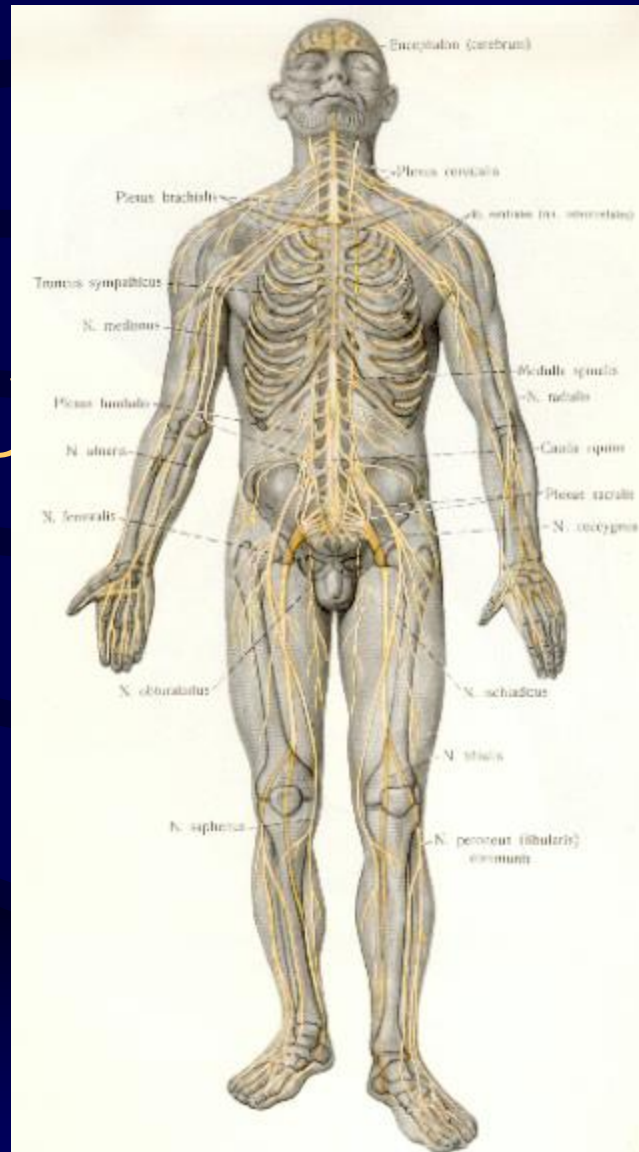
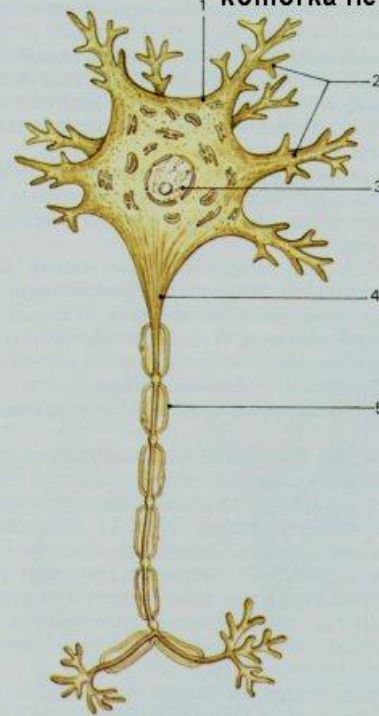




# ! OŚRODKOWY UKŁAD NERWOWY

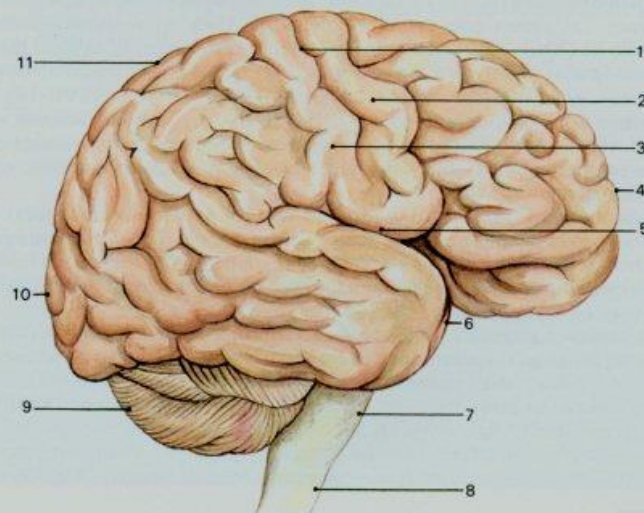


## komórka nerwowa



A. Komórka nerwowa — neuron:  
1 — komórka, ciało komórkowe,  
2 — wypustki, dendryty, 3 — jądro  
komórkowe, 4 — wypustka, neu-  
ryt, 5 — osłonka mielinowa neury-  
tu.

B. Mózgowie — widziane z boku:  
1 — bruzda środkowa, 2 — zakręt  
przedśrodkowy, 3 — zakręt za-  
środkowy, 4 — płat czołowy,  
5 — bruzda boczna, 6 — płat  
skroniowy, 7 — most, 8 — rdzeń  
przedłużony, 9 — mózdzek,  
10 — płat potyliczny, 11 — płat  
ciemieniowy.



B

mózgowie - bok

# *UKŁAD NERWOWY*

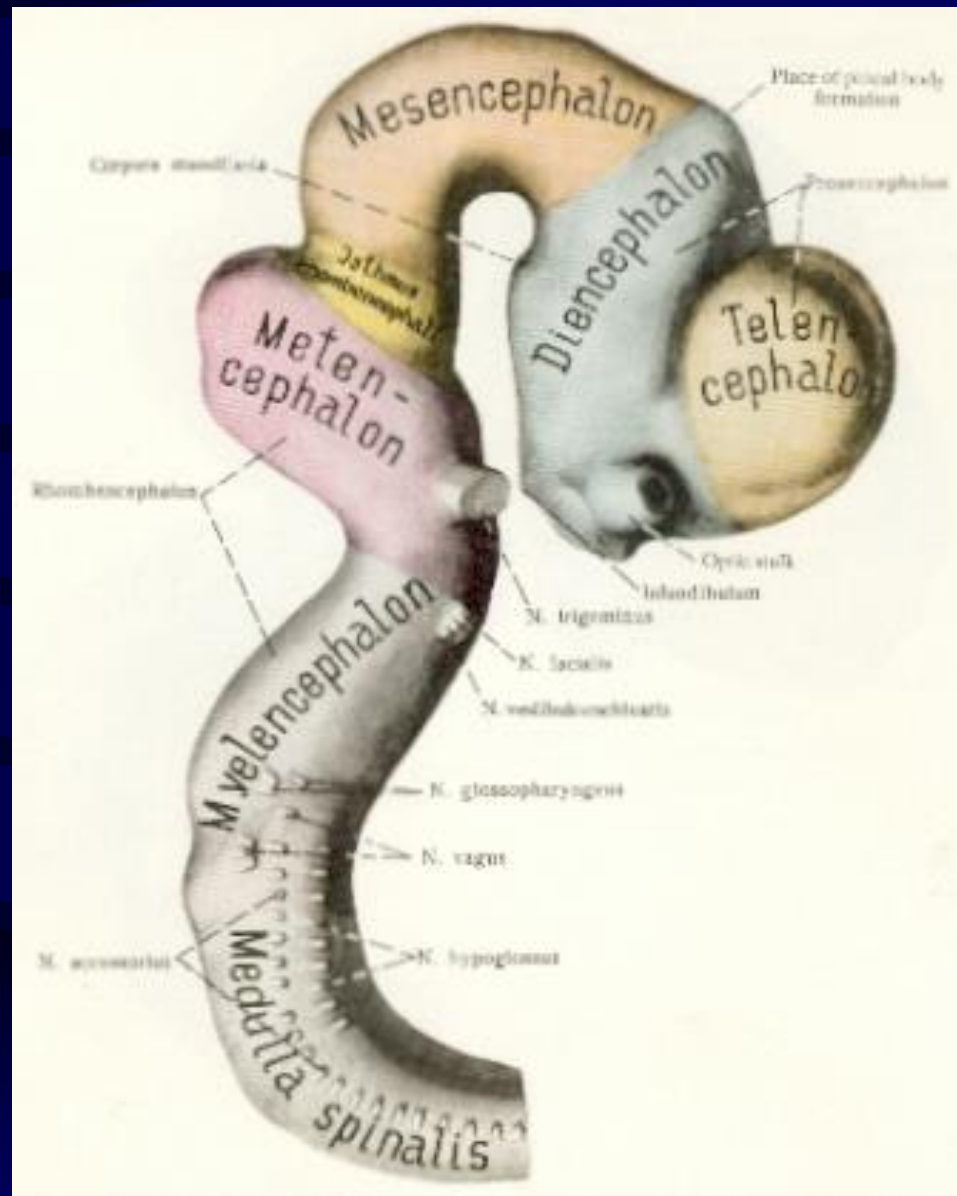
- Podstawową funkcją układu nerwowego jest **odbieranie informacji nerwowej** biegnącej od receptorów, przetwarzanie jej i wysyłanie do efektorów.
- W OUN są zgrupowane komórki nerwowe. Wypustki tych komórek łącząc się w pęczki, jako nerwy, wydostają się z czaszki lub kanału kręgowego i biegną do miejsc przeznaczenia na obwodzie ciała. Nerwy te składają się na obwodowy układ nerwowy.

# *UKŁAD NERWOWY*

- Topograficznie układ nerwowy dzielimy na:
  1. **Układ nerwowy ośrodkowy**, który w ustroju spełnia funkcję nadrzędną. Należą do niego:
    - a) **mózgowie** - mieszczące się w jamie czaszki
    - b) **rdzeń kręgowy** - mieszczący się w kanale kręgowym
  2. **Układ nerwowy obwodowy**, do którego zaliczamy:
    - a) **nerwy czaszkowe** w liczbie 12 par
    - b) **nerwy rdzeniowe** w liczbie 31 par

# UKŁAD NERWOWY

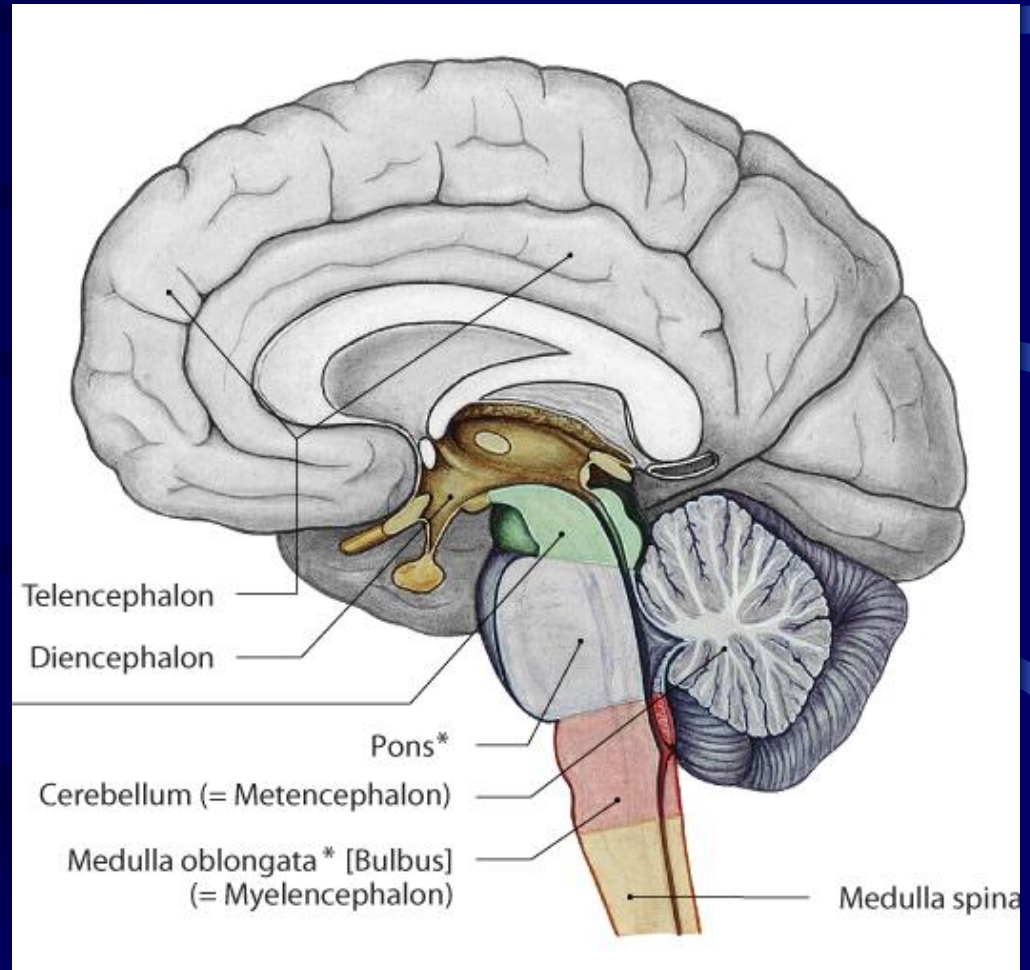
- Czynnościowo układ nerwowy dzielimy na:
  1. **Układ somatyczny**, który kieruje czynnościami świadomymi. Należą do niego:
    - a) **nerwy ruchowe**, które prowadzą bodźce z OUN na obwód, do mięśni poprzecznie prążkowanych.
    - b) **nerwy czuciowe**, które prowadzą wrażenia czuciowe ze skóry, torebek stawowych i ścięgien mięśniowych do OUN.
  2. **Układ autonomiczny**, który unerwia mięśnie gładkie, mięsień sercowy i gruczoły. Układ ten reguluje czynność narządów wewnętrznych i jego praca nie zależy od naszej woli. Składa się z dwóch antagonistycznie działających układów:
    - a) **układu współczulnego /sympatycznego/**
    - b) **układu przywspółczulnego /parasympatycznego/**





# MÓZGOWIE - encephalon

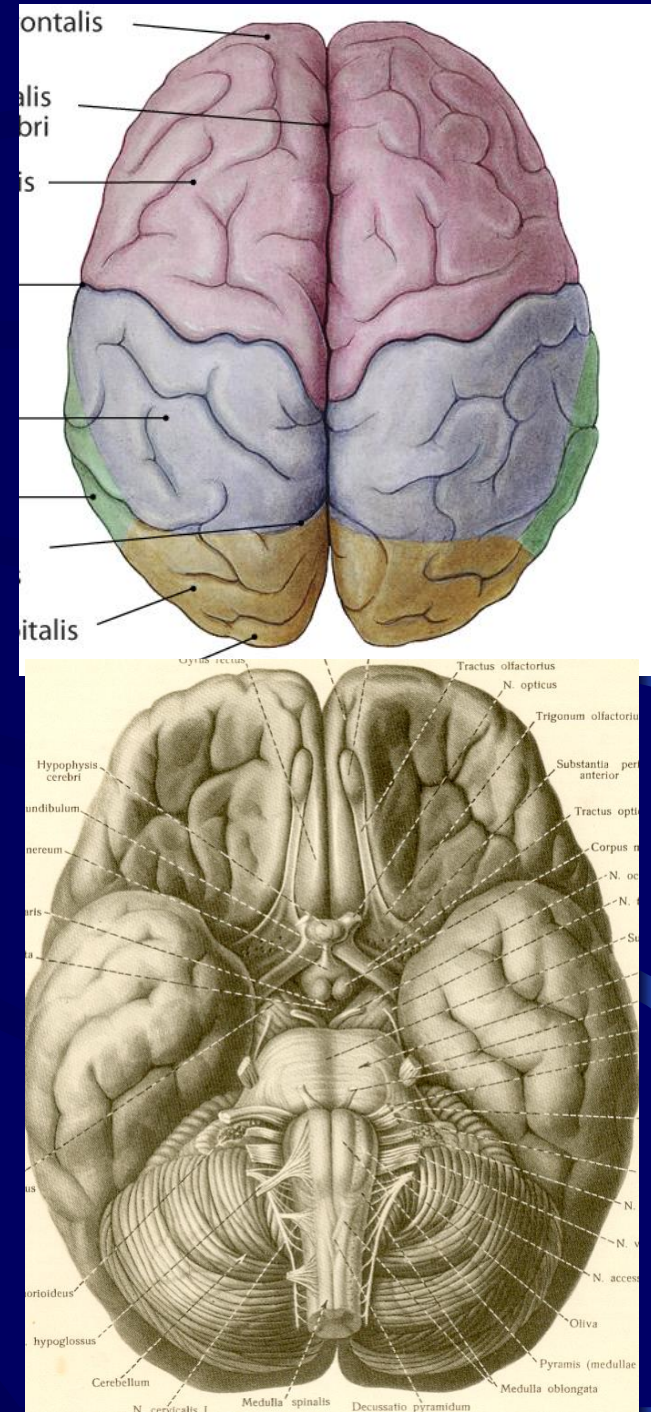
- Jest częścią ośrodkowego układu nerwowego położoną wewnątrz jamy czaszki.
- Składa się z pięciu części:
  - *kresomózgowie*
  - *międzymózgowie*
  - *śródmózgowie*
  - *tyłomózgowie wtórne*
  - *rdzeniomózgowie*





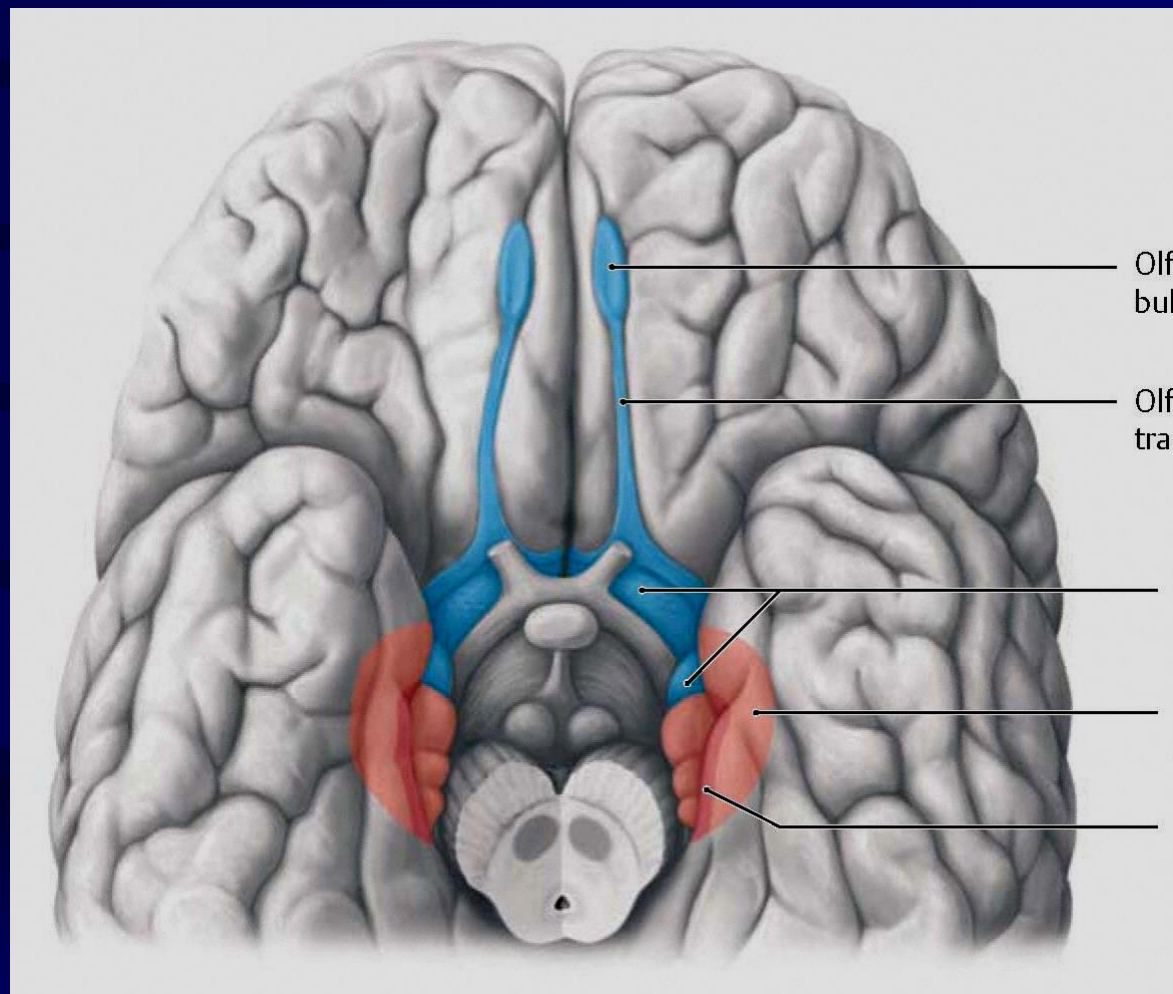
# KRESOMÓZGOWIE

- U człowieka jest najsilniej rozwiniętą częścią mózgowia.
- Składa się z:
  - *dwóch półkul mózgu – hemispherium cerebri*
- Do najstarszej części kresomózgowia zalicza się:
  - *węchomózgowie*



