

Apopleksi



Jacob Mesot Liljehult
Klinisk sygeplejespecialist
cand.scient.san, PhD

Apopleksi

Klinisk definition

- Pludseligt opstået
- Fokale neurologiske udfald
- Vaskulær basis (infarkt eller blødning)
- Varige symptomer (> 24 timer)
(ved varighed < 24 timer = TCI)^{A,B}

^A Mere end halvdelen har problemer med fatigue og op imod halvdelen har problemer med hukommelse, koncentration og multi-taskning efter tre måneder (Fens *et al.* 2013)

^B 30-50% af patienter med TCI har vævsforandringer på MR DWI (Easton *et al.* 2009)

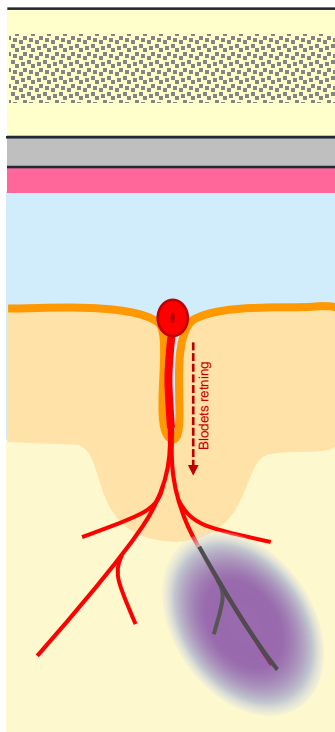
Cerebro-vaskulære sygdomme

Klassifikation

Apopleksi		
Infarktus cerebri/ Iskæmisk apopleksi	(IS)	Blodprop i hjerne
Hæmorrhagia cerebri/ Intracerebral hæmorrhagi	ICH	Blødning inde i hjernen
Apopleksi-lignende anfaldsfænomener		
Transitorisk Cerebral Iskæmi	TCI	Forbigående udfald
Amaurosis fugax		Forbigående synstab
Transitorisk global amnesi	TGA	Forbigående hukommelsestab
Intrakranielle blødninger		
Epidural hæmorrhagi		Blødninger udenfor hjernen
Subdural hæmorrhagi	SDH	
Subarachnoidal hæmorrhagi	SAH	
Venøse tromber		
Sinus trombose		Blodprop i hjernens venesystem

Cerebro-vaskulære sygdomme

Klassifikation



Apopleksi	
Infarktus cerebri/ Iskæmisk apopleksi	(IS)
Hæmorrhagia cerebri/ Intracerebral hæmorrhagi	ICH
Apopleksi-lignende anfaldsfænomener	
Transitorisk Cerebral Iskæmi	TCI
Amaurosis fugax	
Transitorisk global amnesi	TGA
Intrakranielle blødninger	
Epidural hæmorrhagi	
Subdural hæmorrhagi	SDH
Subarachnoidal hæmorrhagi	SAH
Venøse tromber	
Sinus trombose	

Blodprop i hjerne
Blødning inde i hjernen

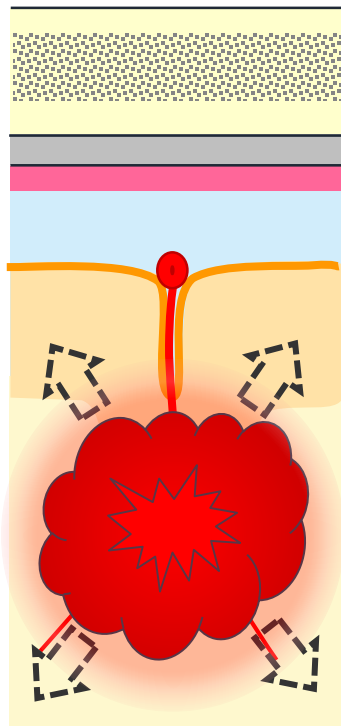
Forbigående udfald
Forbigående synstab
Forbigående hukommelsestab

Blødninger udenfor hjernen

Blodprop i hjernens venesystem

Cerebro-vaskulære sygdomme

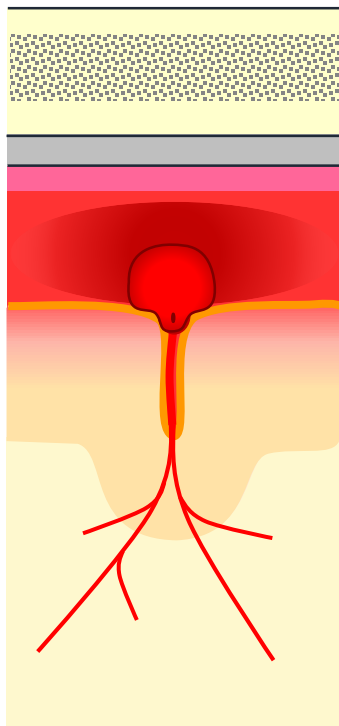
Klassifikation



Apopleksi		
Infarktus cerebri/ Iskæmisk apopleksi	(IS)	Blodprop i hjerne
Hæmorrhagia cerebri/ Intracerebral hæmorrhagi	ICH	Blødning inde i hjernen
Apopleksi-lignende anfaldsfænomener		
Transitorisk Cerebral Iskæmi	TCI	Forbigående udfald
Amaurosis fugax		Forbigående synstab
Transitorisk global amnesi	TGA	Forbigående hukommelsestab
Intrakranielle blødninger		
Epidural hæmorrhagi		Blødninger udenfor hjernen
Subdural hæmorrhagi	SDH	
Subarachnoidal hæmorrhagi	SAH	
Venøse tromber		
Sinus trombose		Blodprop i hjernens venesystem

Cerebro-vaskulære sygdomme

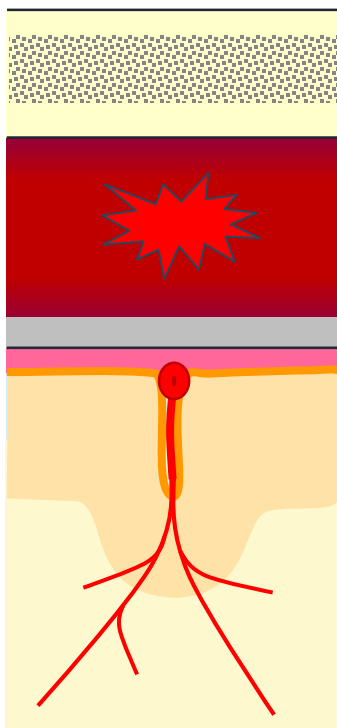
Klassifikation



Apopleksi		
Infarktus cerebri/ Iskæmisk apopleksi	(IS)	Blodprop i hjerne
Hæmorrhagia cerebri/ Intracerebral hæmorrhagi	ICH	Blødning inde i hjernen
Apopleksi-lignende anfaldsfænomener		
Transitorisk Cerebral Iskæmi	TCI	Forbigående udfald
Amaurosis fugax		Forbigående synstab
Transitorisk global amnesi	TGA	Forbigående hukommelsestab
Intrakranielle blødninger		
Epidural hæmorrhagi		Blødninger udenfor hjernen
Subdural hæmorrhagi	SDH	
Subarachnoidal hæmorrhagi	SAH	
Venøse tromber		
Sinus trombose		Blodprop i hjernens venesystem

Cerebro-vaskulære sygdomme

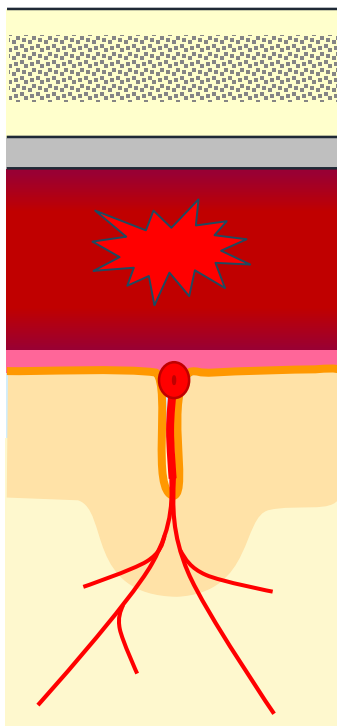
Klassifikation



Apopleksi		
Infarktus cerebri/ Iskæmisk apopleksi	(IS)	Blodprop i hjerne
Hæmorrhagia cerebri/ Intracerebral hæmorrhagi	ICH	Blødning inde i hjernen
Apopleksi-lignende anfaldsfænomener		
Transitorisk Cerebral Iskæmi	TCI	Forbigående udfald
Amaurosis fugax		Forbigående synstab
Transitorisk global amnesi	TGA	Forbigående hukommelsestab
Intrakranielle blødninger		
Epidural hæmorrhagi		Blødninger udenfor hjernen
Subdural hæmorrhagi	SDH	
Subarachnoidal hæmorrhagi	SAH	
Venøse tromber		
Sinus trombose		Blodprop i hjernens venesystem

Cerebro-vaskulære sygdomme

Klassifikation

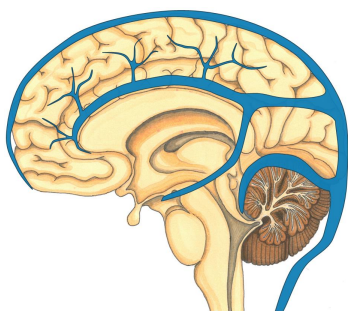


Apopleksi		
Infarktus cerebri/ Iskæmisk apopleksi	(IS)	Blodprop i hjerne
Hæmorrhagia cerebri/ Intracerebral hæmorrhagi	ICH	Blødning inde i hjernen
Apopleksi-lignende anfaldsfænomener		
Transitorisk Cerebral Iskæmi	TCI	Forbigående udfald
Amaurosis fugax		Forbigående synstab
Transitorisk global amnesi	TGA	Forbigående hukommelsestab
Intrakranielle blødninger		
Epidural hæmorrhagi		Blødninger udenfor hjernen
Subdural hæmorrhagi	SDH	
Subarachnoidal hæmorrhagi	SAH	
Venøse tromber		
Sinus trombose		Blodprop i hjernens venesystem

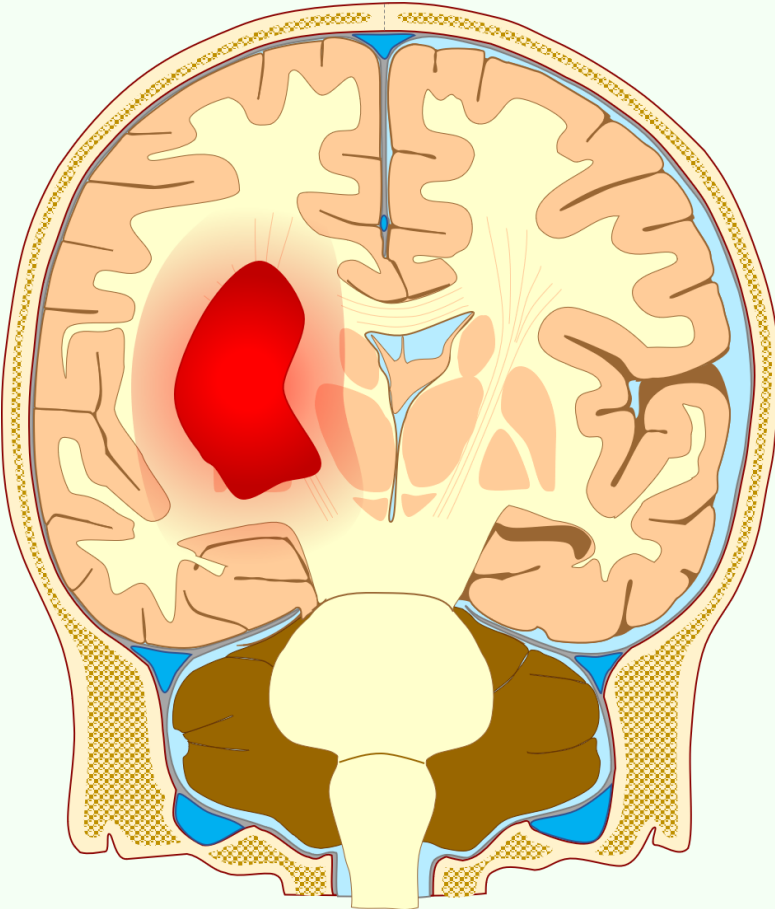
Cerebro-vaskulære sygdomme

Klassifikation

Apopleksi		
Infarktus cerebri/ Iskæmisk apopleksi	(IS)	Blodprop i hjerne
Hæmorrhagia cerebri/ Intracerebral hæmorrhagi	ICH	Blødning inde i hjernen
Apopleksi-lignende anfaldsfænomener		
Transitorisk Cerebral Iskæmi	TCI	Forbigående udfald
Amaurosis fugax		Forbigående synstab
Transitorisk global amnesi	TGA	Forbigående hukommelsestab
Intrakranielle blødninger		
Epidural hæmorrhagi		Blødninger udenfor hjernen
Subdural hæmorrhagi	SDH	
Subarachnoidal hæmorrhagi	SAH	
Venøse tromber		
Sinus trombose		Blodprop i hjernens venesystem

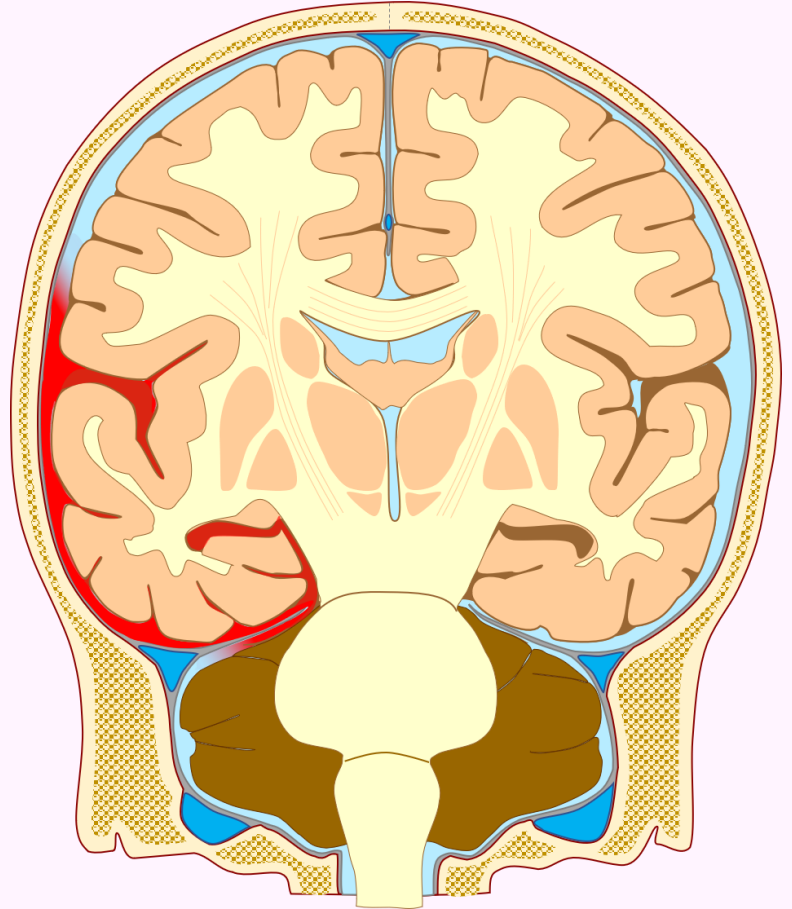


Blødning inde i hjernen



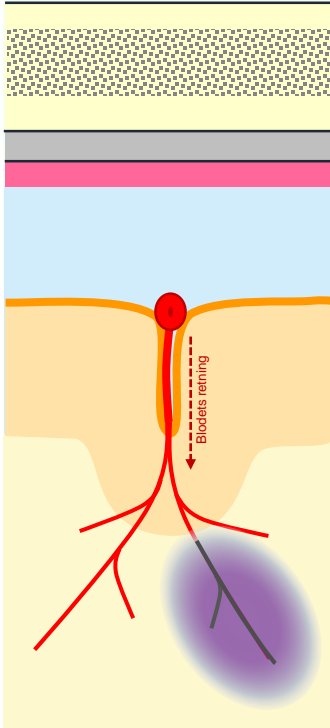
ICH = Apopleksi

Blødning uden på hjernen

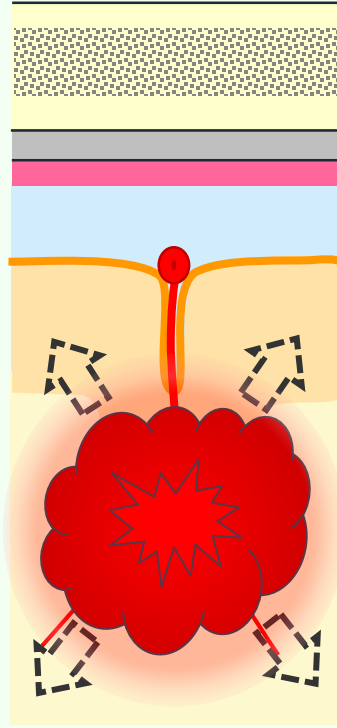


SAH ≠ Apopleksi

Iskæmisk
apopleksi
(Infarkt)

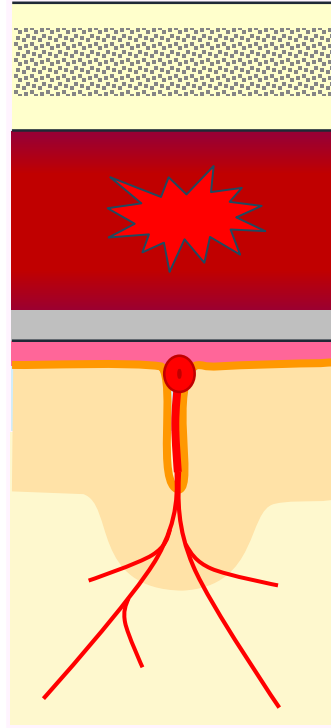


Intra-cerebral
blødning
(ICH)
Arteriel



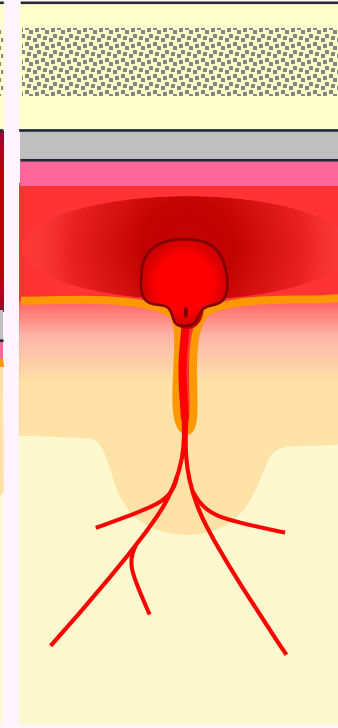
Blødning inde i
hjernen

Epidural
blødning
Arteriel



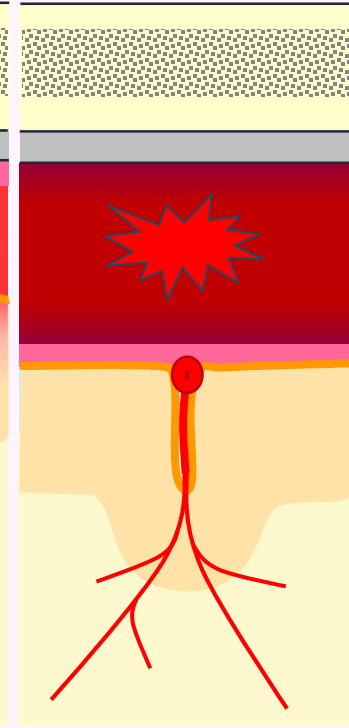
Blødning udenpå
hjernebinderne
(ud mod kraniet)

Subarachnoidal
blødning
(SAH)
Arteriel



Blødning ud i
cerebro-spinal
væsken

Subdural
blødning
(SDH)
Venøs

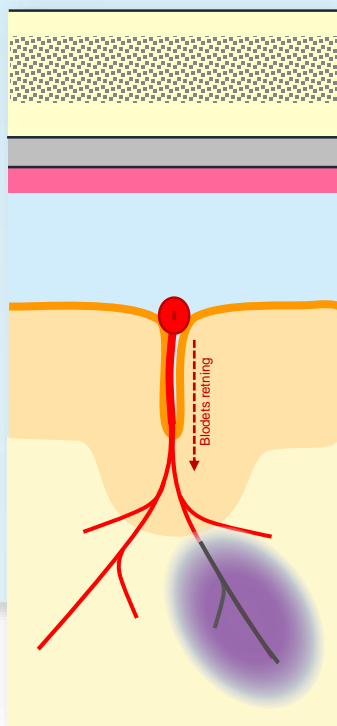


Blødning mellem
dura og
arachnoidea

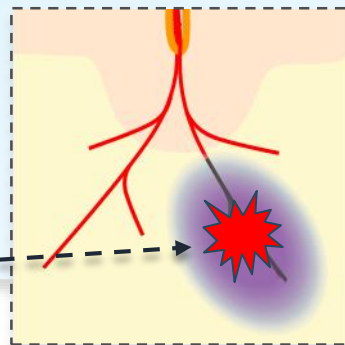
Apopleksi

Iskæmisk apopleksi

Skyldes blodprop
Ca. 90% (9-10.000/år)



Ca. 15% får blødning
i infarkt
(hæmorrhagisk
transformation)



Hæmorrhagi

Skyldes blødning
Ca. 10% (1000-1500/år)

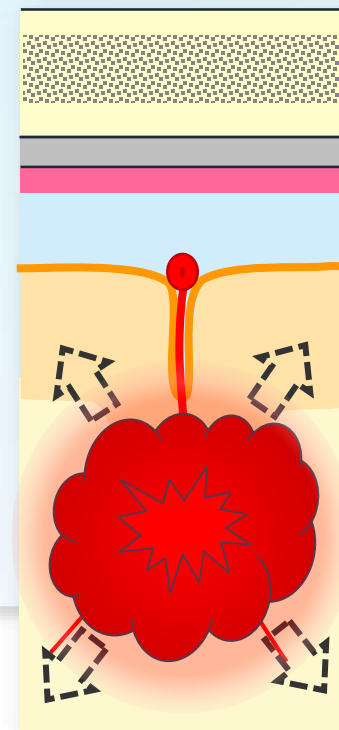
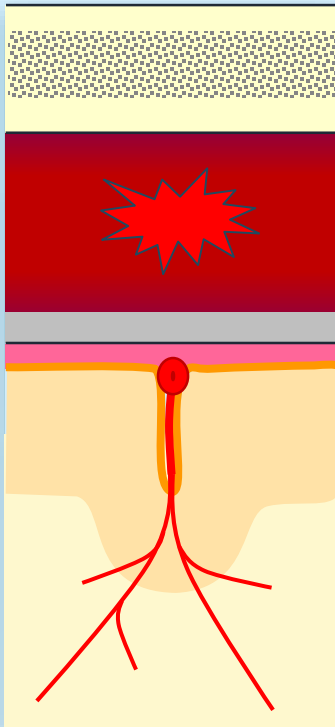


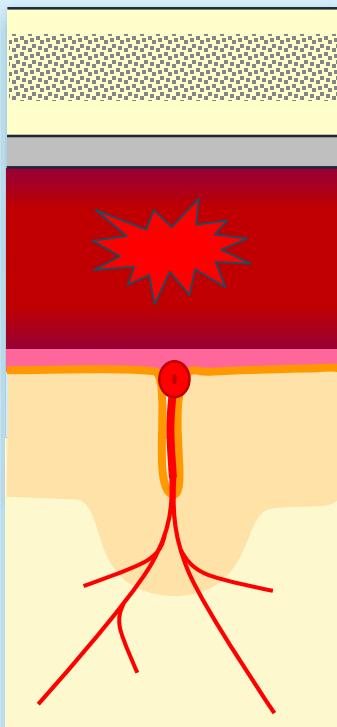
Illustration: Jacob Liljehult 2021

Epidural blødning



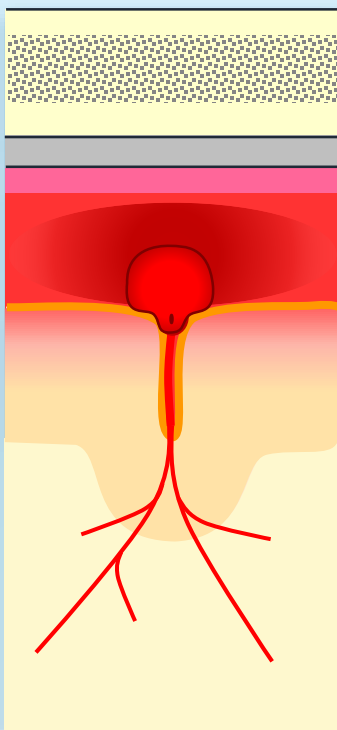
- Årsag: Beskadigelse af arterie efter hovedtraume – ofte i tingene-regionen
- Lav incidens; forekommer mest hos børn
- Forløb: Nogle timers stabil tilstand, efterfulgt af hurtigt progredierende symptomer på forhøjet intrakranielt tryk
- Symptomer: Faldende bevidsthed, samsidig oculomotorius parese (stor/lysstiv pupil, ptose), \uparrow BT og \downarrow puls
- Behandling: Kirurgisk evakuering af hæmatomet

Subdural blødning



- Årsag: Beskadigelse af bro-vene efter hovedtraume
- Incidensrate: ~5/100.000/år; forekommer mest hos ældre, alkoholikere, pt med blødningstendens
- Forløb: Langsomt progredierende over dage-uger
- Symptomer: Diffus hovedpine, nedsat bevidsthed, konfusion, lateraliserede udfald
- Behandling: Kirurgisk evakuering af hæmatomet

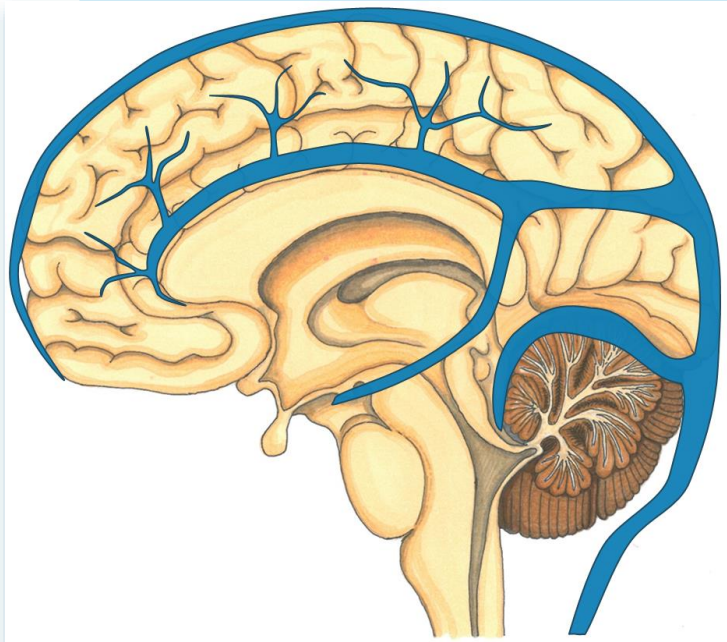
Subarachnoidal blødning



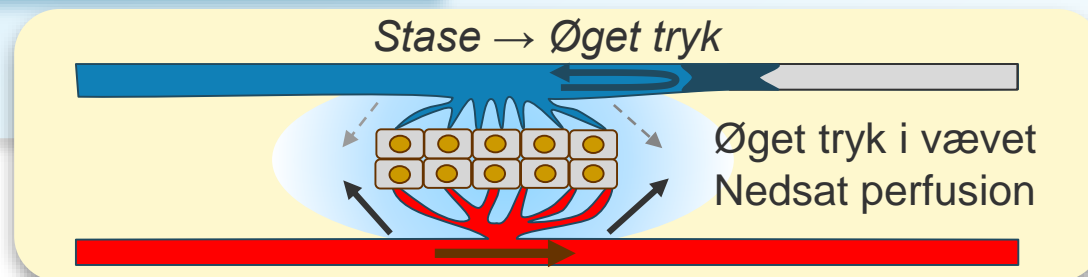
- Årsag: Aneurisme (~70-80%), ukendt årsag
- Incidensrate: 10 pr 100.000/år; voksne
- Forløb: Debutere ofte med et smæld i hovedet og pludseligt indsættende hovedpine
- Symptomer: Diffus hovedpine, nakkestivhed, lateraliserede symptomer, kvalme og opkastning
- Komplikationer: Fokal påvirkning, vasospasme, hydrocephalus; stor risiko for reblødning
- Behandling: Sænkelse af intrakranielt tryk, forebyggelse af vasospasme, forebyggelse af reblødning, evakuering af blødning

