radiopaedia.org, rID: 81789
 Case courtesy of Craig Hacking, Radiopaedia.org, rID: 81791