# WĘCHOMÓZGOWIE

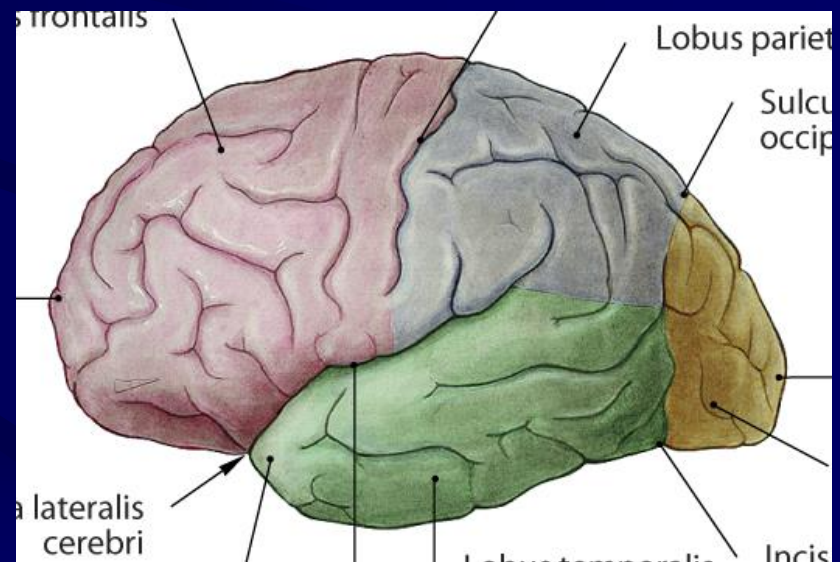
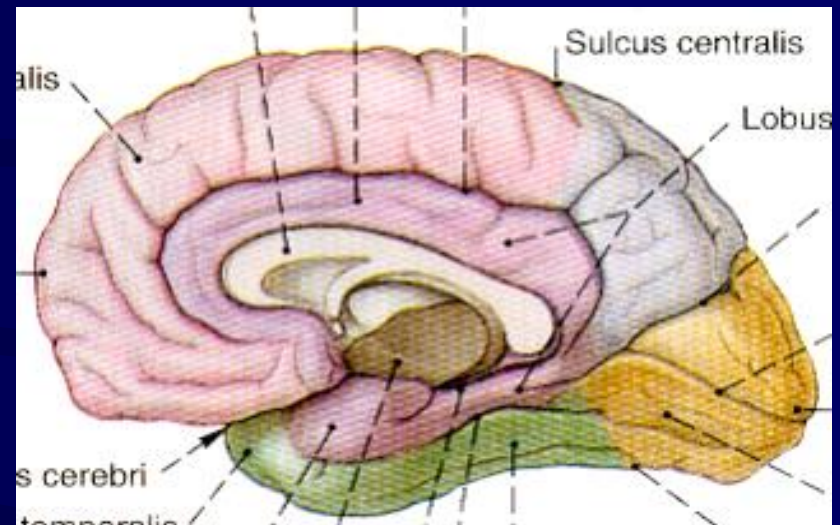
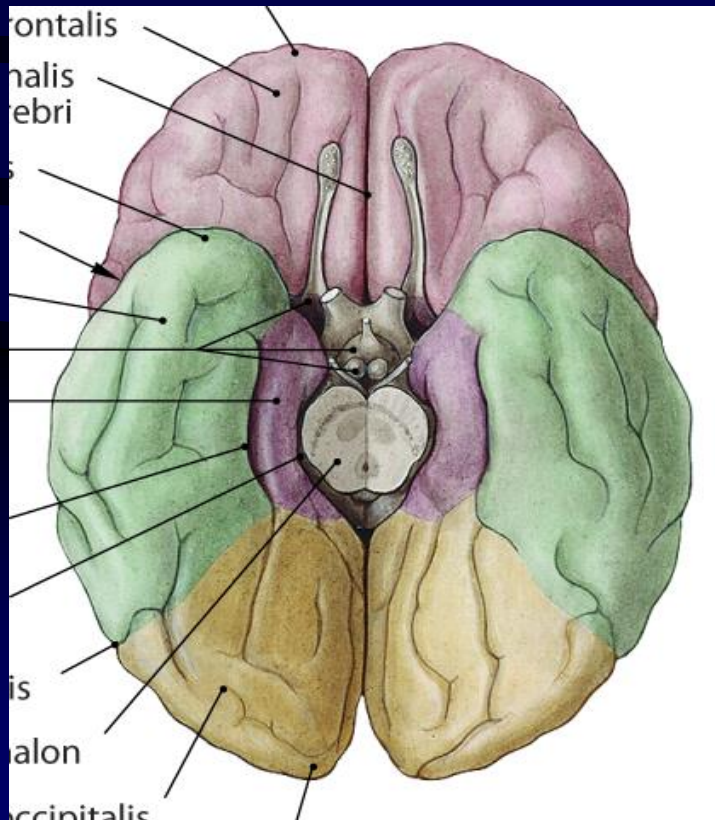
- Leży na pow. dolnej płatów czołowych.
- Należą do niego:
  - *opuszka węchowa*
  - *pasma węchowe*
  - *trójkąt węchowy*





# PÓŁKULA MÓZGU

- Wyróżniamy:
  - 3 powierzchnie
  - 3 brzegi
  - 3 bieguny



# PÓLKULA MÓZGU

## hemispherium cerebri

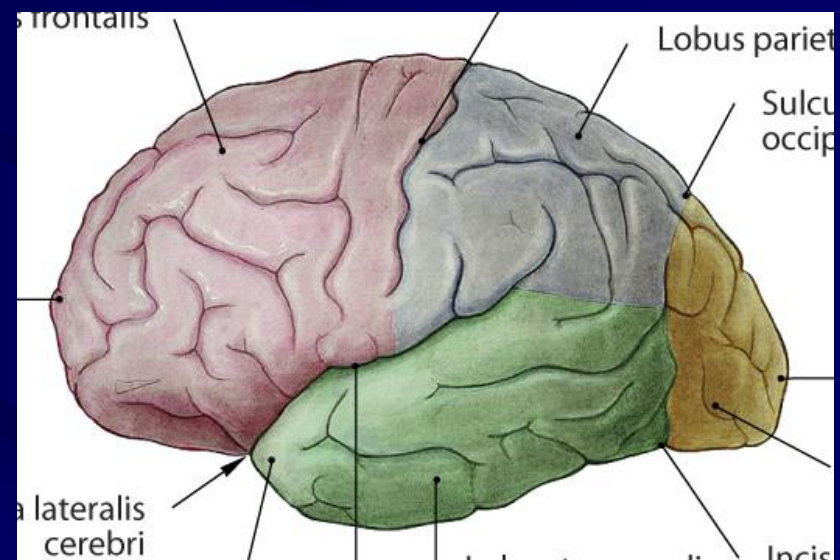
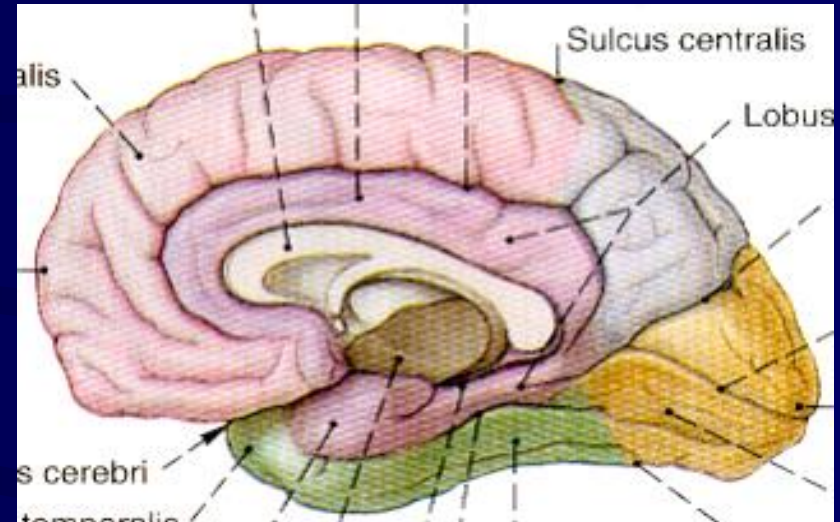
### Powierzchnie:

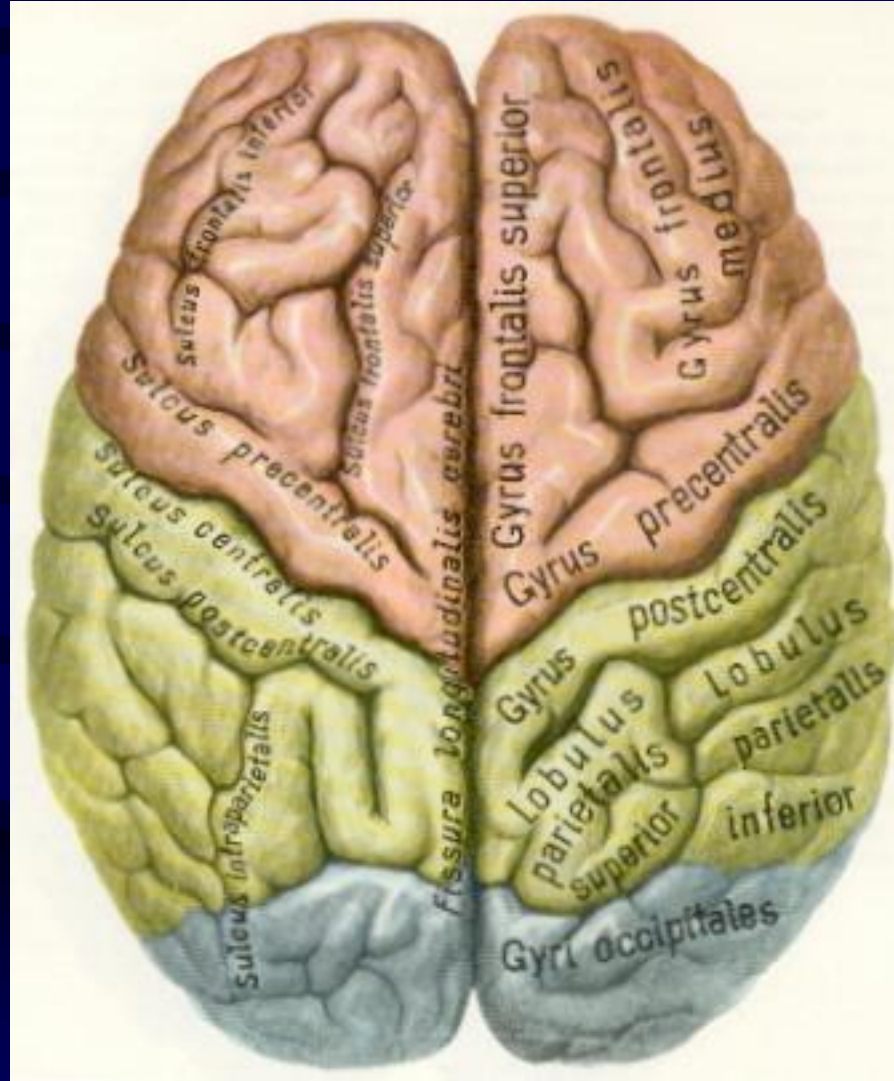
- górno – boczna / wypukła/
- dolna / podstawna/
- przyśrodkowa

### Bieguny:

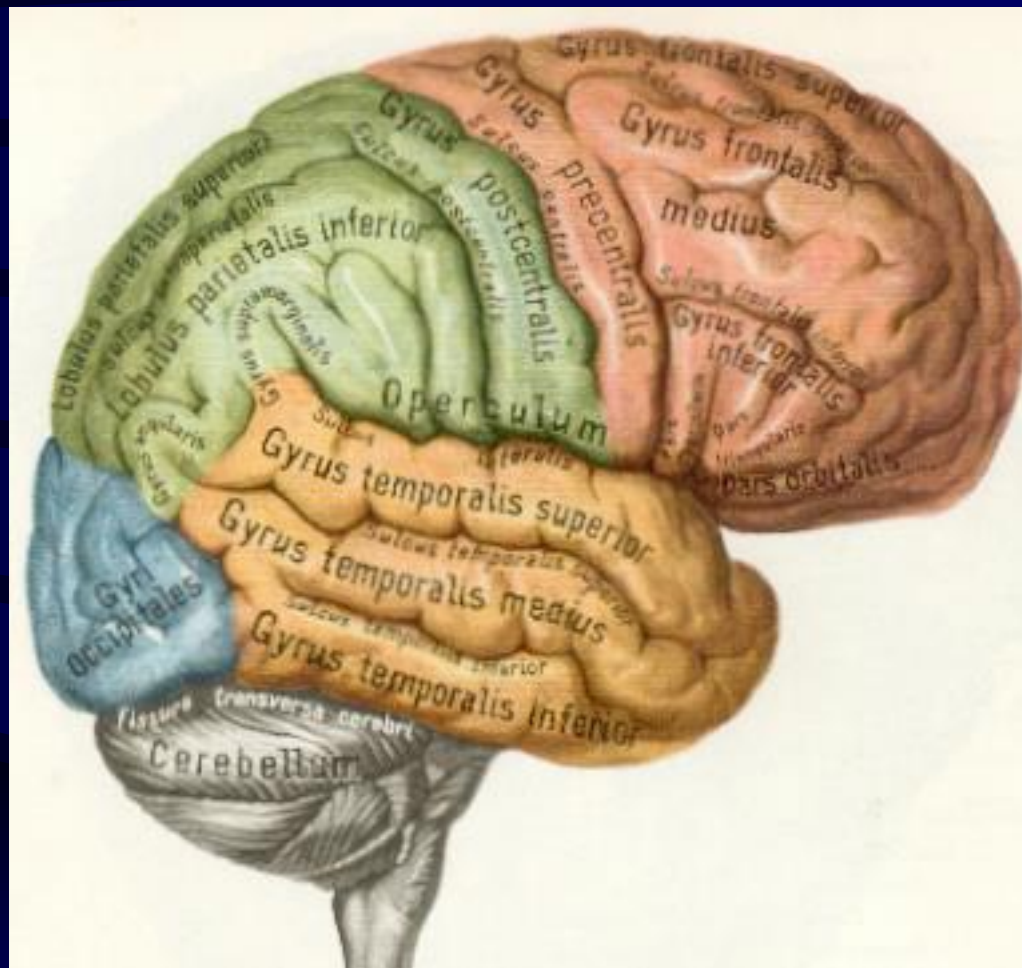
- czołowy / przedni/
- potyliczny / tylny/
- skroniowy

**Brzegi** : górny, dolny i przyśrodkowy

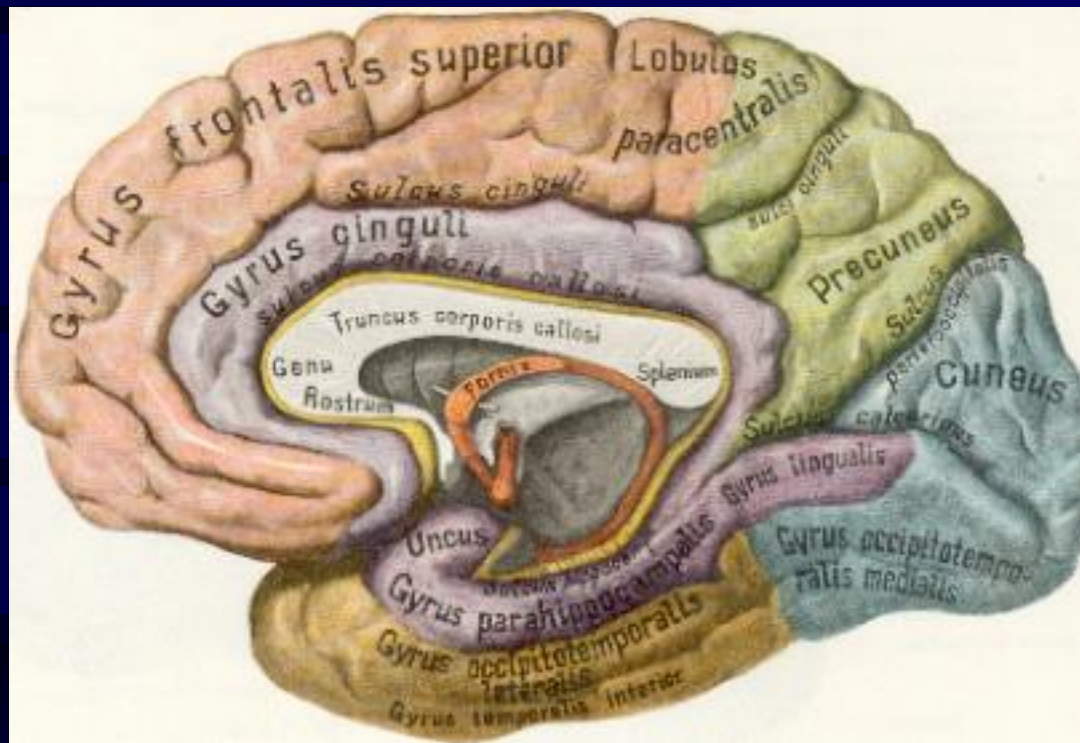






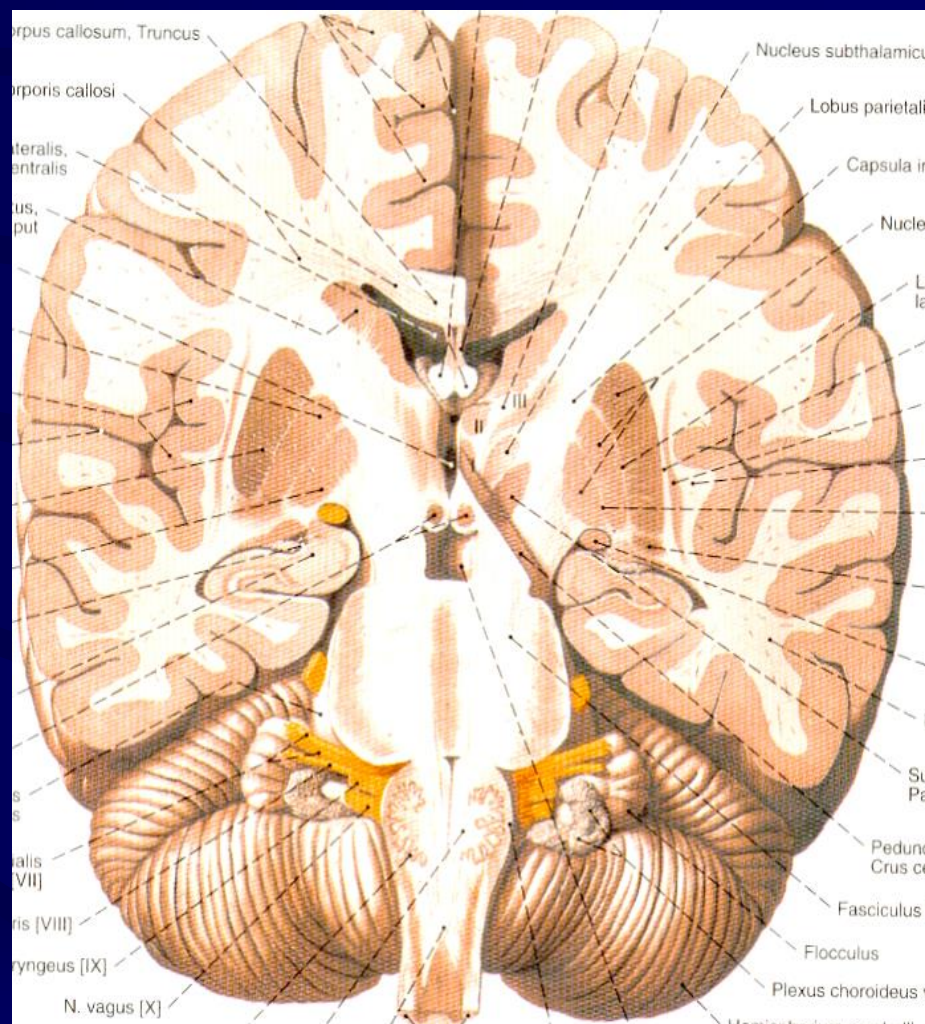






# PÓŁKULA MÓZGU

- Składa się:
  - ***kory mózgu*** – jest to *istota szara* zbudowana z komórek nerwowych i tworzy zewnętrzną warstwę półkuli
  - ***istoty białej*** – utworzona jest przez wypustki komórek nerwowych / włókna nerwowe/ i znajduje się wewnątrz półkuli
  - ***jąder kresomózgowia***
  - ***komory bocznej*** – znajdujące się wewnątrz półkuli



# *KORA MÓZGU – cortex cerebri*

- Na całej powierzchni półkuli kora jest pofałdowana.
- Uwypuklenia kory to **zakręty**,  
zagłębienia to **bruzdy**.