Illustration: Jacob Liljehult 2021

Sinus trombose



- Årsag: Ukendt (øget risiko ved koagulationsforstyrrelser)
- Forløb: Subakut progredierende over dage eller uger
- Symptomer: Diffus hovedpine, tegn på forhøjet intrakranielt tryk, lateraliserede symptomer, kramper
- Behandling: Blodfortyndende medicin i 3 måneder

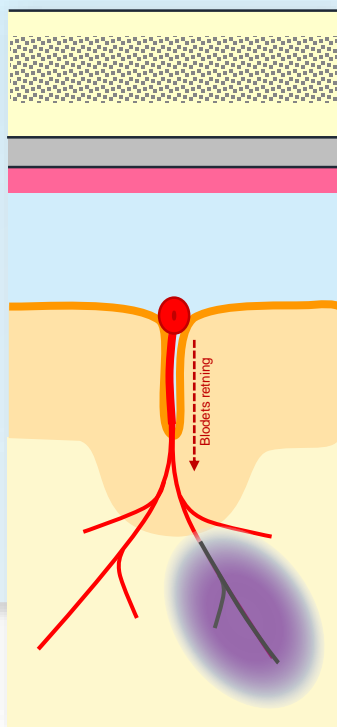


Iskæmisk apopleksi

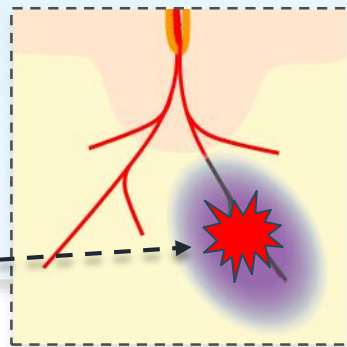
Iskæmisk apopleksi

Skyldes blodprop

Ca. 90% (9-10.000/år)



Ca. 15% får blødning
i infarktset
(*hæmorrhagisk
transformation*)



Hæmorrhagi

Skyldes blødning

Ca. 10% (1000-1500/år)

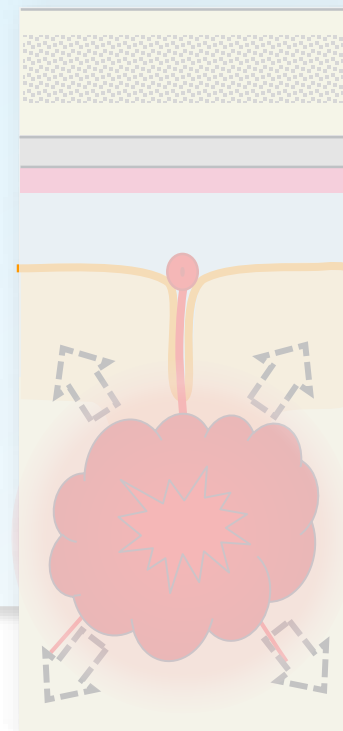


Illustration: Jacob Liljehult 2021

Iskæmisk apopleksi

Iskæmi skyldes en nedsat arteriel blodforsyning til et område af hjernen

Trombe

- Opstår lokalt i et kar i hjernen
- Hyppige årsager: Aterosklerose

Emboli

- Enten fra hjertet eller fra en af de arterier, som forsyner hjernen (aorta, carotis og vertebralis)
- Hyppige årsager: Atrieflimmer, arteriosklerotiske plaques, kardissektion

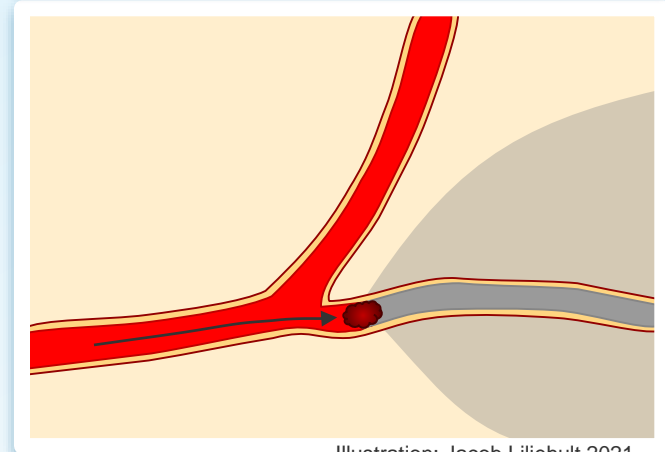
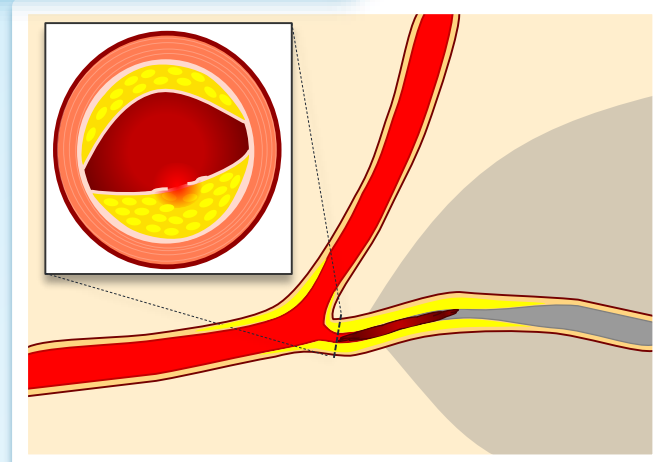
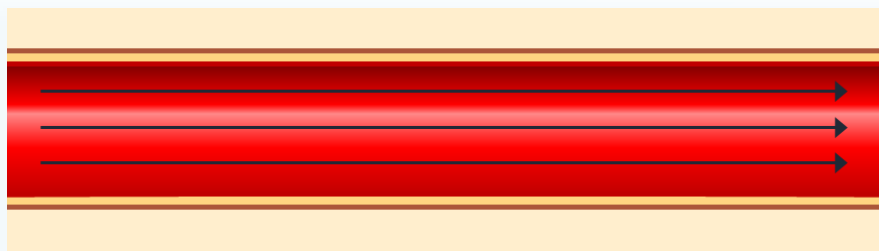
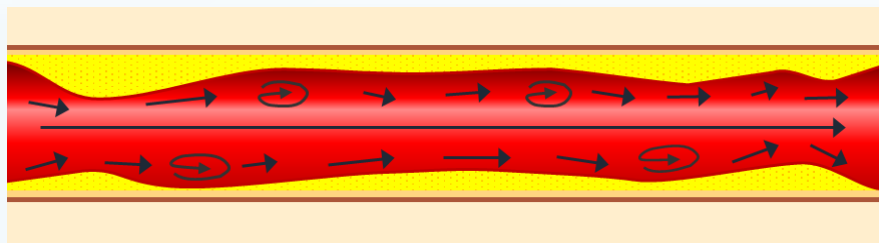


Illustration: Jacob Liljehult 2021

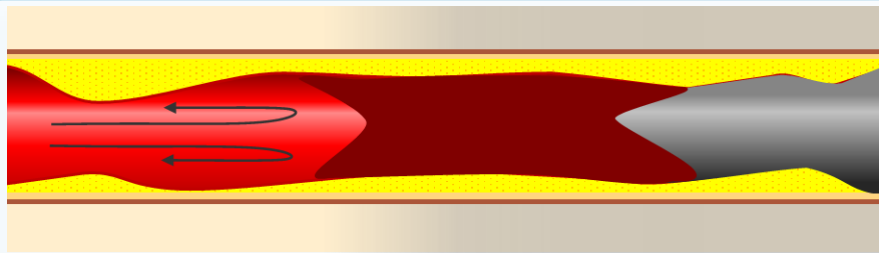
Trombose



Normal arterie
Normalt flow



Arteriosklerotisk arterie
Aflejring af fedt og kalk
Forstyrrelse af blod-flow



Arteriosklerotisk arterie
Dannelse af trombe

Emboli

Hyppige embolikilder

Hjertet



Arteriosklerose



Dissektion

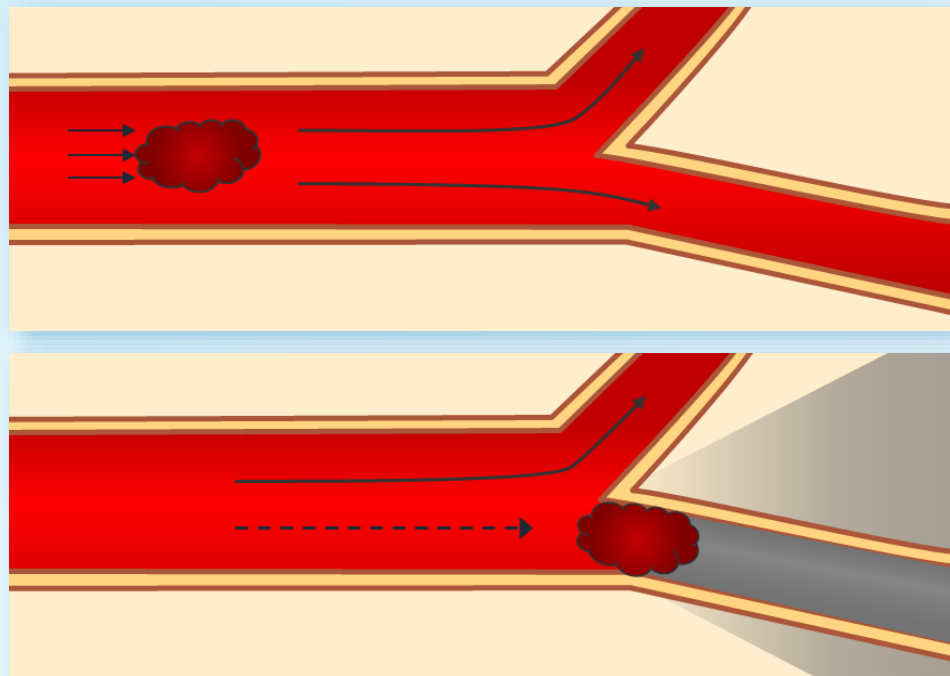
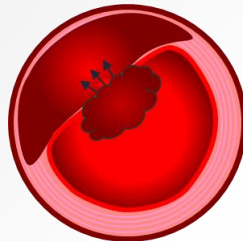


Illustration: Jacob Liljehult 2021

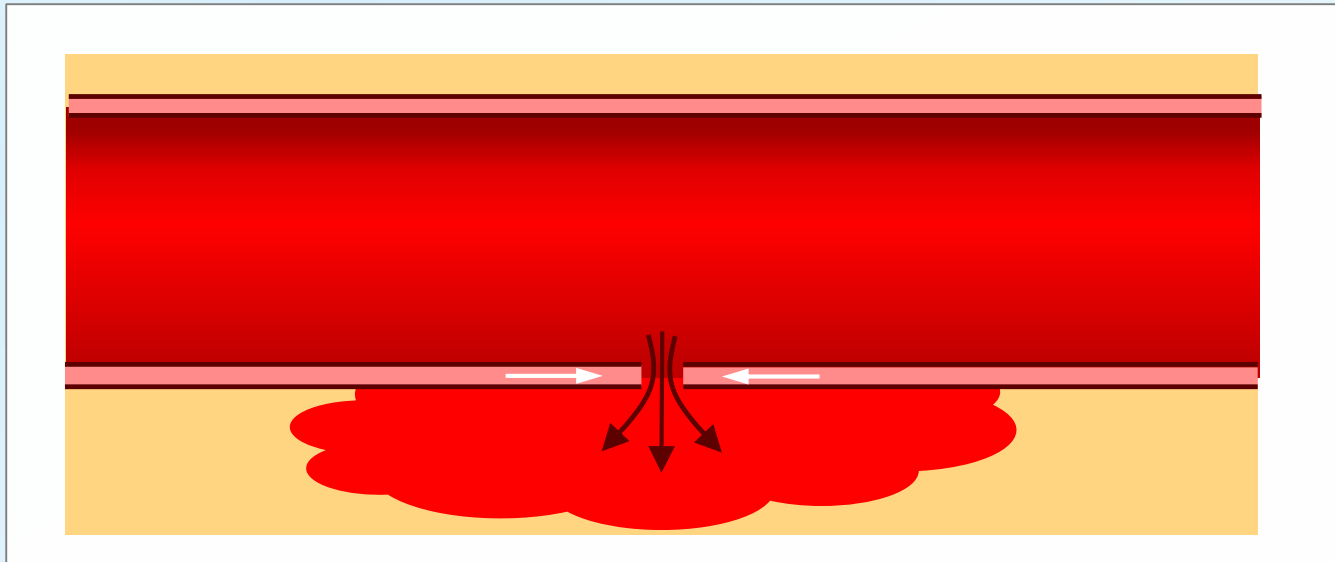
Hæmostase

Kan både aktiveres af faktorer fra *blodet* og faktorer fra *væv*

1. **Reaktion fra karvæggen** → Karret trækker sig sammen
2. **Dannelse af en *pladeprop***
 - Trombocytterne aktiveres → de binder sig fast til karvæggen og til hinanden og danner en *pladeprop*
3. **Dannelse af *fibrin***
 - Koagulation af blodet → dannelse af *fibrin* fibre
4. **Afgrænsning af blodproppen**
 - Fibrinolyse → nedbrydelse af fibrin vha. *plasmin*
 - Inaktivering af koagulationsfaktorer

Hæmostase

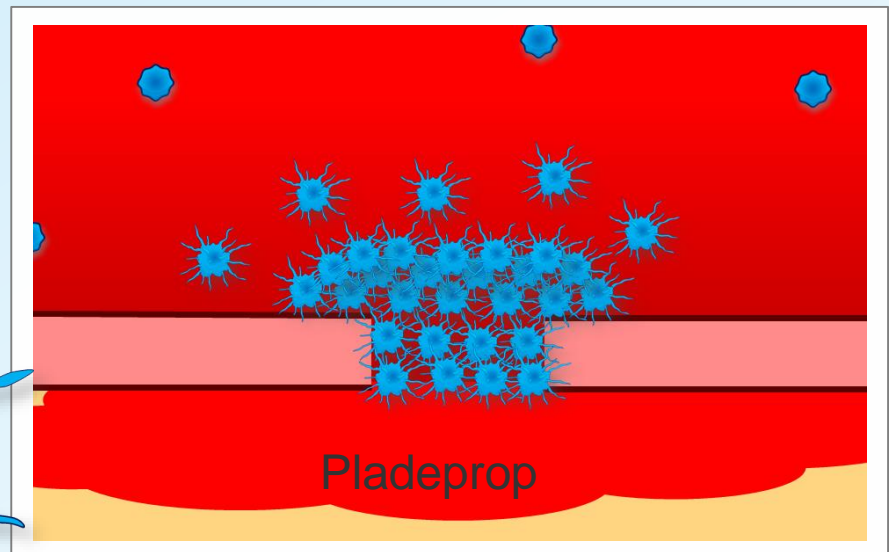
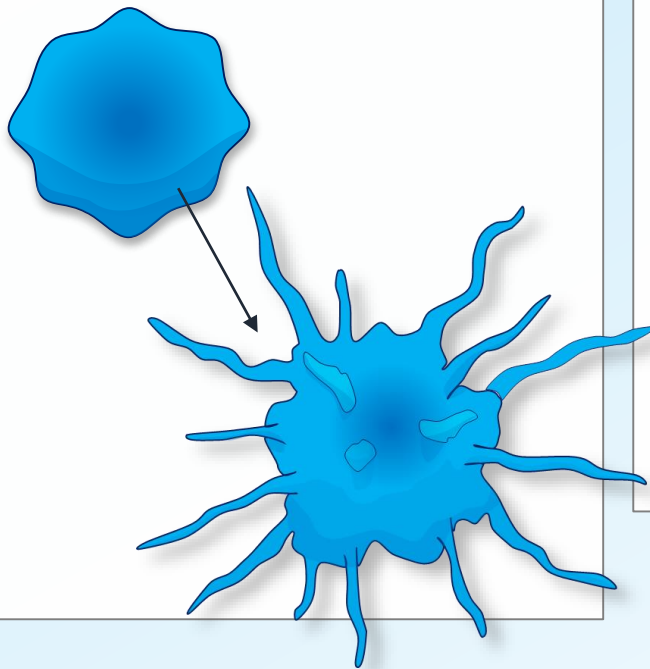
1. **Reaktion fra karvæggen** → Karret trækker sig sammen



Hæmostase

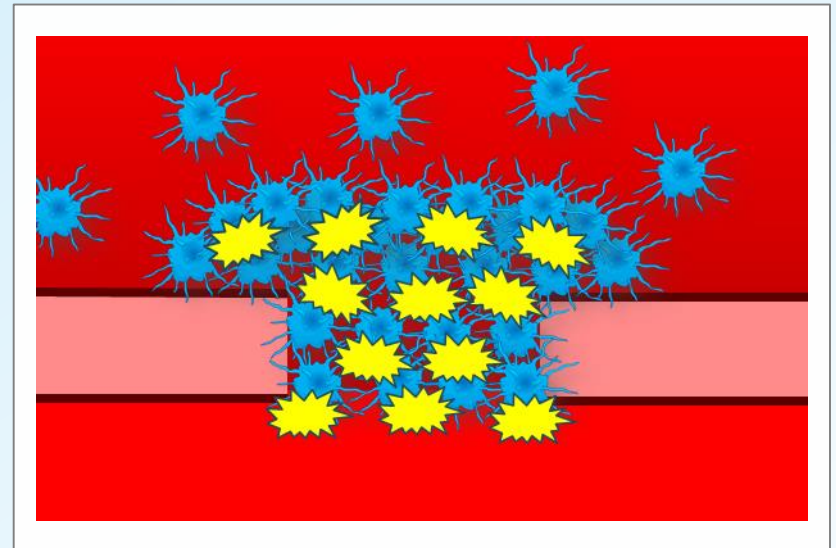
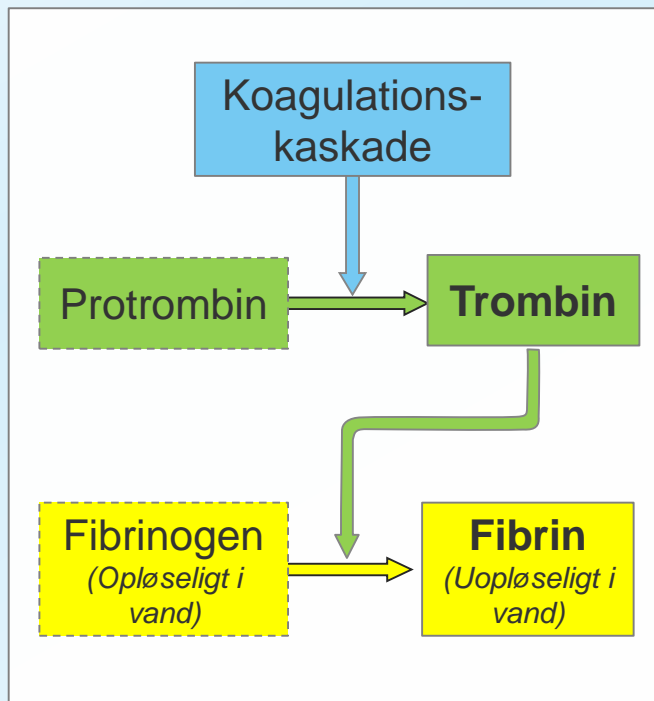
2. Dannelse af en *pladeprop*

Trombocyt aktivering



Hæmostase

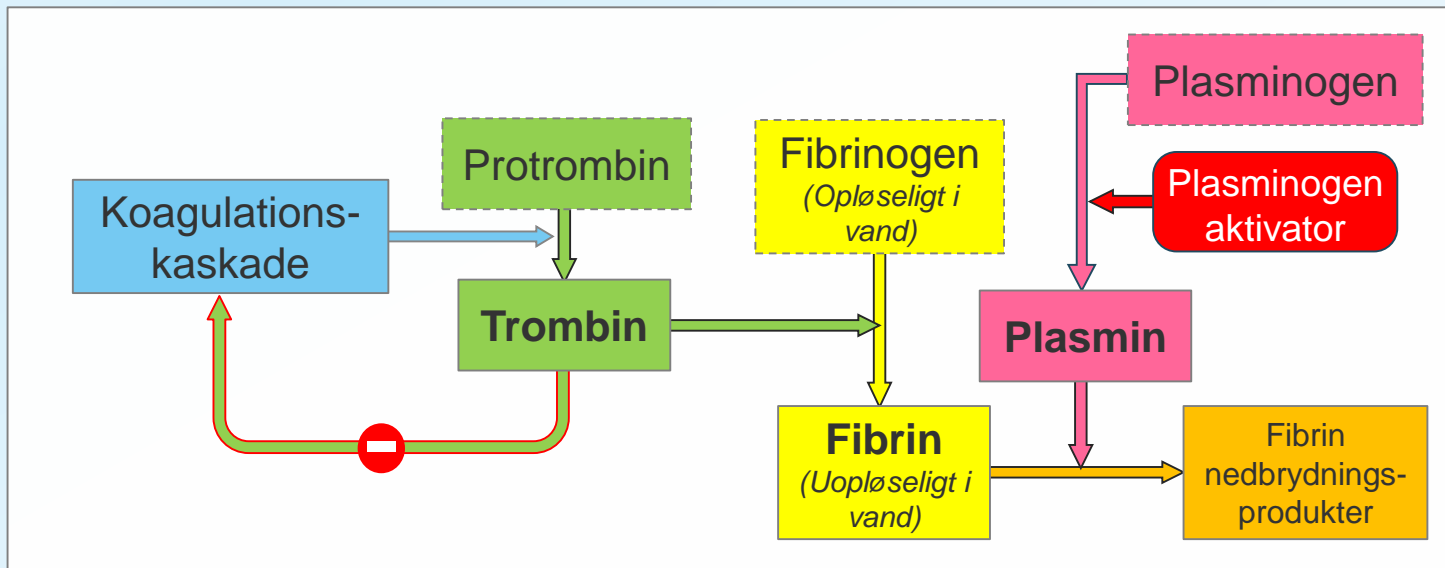
3. Dannelse af *fibrin* (Koagulation)



Hæmostase

4. Afgrænsning af blodproppen

- Fibrinolyse → nedbrydelse af fibrin vha. *plasmin*
- Inaktivering af koagulationsfaktorer



Hæmostase

Kan både aktiveres af faktorer fra *blodet* og faktorer fra *væv*

1. **Reaktion fra karvæggen** → Karret trækker sig sammen

2. **Dannelse af en *pladeprop*** ← Hæmmer processen

- Trombocytterne aktiveres → de binder sig til karvæggen og til hinanden og danner en *pladeprop*

3. **Dannelse af *fibrin*** ← Hæmmer processen

- Koagulation af blodet → dannelse af *fibrin*

4. **Afgrænsning af blodproppen** ← Fremmer processen

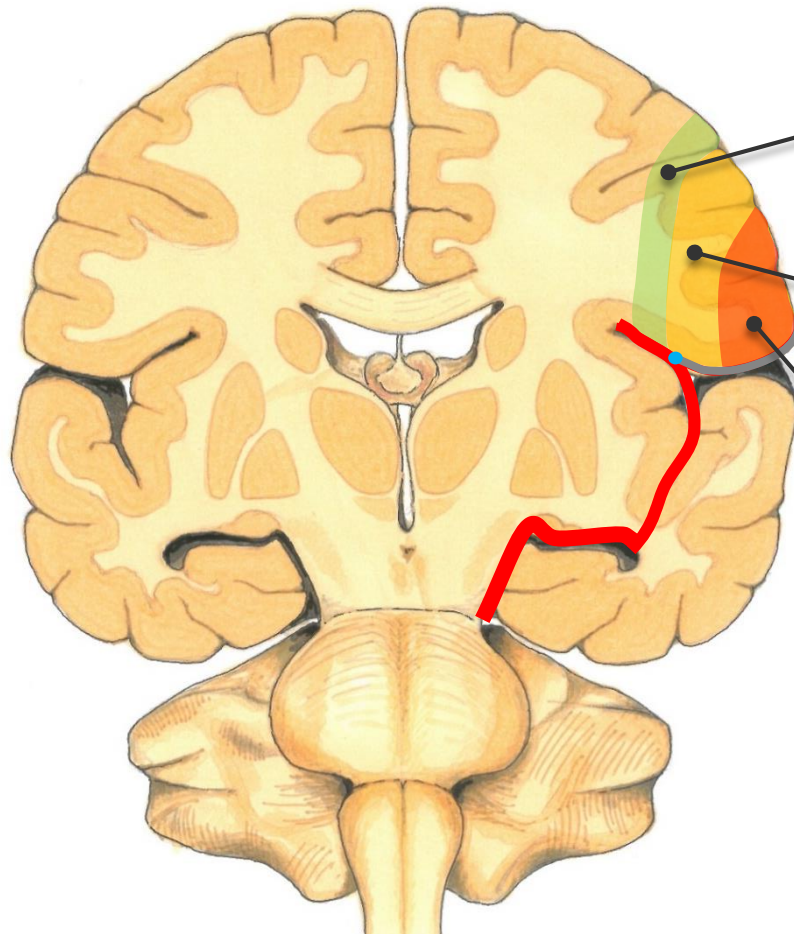
- Fibrinolyse → nedbrydelse af fibrin vha. *fibrinolytiske enzymer*
- Inaktivering af koagulationsfaktorer

Pladehæmmere
Magnyl, Clopidogrel,
Brilique

AK: Marevan
NOAK: Eliquis,
Xarelto, Pradaxa
(Hepariner)

Trombolyse
Actilyse
(Alteplase)

Hvad sker der i vævet?