# PÓLKULA MÓZGU

Do najgłębszych i najbardziej stałych bruzd zaliczamy:

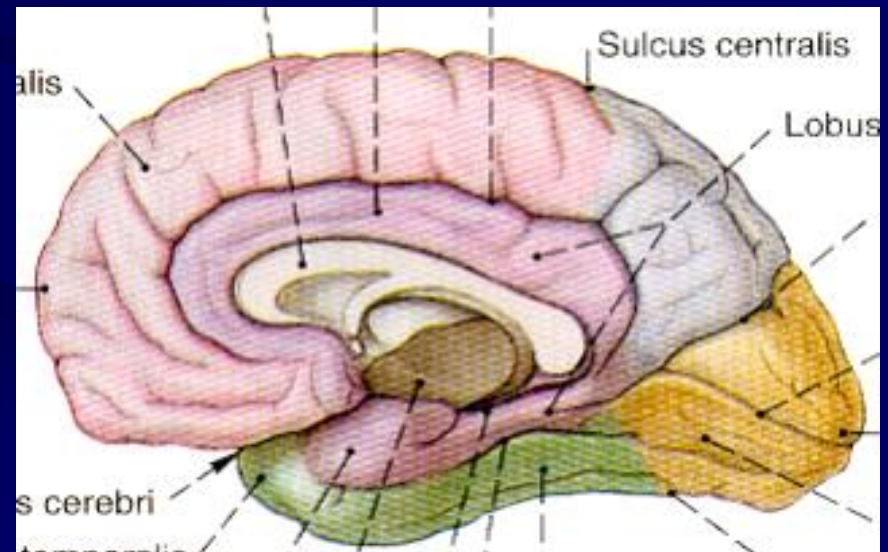
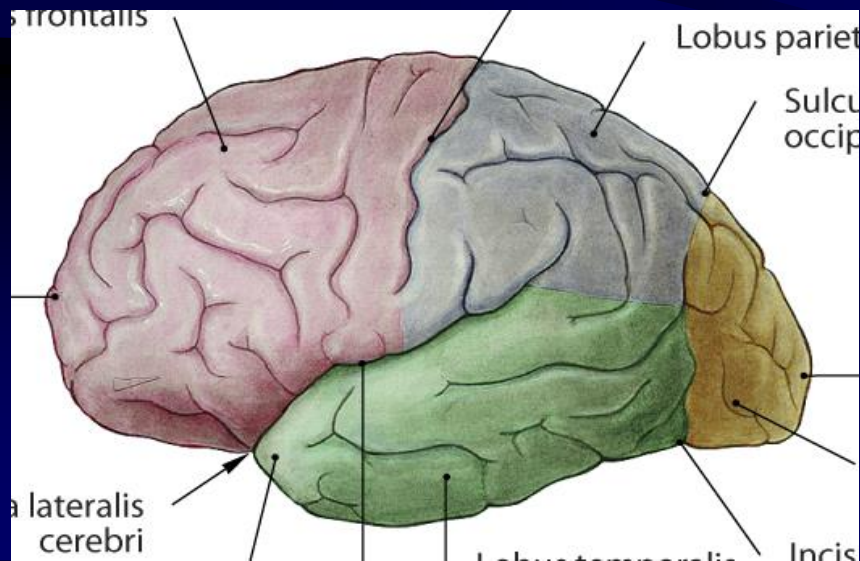
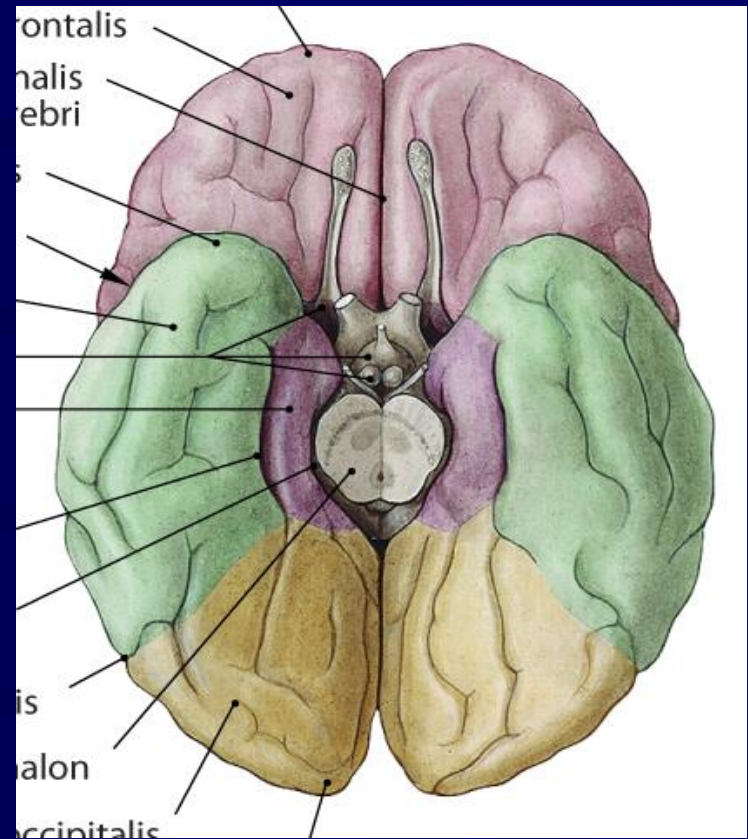
- bruzdę boczną oddzielającą płaty czołowy i ciemieniowy od skroniowego
- bruzdę środkową leżącą między płatem czołowym a ciemieniowym
- bruzdę ciemieniowo-potyliczną
- bruzdę ostrogową na powierzchni przyśrodkowej płata potylicznego



# KORA MÓZGU

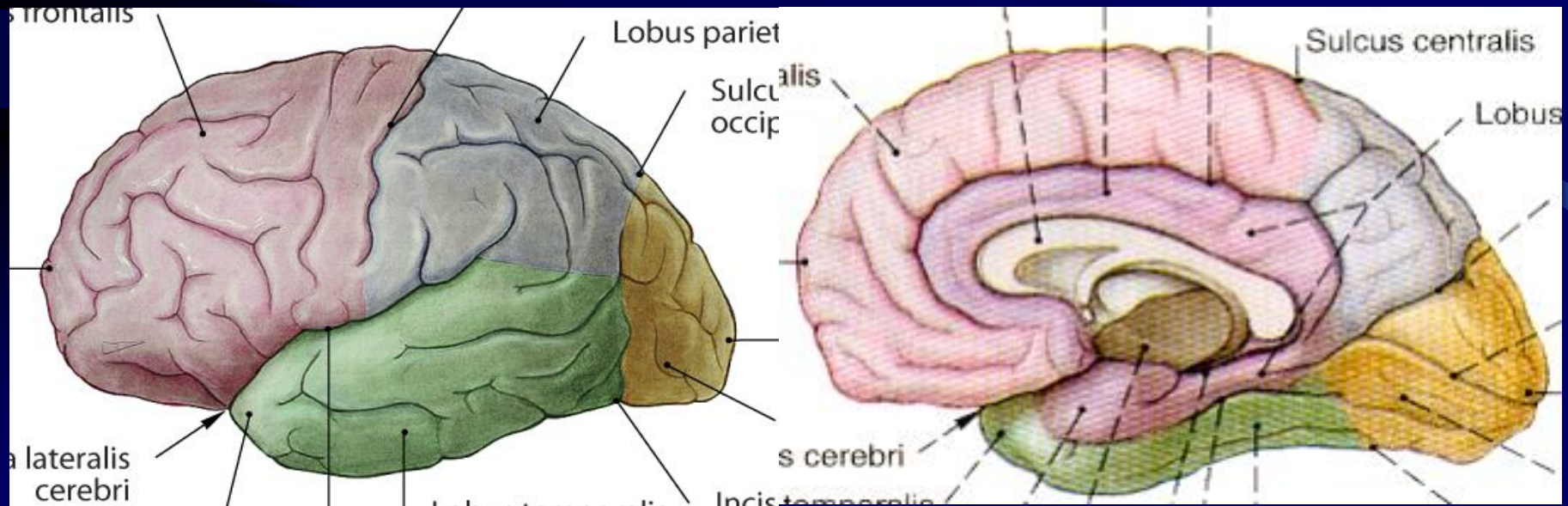
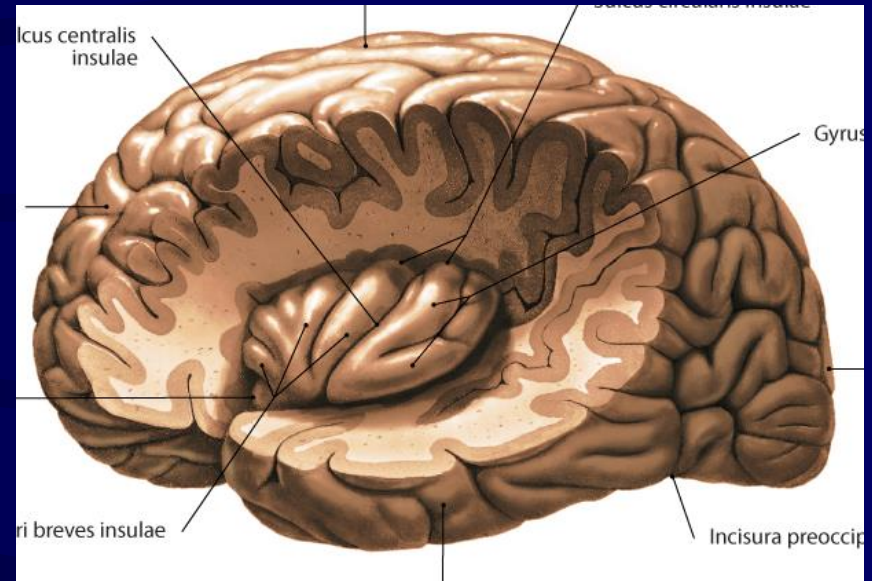
- W korze mózgu rozróżnia się **płaty**, które są od siebie oddzielone **bruzdami**:

- *płat czołowy*- *lobus frontalis*
- *płat ciemieniowy*- *lobus parietalis*
- *płat skroniowy*- *lobus temporalis*
- *płat potyliczny*- *lobus occipitalis*
- wyspa
- *płat limbiczny*



# KORA MÓZGU

- Granice płatów tworzą:
  - bruzda środkowa
  - bruzda boczna
  - bruzda ciemieniowo-potyliczna



# KORA MÓZGU

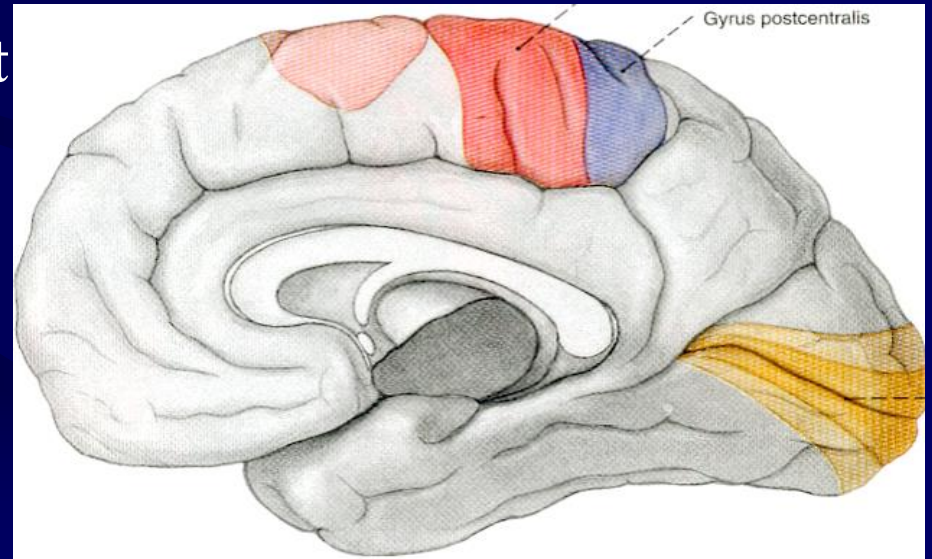
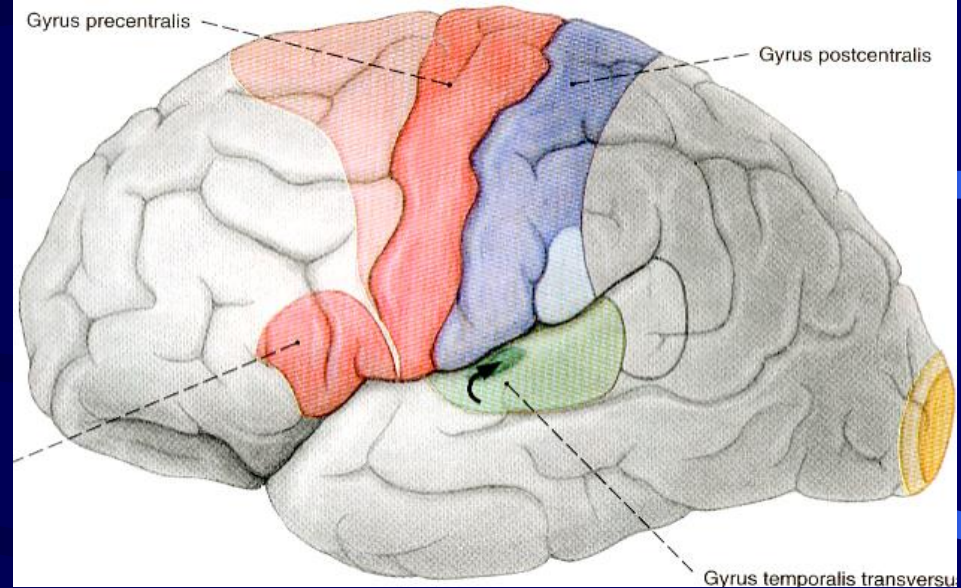
## cortex cerebri

Istnieje pewna specjalizacja czynnościowa różnych okolic kory mózgu. Części kory wykazujące podobne funkcje i kontrolujące określone czynności ustroju nazwano **ośrodkami korowymi**

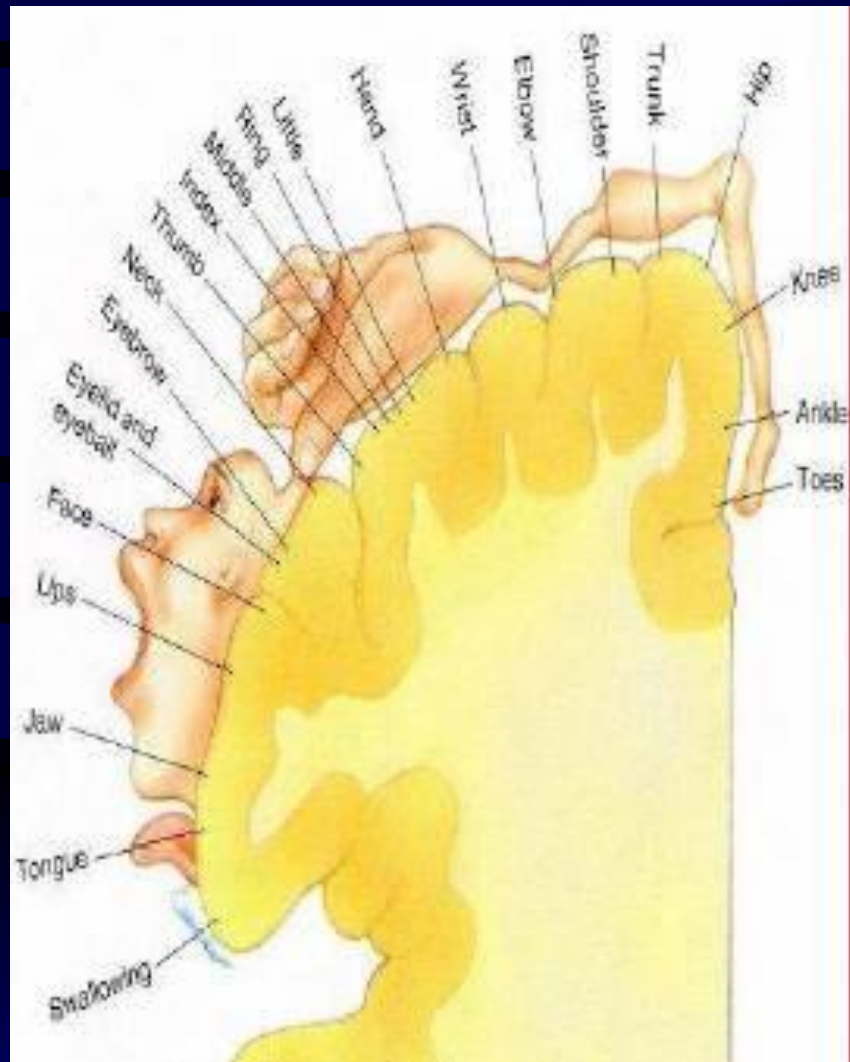


# OŚRODKI KOROWE

- **ośrodek korowy ruchu** – **zakręt przedśrodkowy** (*płat czołowy*) - w nim powstają bodźce odpowiedzialne za świadome, celowe ruchy. Jego uszkodzenie daje porażenie odpowiednich mięśni
- **ośrodek korowy czucia** – **zakręt zaśrodkowy** (*płat ciemieniowy*) - w nim kończą się drogi czucia powierzchownego i głębokiego. Dzięki niemu rozumiemy wrażenia czuciowe. Uszkodzenie go znosi czucie w odpowiedniej części ciała.

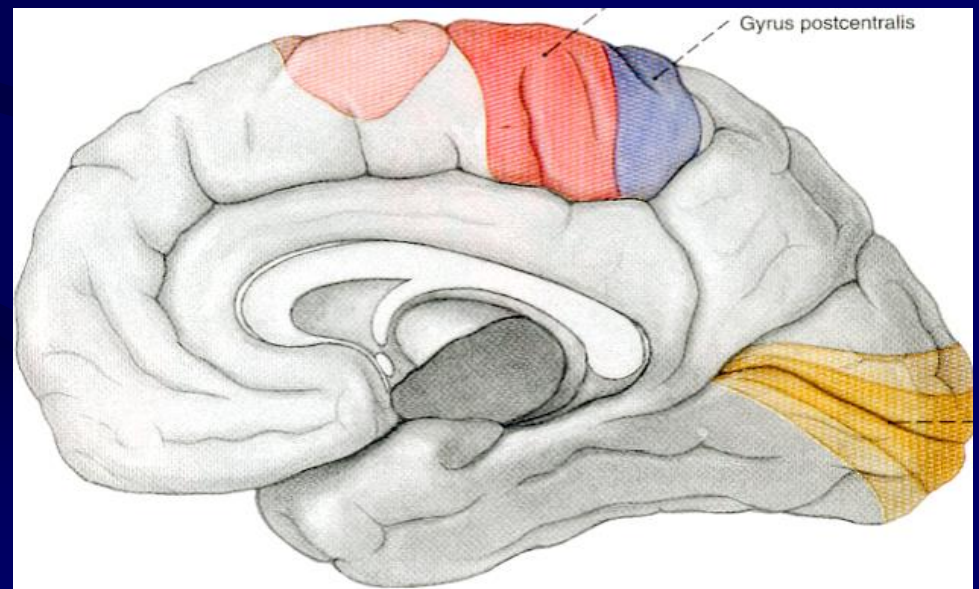
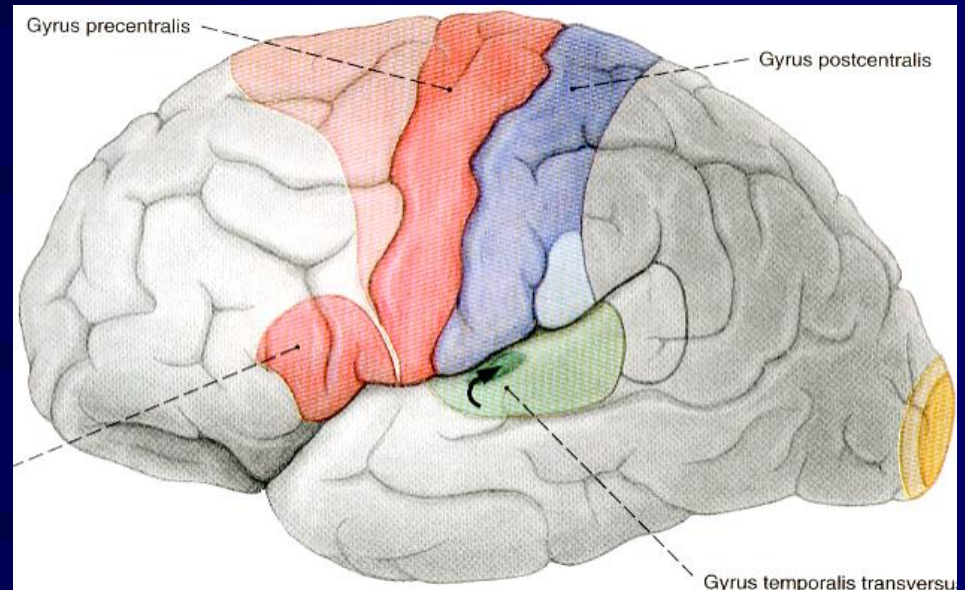






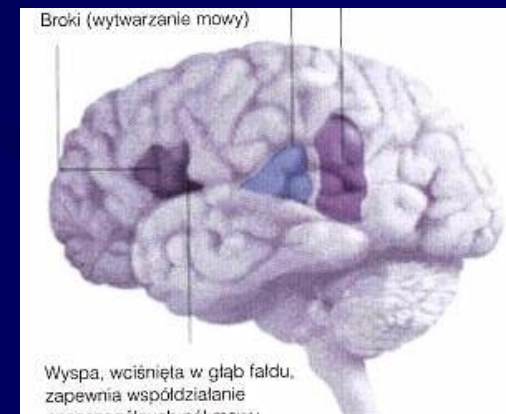
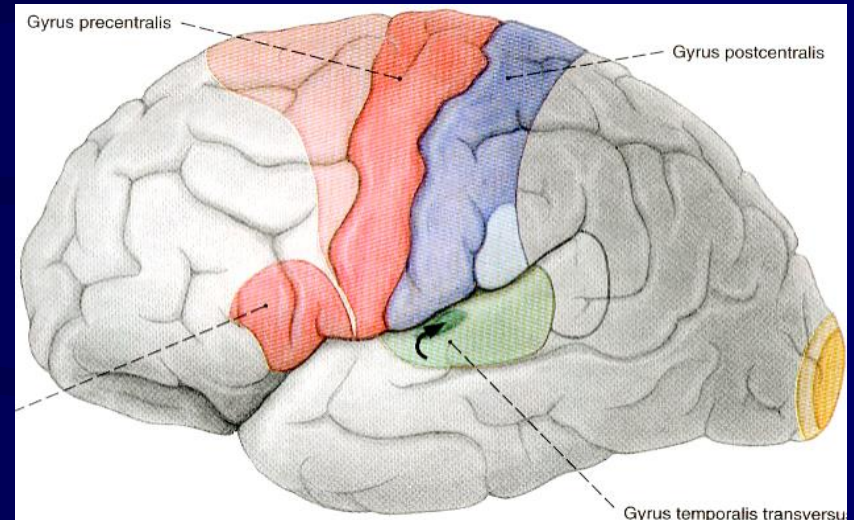
# OŚRODKI KOROWE

- **ośrodek korowy wzroku** –  
leży na pow.  
przyśrodkowej płata  
potylicznego wokół bruzdy  
ostrogowej w tzw. klinku  
Uszkodzenie powoduje  
niemożność rozpoznawania  
oglądanych przedmiotów
- **ośrodek korowy słuchu** –  
leży w górnej części płata  
skroniowego .  
Uszkodzenie powoduje  
niemożność rozpoznawania  
dźwięków.



# OŚRODKI KOROWE

- **Ośrodki korowe mowy** związane są głównie z dominującą półkulą mózgu
- Uszkodzenie ośrodków mowy powoduje **afazję**
  - **afazja ruchowa** – utrata zdolności wyrażania myśli słowami
  - **afazja czuciowa** – utrata zdolności rozumienia mowy
  - **afazja wzrokowa** – *niemożność rozumienia słowa pisanego*





# ***PŁAT LIMBICZNY ( brzeżny )***

Leży na powierzchni przyśrodkowej półkuli, należą do niego zakręty otaczające spoidło wielkie, czyli **zakręt obręczy i hipokampa**.

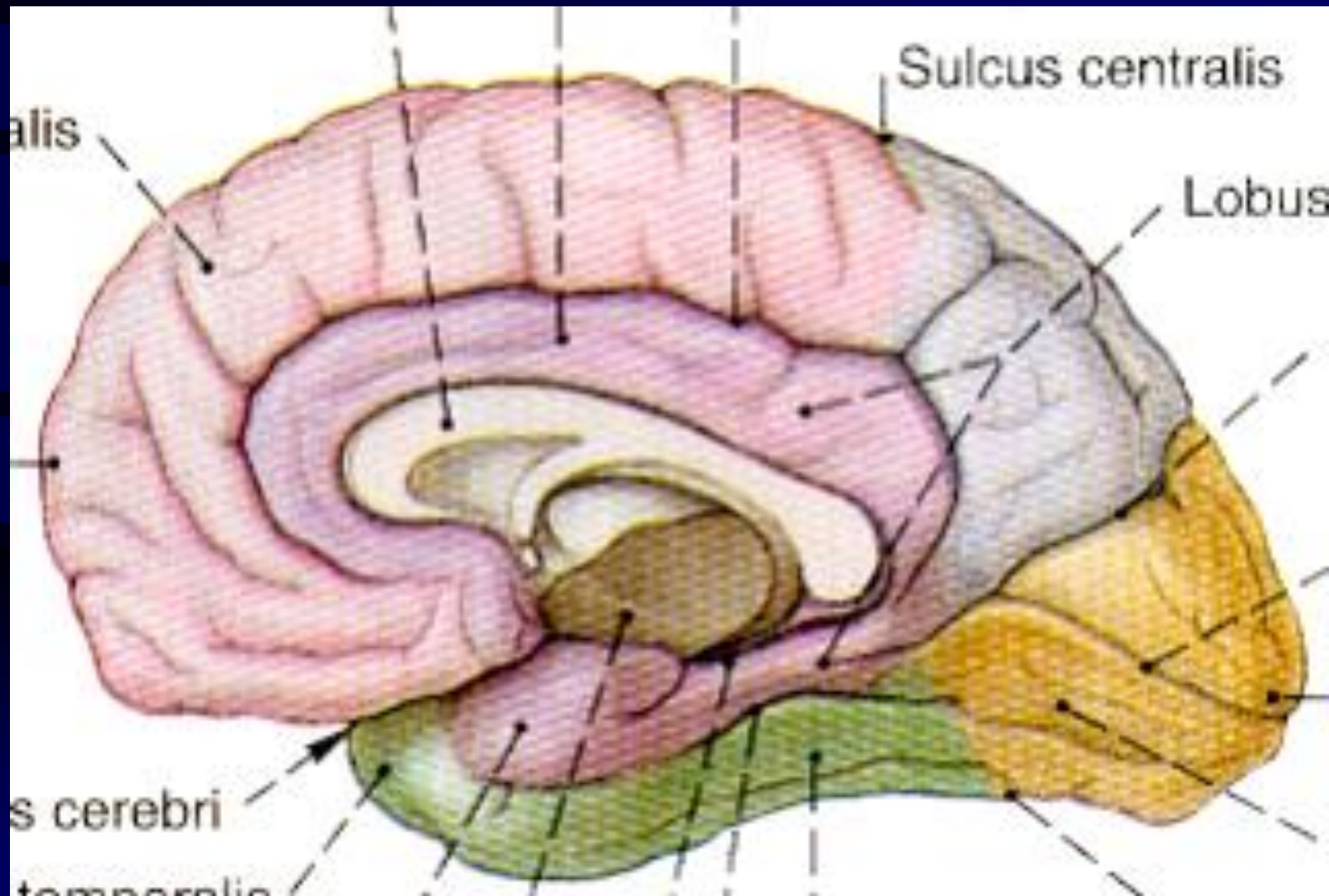
Płat limbiczny zwany też mózgiem trzewnym stanowi **nadrzędny ośrodek układu autonomicznego**.

Kieruje również **popędami** /płciowy, głodu, pragnienia/ i **emocjami** /smutek, strach, złość.../, odpowiada za procesy związane z **pamięcią**.

W hipokampie znajduje się **ośrodek węchu**.



# Płat limbiczny

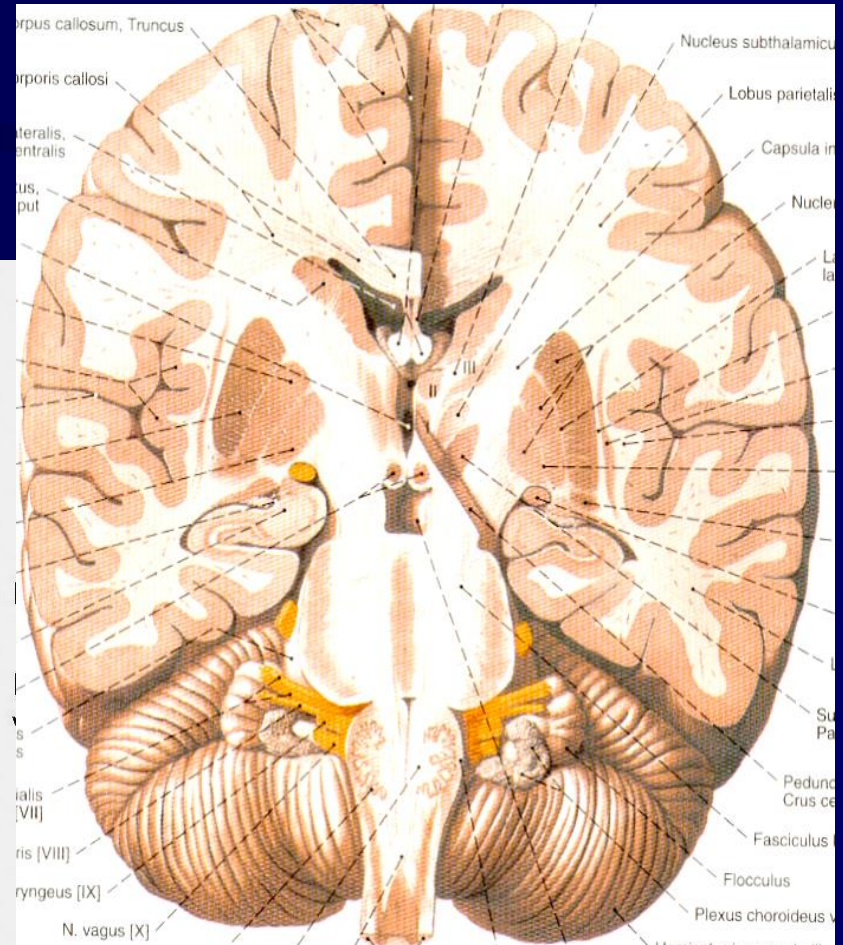
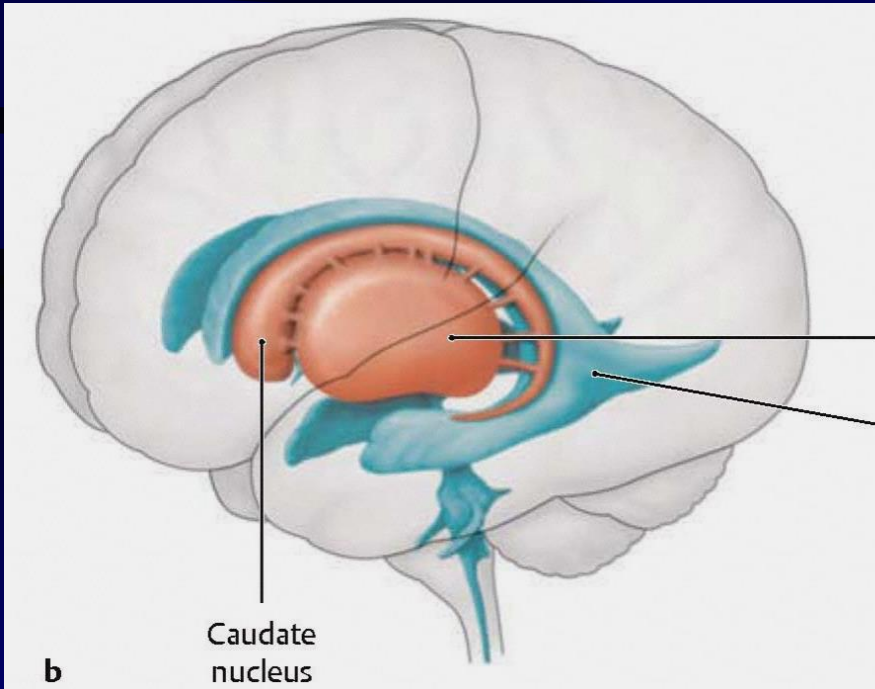


# *JĄDRA KRESOMÓZGOWIA*

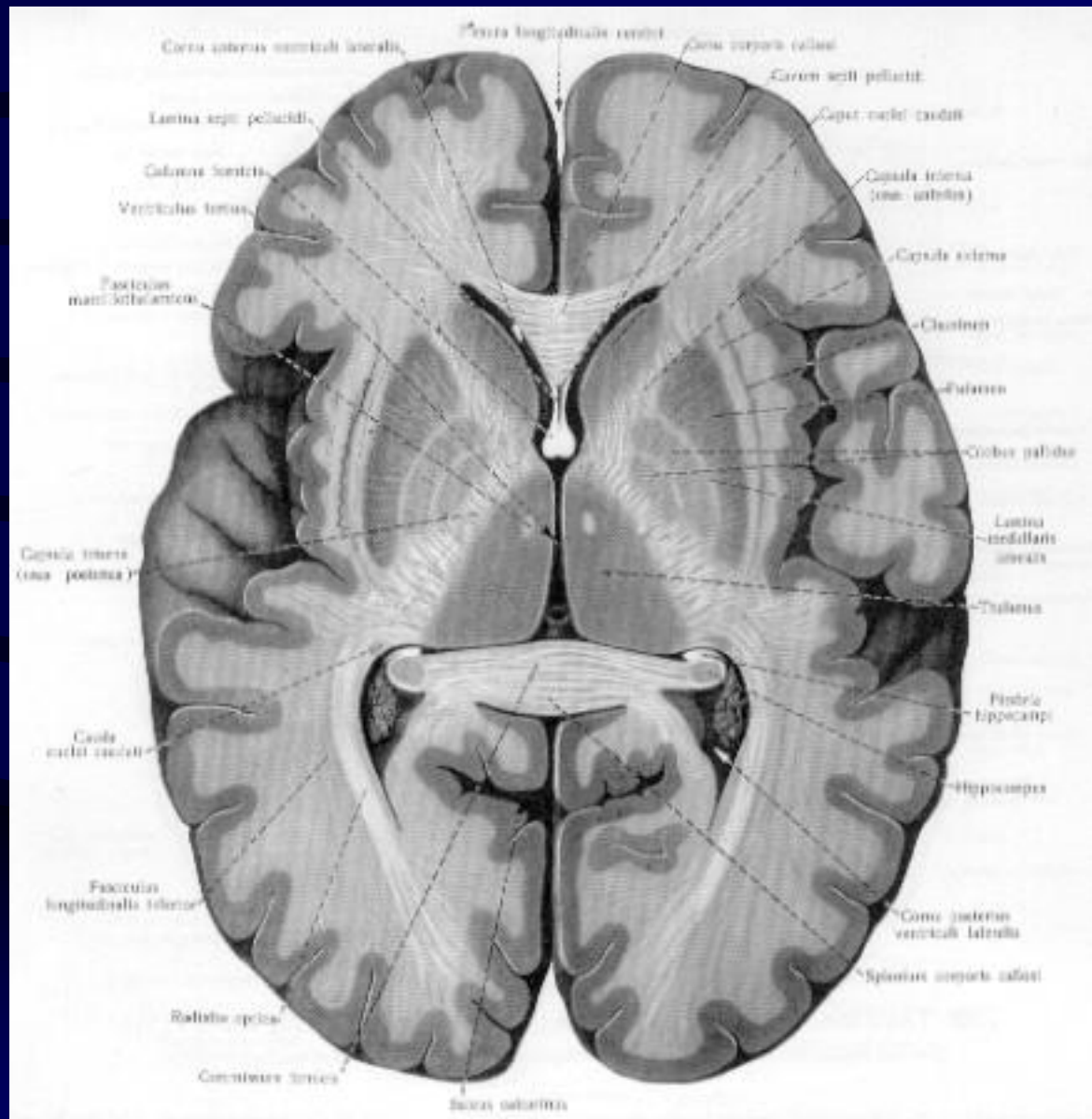
Są to skupiska **istoty szarej** zatopione w istocie białej półkuli mózgu. Zbudowane są z komórek nerwowych, które są odpowiedzialne **za ruchy nieświadome**, mimowolne, automatyczne. Jądra te w pewnych czynnościach wyręczają korę mózgu, a ponieważ leżą pod korą, a więc na niższym piętrze OUN nazywane są ośrodkami podkorowymi. Należą one do tzw. **układu pozapiramidowego**.

# JĄDRA KRESOMÓZGOWIA

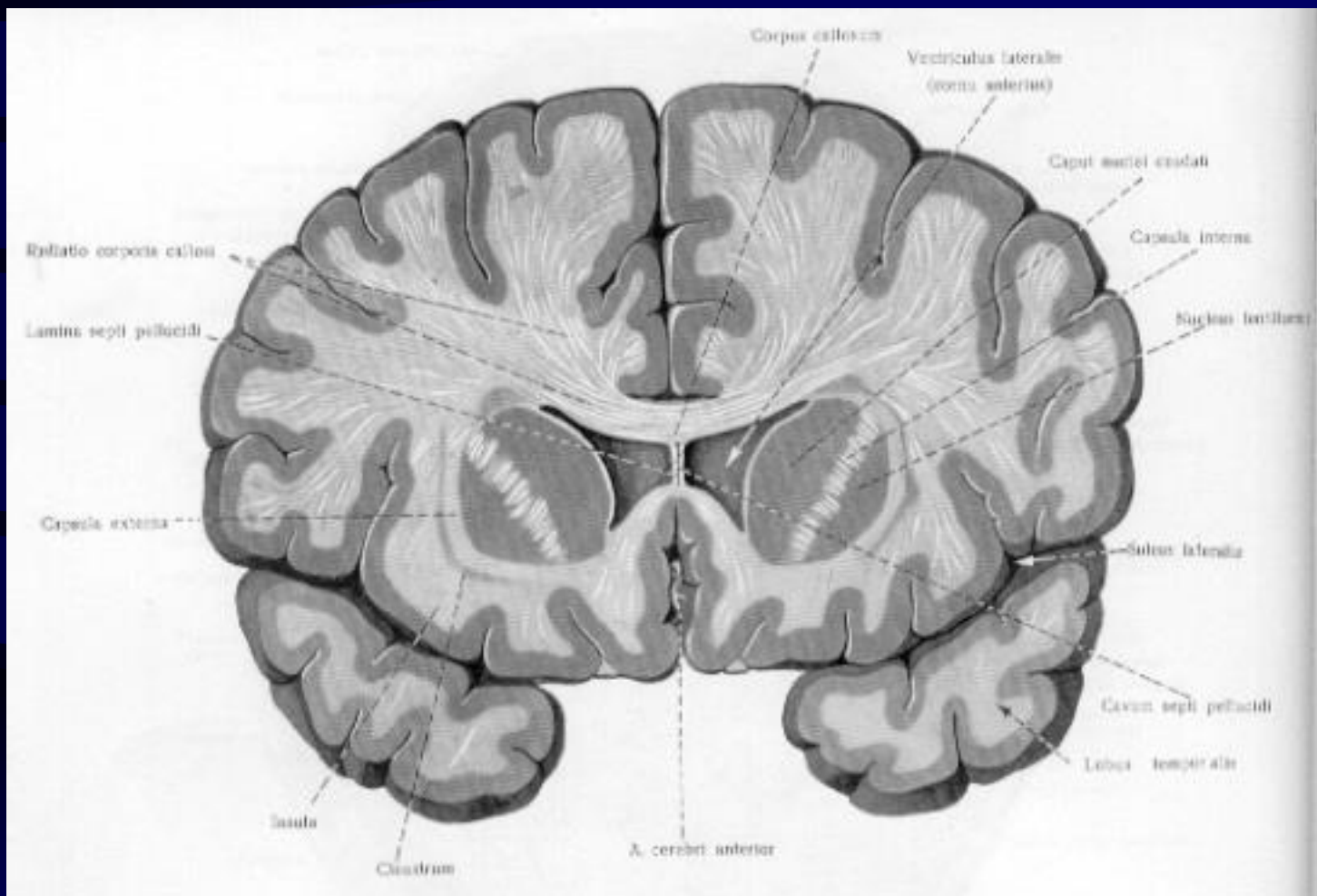
- Zaliczamy:
  - *jądro ogoniaste*
  - *jądro soczewkowate*
  - *ciało migdałowe*