Perfusion 100-50 %: Normal funktion

Perfusion 50-20 %: **Penumbra**

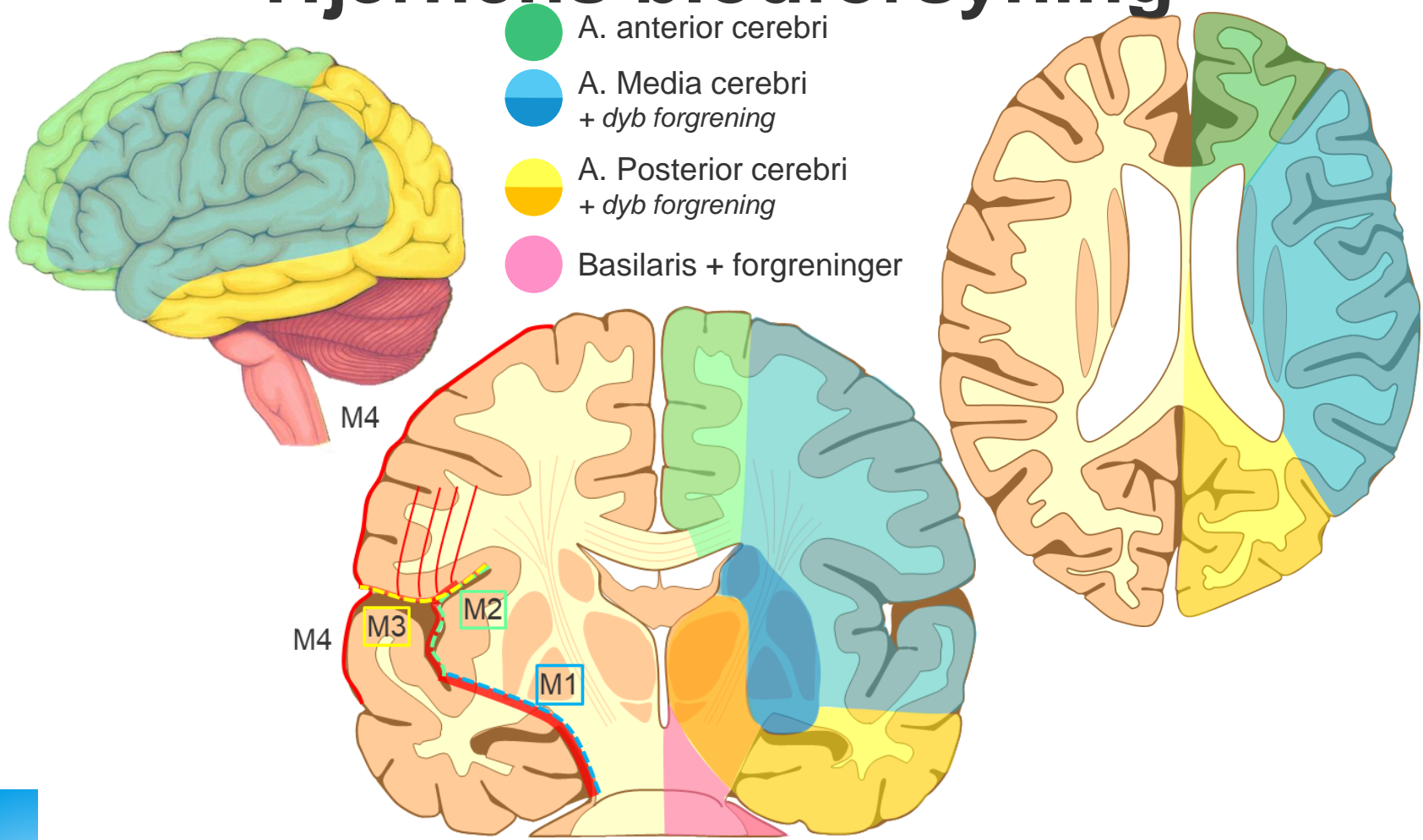
- Skift fra aerob til anaerob metabolisme
- Nedsat funktion af vævet, men cellerne kan overleve i noget tid

Perfusion <20 %: **Infarkt**

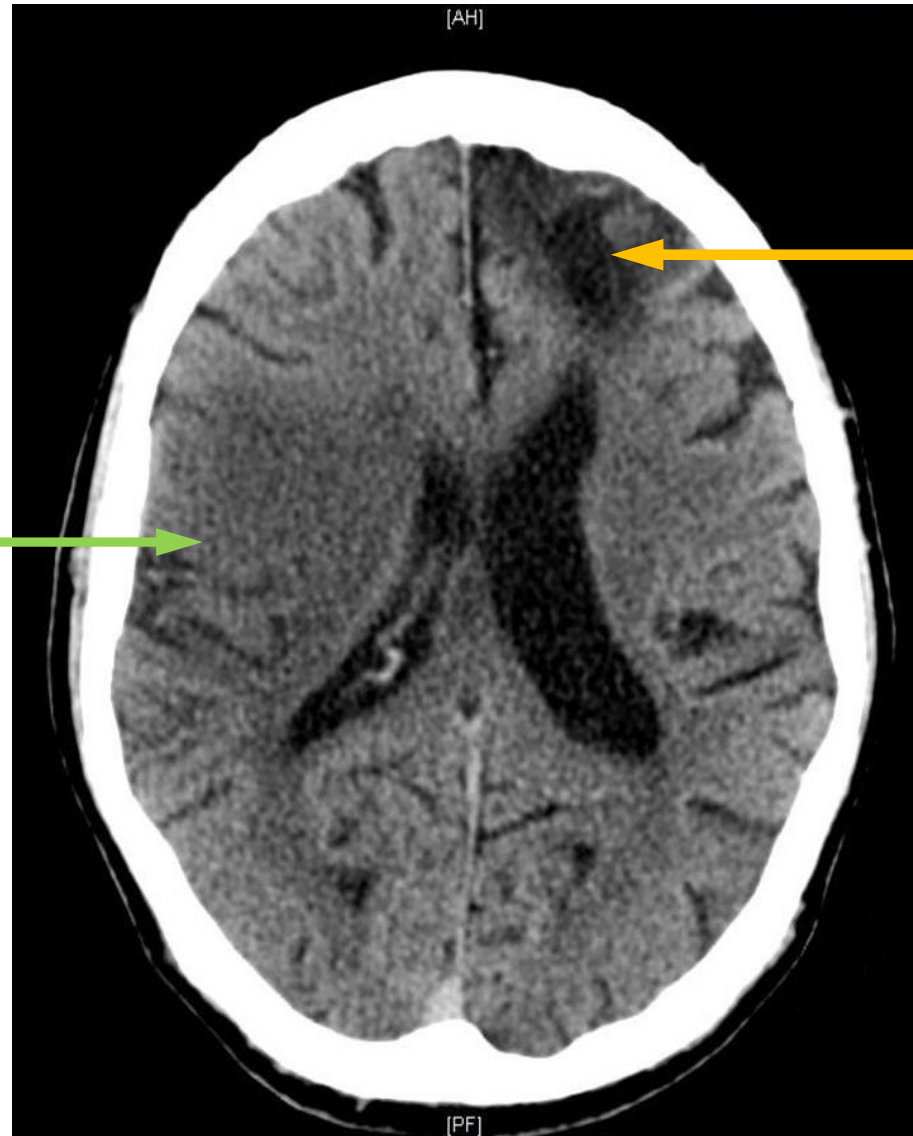
- ATP bliver brugt op i løbet af få minutter
- Alle ATP-afhængige processer ophører
- Cellerne dør

Illustration: Jacob Liljehult 2021

Hjernens blodforsyning



Kilde: neuroanatomy.ca

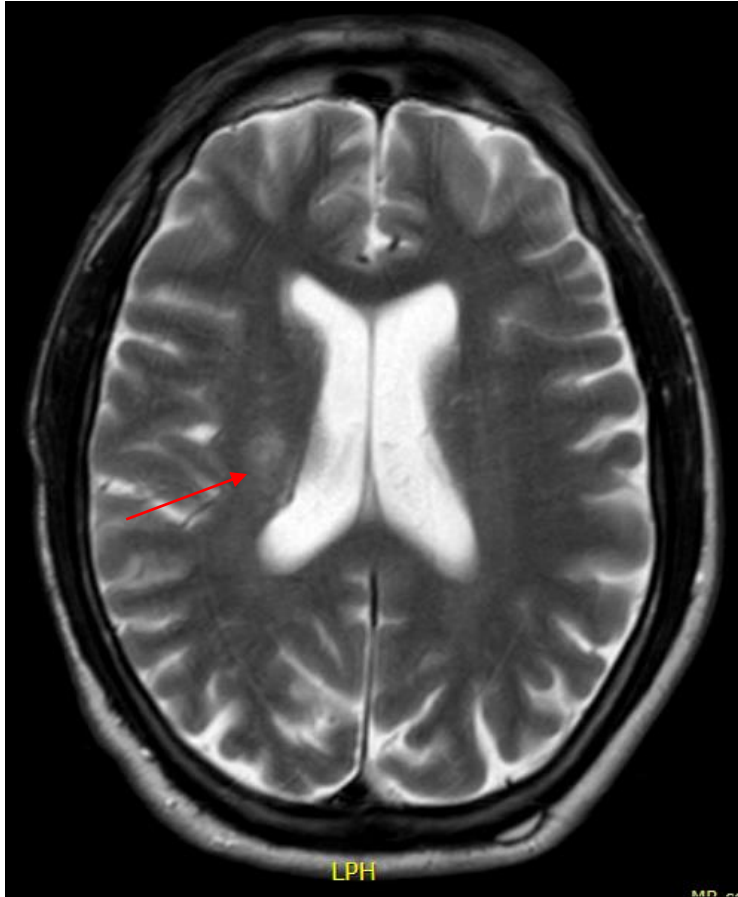


Følger efter
ældre infarkt

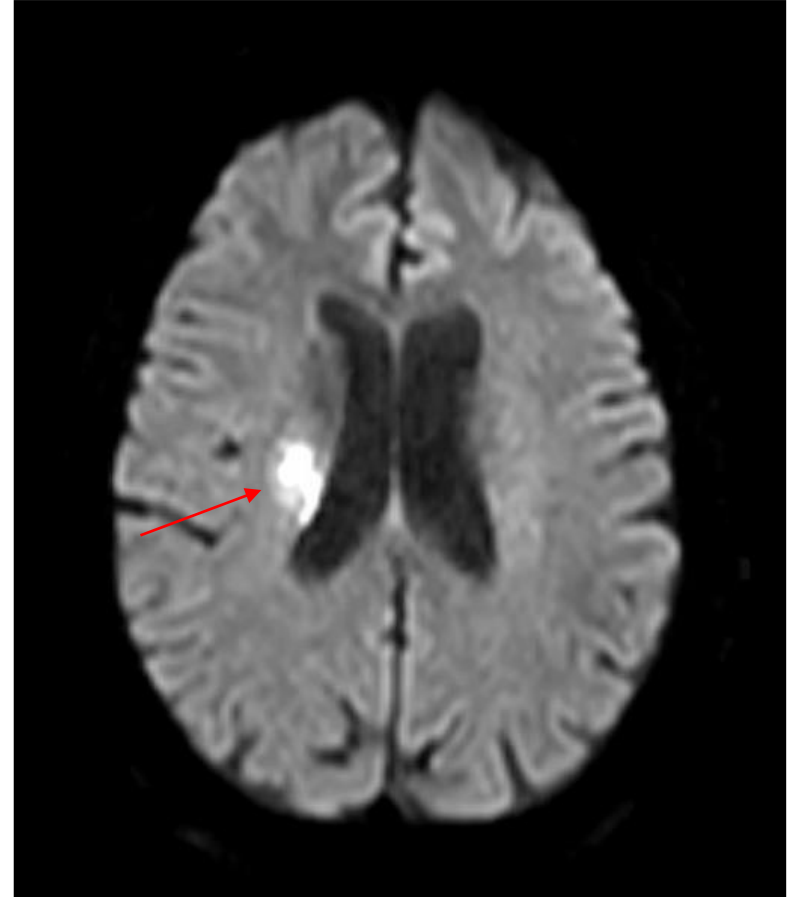
Akut infarkt i
a. media cerebri

- Hypodensitet
(mørkere farve)
- Tryk på lateral-
ventriklen
- Tryk på
overfladesulci

MR



T2-vægtet

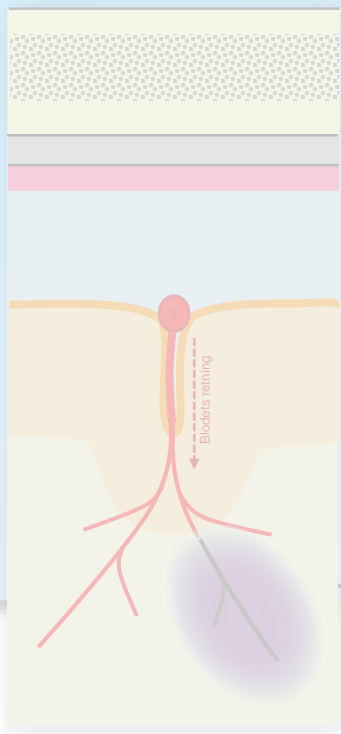


Diffusionsvægtet (DWI)

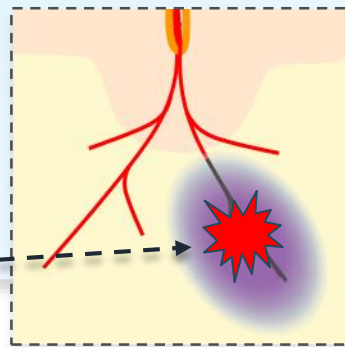
Hæmorrhagisk apopleksi

Iskæmisk apopleksi

Skyldes blodprop
Ca. 90% (9-10.000/år)



Ca. 15% får blødning
i infarkt
(*hæmorrhagisk
transformation*)



Hæmorrhagi

Skyldes blødning
Ca. 10% (1000-1500/år)

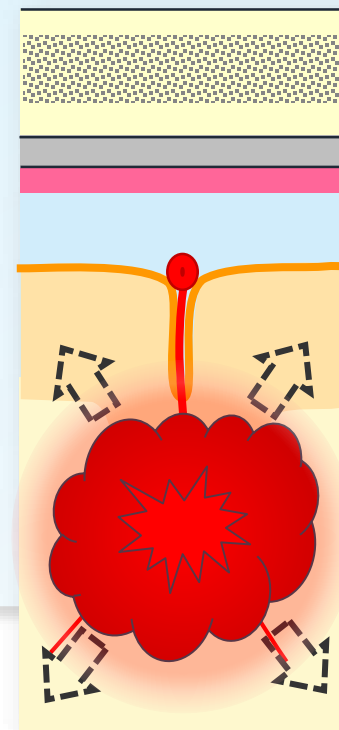


Illustration: Jacob Liljehult 2021

Hæmorrhagisk apopleksi

(Blødning)

Ætiologi

Hæmorrhagi betyder udsivning af blod fra blodbanen til et væv hvor der ikke ellers er blod

- Skyldes en revne på en arterie i hjernen
- Oftest pga. arteriosklerose -> arterierne bliver stive og skrøbelige
- Sjældent pga. aneurisme eller traume.

Hæmorrhagisk apopleksi

(Blødning)

Patologi

- 1) Cellerne i ramte område dør
 - Direkte skade fra blodkomponenter
 - Blodet koagulerer og hæmmer gasudveksling
- 2) Blodet fylder og trykker derfor på det omkringliggende hjernevæv.
(Forhøjet intra-kranielt tryk)
- 3) Ødemdannelse omkring blødningen
 - Udsivning af plasmaproteiner fra hæmatomet

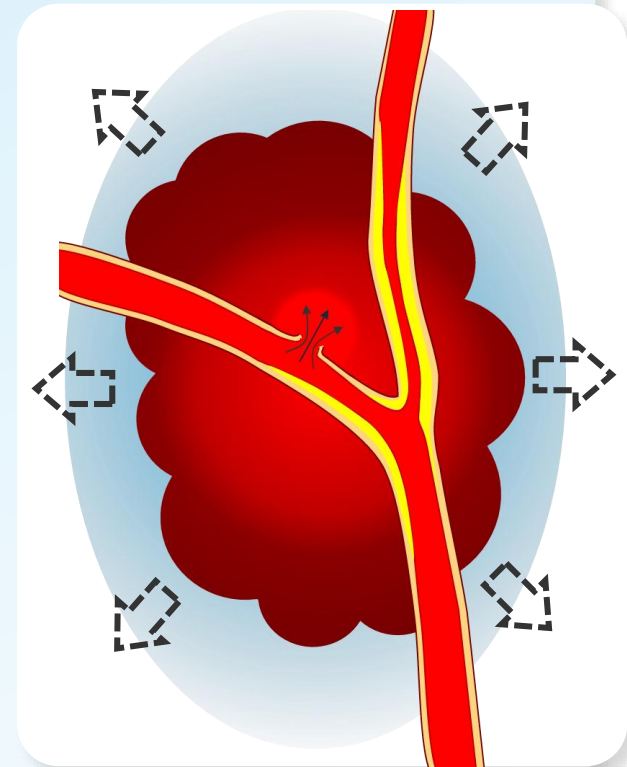
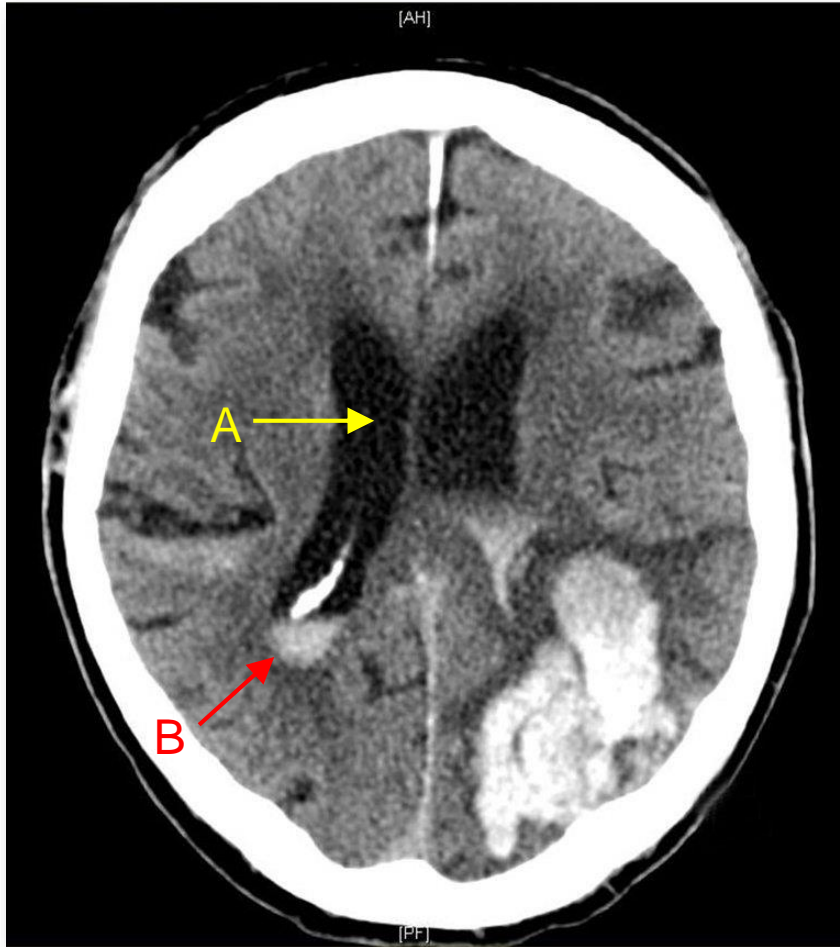


Illustration: Jacob Liljehult 2021

Jacob Mesot Liljehult



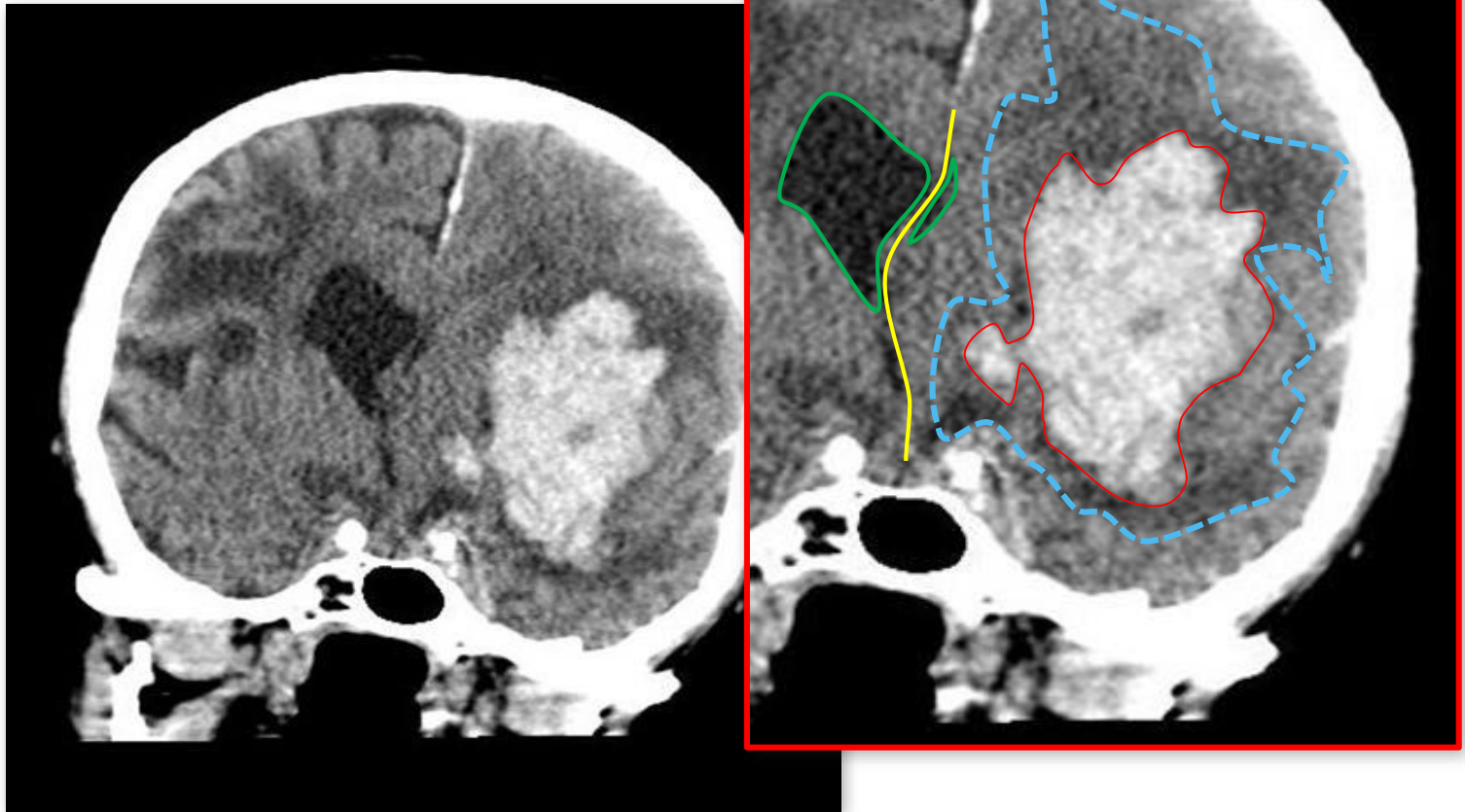
A Forskydning af septum over midtlinjen
B Blodrester i lateralventriklen



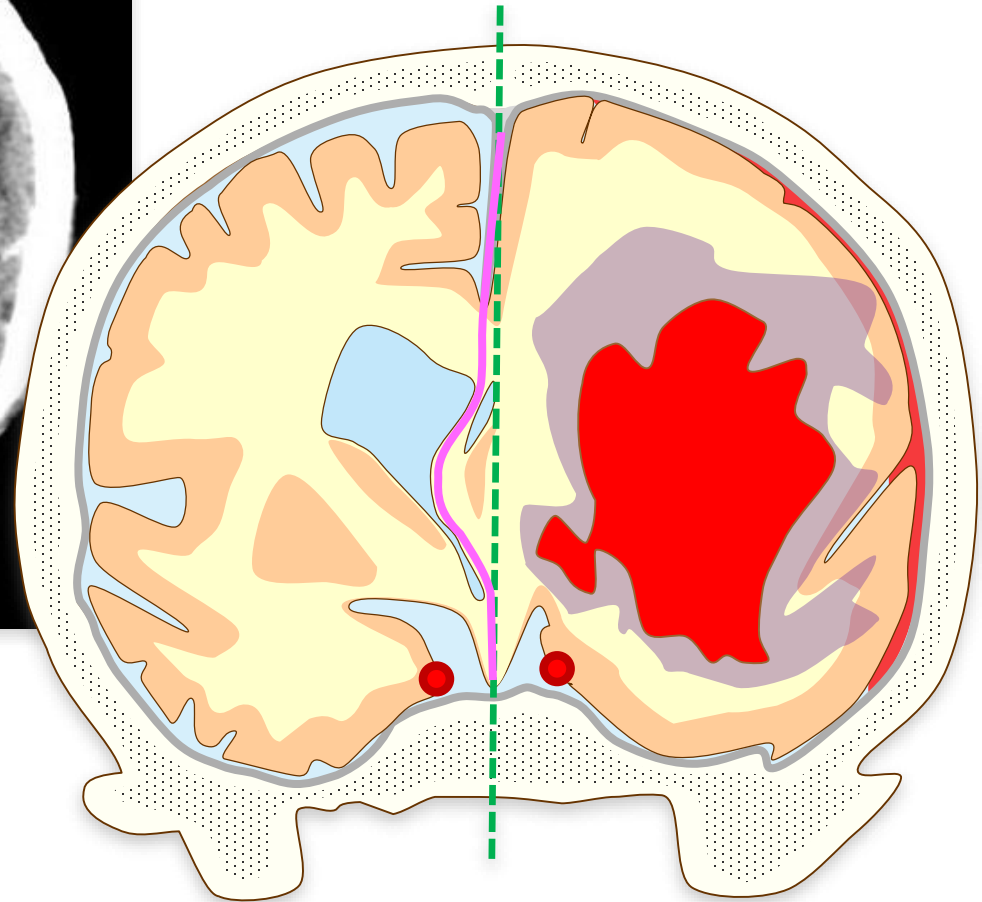
Blødning

Ødem

Blødning med gennembrud til begge lateral ventrikler



Blødning med ødem. Bemærk forskydning af midtlinjen og udfladning af overfladesulci

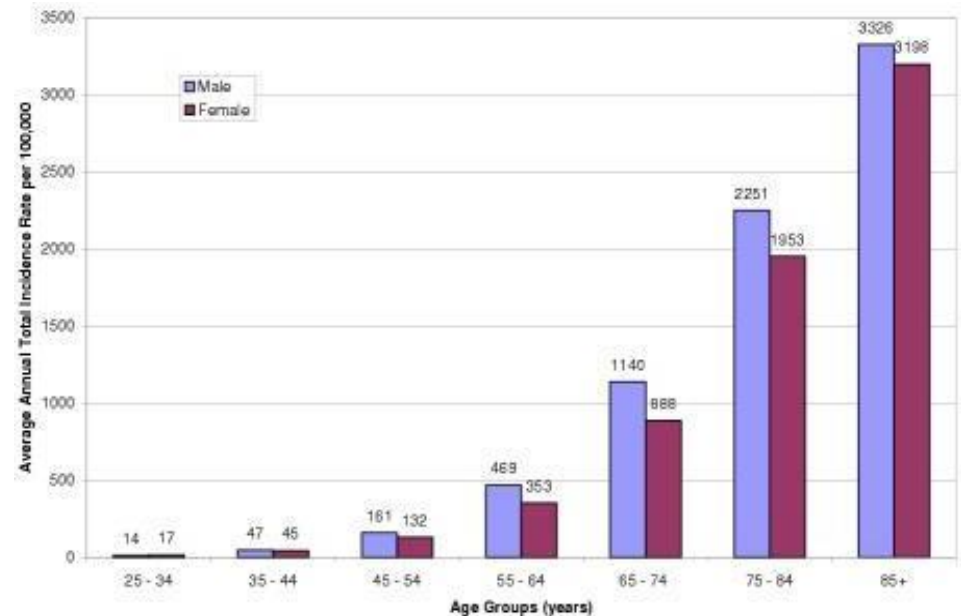


Blødning med ødem. Bemærk forskydning af midtlinjen og udfladning af overfladesulci

Forekomst

Forekomst

- Ca. 12.000 nye tilfælde om året i DK
- Incidensrate 3/1000 per år
- Hyppigheden stiger med alderen
- Omkring 40.000 lever med *funktionsnedsættelse* efter apopleksi



Risikofaktorer

Articles

Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study

Martin J O'Donnell, Denis Xavier, Lisheng Liu, Hongye Zhang, Siu Lim Chin, Purnima Rao-Melacini, Sumathy Rangarajan, Shafiqul Islam, Prem Pais, Matthew McQueen, Charles Mondo, Albertino Damasceno, Patricia Lopez-Jaramillo, Graeme J Hankey, Antonio L Dans, Khalid Yusoff, Thomas Truielsen, Hans-Christoph Diener, Ralph L Sacco, Danuta Ryglewicz, Anna Czlonkowska, Christian Weimar, Xingyu Wang, Salim Yusuf, on behalf of the INTERSTROKE investigators*

Lancet 2010; 376: 112-23
Published Online
June 12, 2010
DOI:10.1016/S0140-6736(10)60834-3

See Comment page 74

*Members listed at end of paper

Population Health Research Institute, McMaster University, Hamilton, ON, Canada

(M J O'Donnell PhD, S L Chin, P Rao-Melacini MSc, S Rangarajan MSc, S Islam MSc, Prof M J McQueen MSc, Prof S Yusuf DPhil); HBB-Clinical Research Facility, MUI Galway, Ireland (M J O'Donnell); Sri Jeeva Medical College and Research Institute, Bangalore, India (Prof D Xavier MD); National Centre for Cardiovascular Disease, Beijing, China (Prof L Liu MD); Beijing Hypertension League Institute, Beijing, China (Prof H Zhang MD); Prof X Wang PhD; Uganda Heart Institute, Mulago Hospital, Kampala, Uganda (C Mondo MD); Eduardo Mondlane University, Maputo, Mozambique (Prof A Damasceno MD); Fundacion Oftalmologica de Santander Clinica Carlos Ardila

Background The contribution of various risk factors to the burden of stroke worldwide is unknown, particularly in countries of low and middle income. We aimed to establish the association of known and emerging risk factors with stroke and its primary subtypes, assess the contribution of these risk factors to the burden of stroke, and explore the differences between risk factors for stroke and myocardial infarction.

Methods We undertook a standardised case-control study in 22 countries worldwide between March 1, 2007, and April 23, 2010. Cases were patients with acute first stroke (within 5 days of symptoms onset and 72 h of hospital admission). Controls had no history of stroke, and were matched with cases for age and sex. All participants completed a structured questionnaire and a physical examination, and most provided blood and urine samples. We calculated odds ratios (ORs) and population-attributable risks (PARs) for the association of all stroke, ischaemic stroke, and intracerebral haemorrhagic stroke with selected risk factors.

Findings In the first 3000 cases (n=2337, 78%, with ischaemic stroke; n=663, 22%, with intracerebral haemorrhagic stroke) and 3000 controls, significant risk factors for all stroke were: history of hypertension (OR 2.64, 99% CI 2.26-3.08; PAR 34.6%, 99% CI 30.4-39.1); current smoking (2.09, 1.75-2.51; 18.9%, 15.3-23.1); waist-to-hip ratio (1.65, 1.36-1.99 for highest vs lowest tertile; 26.5%, 18.8-36.0); diet risk score (1.35, 1.11-1.64 for highest vs lowest tertile; 18.8%, 11.2-29.7); regular physical activity (0.69, 0.53-0.90; 28.5%, 14.5-48.5); diabetes mellitus (1.36, 1.10-1.68; 5.0%, 2.6-9.5); alcohol intake (1.51, 1.18-1.92 for more than 30 drinks per month or binge drinking; 3.8%, 0.9-14.4); psychosocial stress (1.30, 1.06-1.60; 4.6%, 2.1-9.6) and depression (1.35, 1.10-1.66; 5.2%, 2.7-9.8); cardiac causes (2.38, 1.77-3.20; 6.7%, 4.8-9.1); and ratio of apolipoproteins B to A1 (1.89, 1.49-2.40 for highest vs lowest tertile; 24.9%, 15.7-37.1). Collectively, these risk factors accounted for 88.1% (99% CI 82.3-92.2) of the PAR for all stroke. When an alternate definition of hypertension was used (history of hypertension or blood pressure >160/90 mm Hg), the combined PAR was 90.3% (85.3-93.7) for all stroke. These risk factors were all significant for ischaemic stroke, whereas hypertension, smoking, waist-to-hip ratio, diet, and alcohol intake were significant risk factors for intracerebral haemorrhagic stroke.

Interpretation Our findings suggest that ten risk factors are associated with 90% of the risk of stroke. Targeted interventions that reduce blood pressure and smoking, and promote physical activity and a healthy diet, could substantially reduce the burden of stroke.

Hypertension (OR 2.64 [2.26-3.08]*)

Kardielle årsager (OR 2.38 [1.77-3.20]*)

Rygning (OR 2.09 [1.75-2.51]*)

Talje/hofte ratio (OR 1.65 [1.36-1.99]*)

Alkohol (OR 1.51 [1.18-1.92]*)

Fysisk inaktivitet (OR 1.45 [1.11-1.89]*)

Diæt (OR 1.35 [1.11-1.64]*)

Depression (OR 1.35 [1.10-1.66]*)

Stress (OR 1.30 [1.06-1.60]*)

* 99% Konfidensinterval

De mørke områder angiver
population attributional risk

Prognose

Funktionsniveau

- 50 % bliver selvhjulpne
- 10-20 % bliver svært invaliderede

Recurrence

- 10 % får en ny apopleksi inden for 1 år

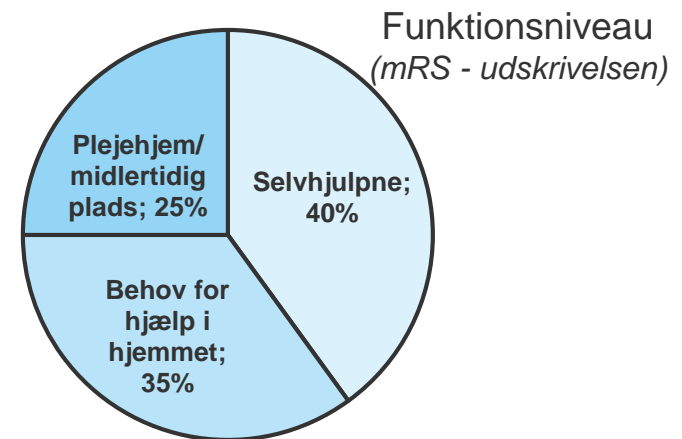
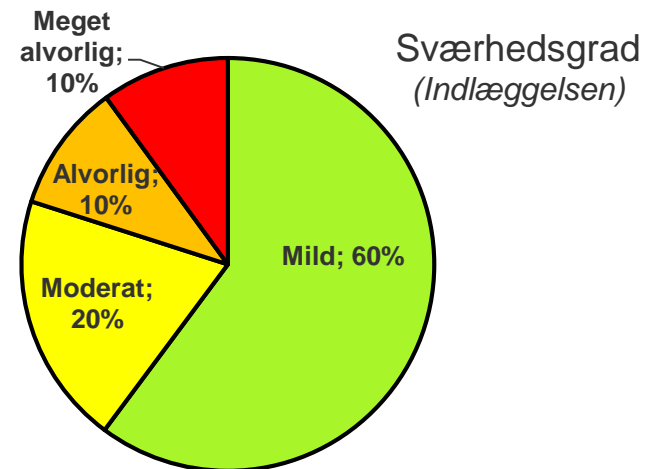
Overlevelse

- 9-11 % dør indenfor 30 dage
- 15-20 % indenfor 1 år

Andre følger

- Ca. 10 % udvikler epilepsi

Prognosen afhænger af sværhedsgraden



Symptomer og neurologiske udfald

Neurologiske udfald

De neurologiske udfald
afhænger af:

1. Omfanget af læsionen

Hvor stort et område er ramt?

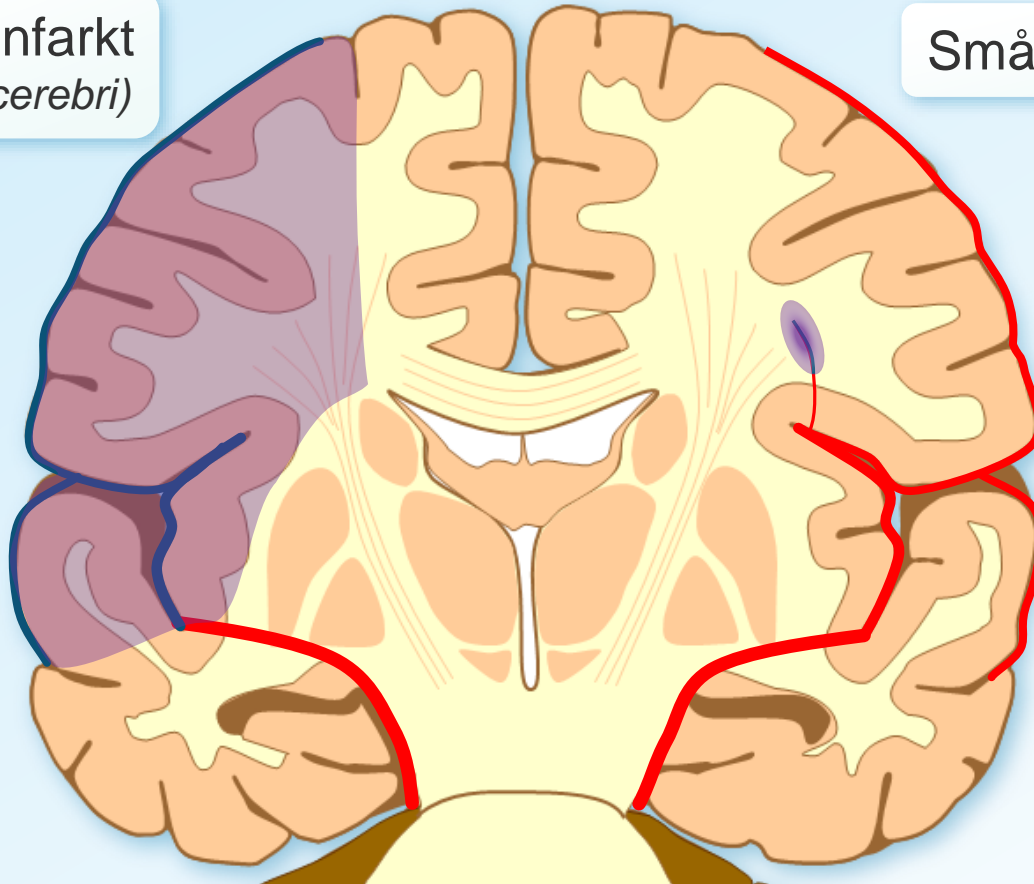
2. Placeringen af læsionen

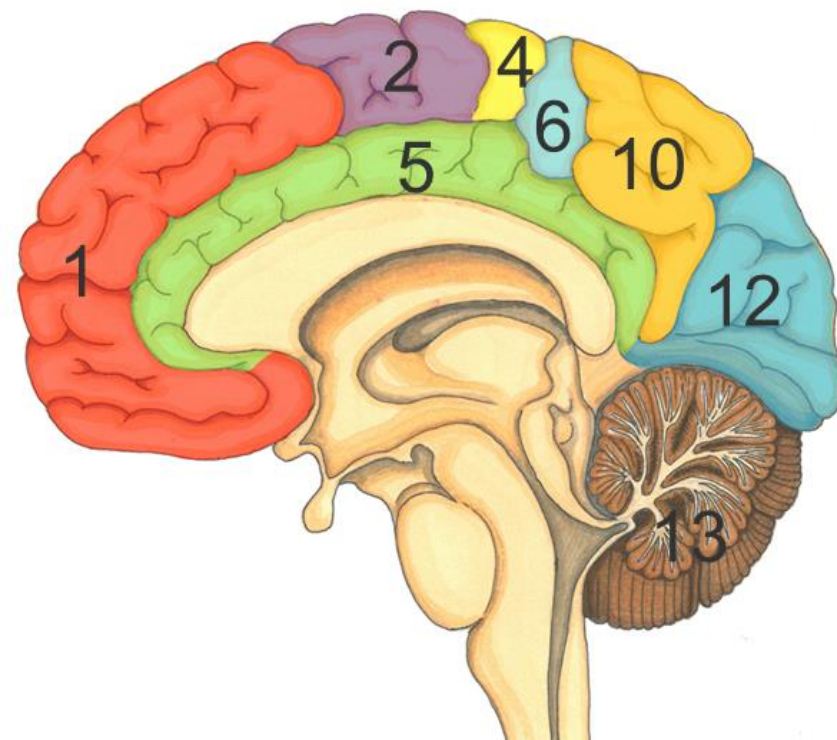
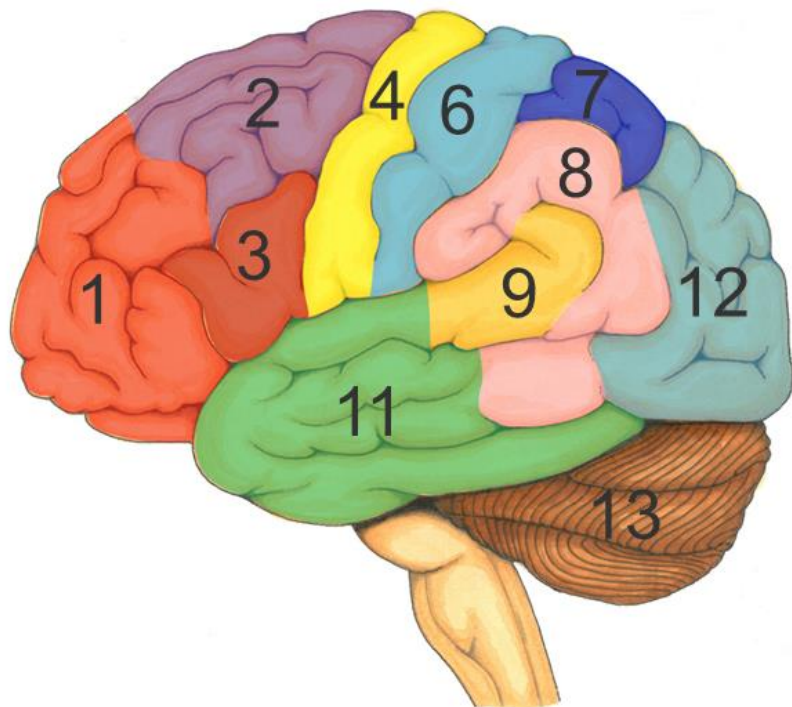
Hvilket område er ramt?

Omfanget af læsionen

Storkarsinfarkt
(a. media cerebri)

Småkarsinfarkt





1	Højere mentale funktioner Koncentration, planlægning, dømmekraft, impulshæmning, kreativitet
2	Sekundært motorisk område Øjenbevægelser, orientering, skemaer for bevægelser
3	Broca's område Motorisk del af talen
4	Primært motorisk område Initiering af bevægelser

5	Emotionelt område Smerte, sult, "fight & flight"
6	Primært somato-sensorisk område
7	Sekundært somato-sensorisk område Vurdering af tekstur, vægt etc
8	Wernickes område Sprog forståelse
9	Auditorisk område Hørelse

10	Associativt sensorisk område
11	Associativt område Korttidshukommelse, emotioner
12	Visuelt område Syn, objektgenkendelse
13	Cerebellum Balance, kropsholdning, koordination af bevægelser

Illustration: Jacob Liljehult 2020

Hemisfære-lateralisering

Venstre

Højre

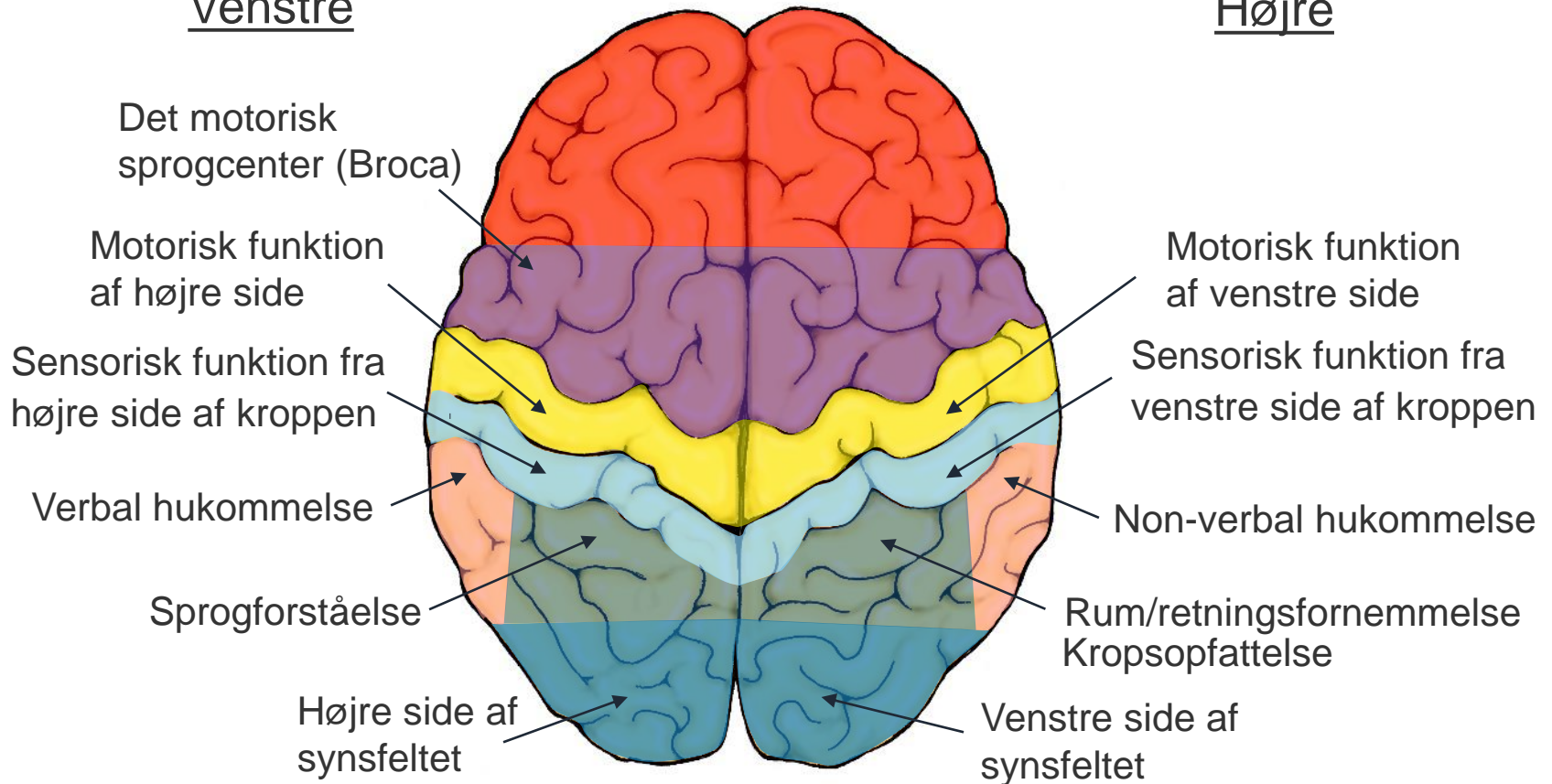
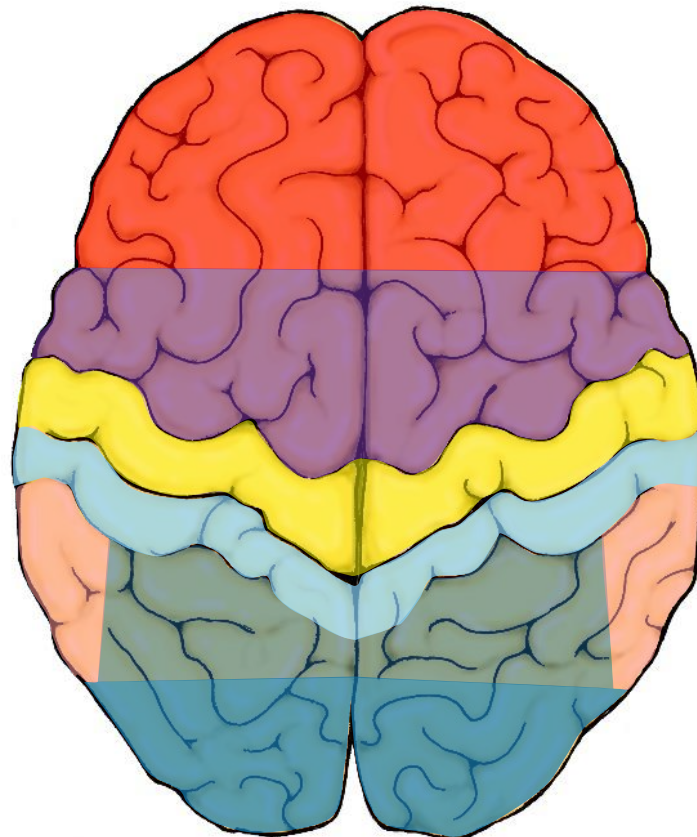


Illustration: Jacob Liljehult 2020

Hemisfære-lateralisering

Venstre

- Højresidige motoriske og sensoriske udfald
- Højresidige synsudfald
- Sproglige udfald (*tale, forståelse, læse, skrive, regne*)
- Apraksi
- Negativ affekt/ nedsat psyko-motorisk tempo



Højre

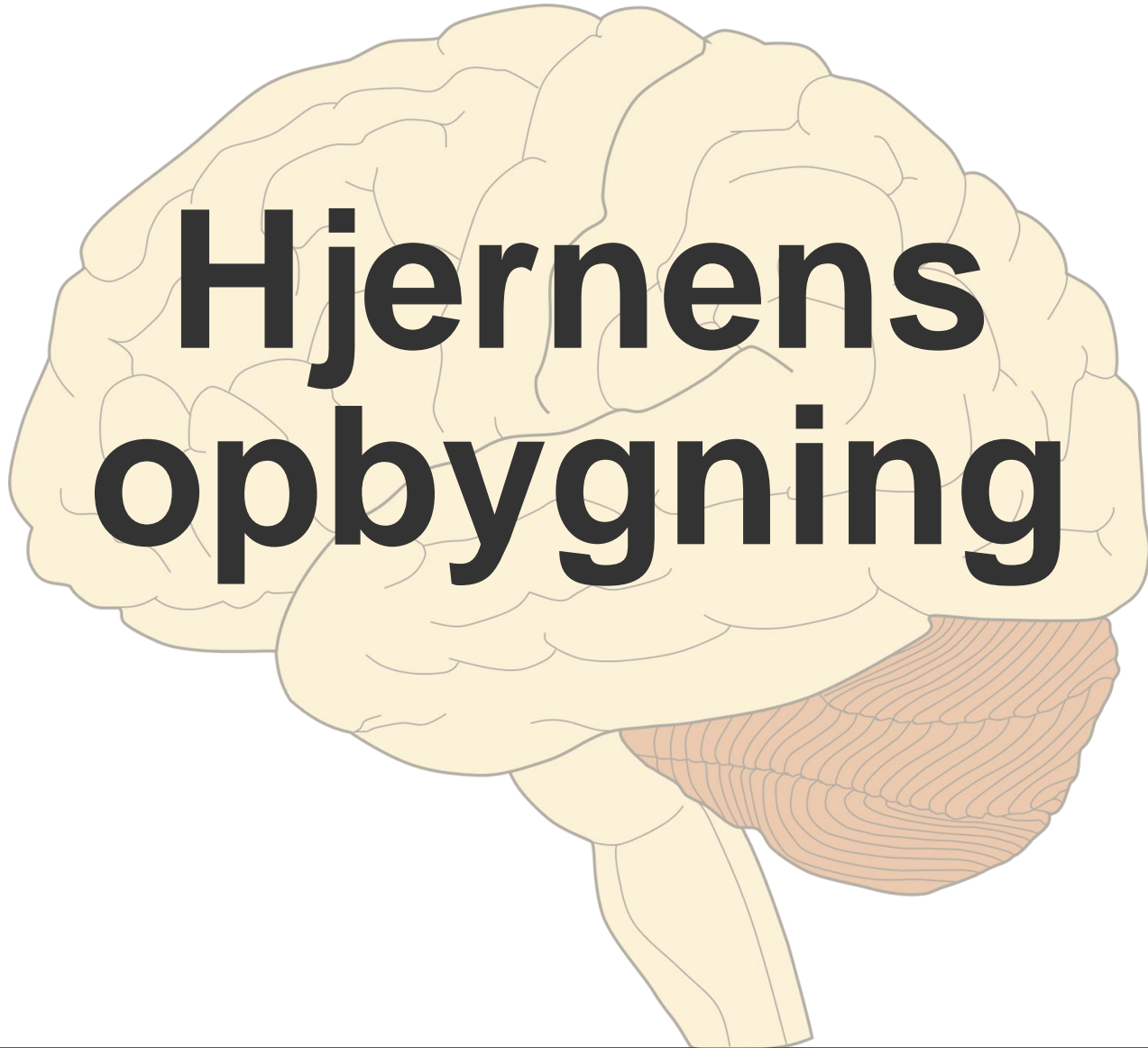
- Venstresidige motoriske og sensoriske udfald
- Venstresidige synsudfald
- Nedsat sygdoms-erkendelse
- Manglende overblik/ rum-retnings forstyrrelser
- Neglekt
- Positiv affekt/ hurtigt psyko-motorisk tempo

Illustration: Jacob Liljehult 2020

Neurologiske udfald

- Nedsat bevidsthed
- Motorisk og somato-sensoriske udfald
- Synsforstyrrelser
- Sproglige og kommunikative problemer
- Visuo-spartielle forstyrrelser
 - Neglekt og inattention, apraksi
- Adfærds- og opmærksomhedsforstyrrelser
- Anosognosi
- Kramper