# *UKŁAD POZAPIRAMIDOWY*

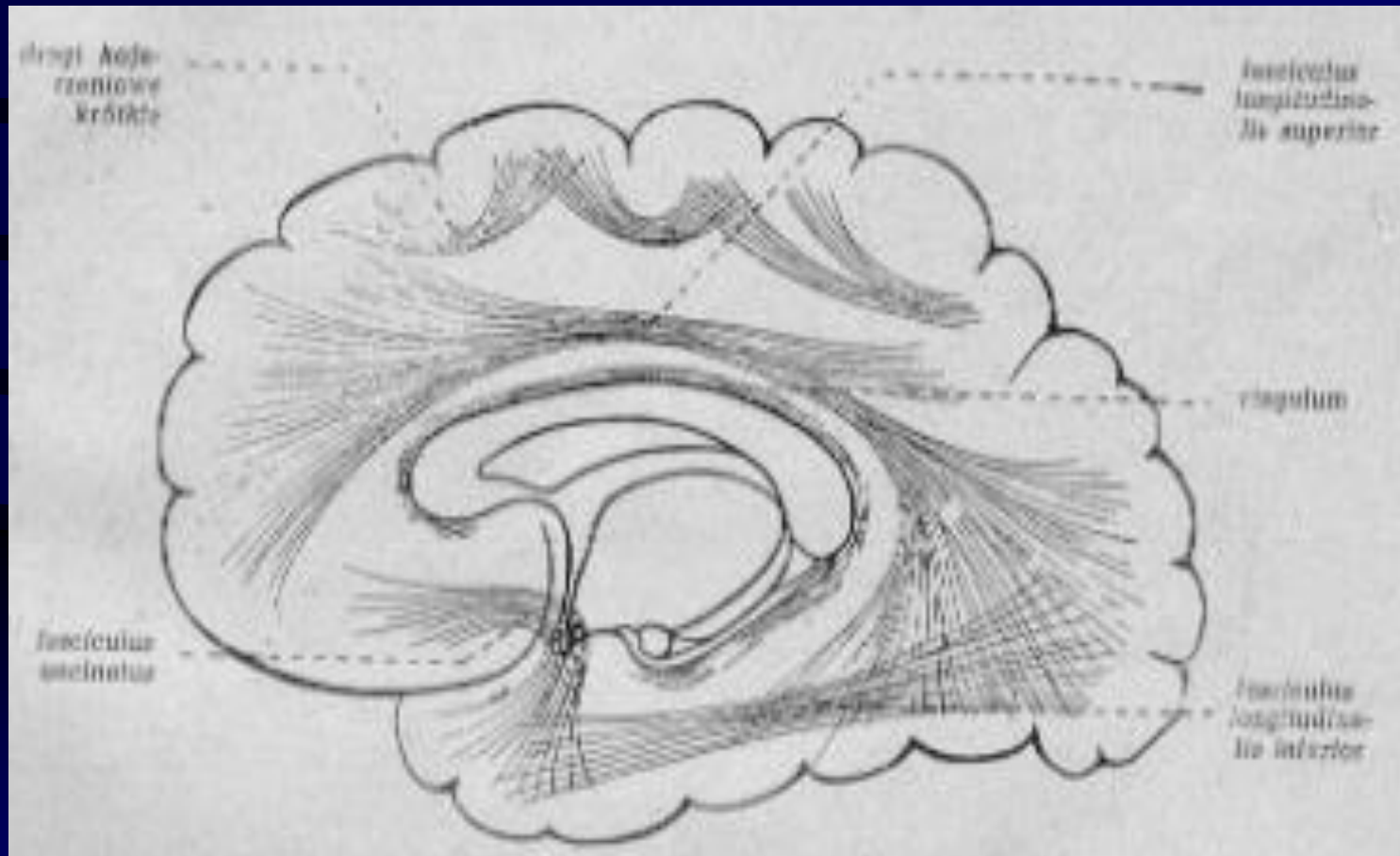
- Zapewnia prawidłowy przebieg czynności ruchowych
- Kontroluje ruchy mimowolne (automatyczne) towarzyszące ruchom dowolnym
- Reguluje napięcie mięśni szkieletowych

# *ISTOTA BIAŁA*

Zbudowana jest z trzech rodzajów włókien:

- **Kojarzeniowe**, które łączą ze sobą różne pola kory mózgu w obrębie jednej półkuli
- **Spoidłowe**, które łączą ze sobą obie półkule. Biegają w pęczkach i tworzą tzw. spoidła.
- **Rzutowe**, które łączą korę mózgu z niższymi piętrami mózgowia lub rdzenia kręgowego.

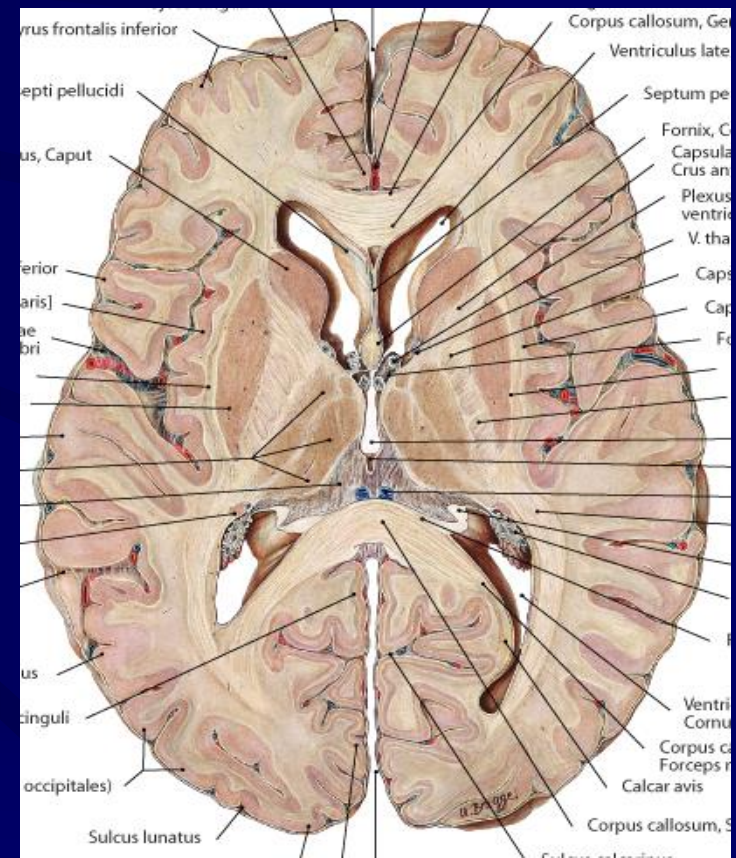
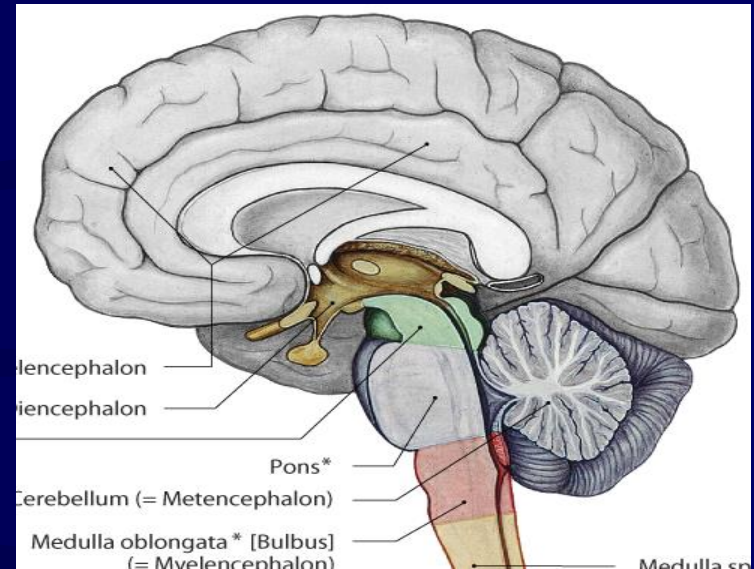
# Włókna kojarzeniowe

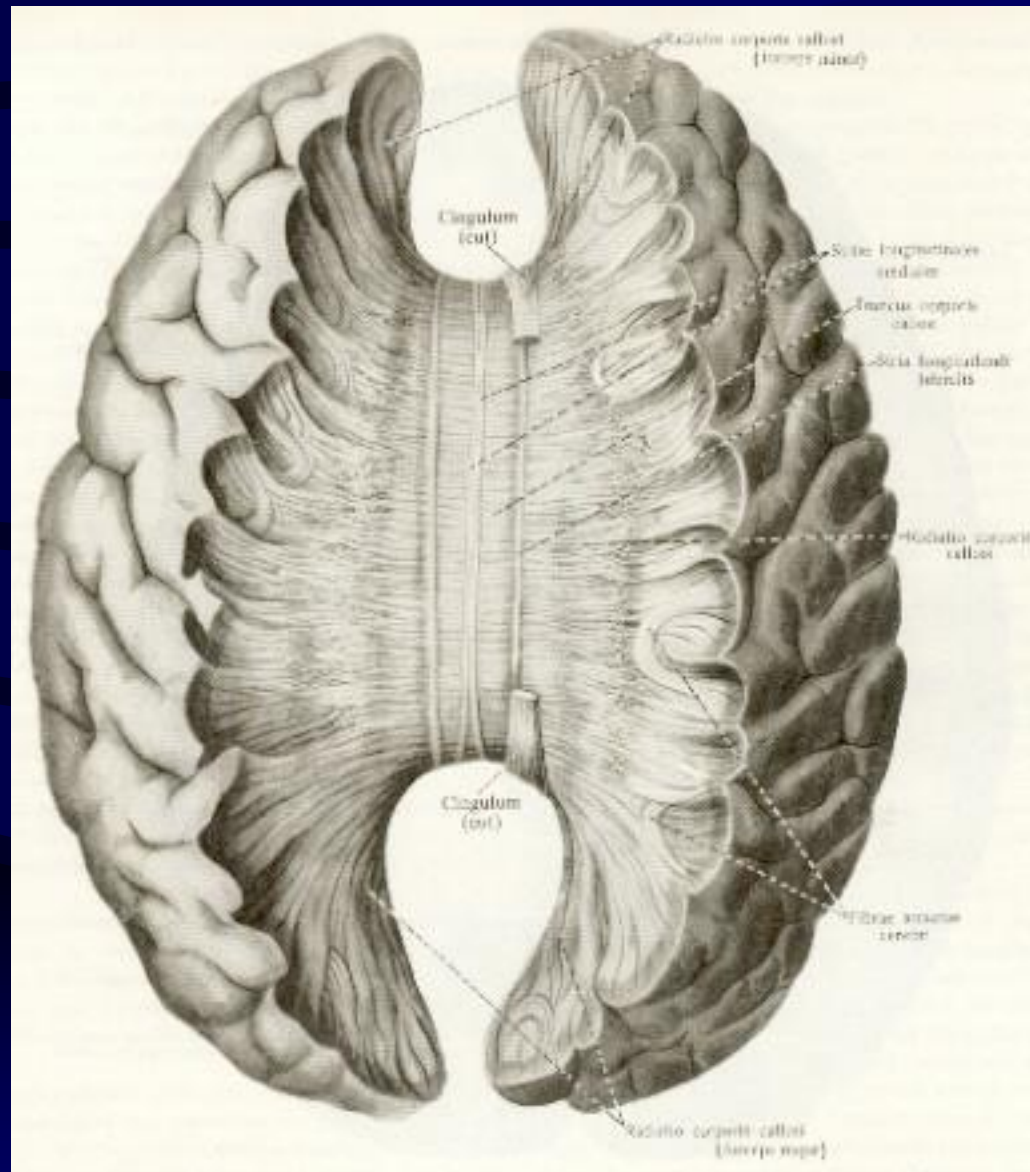




# Włókna spoidłowe

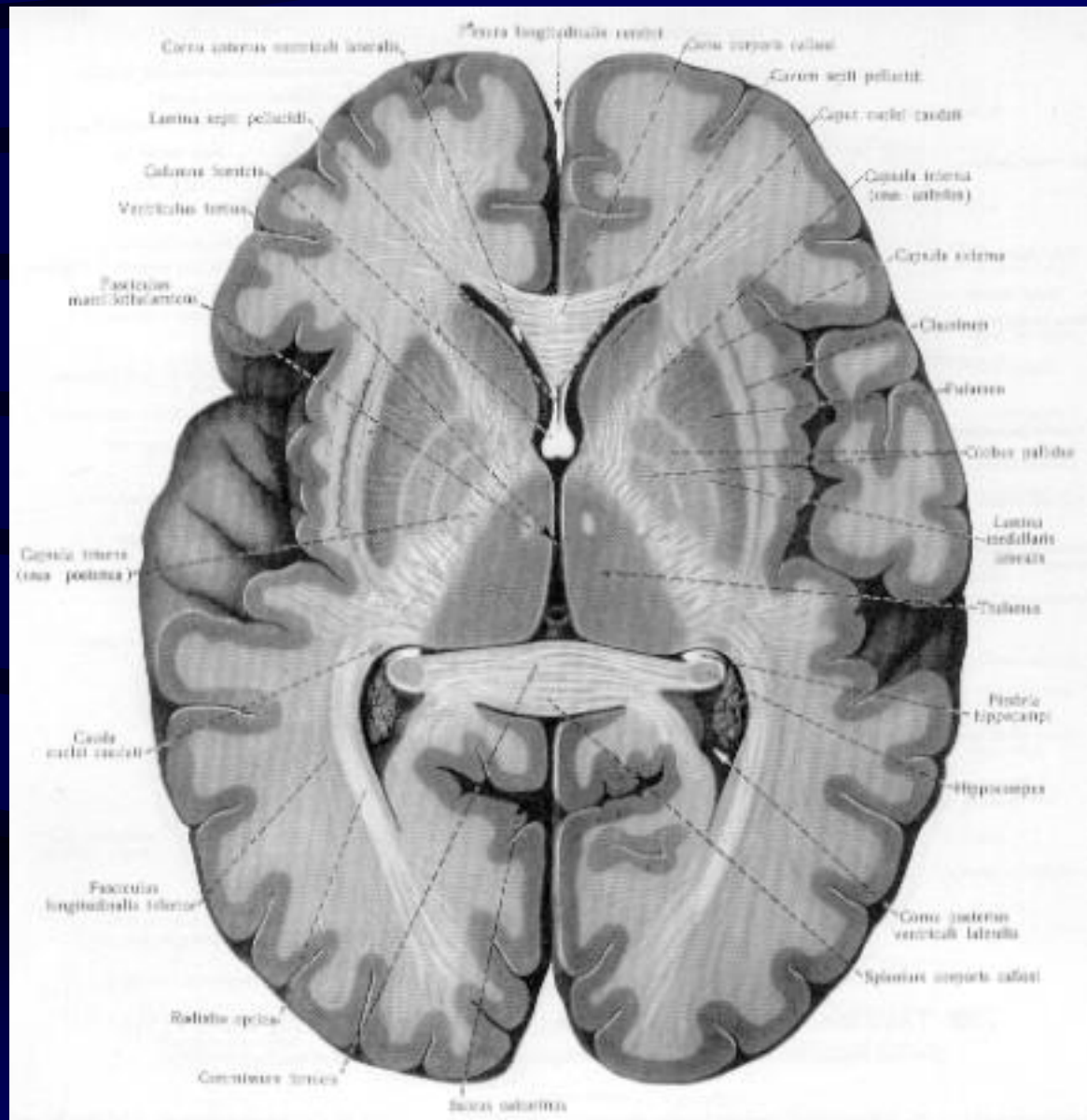
- **spoidło wielkie** (ciało modzelowate) – **corpus callosum**
- leży na powierzchni przyśrodkowej półkuli mózgu i łączy dwie półkule mózgu ze sobą
- odpowiada za sprawne wykonywanie czynności wspólnych dla obu półkul