Hjernens opbygning



Hjernens overflade

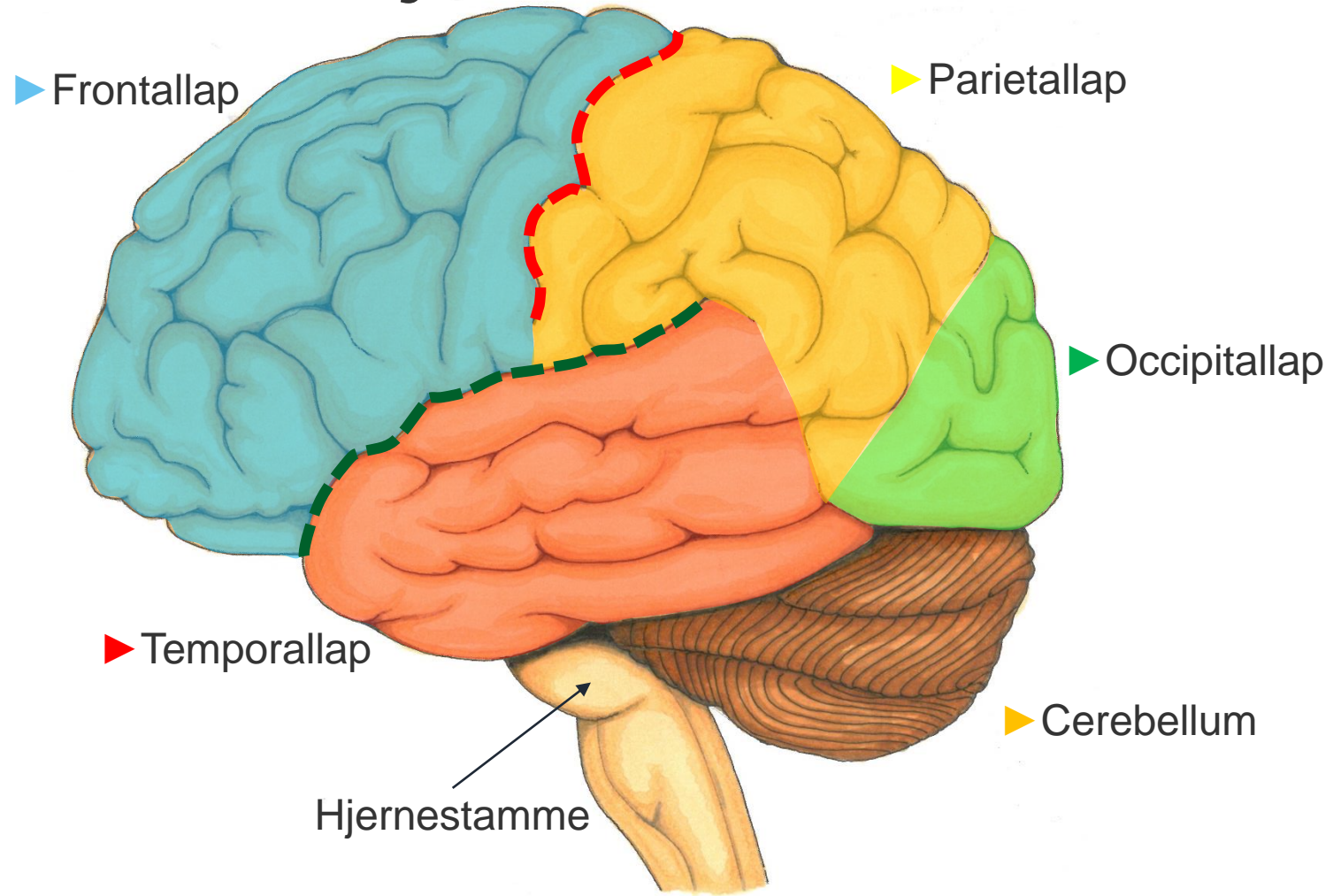


Illustration: Jacob Liljehult 2020

Jacob Mesot Liljehult

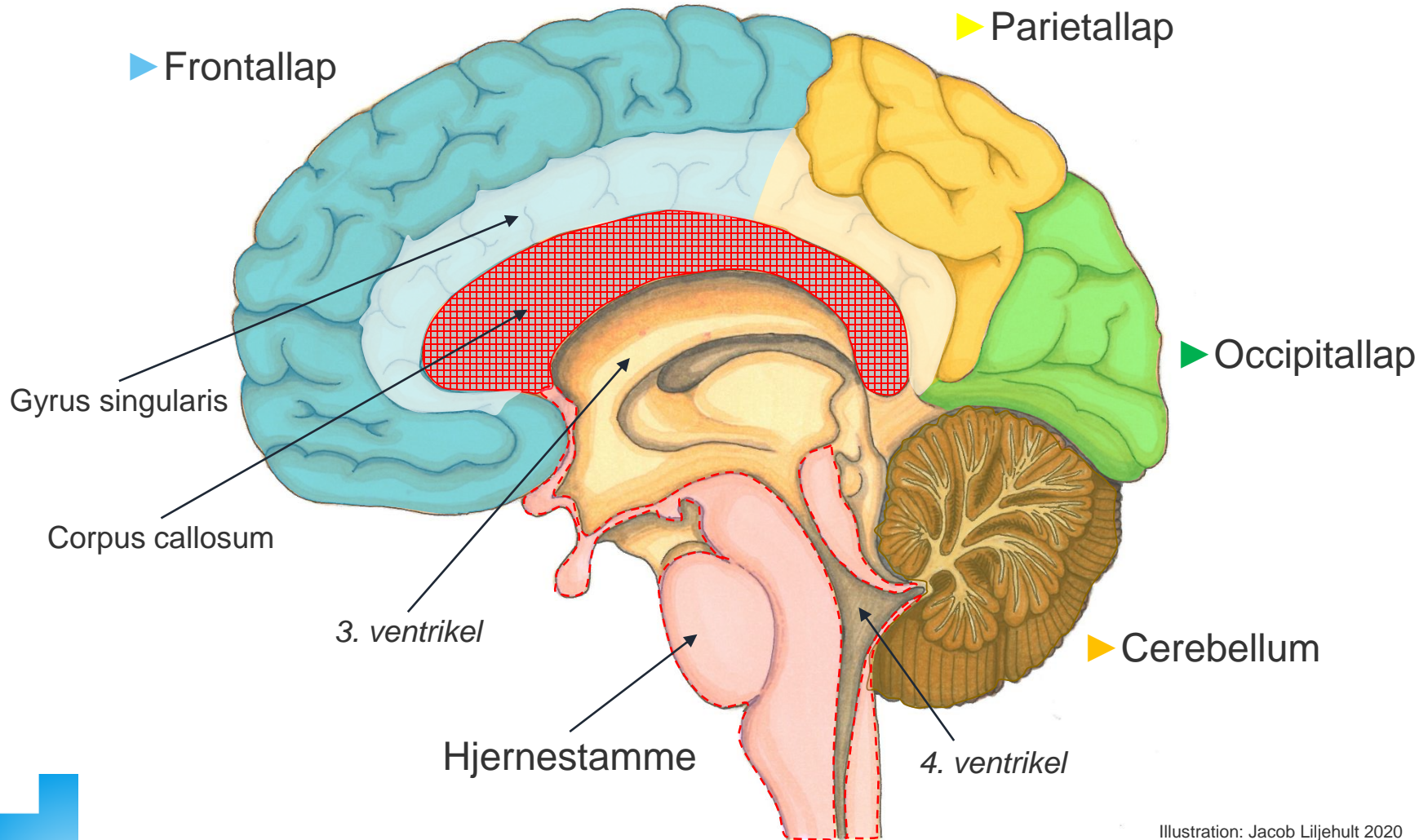


Illustration: Jacob Liljehult 2020

Hjernen

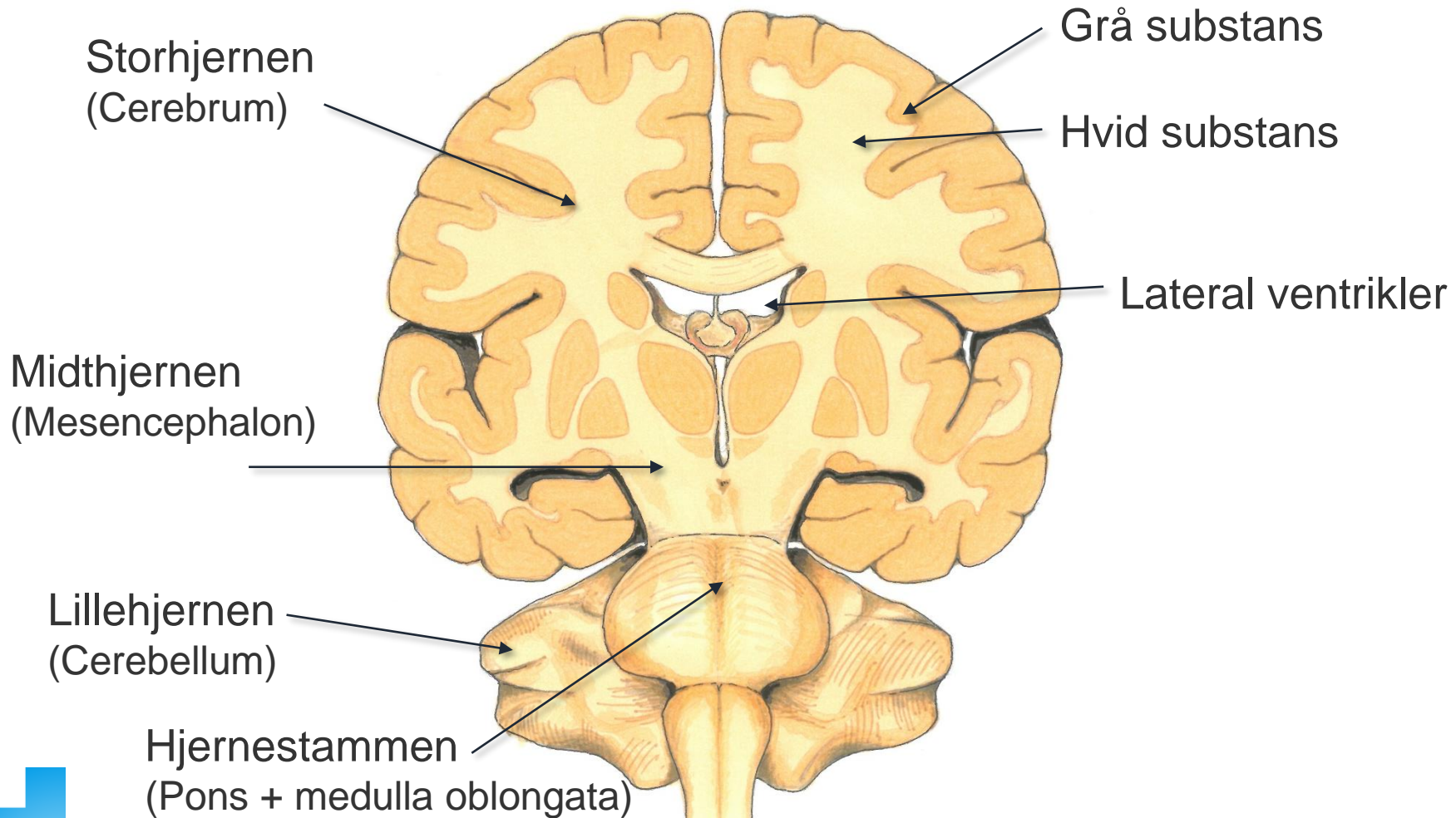


Illustration: Jacob Liljehult 2020

Dybe strukturer

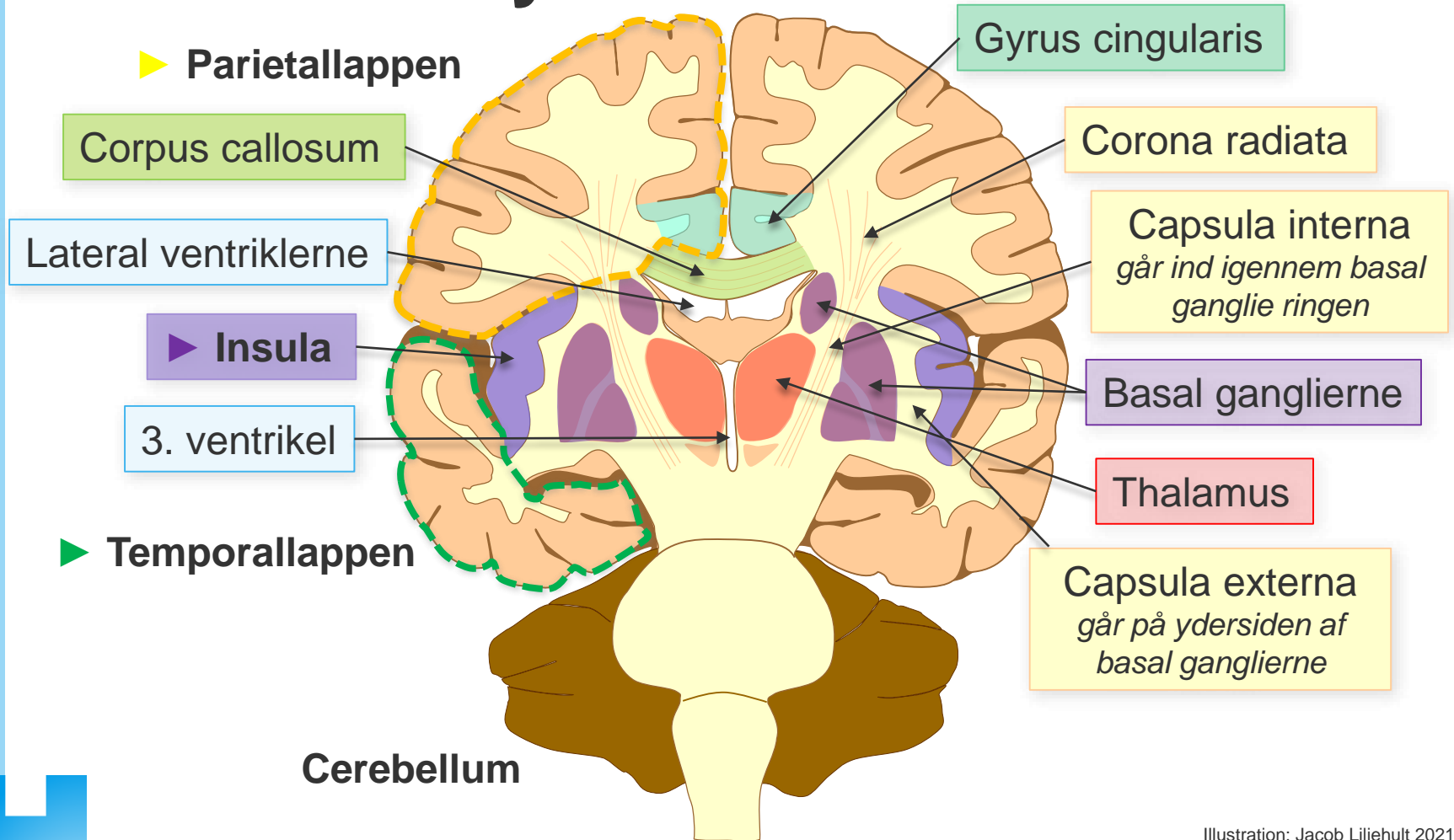
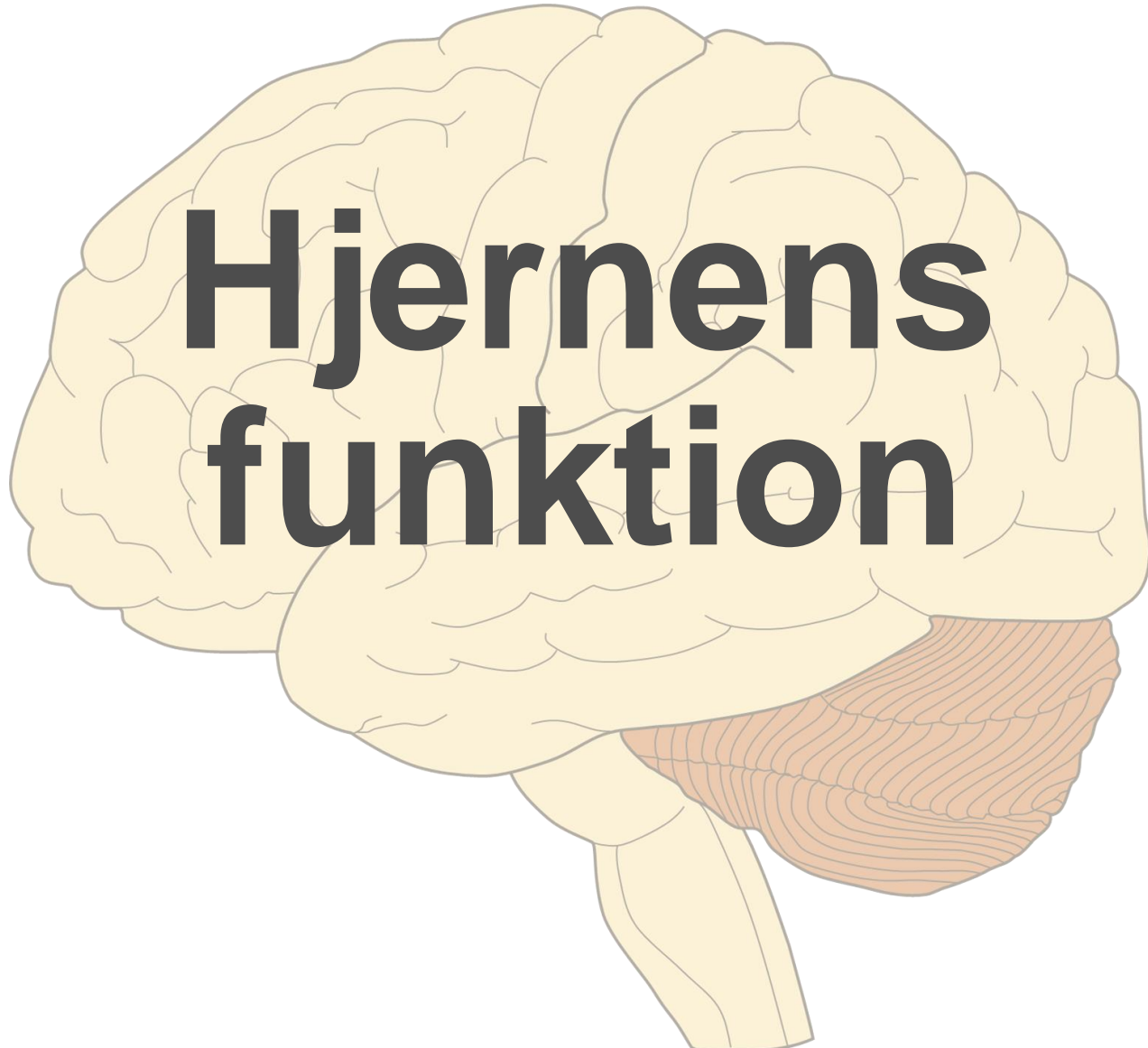
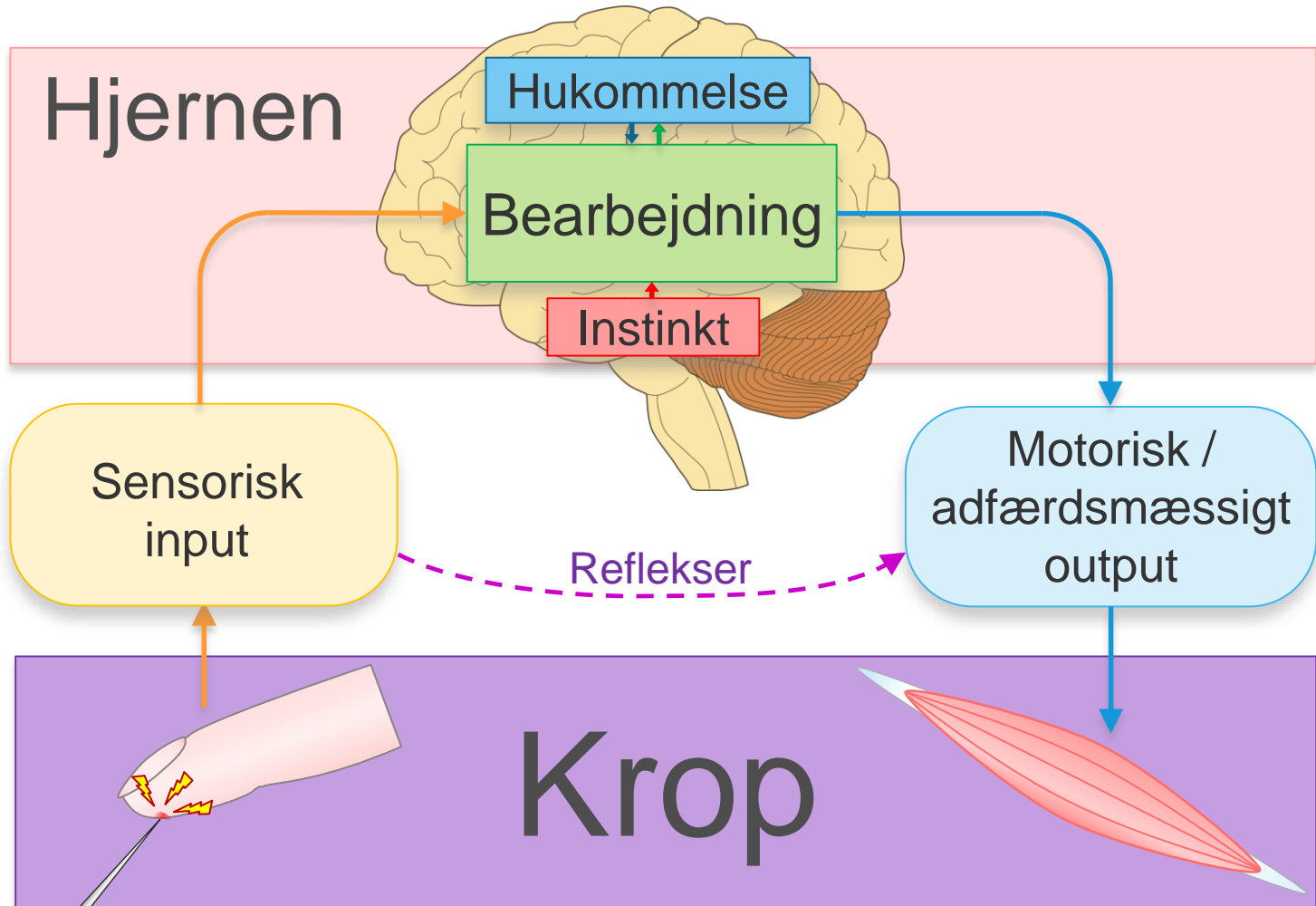


Illustration: Jacob Liljehult 2021

Hjernens funktion

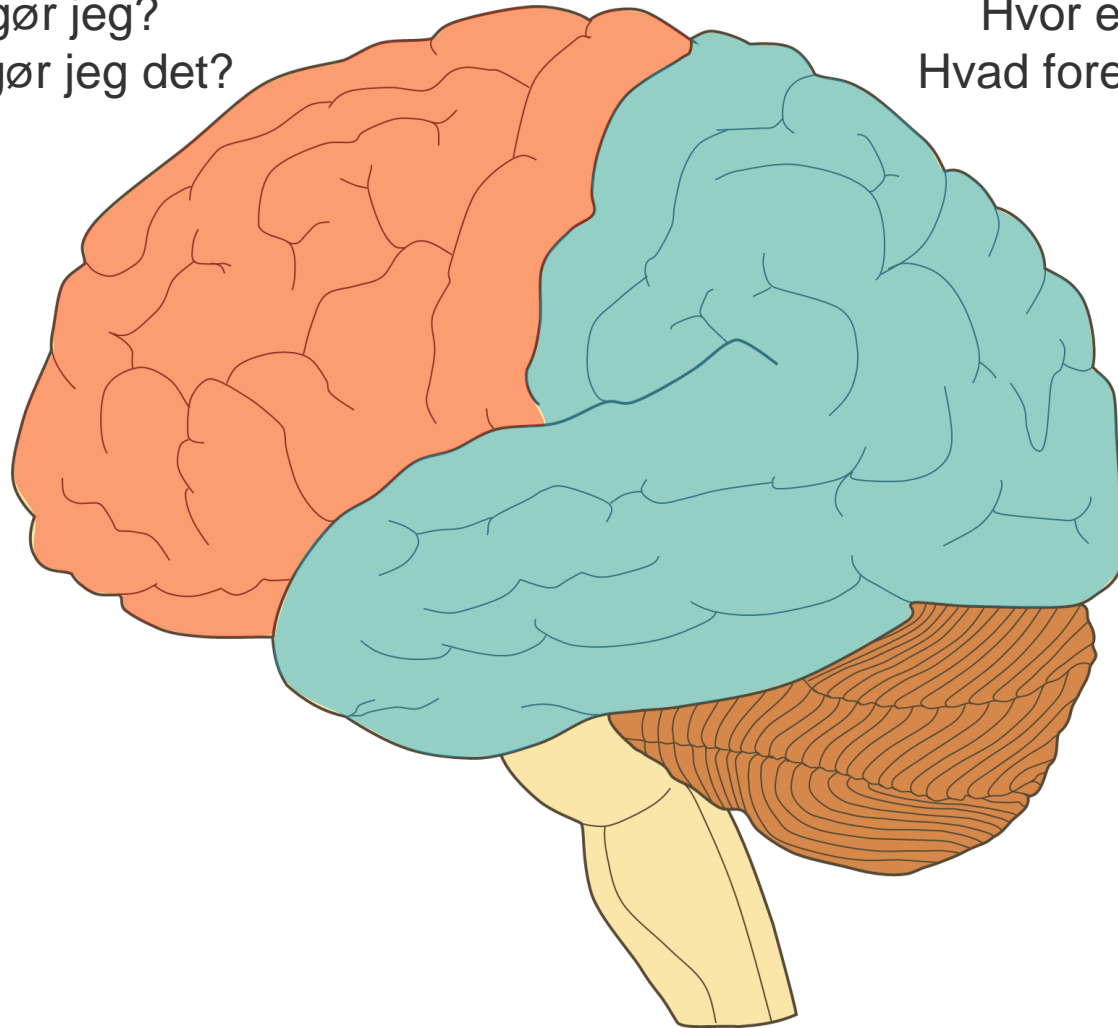


Funktionel model



Eksekution

Hvad gør jeg?
Hvordan gør jeg det?



Perception

Hvor er jeg?
Hvad foregår der?

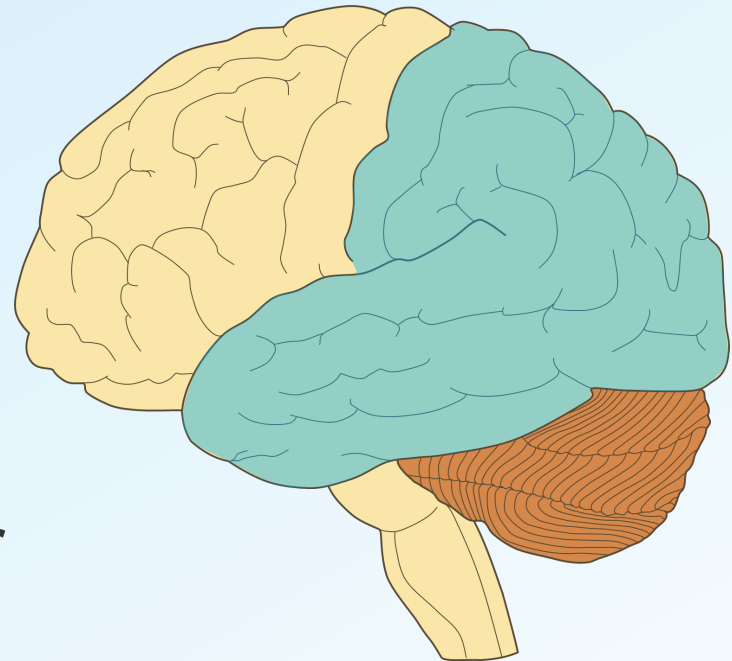
Illustration: Jacob Liljehult 2022

Jacob Mesot Liljehult

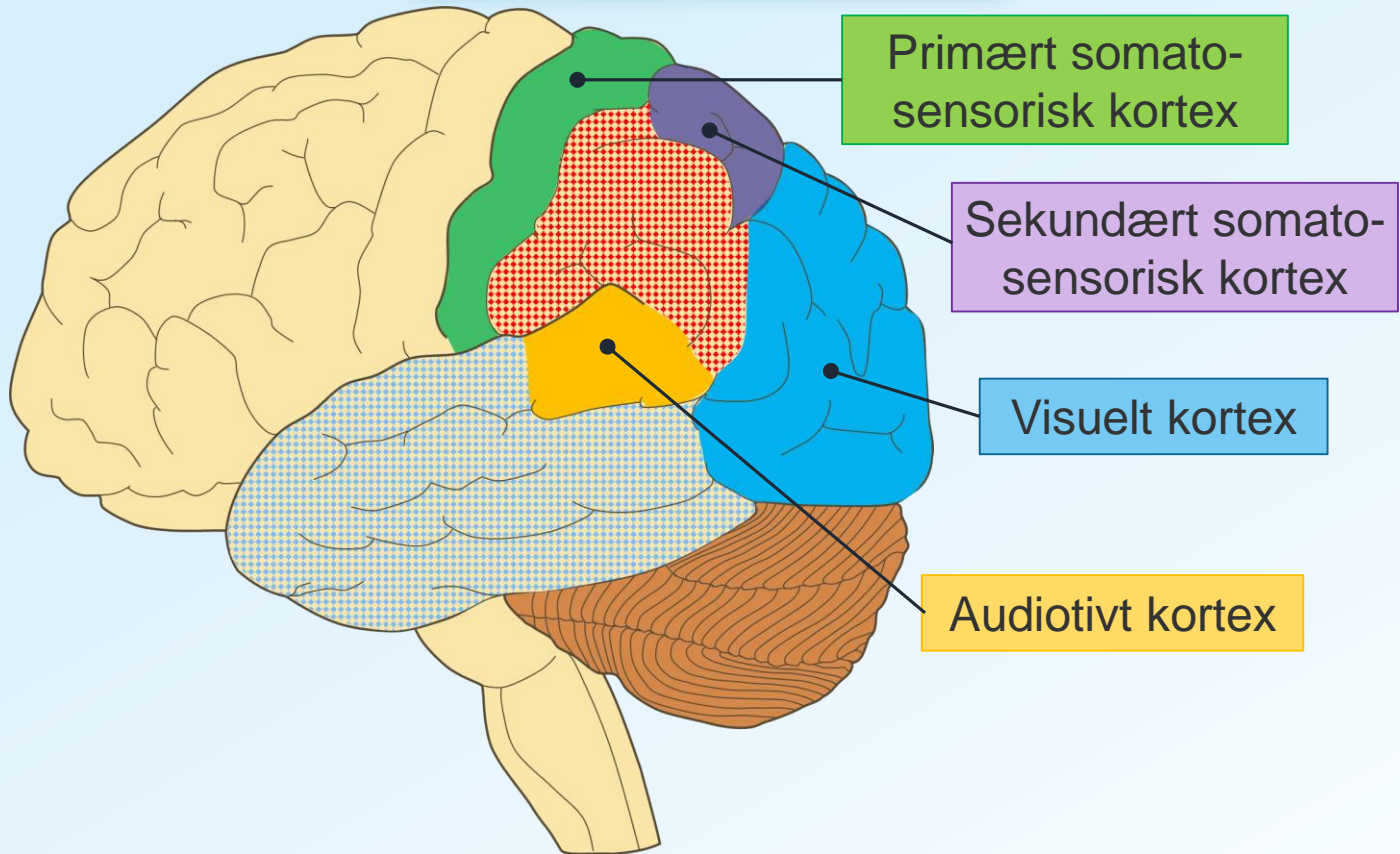
Perception

Sanser

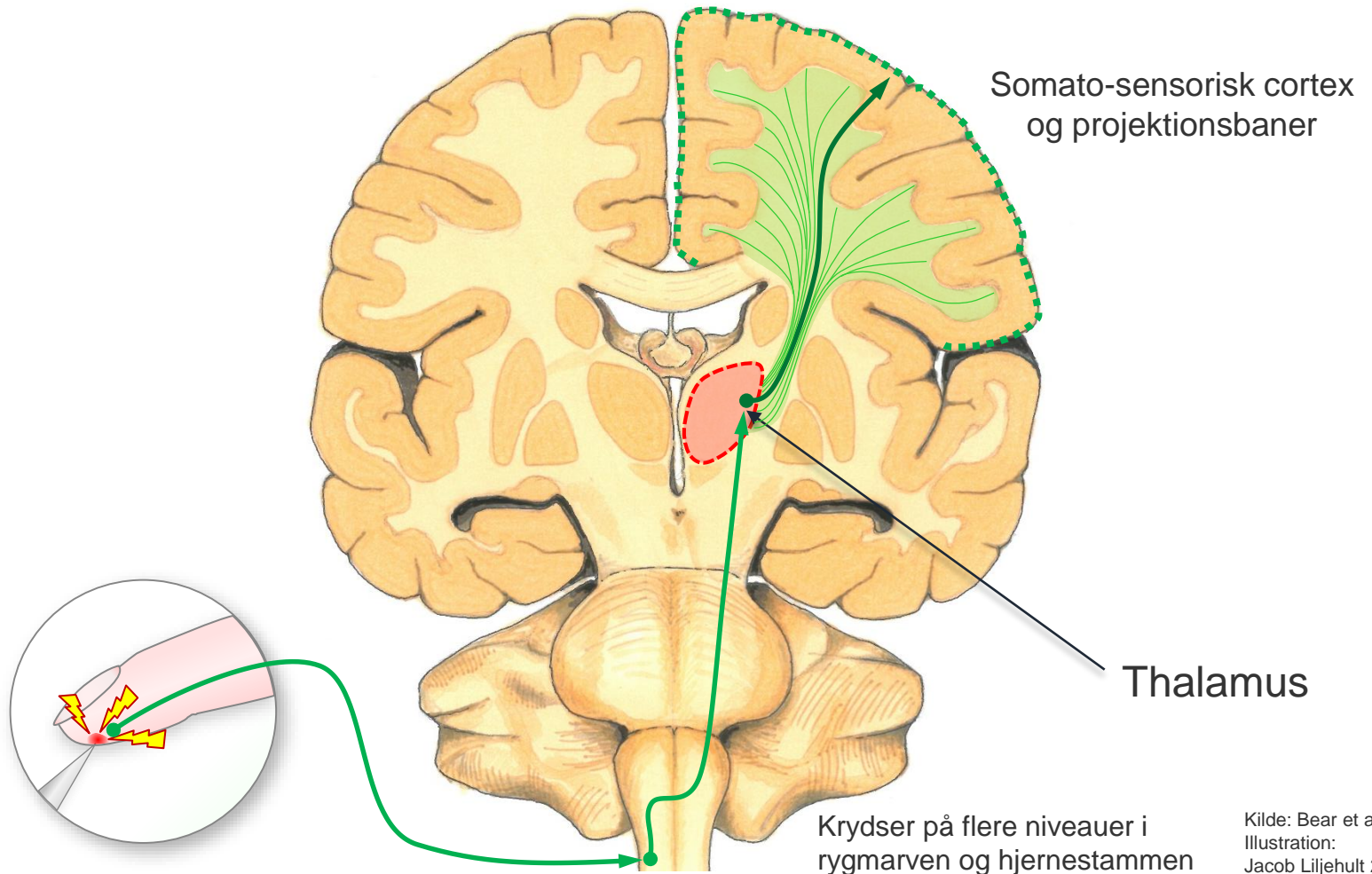
- **Specialiserede sanser**
 - Lugt
 - Smag
 - Syn
 - Hørelse
 - Balance
- **Somato-sensoriske sanser**
 - Berøring
 - Smerte/temperatur
 - Proprioception



Perception

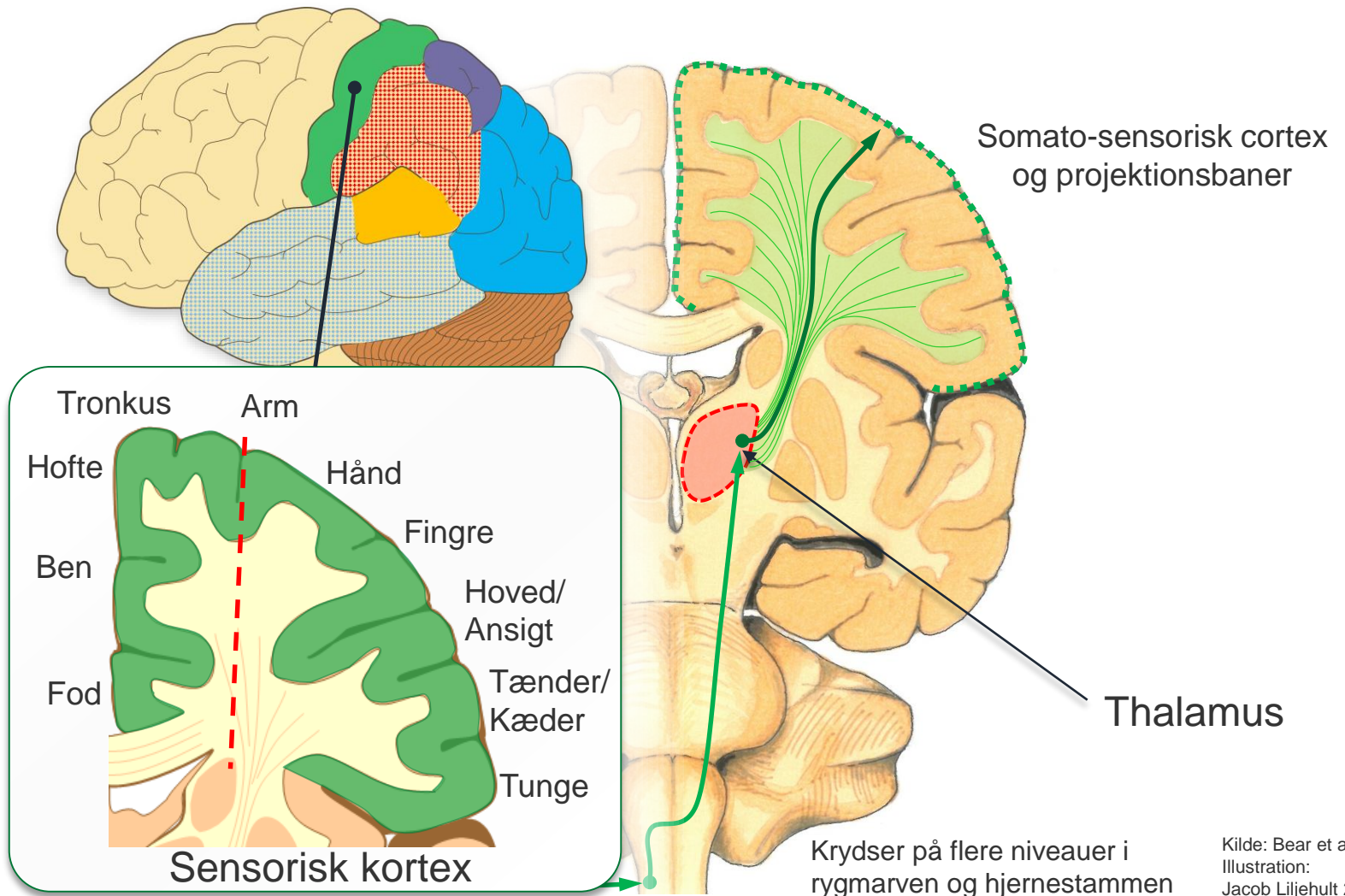


De somato-sensoriske baner



Kilde: Bear et al 2007
Illustration:
Jacob Liljehult 2020

Det sensoriske kortex



Kilde: Bear et al 2007
Illustration:
Jacob Liljehult 2020

Synsbanerne

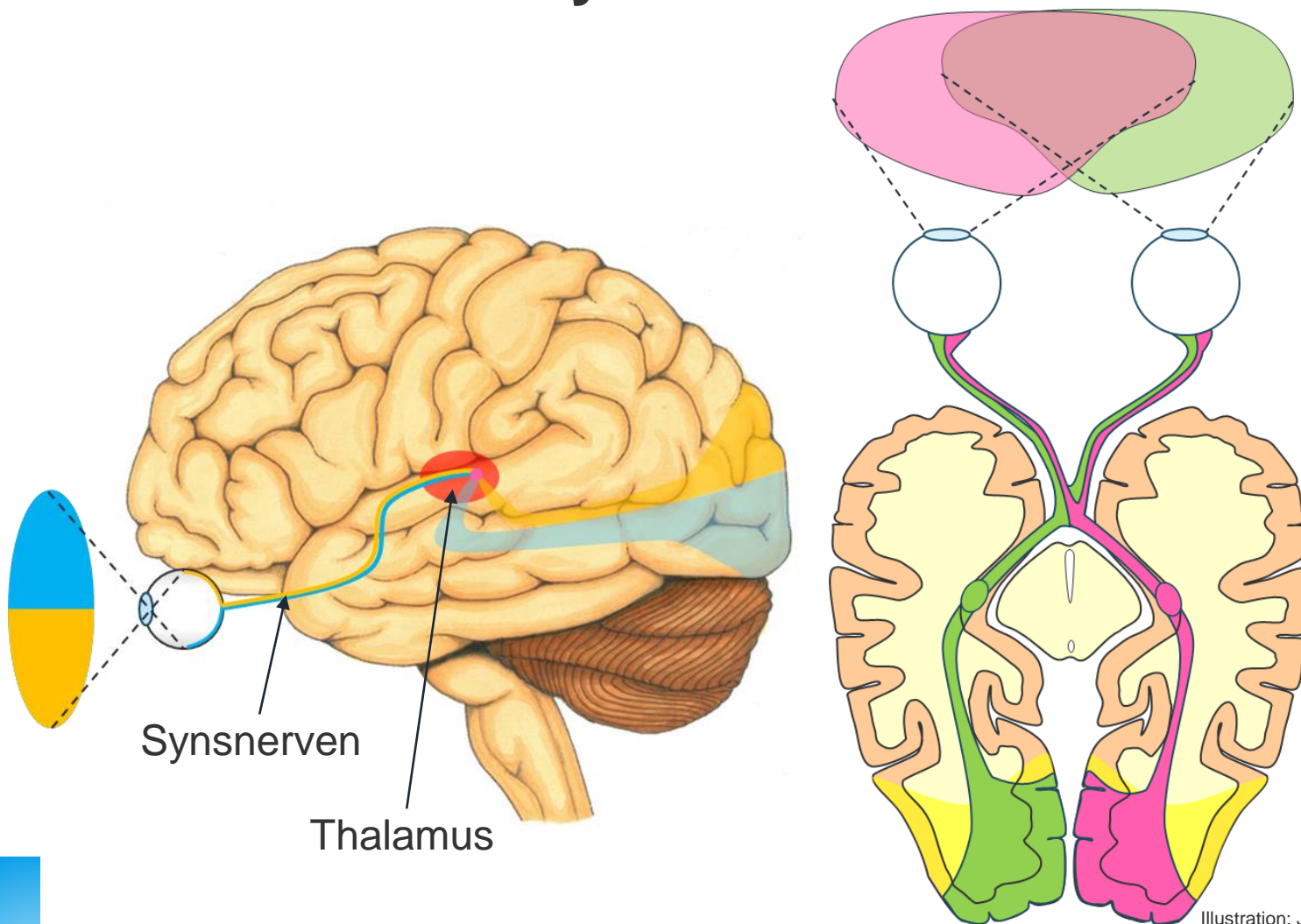
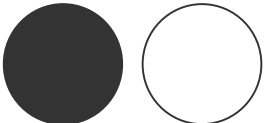


Illustration: Jacob Liljehult 2021


Visuelle forstyrrelser

Ved apopleksi er
anospi altid i
modsatte side

Amaurosis fugax

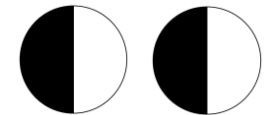
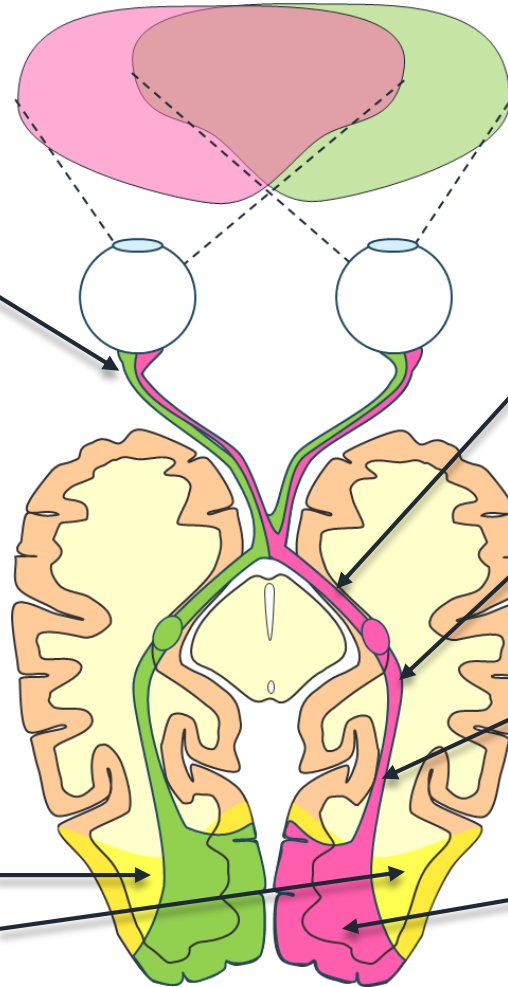


Hvis begge
occipitallapper
er ramt

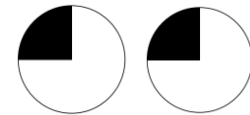


Kortikal blindhed +
anosognosi
(Anton's syndrom)

Agnosi
Manglende evne til at
genkende ting
(Oftest bilaterale læsioner)



hemianopsi



Øvre kvadrant
anopsi



Nedre kvadrant
anopsi



hemianopsi

Illustration: Jacob Liljehult 2021

Visuo-spartielle forstyrrelser

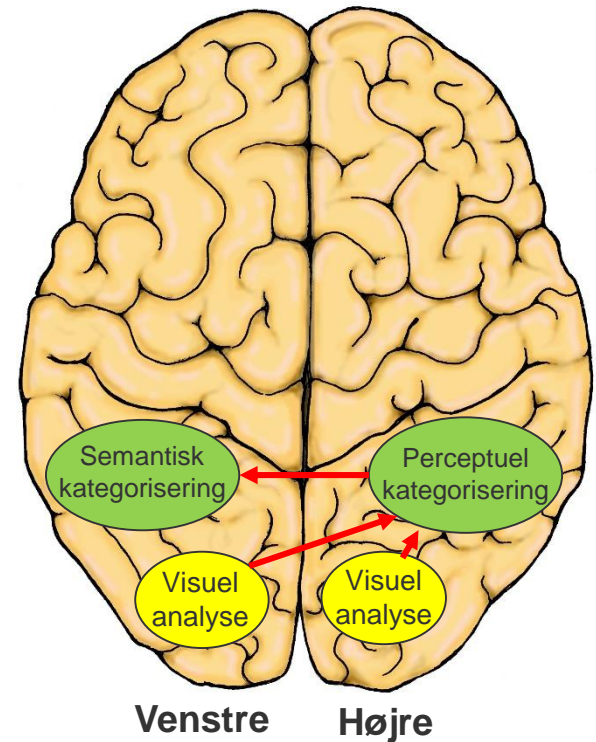
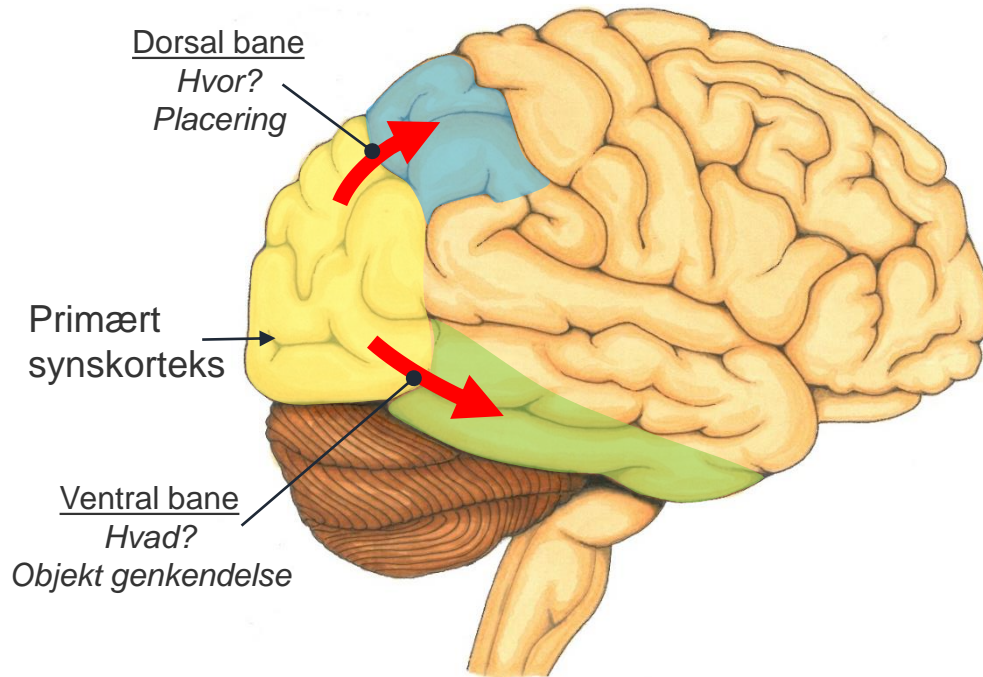


Illustration: Jacob Liljehult 2021

Visuo-spartielle forstyrrelser

Visuel agnosi

- *Problemer med at genkende/identificere genstande visuelt*
- *Højre → Apperceptiv agnosi*
 - *Manglende genkendelse af genstande; kan ofte beskrive detaljer, men ikke helhed*
 - *Påvirker ofte evnen til at genkende ansigter*
- *Venstre → Associativ agnosi*
 - *kan ikke identificere genstande eller deres funktion*

Simultan-agnosi

- *Kan kun identificere én ting ad gangen*

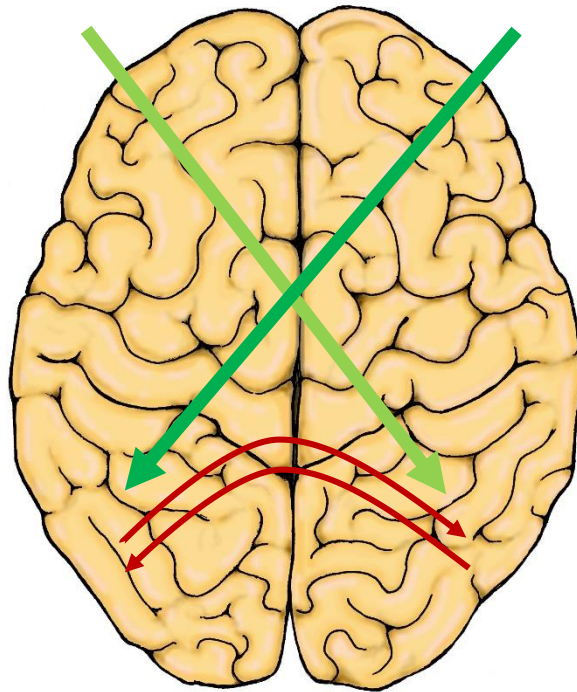
Visuo-spartiel disorientering

- *Problemer med at vurdere genstandes placering i rummet*

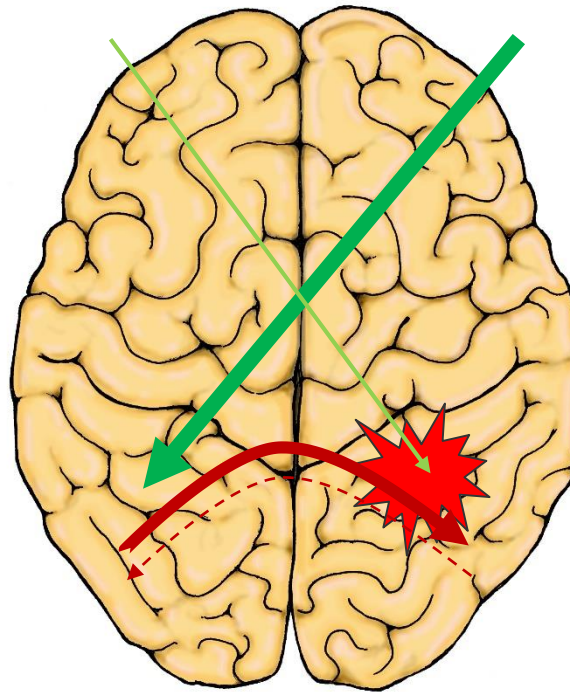
Topografisk amnesi/agnosi

- *Problemer med at huske/genkende kendte omgivelser*

Neglekt og inattention



Normal hjerne

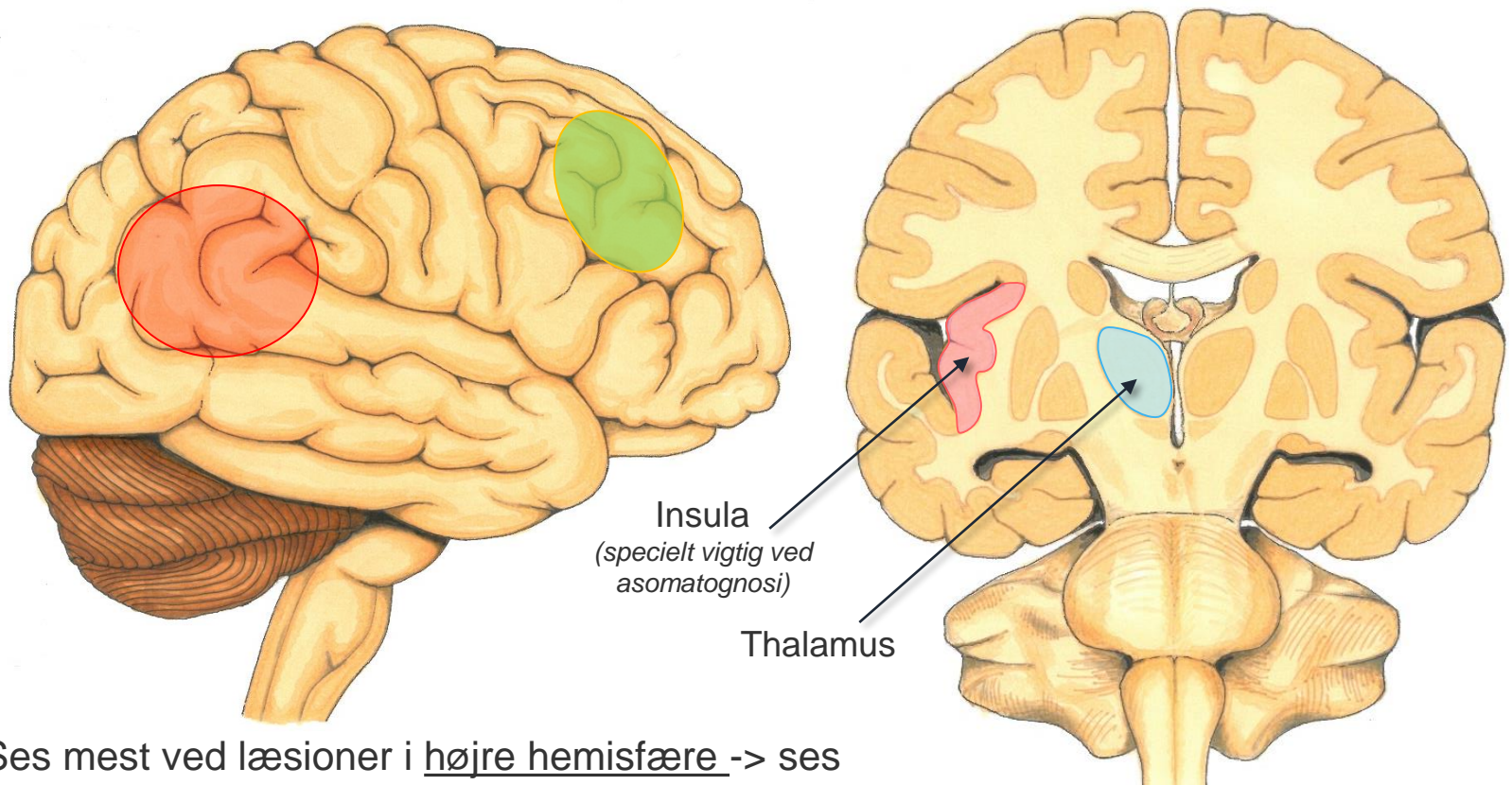


Læsion i højre
parietallap

Figure 13. Drawings by a patient with left-side neglect.