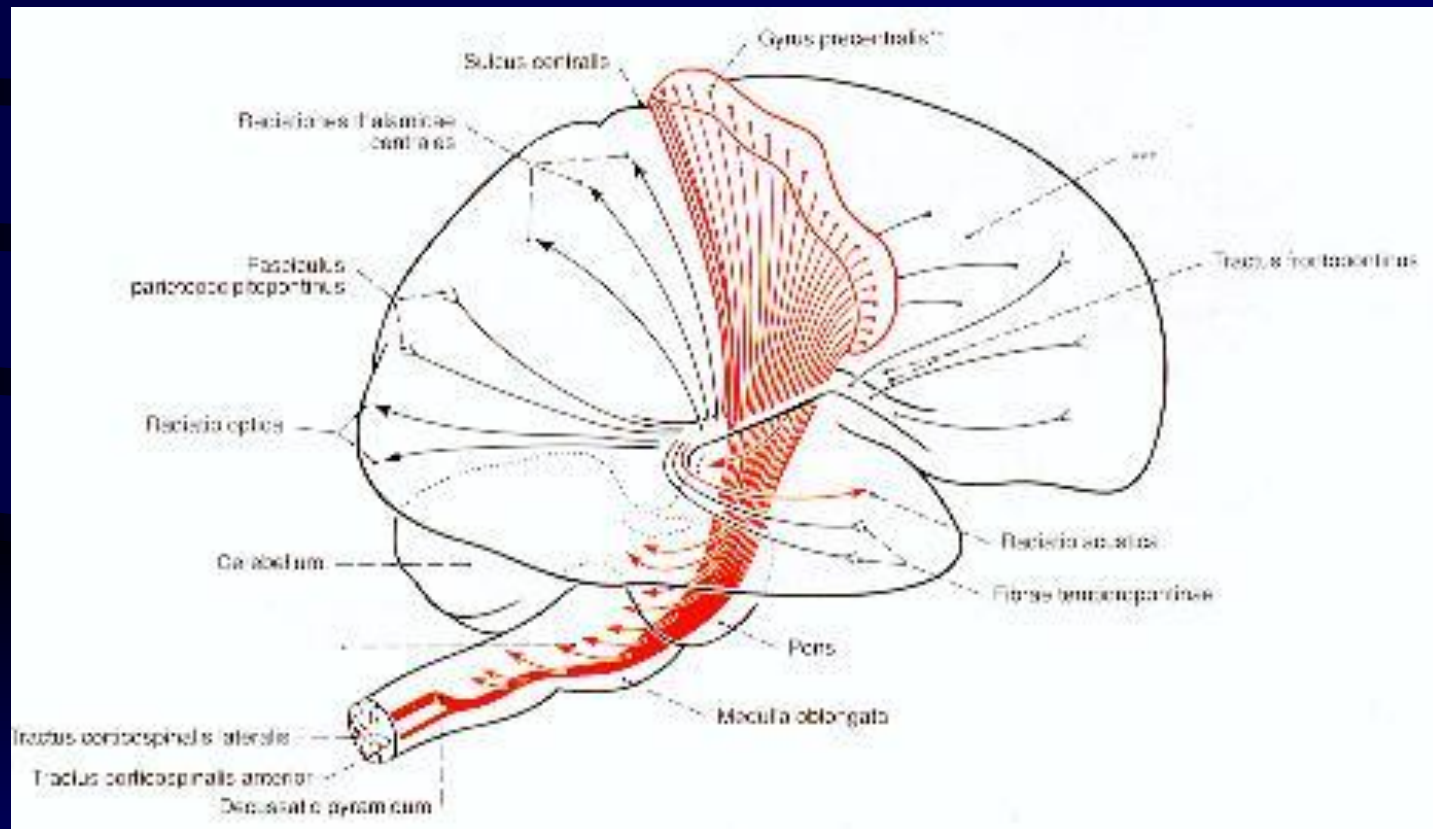


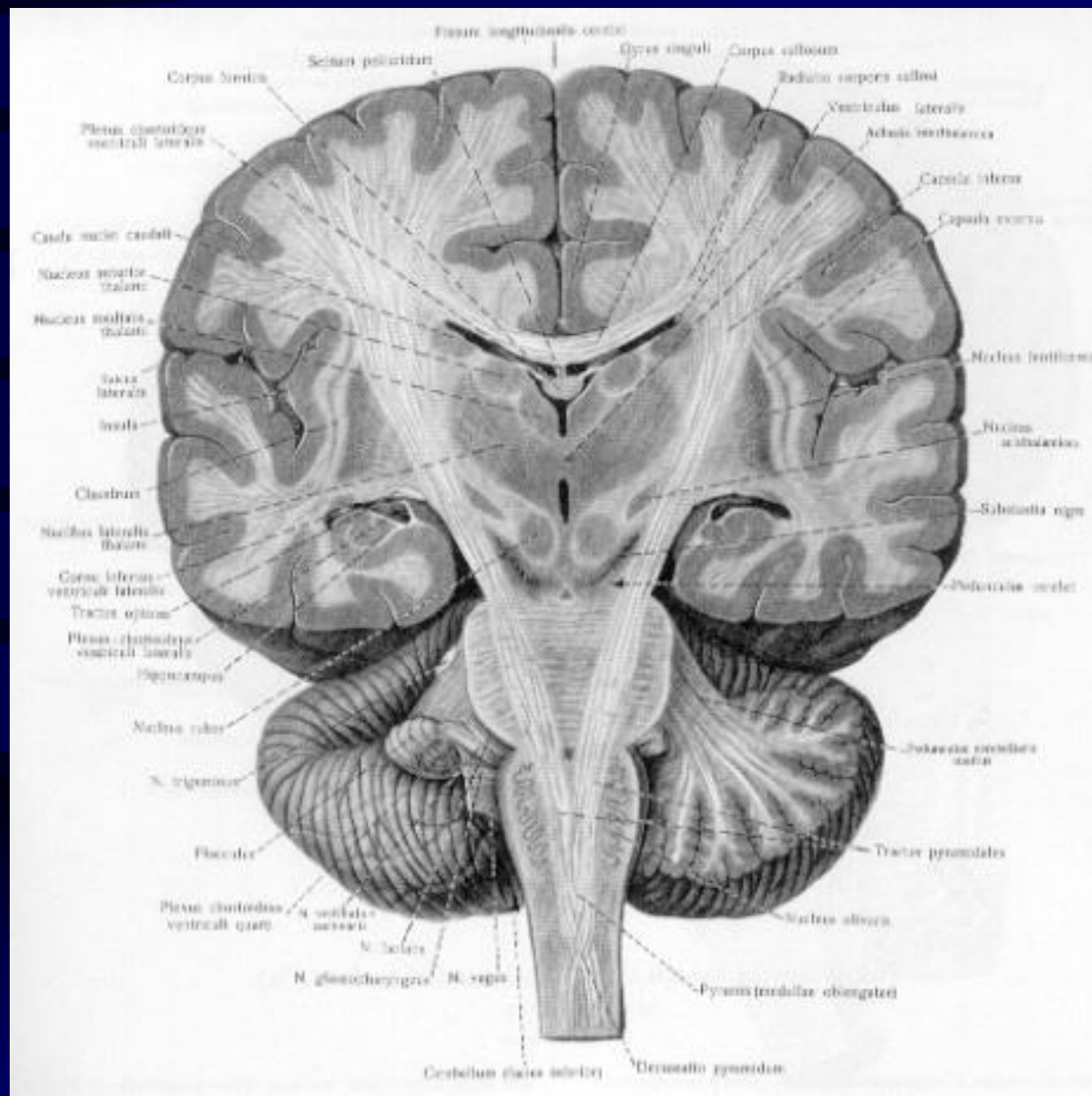


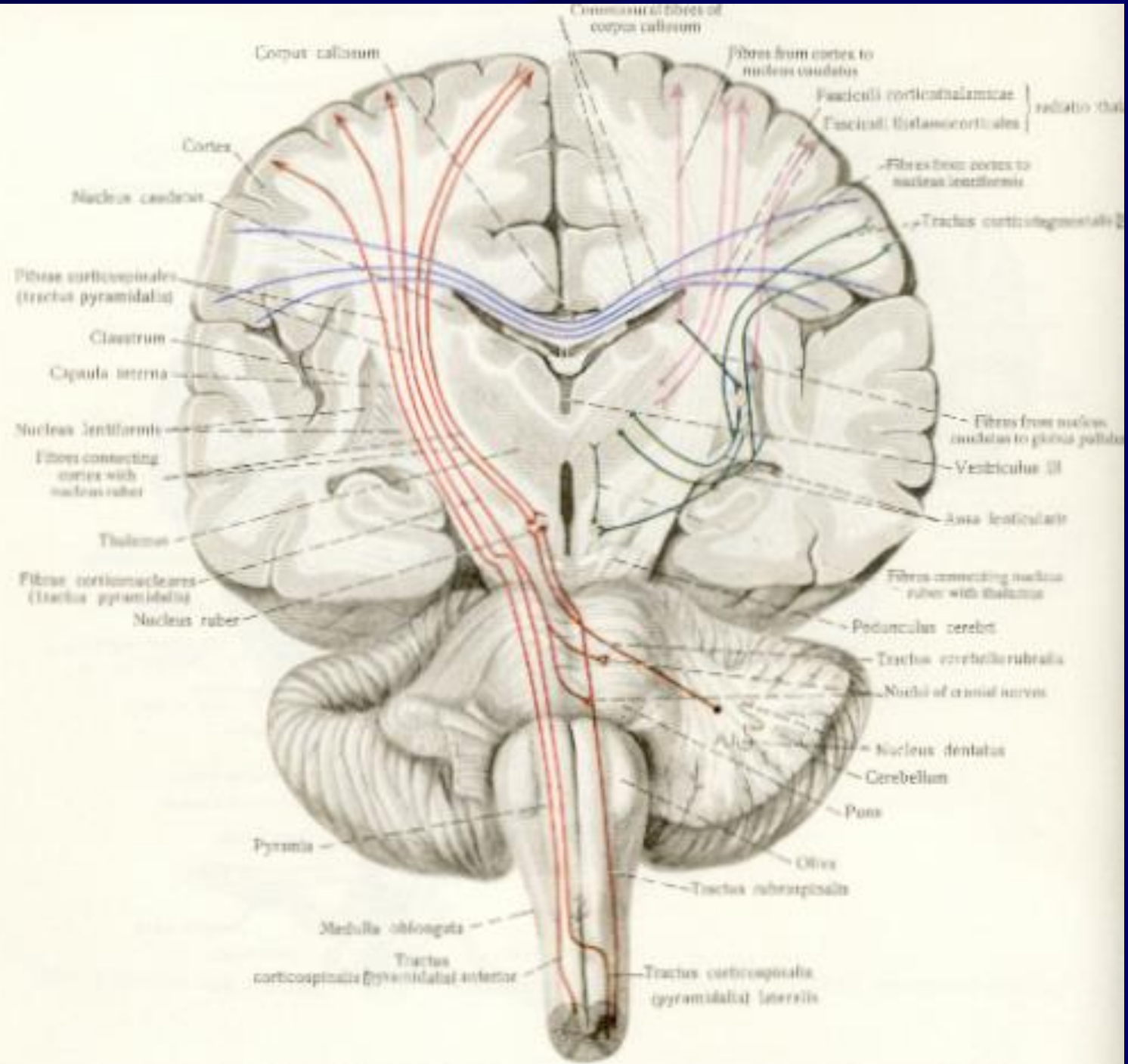




# Torebka wewnętrzna







# *KOMORA BOCZNA*

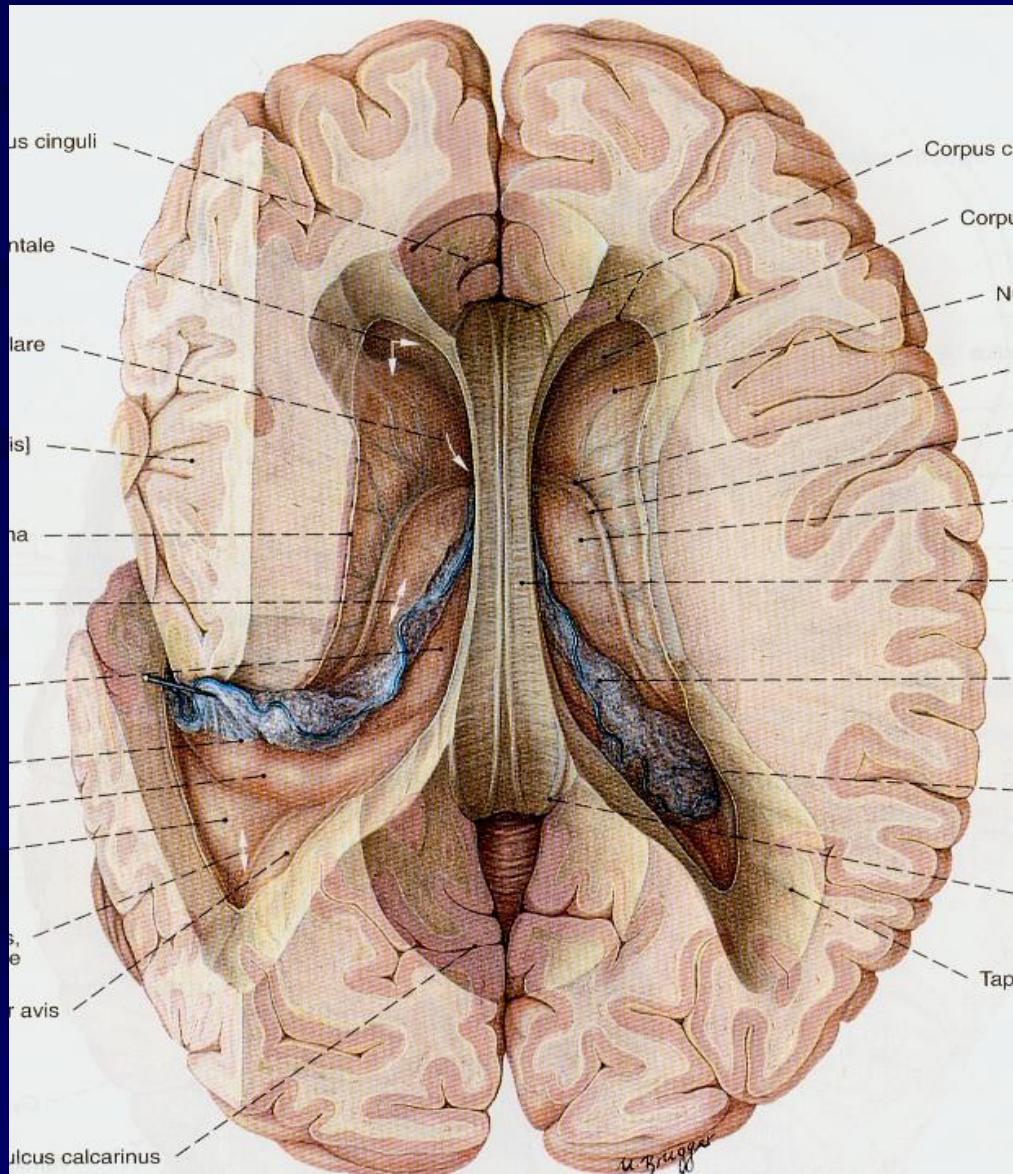
## *ventriculus lateralis*

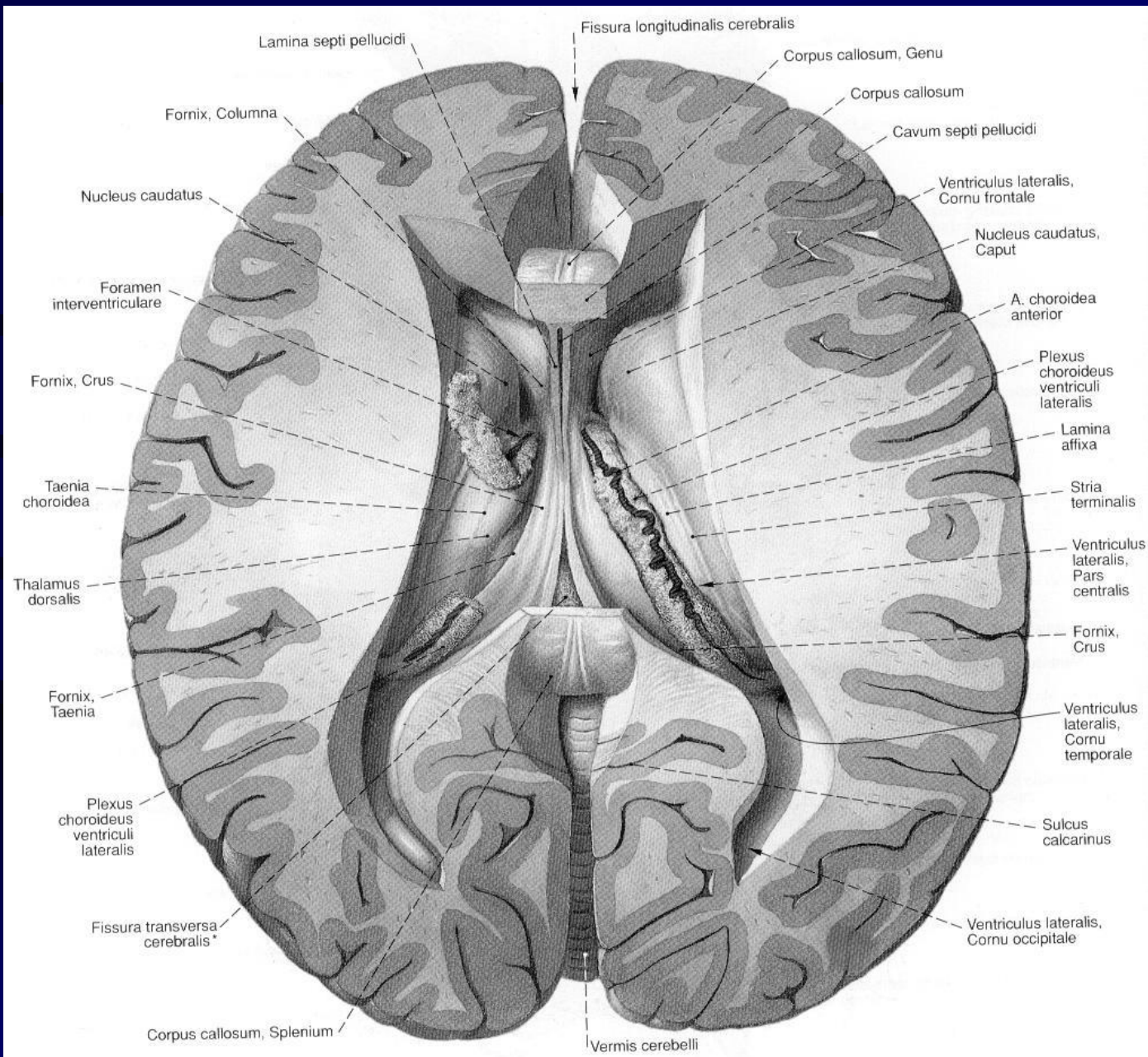
- Jest to szczelinowata przestrzeń leżąca wewnątrz każdej półkuli, wypełniona płynem mózgowo – rdzeniowym.
- Znajdują się w niej **sploty naczyniówkowe**, które wytwarzają z osocza krwi płyn m – rdz.
- Dwie komory boczne poprzez otwory międzykomorowe łączą się z komorą trzecią



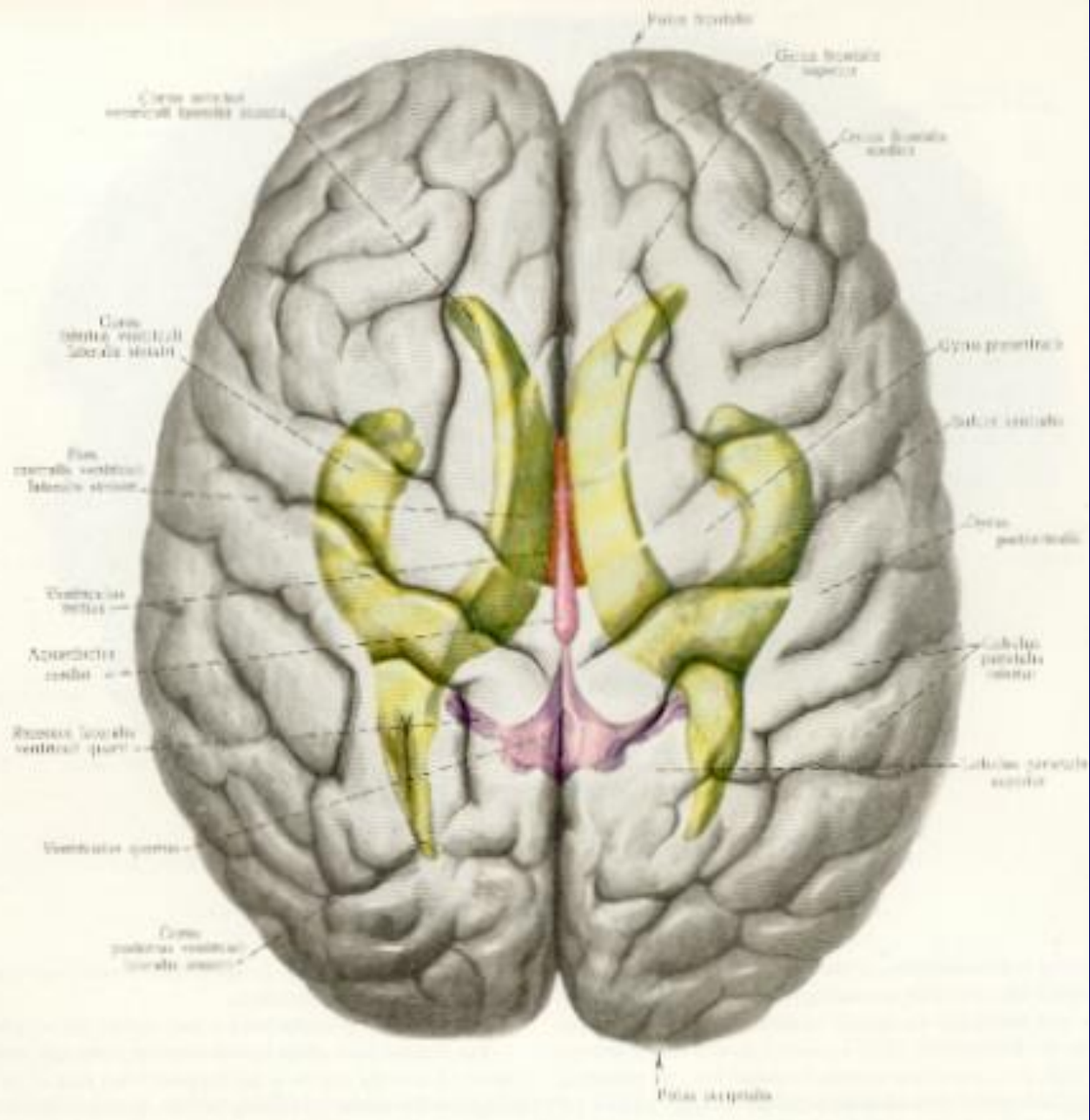
# KOMORA BOCZNA-ventriculus lateralis

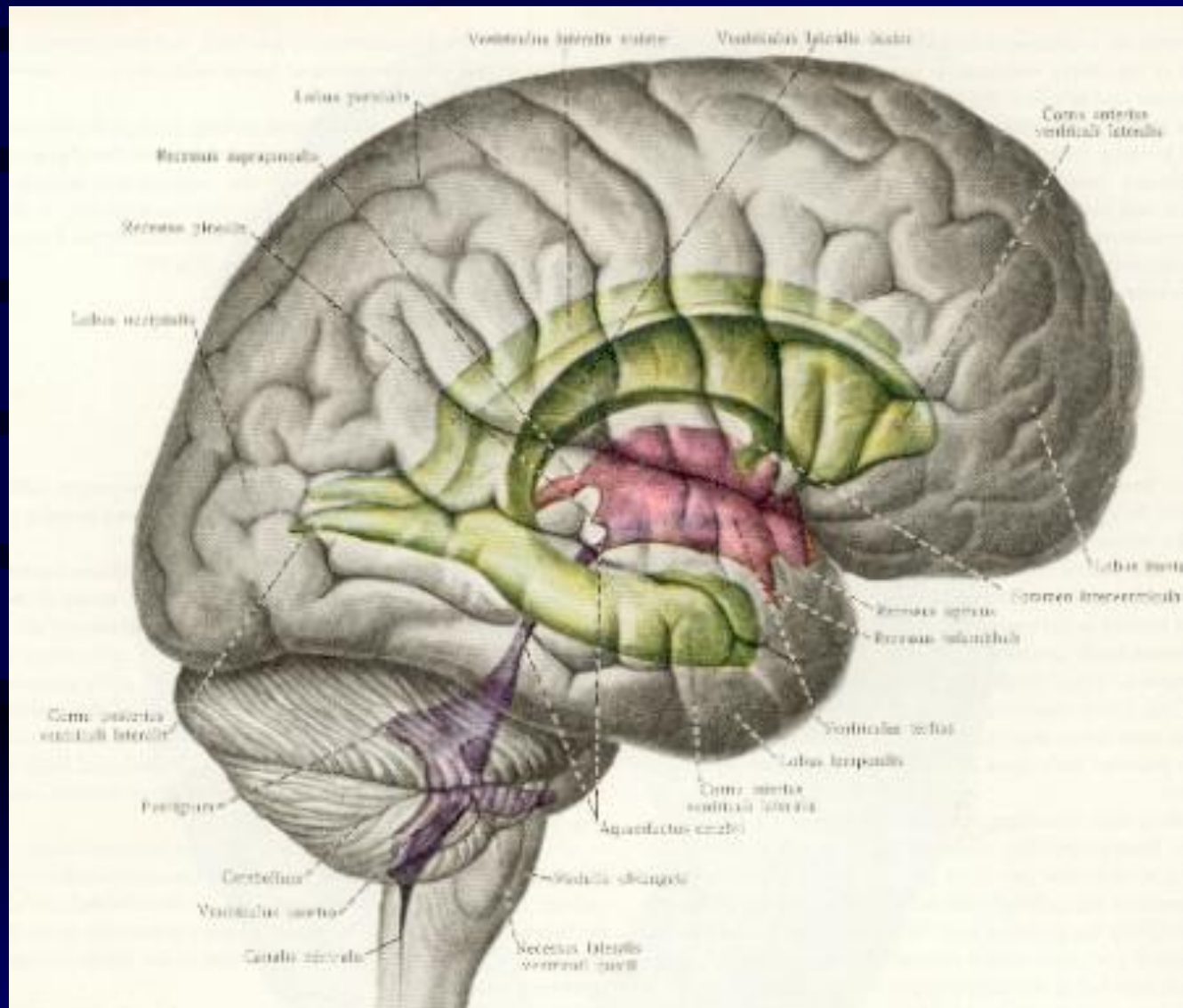
- Wyróżnia się w niej:
  - *róg przedni* położony w płacie czołowym
  - *część środkowa* położona w płacie ciemieniowym
  - *róg tylny* znajduje się w płacie potylicznym
  - *róg dolny* położony w płacie skroniowym