Anosognosi



Ses mest ved læsioner i højre hemisfære -> ses derfor ofte sammen med venstresidig hemiparese

Anosognosi

Manglende sygdoms- eller symptomerkendelse

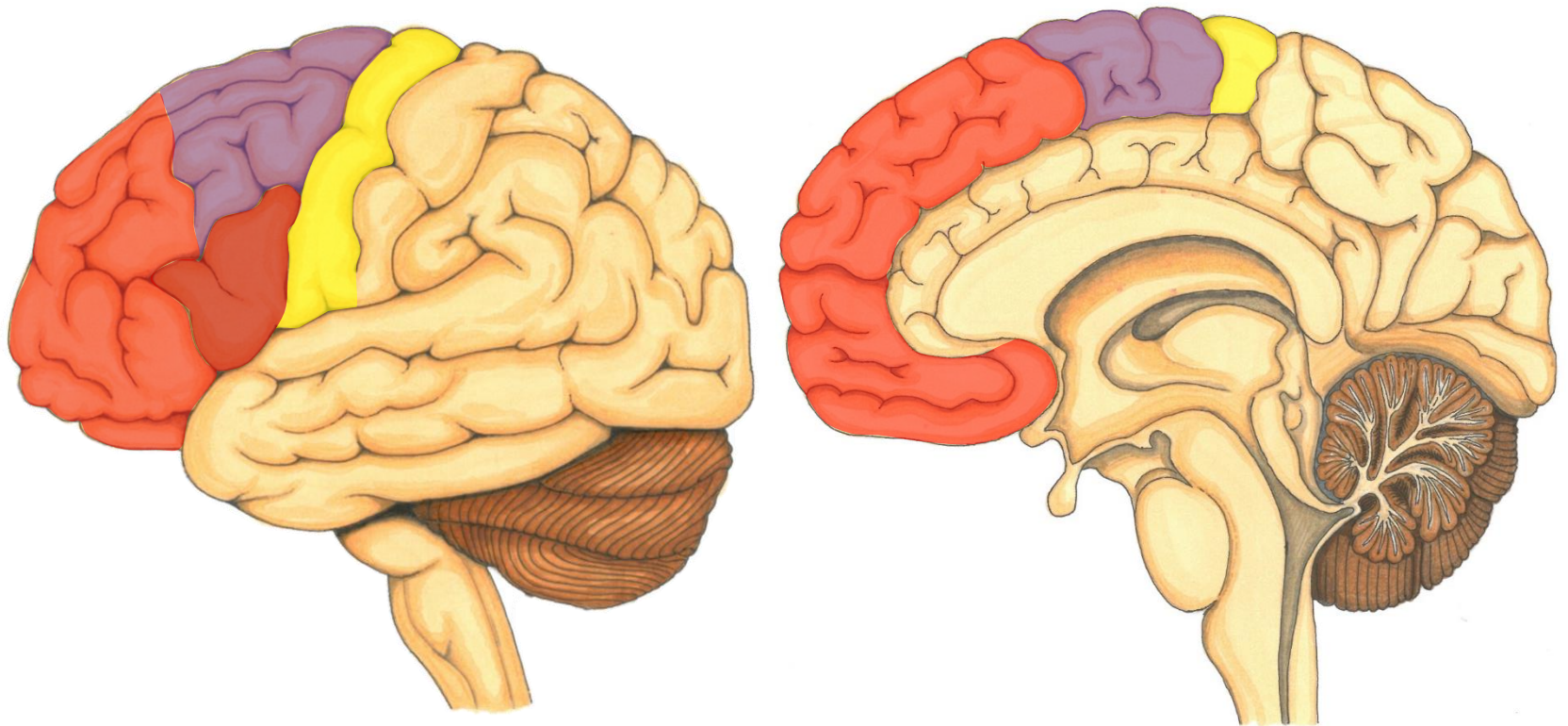
Kategorier

- Global anosognosi: Benægter generelt at være syg (hyppigt ved hovedtraumer og demens)
- Lokal anosognosi: Benægter et specifikt symptom – ofte hemiparese eller hemianopsi (hyppigt ved apopleksi)
- Asomatognosi: Vedkender sig ikke ejerskab over lammet ekstremitet
”Der ligger et fremmed ben i min seng” (hyppigt ved apopleksi)

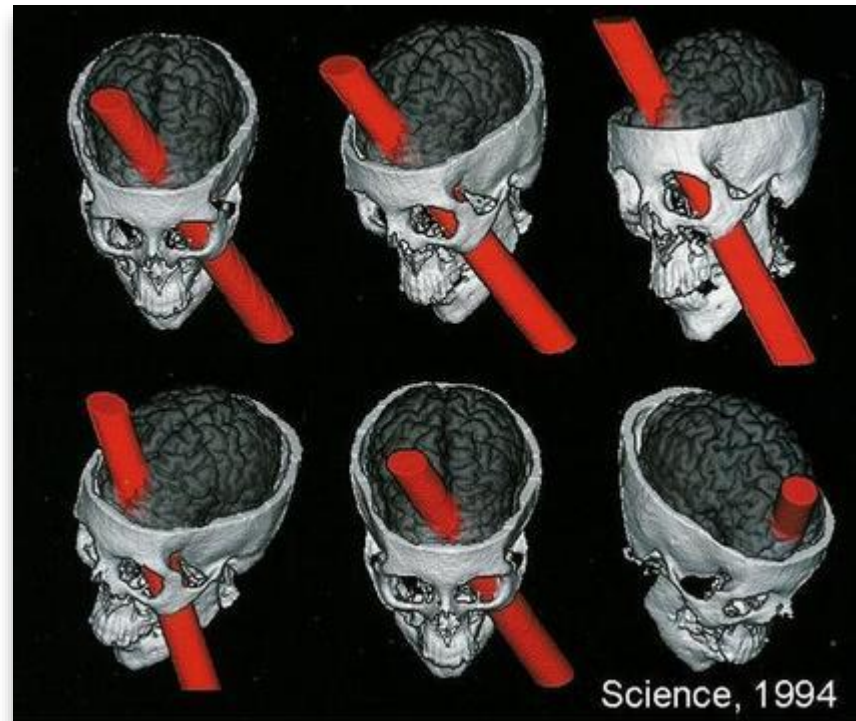
Karakteristika

- Fortæller ikke spontant om symptomer
- Benægter eksplicit symptomerne
- Konfabulerer om årsagen til symptomerne (udenoms forklaringer)
- Tager ikke højde for symptomerne i sin adfærd
- Reagerer ikke følelsesmæssigt/ virker ligeglad (*anosodiafori*)
- Tager ikke højde for symptomerne i sine planer for fremtiden (urealistisk om fremtiden)

Eksikution



Frontallapperne



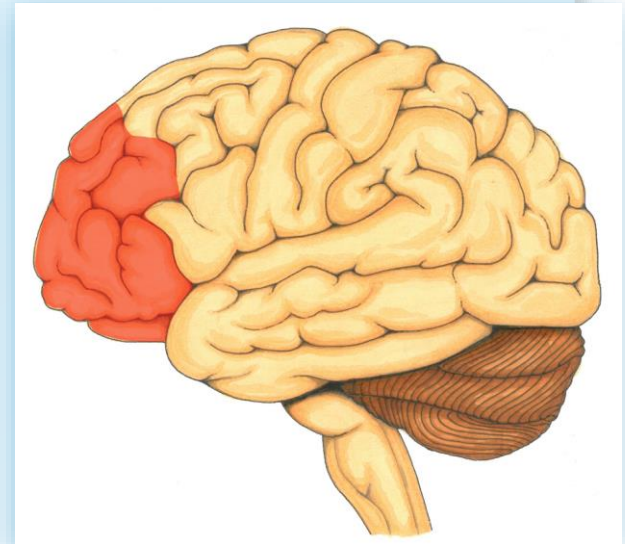
Phineas P Gage (1823-1860)

Billeder: Wikipedia; Damasio et al, 1994

Præfrontale funktioner

Beslutninger om hvad man skal gøre og hvordan

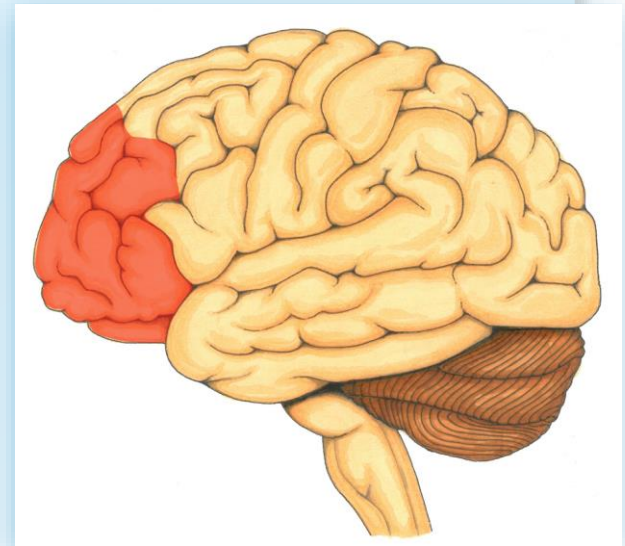
- Eksikutive funtioner
 - Spontanitet, handlekraft, opmærksomhed, fleksibilitet, motivation, målrettet adfærd
- Responshæmning
- Dømmekraft, selvindsigt
- Personlighed
- Hukommelse



Præfrontale funktioner

Beslutninger om hvad man skal gøre og hvordan

- Apati, rigiditet, springende opmærksomhed
- Perseveration og stereotyp adfærd
- Manglende hæmning
- Nedsat dømmekraft, selvindsigt
- Ændret personlighed



Apraksi

Generelt: Latenstid, tøvende og klodset, perseveration

Ideomotorisk

- Problemer med at lave de rigtige bevægelser der er knyttet til en handling
 - *Patienten kan ikke finde ud af at vinke på opfordring*

Ideatorisk

- Problemer med sekvensen af delelementer i en aktivitet
 - *Patienten begynder at bruse sig før han har taget tøjet af*

Konceptuel

- Problemer med at udvælge de rigtige genstande til handlingen
 - *Patienten prøver at børste tænder med tandpastatuben*

Ideomotorisk apraksi



<https://youtu.be/vTFdNk7Jloo>

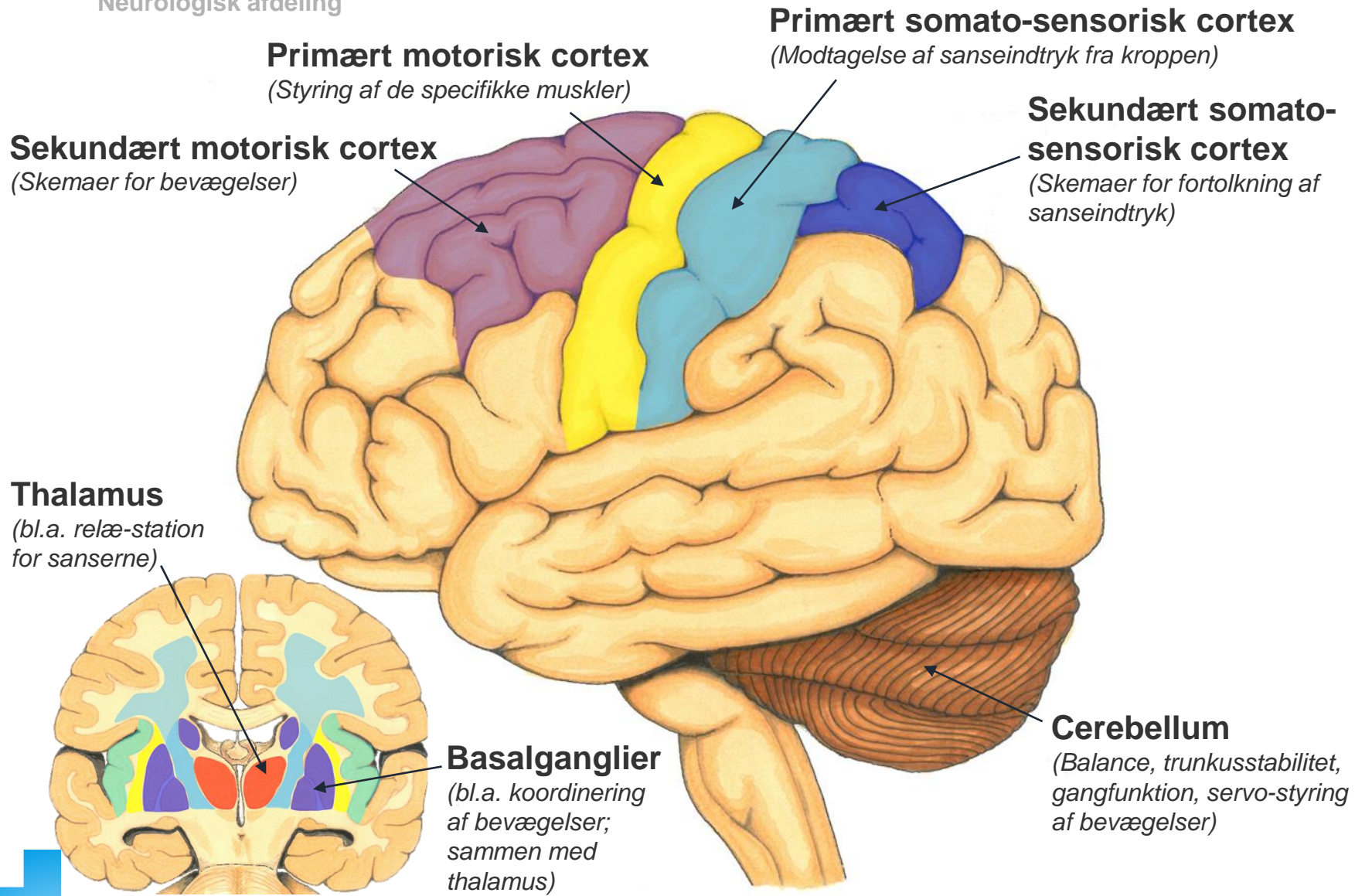
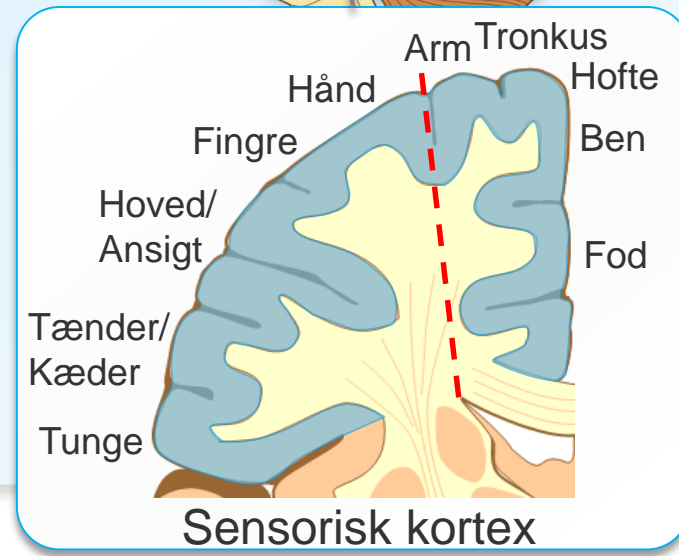
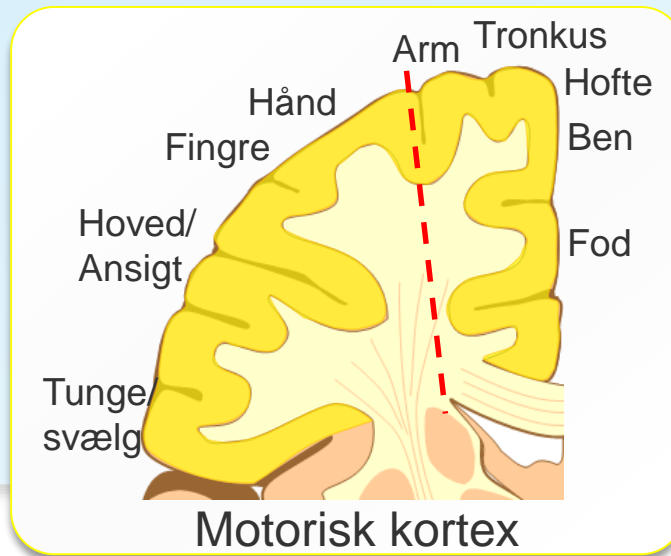
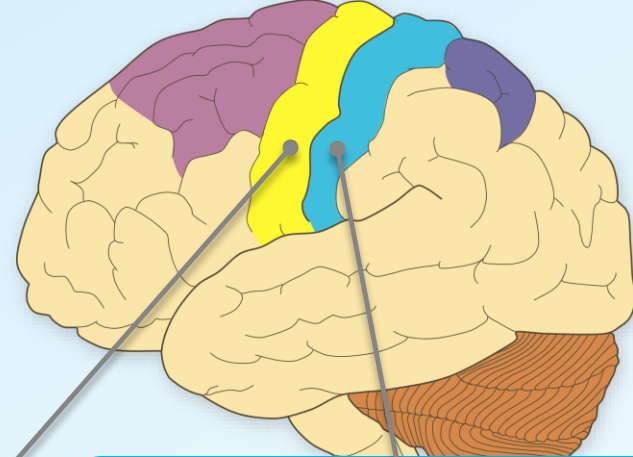
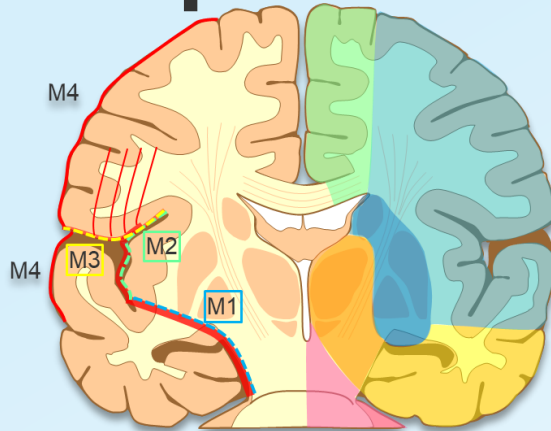


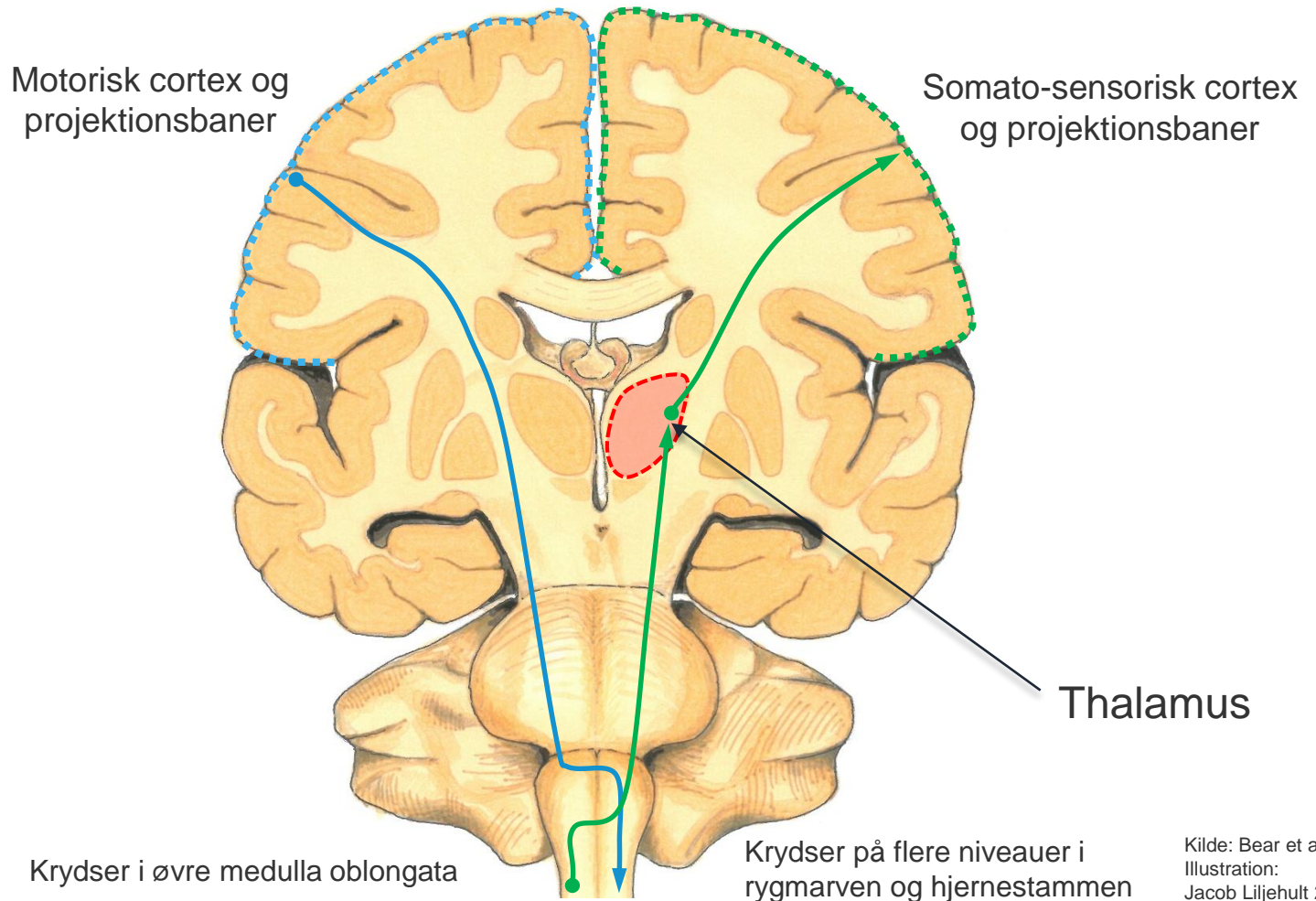
Illustration: Jacob Liljehult 2020

Det primære motorisk korteks



Kilde: Bear et al 2007 Illustration: Jacob Liljehult 2020

De motoriske baner



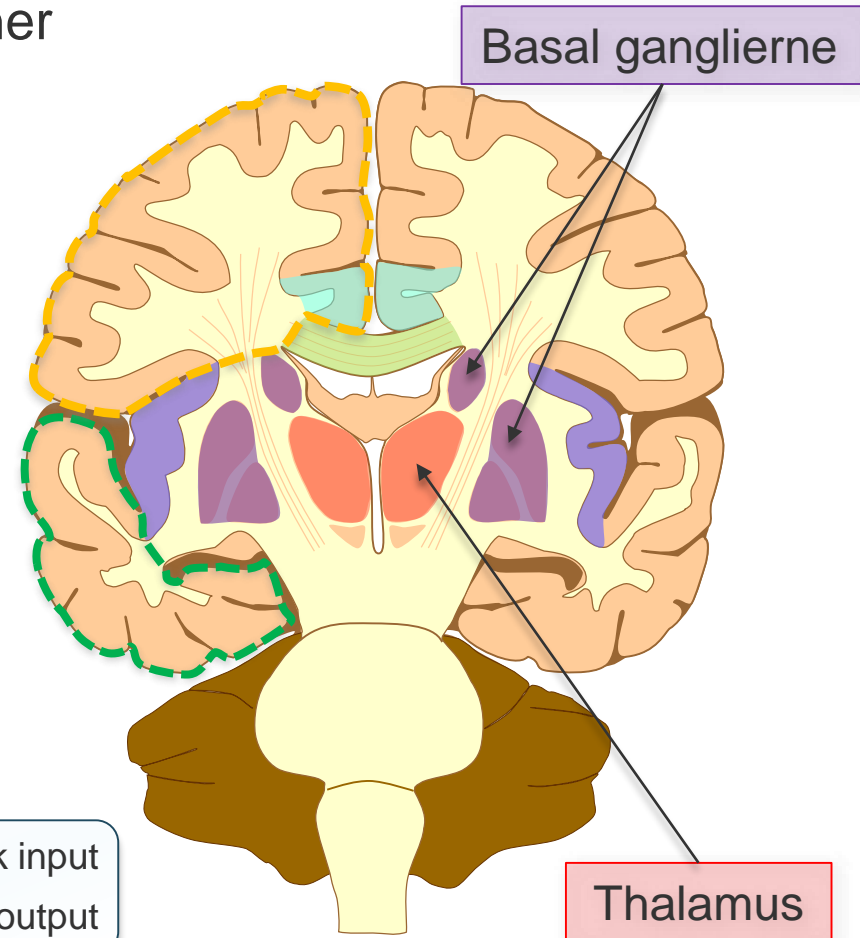
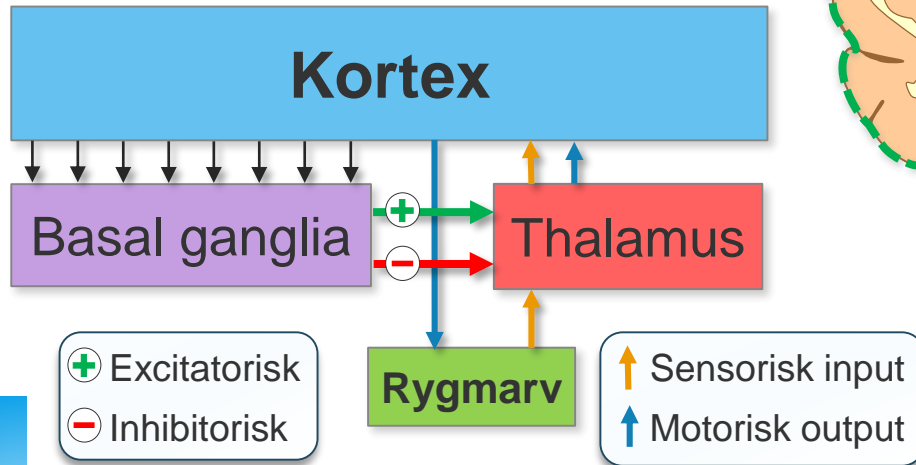
Kilde: Bear et al 2007
Illustration:
Jacob Liljehult 2020

Basal ganglierne

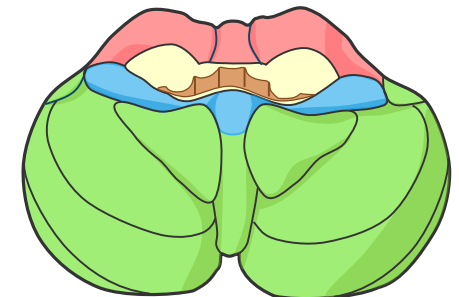
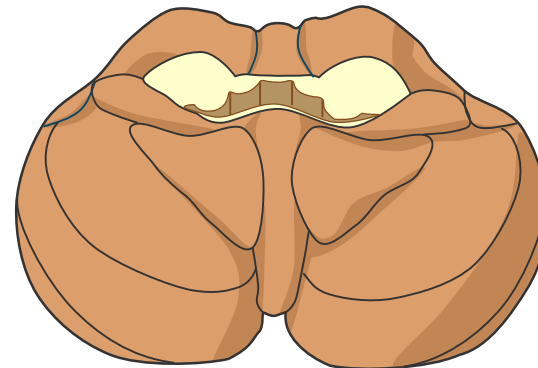
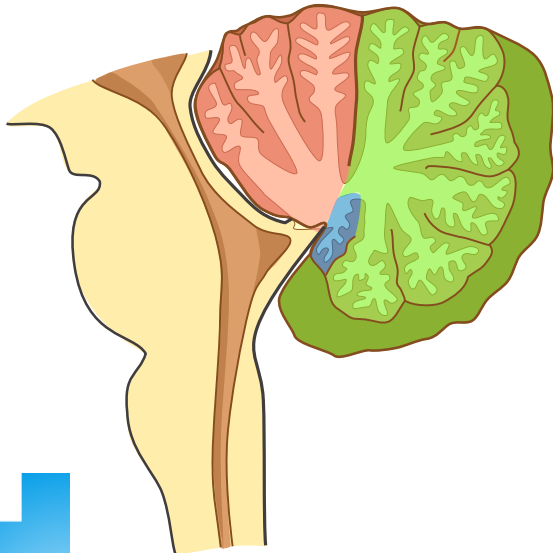
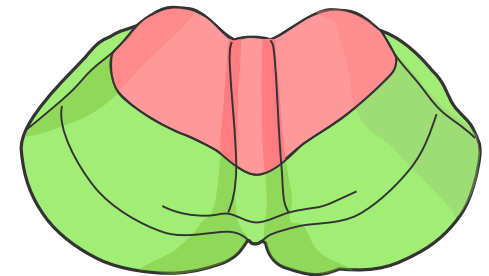
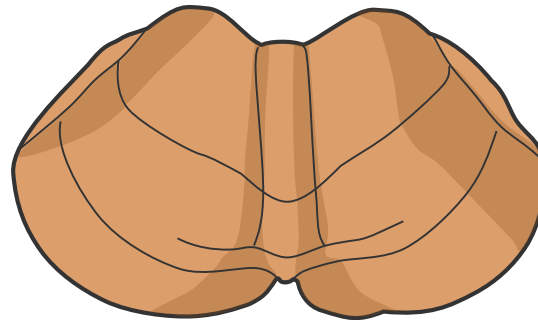
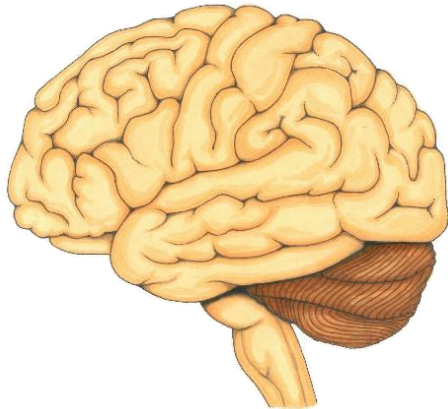
Tager input fra cortex og samordner det til et samlet adfærds-output

Tre kredsløb:

1. Integration af motorisk output
2. Læring og kognition
3. Regulering af emotionelle aspekter af adfærd

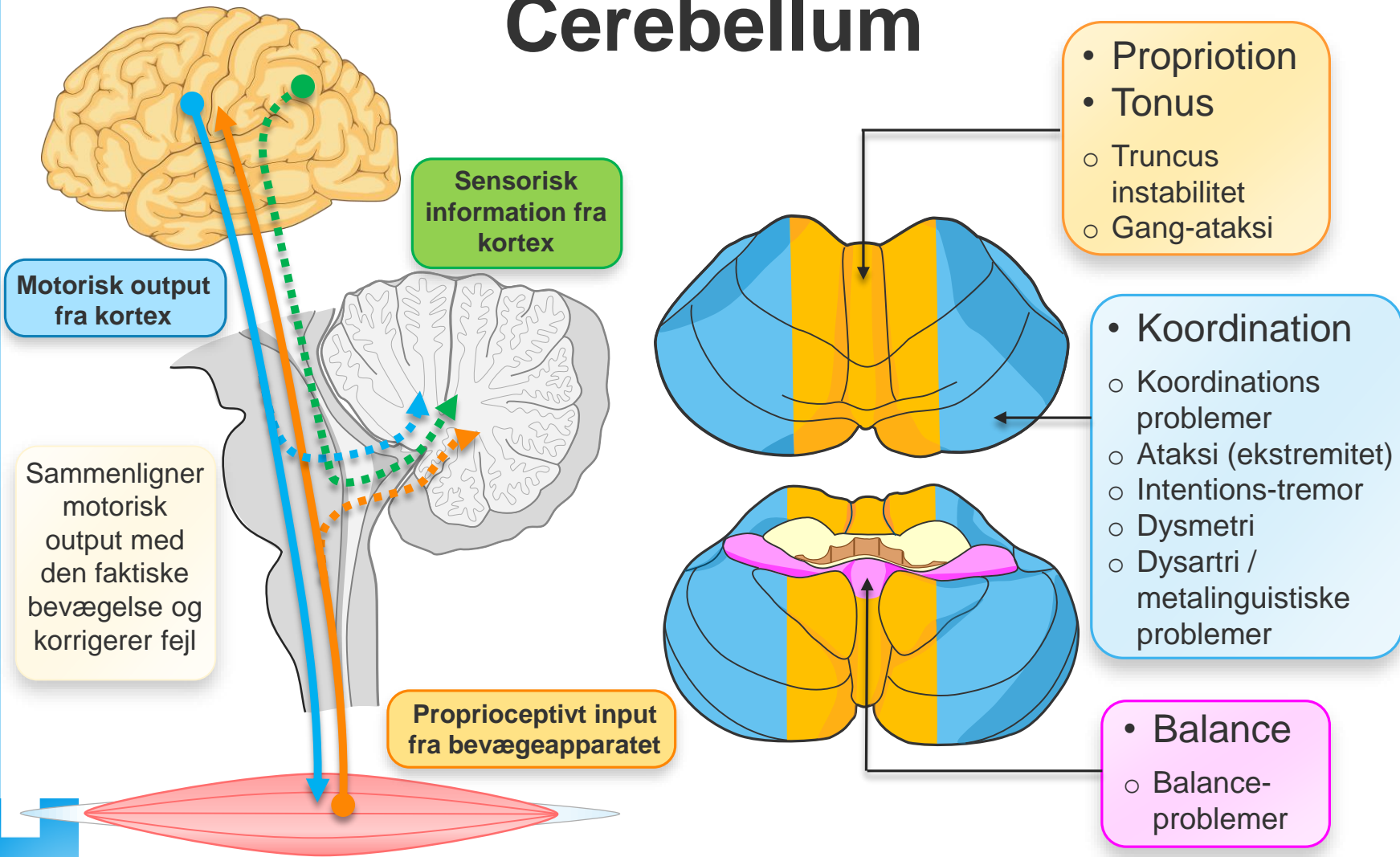


Cerebellum



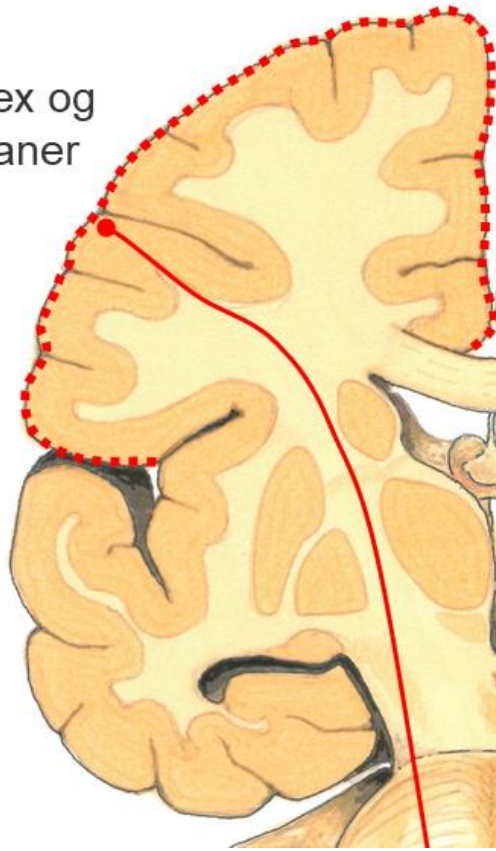
- Lobus Anterior
- Lobus Posterior
- Lobus Flocculonodularis

Cerebellum



Udfald fra de motoriske baner

Motorisk cortex og
projektionsbaner



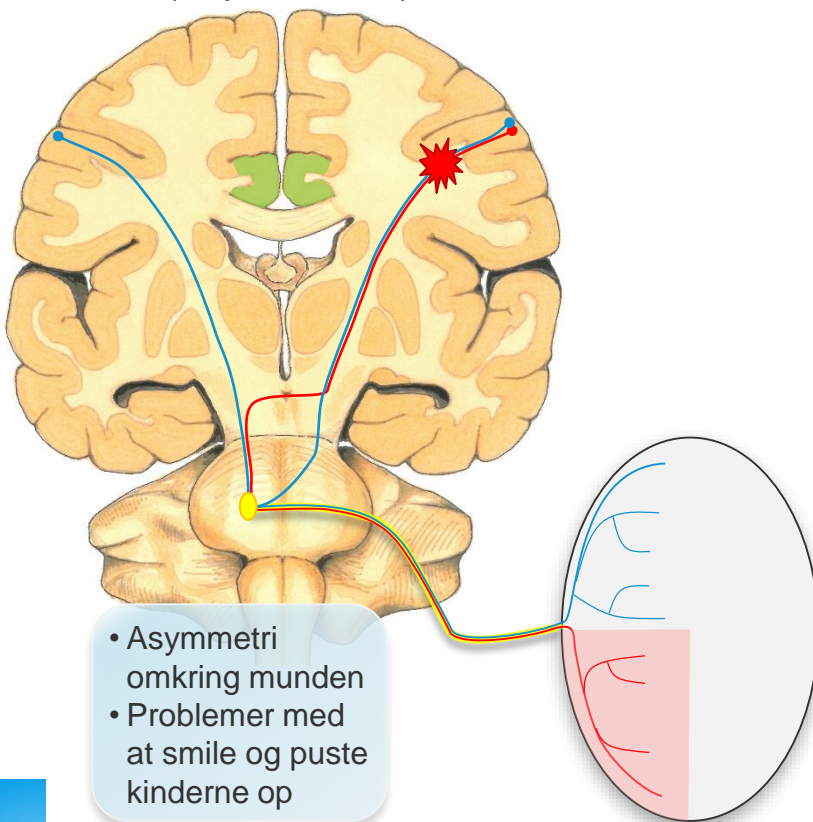
Muskelstyrke

- 5 - Normal styrke
- 4 - Mild Parese (nedsat muskelstyrke)
- 3 - Moderat parese; bevæger ekstremiteten mod tyngdekraften
- 2 - Nogen bevægelse; kan ikke løfte ekstremiteten
- 1 - Musklerne kan aktiveres; ingen bevægelser
- 0 - Paralyse (total lammelse)

Kilde: Paulsen et al 2011
Illustration: Jacob Liljehult 2020

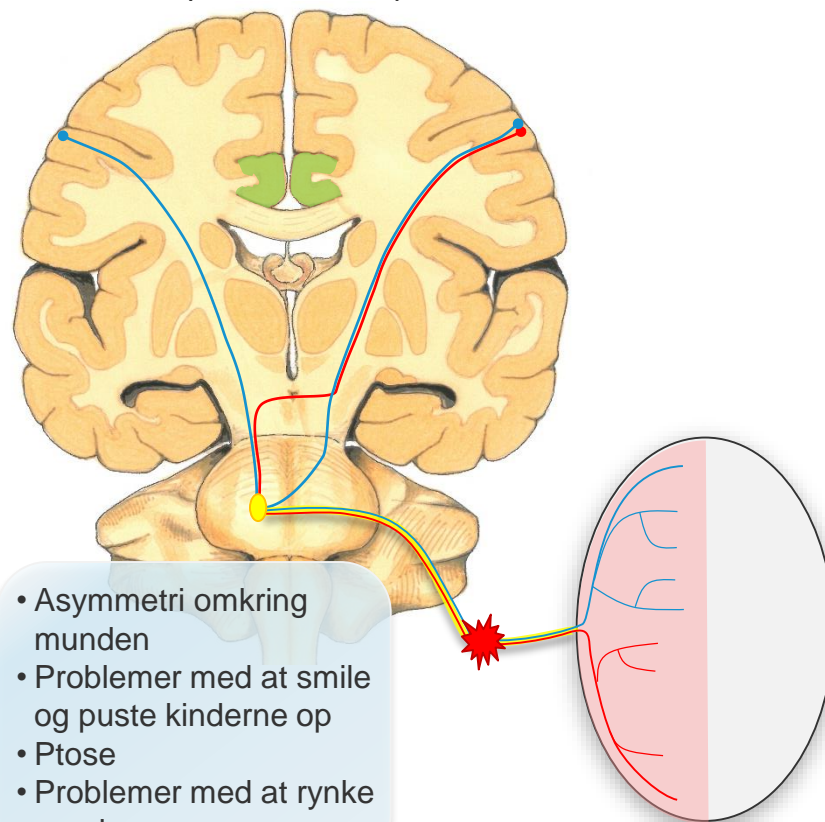
Faciales parese

Central
(Supranuklear)



- Asymmetri omkring munden
- Problemer med at smile og puste kinderne op

Perifer
(Infranuklear)



- Asymmetri omkring munden
- Problemer med at smile og puste kinderne op
- Ptose
- Problemer med at rynke panden

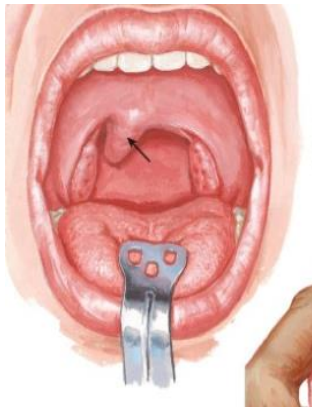
Illustration: Jacob Liljehult 2020

Mund og svælg

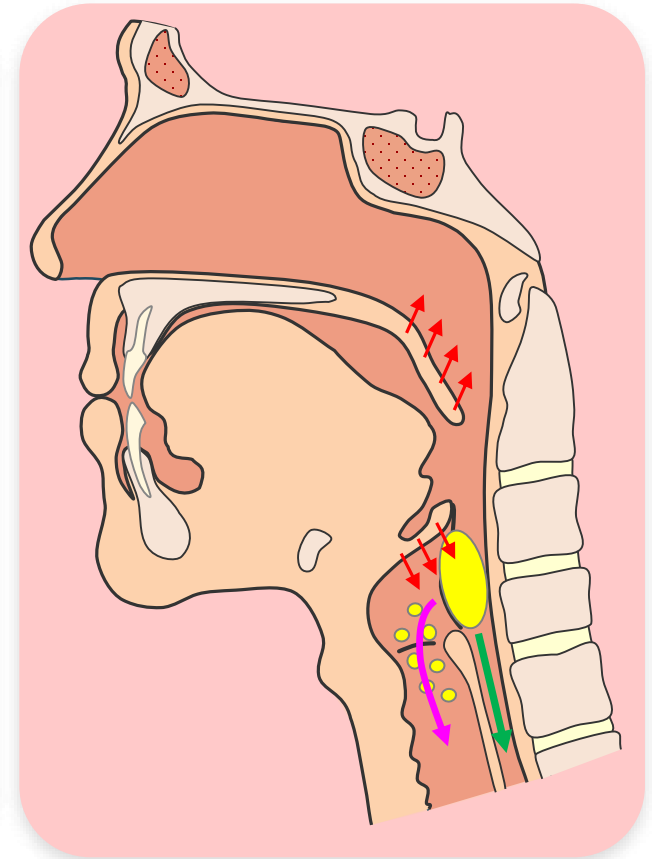
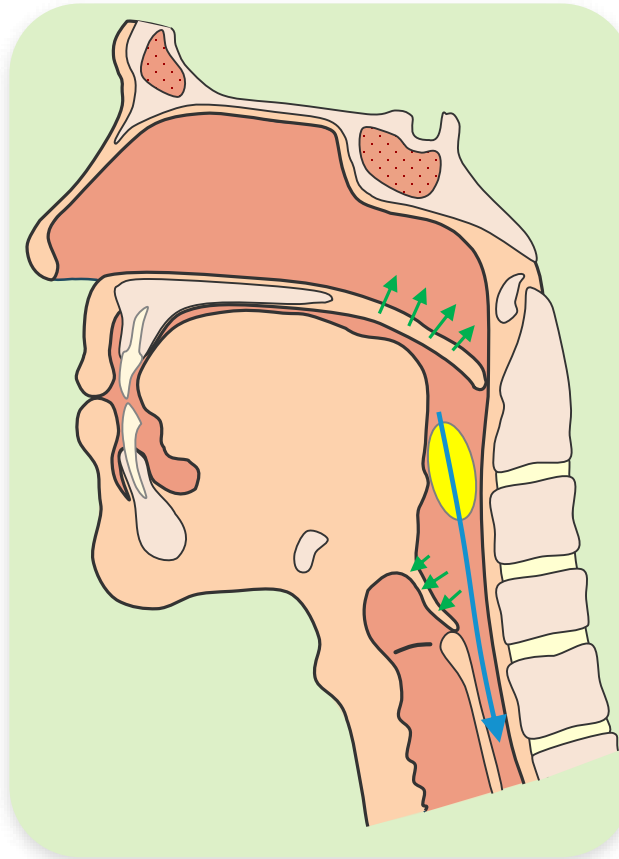
Tungedeviation



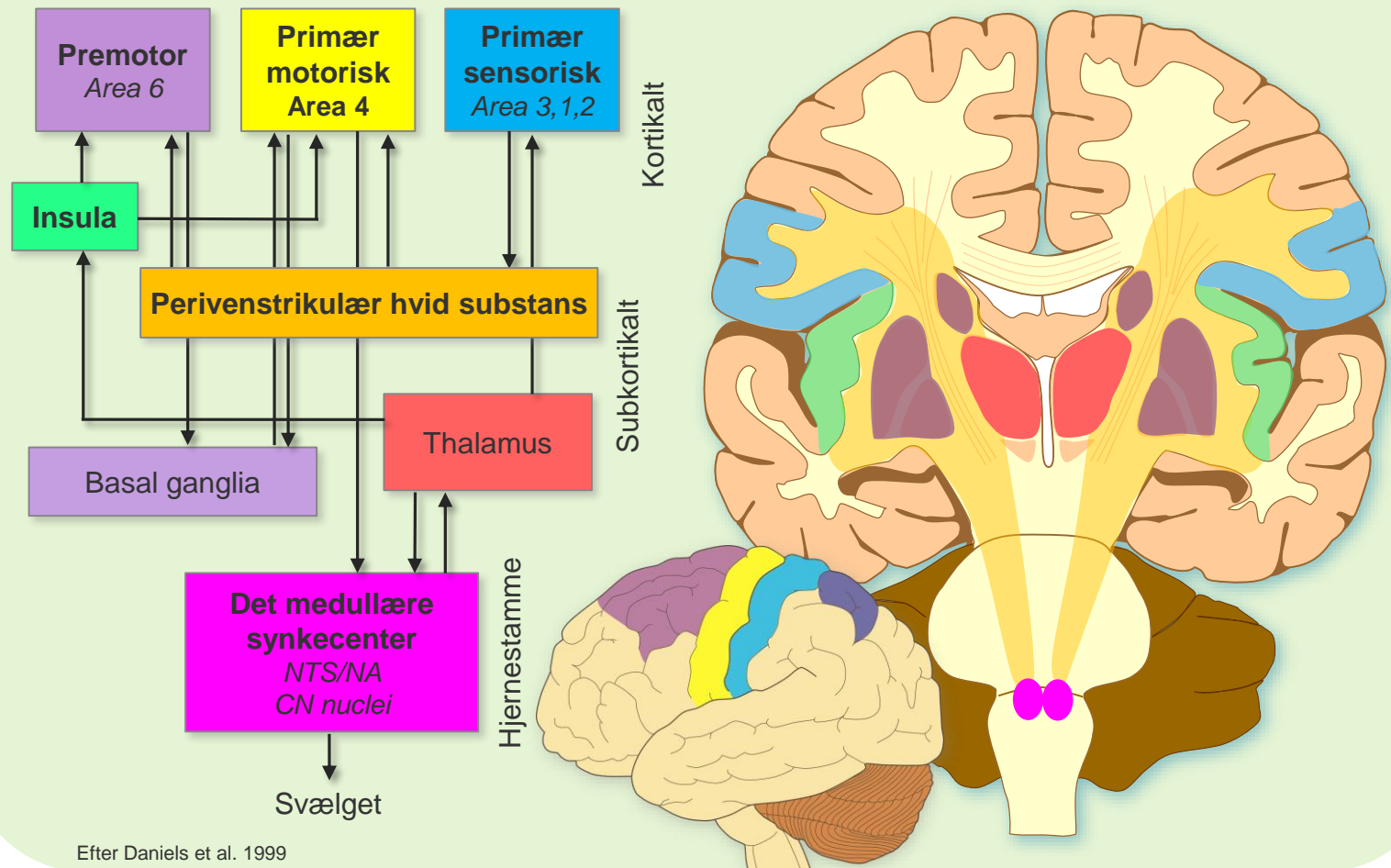
Ganesejlsparese



Dysfagi (Synkeproblemer)



Fysiologisk synkning



Efter Daniels et al. 1999

Sprog og kommunikation

Venstre side

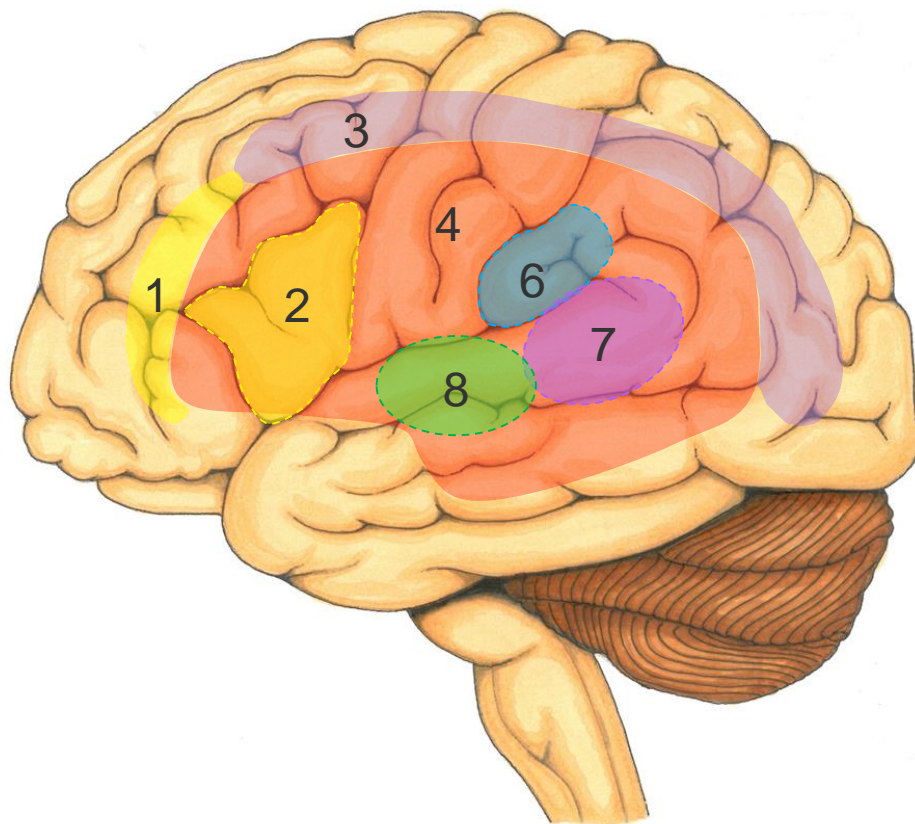
- Afasi (Produktion, forståelse)
 - Flydende
 - Ikke-flydende
 - Global
- Agrafi (Skrivning)
- Aleksi (Læsning)
- Tale-apraksi

Højre side

- Intonation af sproget
- Giver sproget affekt

Begge sider

- Dysartri (Eksikution)



Ikke-flydende afasi

	Forståelse	Gentagelse	Afasitype
1	God	God	Transkortikal motorisk afasi
2	God	Dårlig	Broca-afasi
3	Dårlig	God	Blandet transkortikal afasi
4	Dårlig	Dårlig	Global afasi

Flydende afasi

	Forståelse	Gentagelse	Afasitype
5	God	God	Anomisk afasi
6	God	Dårlig	Konduktionsafasi
7	Dårlig	God	Transkortikal sensorisk afasi
8	Dårlig	Dårlig	Wernicke-afasi

Tekst efter Gade et al 2009; Illustration: Jacob Liljehult 2020

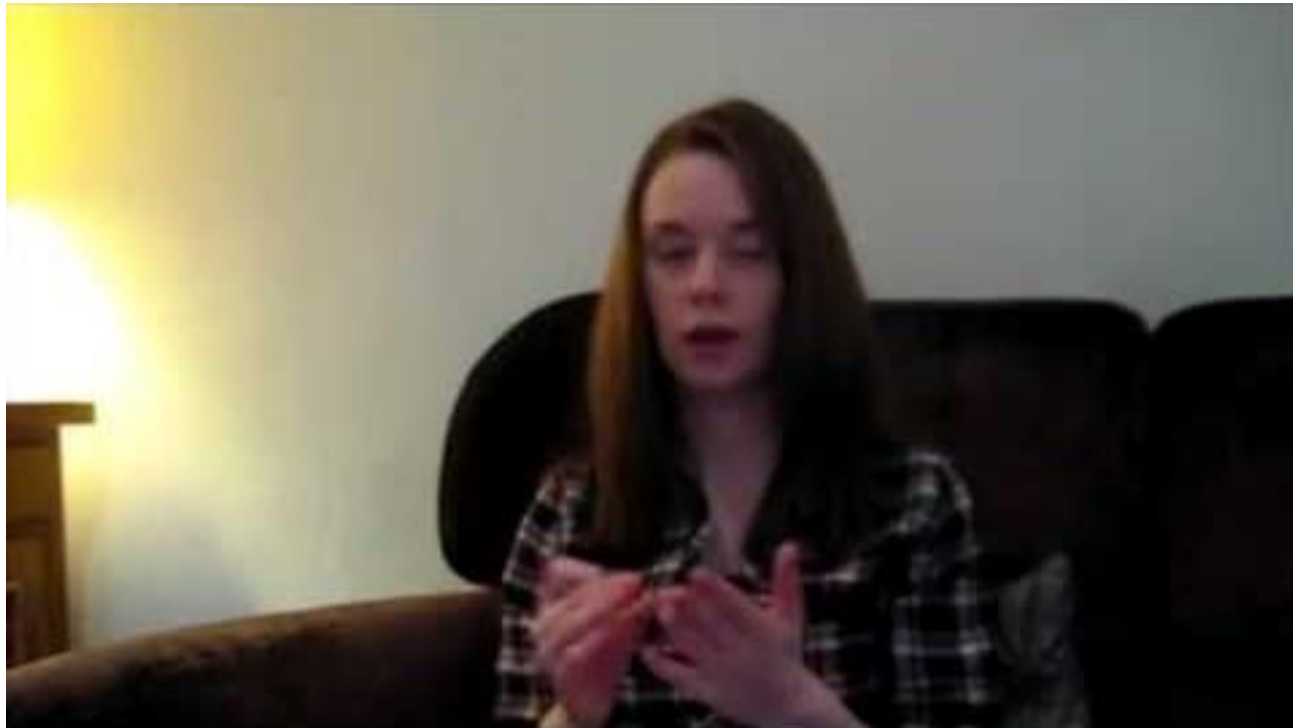
Flydende afasi



Manglende forståelse; flydende talestrøm uden relevant indhold

<https://youtu.be/3oef68YabD0>

Ikke-flydende afasi



God forståelse
Svarene er opbrudte og indeholder kun
meningsbærende enheder

<https://youtu.be/IP8hkopObvs>



Referencer

- Bear et al. Neuroscience: Exploring the brain (3rd ed). Lippincott Williams and Wilkins 2007.
- Gade et al. Klinisk neuropsykologi. Frydenlund 2009.
- Gazzaniga et al. Cognitive neuroscience (3rd ed). WW Horton & Company 2009.
- Hickey. Clinical practice of Neurological and Neurosurgical nursing (6th ed). Wolters Kluwer Health 2009.
- Jones et al. Netter's neurology. Elsevier 2011.
- Paulsen et al. Klinisk Neurologi og Neurokirurgi (5. udg.). FADLs forlag 2011.