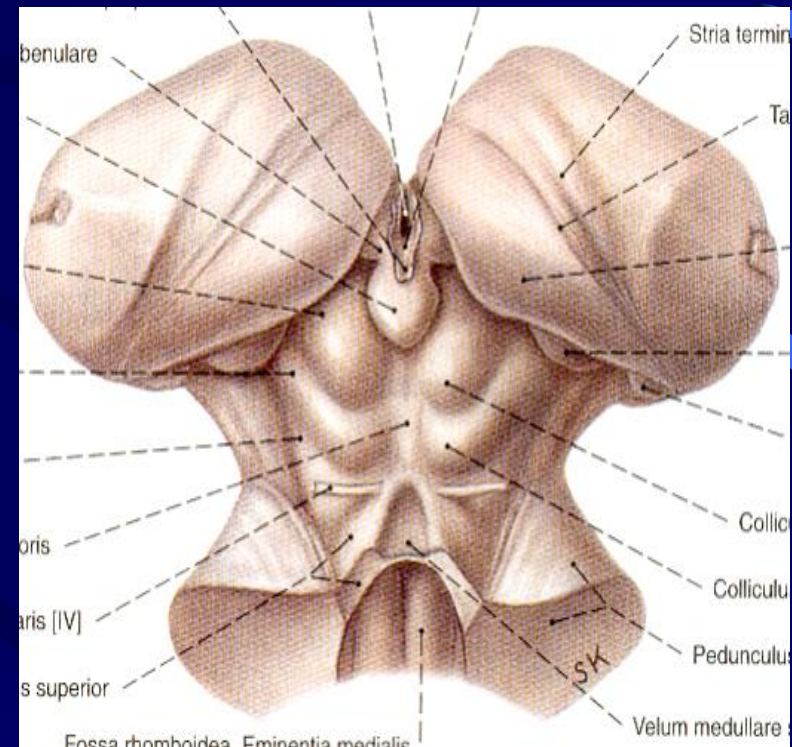
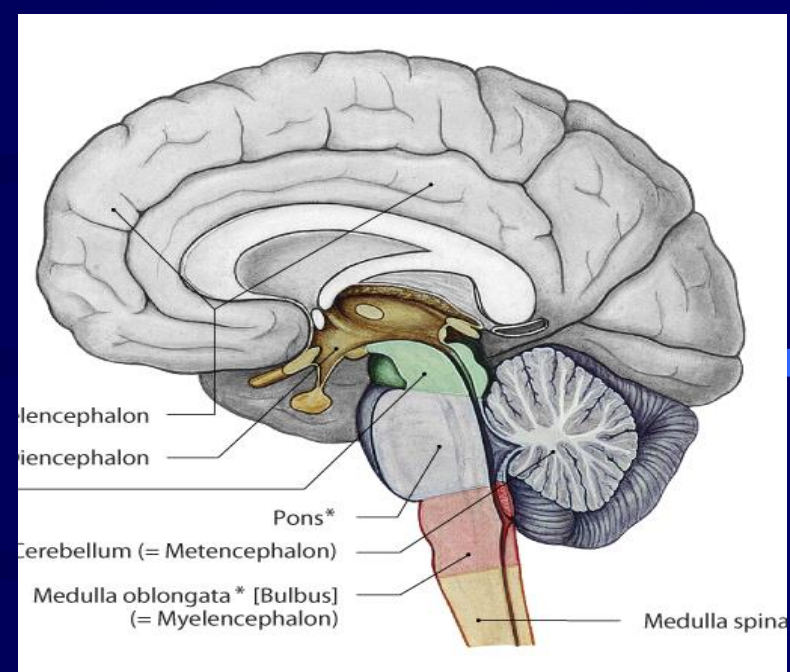






# MIĘDZYMÓZGOWIE

- Dzieli się na:
  1. *Wzgórze - thalamus*  
*parzyste*
  2. *Podwzgórze*
  3. *Nadwzgórze*
- W międzymózgowiu znajduje się *komora trzecia – ventriculus tertius*, jest to szczelina ograniczona po bokach przez wzgórze i podwzgórze. Zawiera ona płyn mózgowo-rdzeniowy.

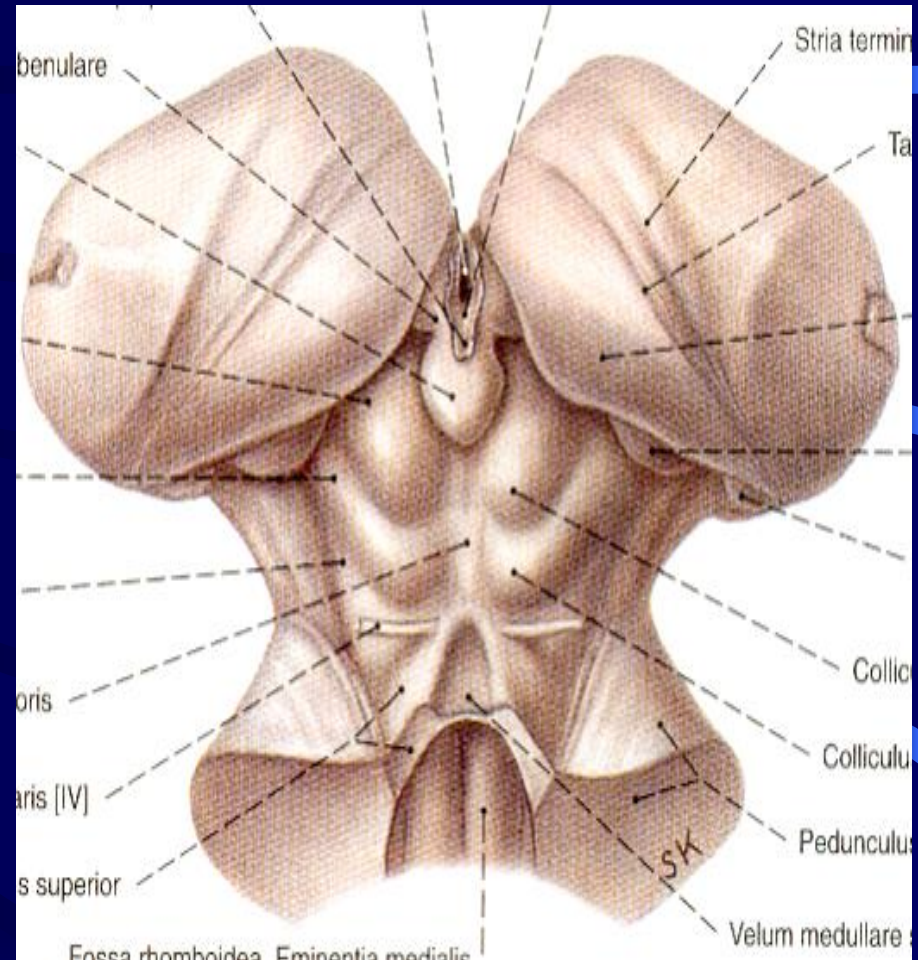


# WZGÓRZE - *Thalamus*

Jest to skupisko istoty szarej leżące na powierzchni przyśrodkowej półkuli mózgu poniżej spoidła wielkiego.

Czynność wzgórza:

- **podkorowy ośrodek czucia** - przyjmuje wrażenia czuciowe z różnych części ciała i przekazuje je do ośrodków korowych. Jest ono stacją przekaźnikową czucia, która przyjmuje bodźce **czuciowe, wzrokowe i słuchowe**, ale ich nie rozpoznaje tylko przesyła do kory mózgu

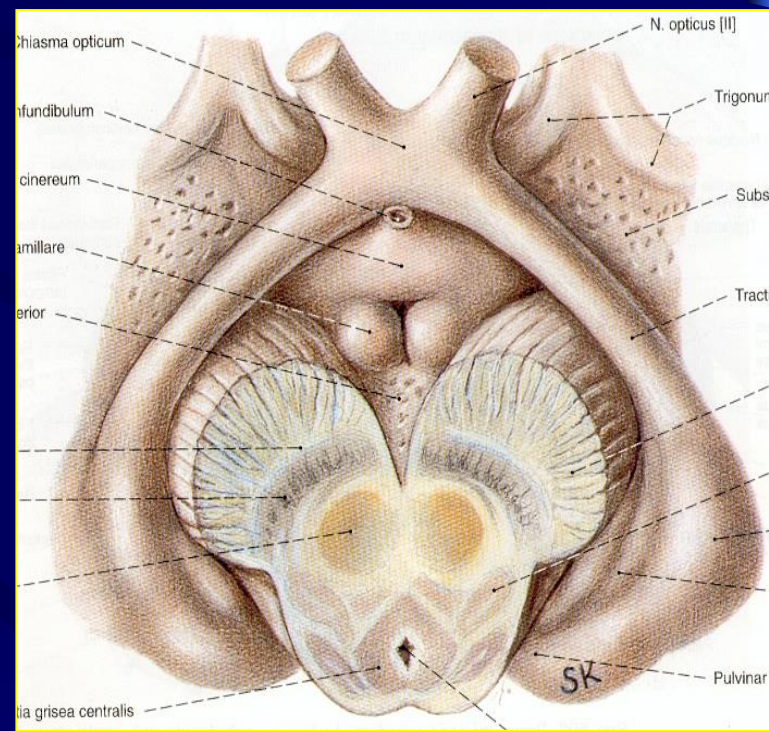
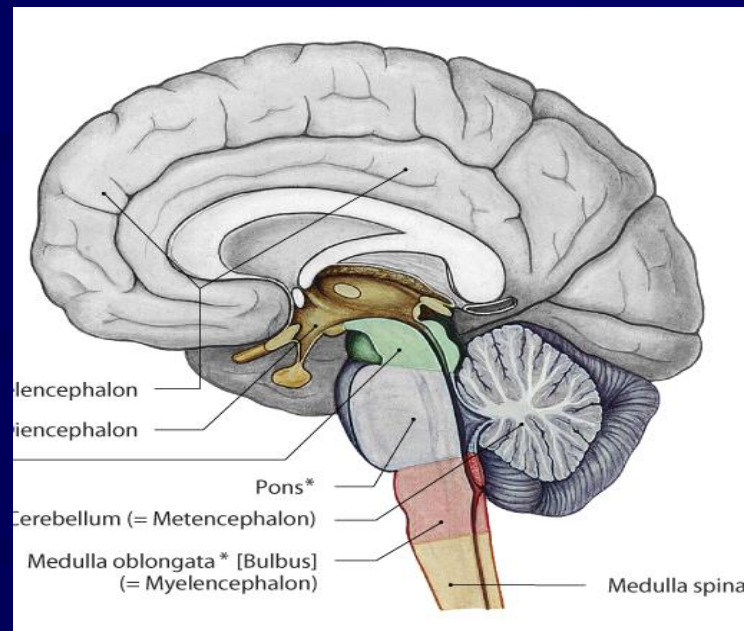




# PODWZGÓRZE

## hypothalamus

- Leży na powierzchni dolnej mózgowia
- Główne elementy to: skrzyżowanie nerwów wzrokowych i przysadka mózgowa.
- Czynność podwzgórza:
  - *jest podkorowym ośrodkiem układu autonomicznego*
- Kieruje czynnościami wegetatywnymi ustroju, takimi jak:
  - **termoregulacja**
  - pobieranie pokarmu i wody (ośrodek **głodu, sytości, pragnienia**)
  - **reguluje czynności płciowe /cykl miesięczny/**



# *Międzymózgowie*

W *podwzgórz*u leży przysadka mózgowa – *hypophysis cerebri*. Jest to gruczoł wydzielania wewnętrznego, czyli dokrewny, produkujący hormony. Są to hormony tropowe, czyli regulujące pracę innych gruczołów dokrewnych np. tarczycy, nadnerczy, gruczołów płciowych

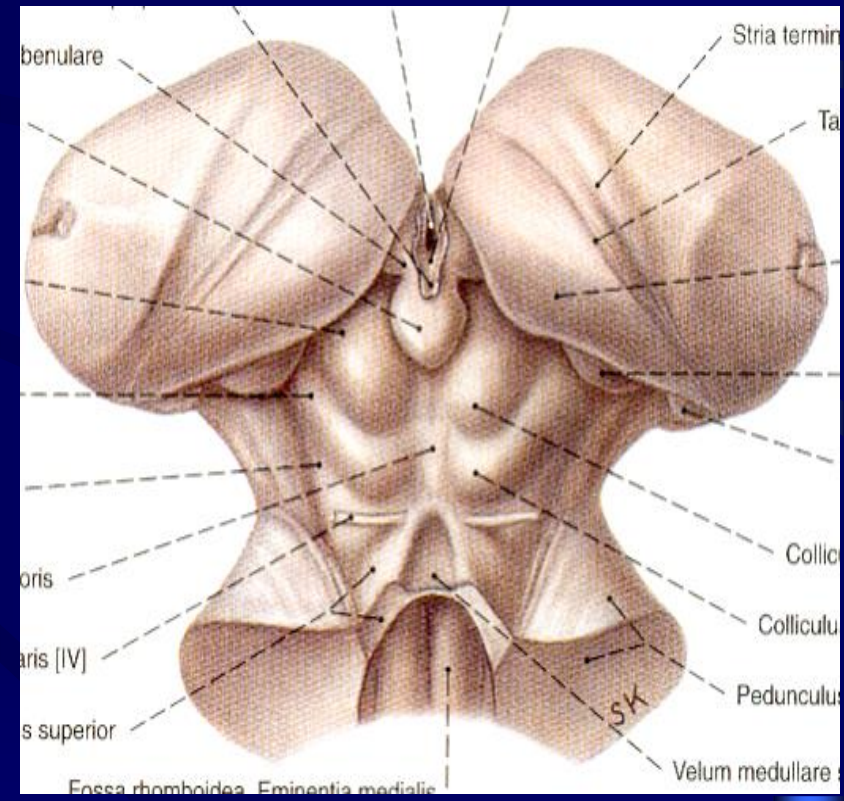
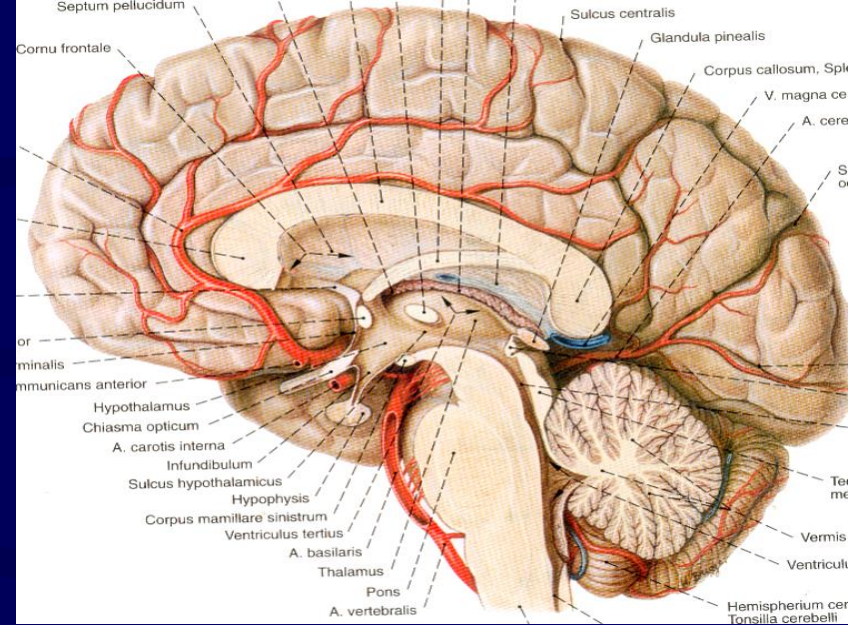
W *nadwzgórz*u leży szyszynka – *corpus pineale*. Jest to gruczoł dokrewny produkujący *melatoninę*, hormon, który reguluje rytm dobowy organizmu /noc- dzień/ oraz zmniejsza pigmentację skóry.



# KOMORA TRZECIA

## *ventriculus tertius*

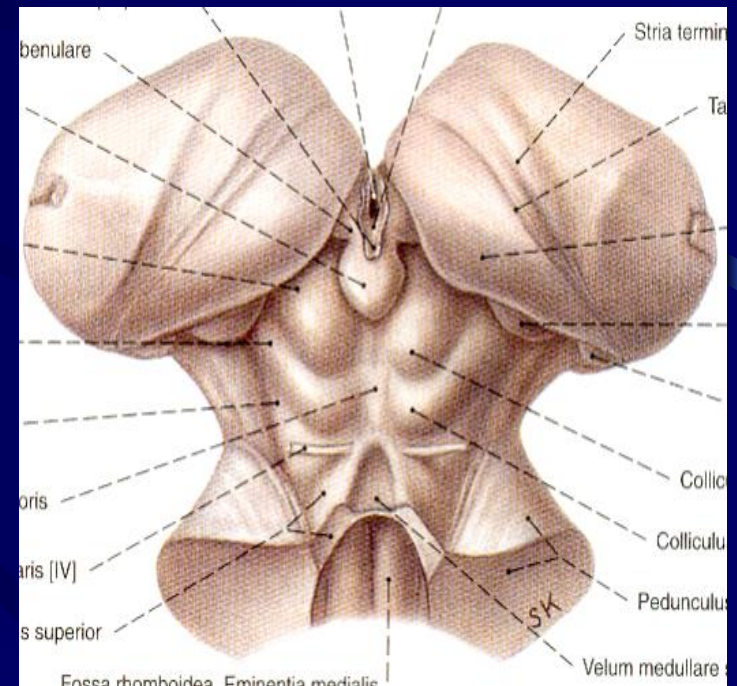
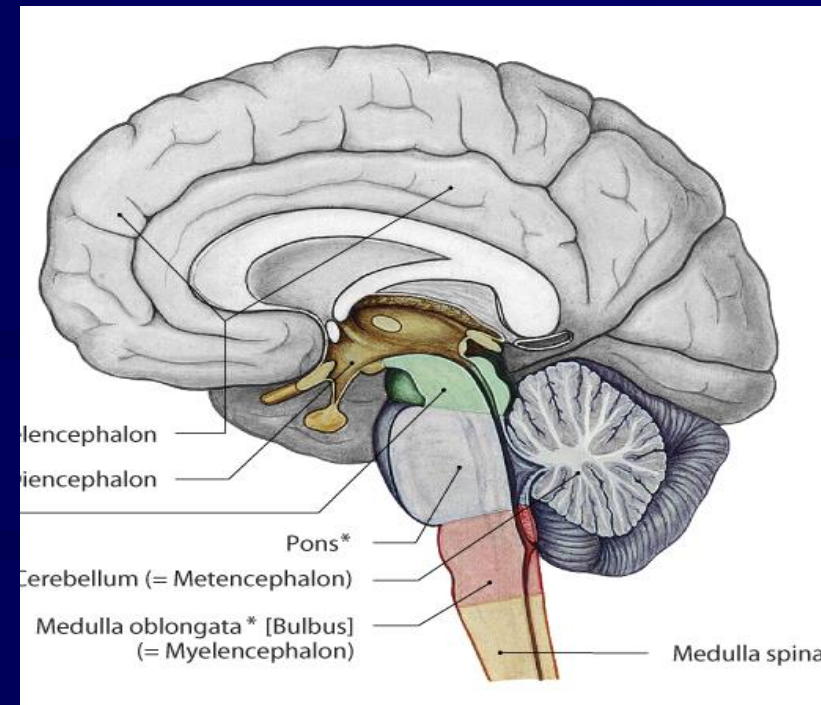
- Jest to szczelinowata przestrzeń leżąca w *międzymózgowiu pomiędzy wzgórzami.*
- Od przodu łączy się z komorami bocznymi przez *2 otwory międzykomorowe.*
- Z komorą czwartą łączy się za pomocą *wodociągu mózgu* – jest to wąski kanał leżący w śródmózgowiu.



# ŚRÓDMÓZGOWIE

- Dzieli się na:
  - *konary mózgu*
  - *blaszka czworacza* - na powierzchni górnej posiada:
    - a) *wzgórki górne* - podkorowy ośrodek wzroku
    - b) *wzgórki dolne* - podkorowy ośrodek słuchu

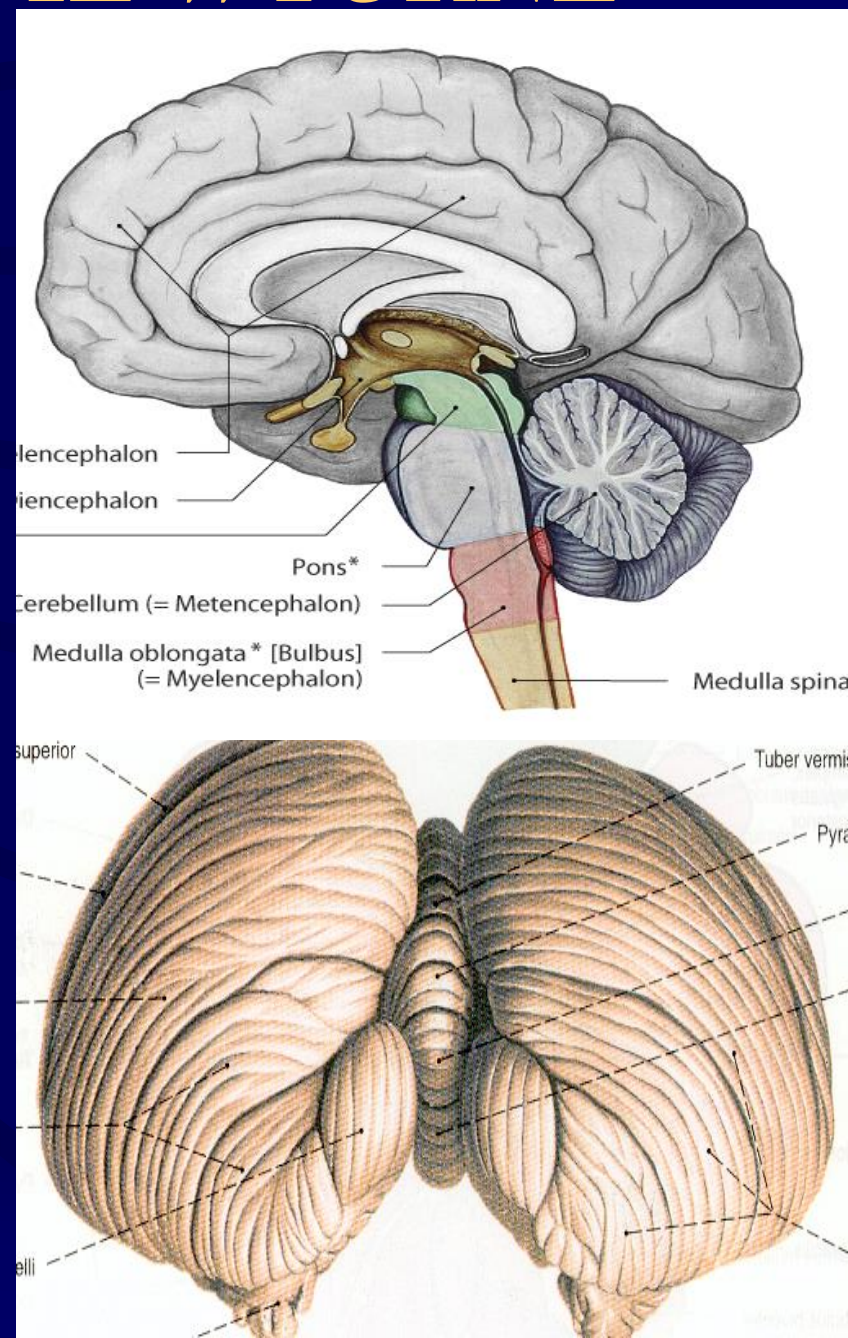
Przez środek śródmózgowia biegnie *wodociąg mózgu*. Jest to wąski kanał, łączący komorę trzecią z komorą czwartą





# TYŁOMÓZGOWIE WTÓRNE

- Składa się:
  - **mostu** - **pons** stanowi dno komory czwartej
  - **mózdku** - **cerebellum** składa się z **robaka** i **dwóch półkul mózdku**
- Mózdżek odpowiada za:
  - utrzymanie równowagi
  - napięcie mięśni szkieletowych, od których zależy utrzymanie postawy ciała
  - koordynacja ruchów



# *Móżdżek - cerebellum*

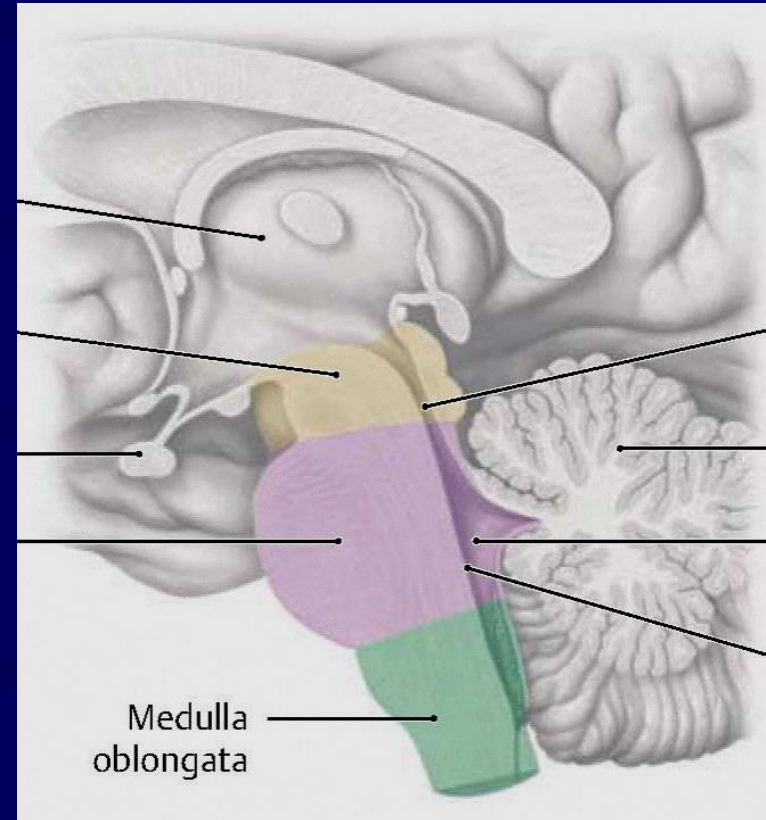
Świadomość wiąże się tylko z czynnością kory mózgu. Świadome, dowolne ruchy odbywają się tylko przy udziale kory mózgu.

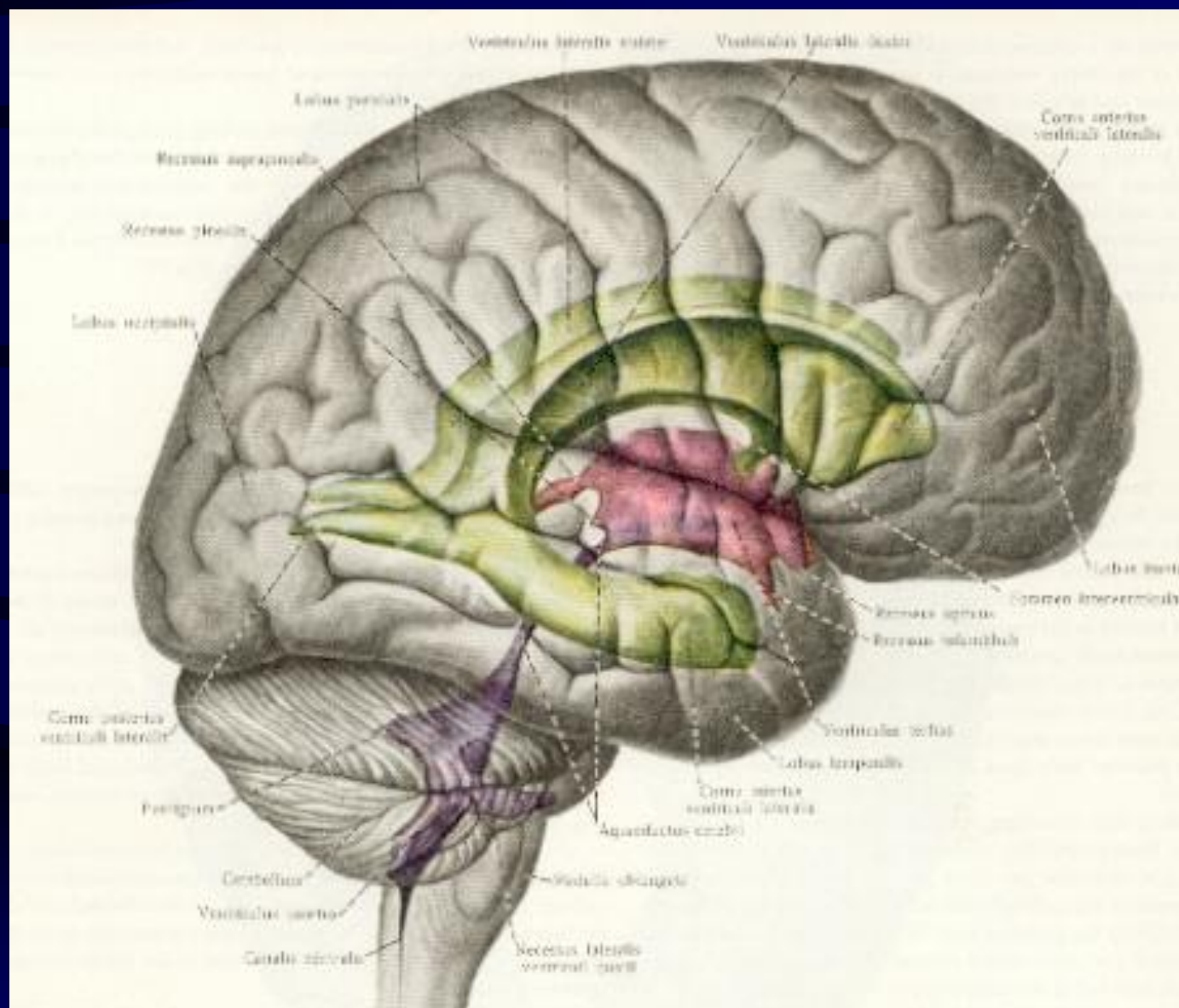
Kora mózdzku natomiast bierze udział w czynnościach, które odbywają się na zasadzie odruchów, w sposób automatyczny. Móżdżek kontroluje w ten sposób narząd ruchu i cały układ pozapiramidowy.



# KOMORA CZWARTA – *ventriculus quartus*

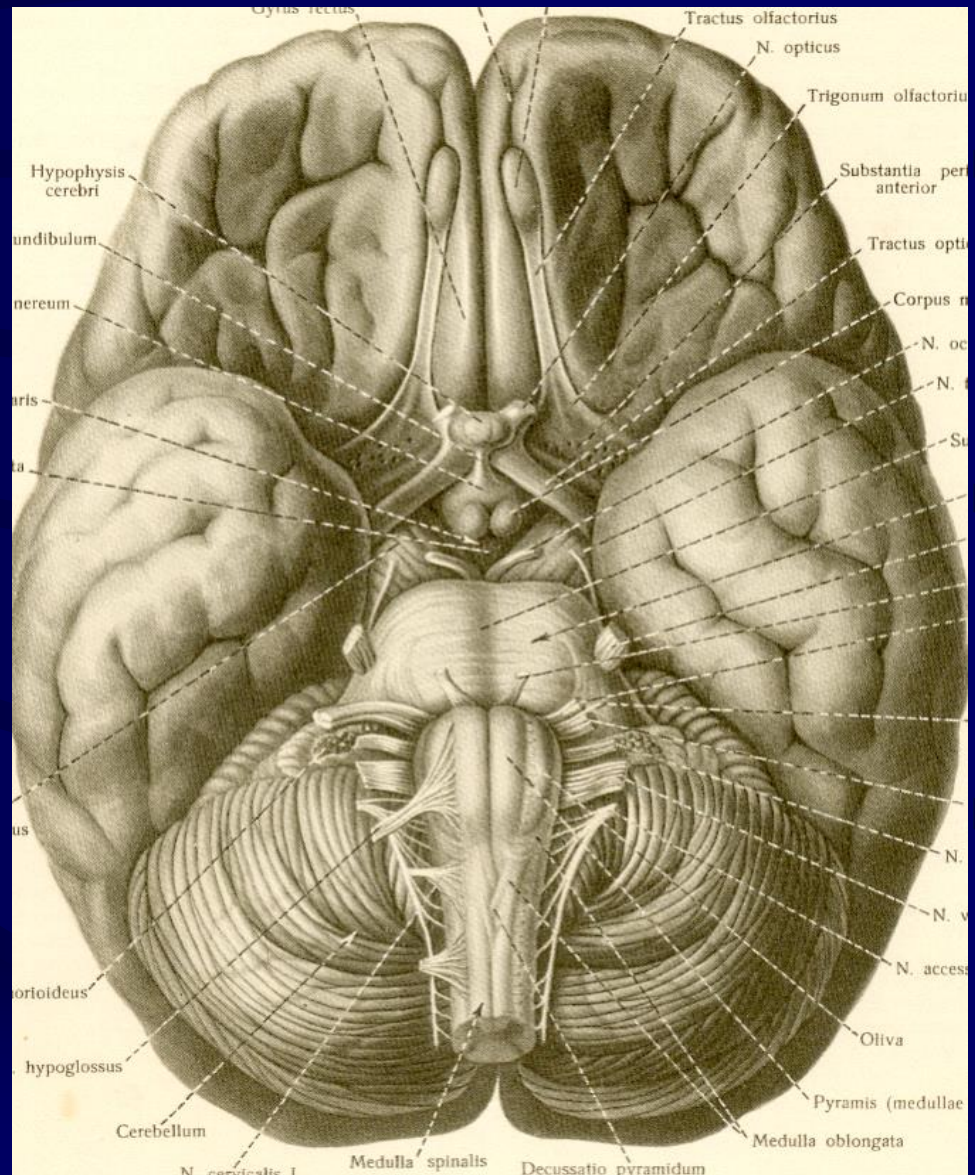
- Leży w *tyłomózgowiu rdzeniomózgowiu*.  
Od góry łączy się przez wodociąg mózgu z komorą III, ku dołowi przechodzi w *kanal środkowy rdzenia przedłużonego* a ten przedłuża się w *kanal środkowy rdzenia kręgowego*
- Dno komory tworzy most i rdzeń przedłużony tzw. *dół równoległoboczny*
- Strop utworzony jest przez *mózdzek* i znajdują się w nim *trzy otwory* poprzez które komora IV komunikuje się z *przestrzenią podpajęczynówkową mózgowia* i *rdzenia kręgowego*





# RDZENIOMÓZGOWIE

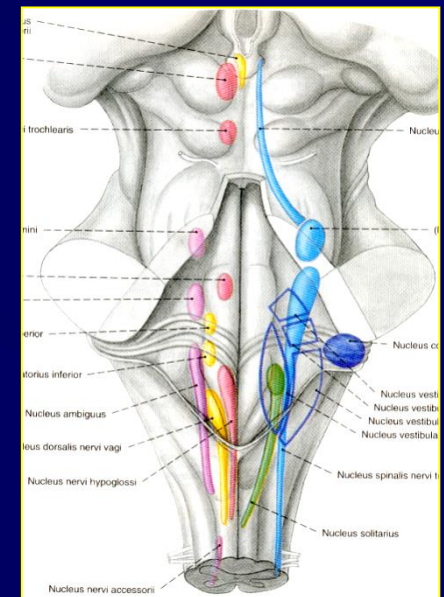
- Utworzone jest z:
  - **rdzenia przedłużonego** – **medulla oblongata** który ku górze łączy się z mostem- **pons** a ku dołowi przechodzi w rdzeń kręgowy- **medulla spinalis**.
- Na powierzchni brzusznej posiada dwie wyniosłości zwane **piramidami** utworzone przez włókna drogi nerwowej korowo-rdzeniowej a powierzchnia grzbietowa stanowi dno komory czwartej





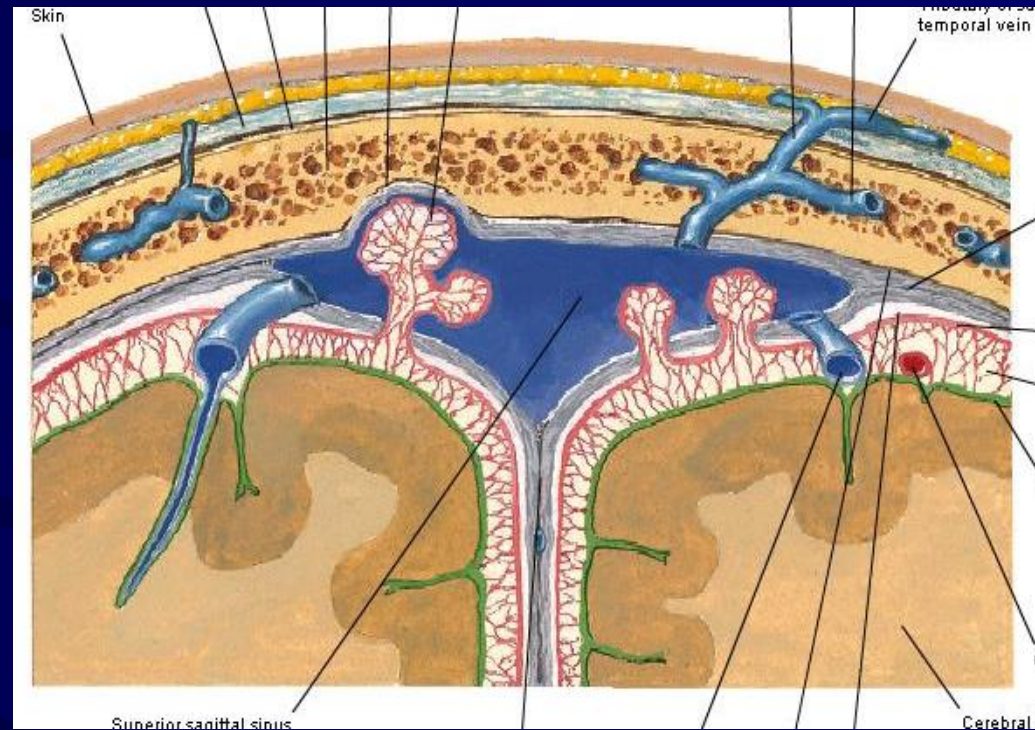
# PIEŃ MÓZGU

- 
- Prosencephalon
- Mesencephalon
- Pons\*
- Cerebellum (= Metencephalon)
- Medulla oblongata\* [Bulbus] (= Myelencephalon)
- Medulla spinalis



# OPONY MÓZGOWIA

- Opony ułożone są w trzy warstwy: *opona twarda*, *pajęczna* i *opona miękka*
- Między oponą twardą, a pajęczną znajduje się *przestrzeń podtwardówkowa*
- Między oponą pajęczną a oponą mięką znajduje się *przestrzeń podpajęczynówkowa* wypełniona  *płynem mózgowo-rdzeniowym*



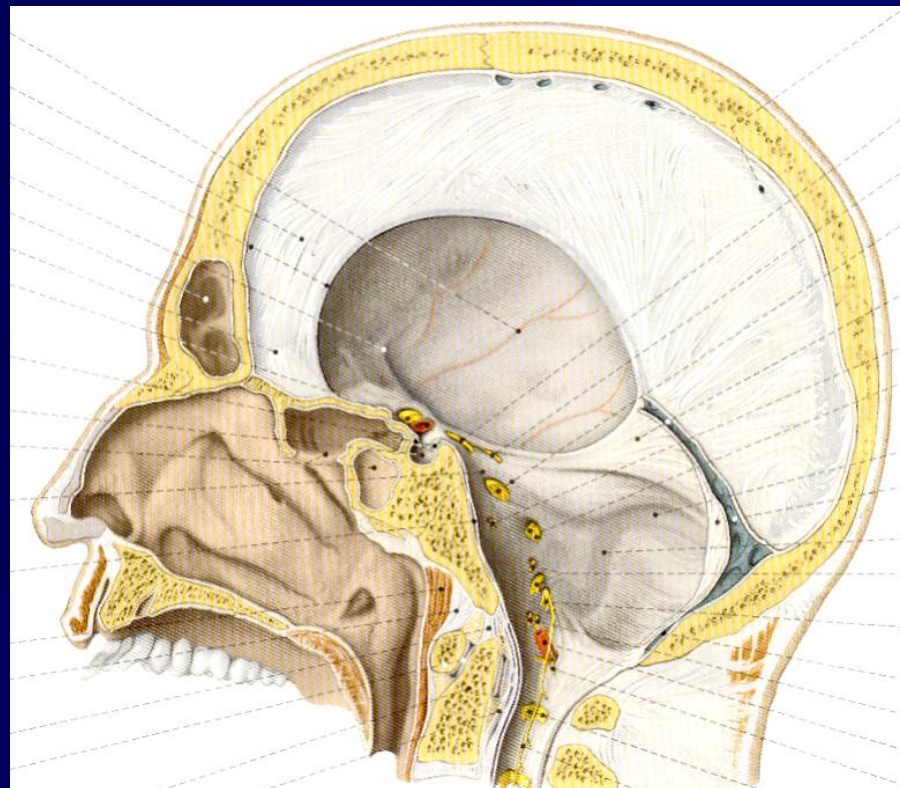
# OPONY MÓZGOWIA – MENINGES ENCEPHALI

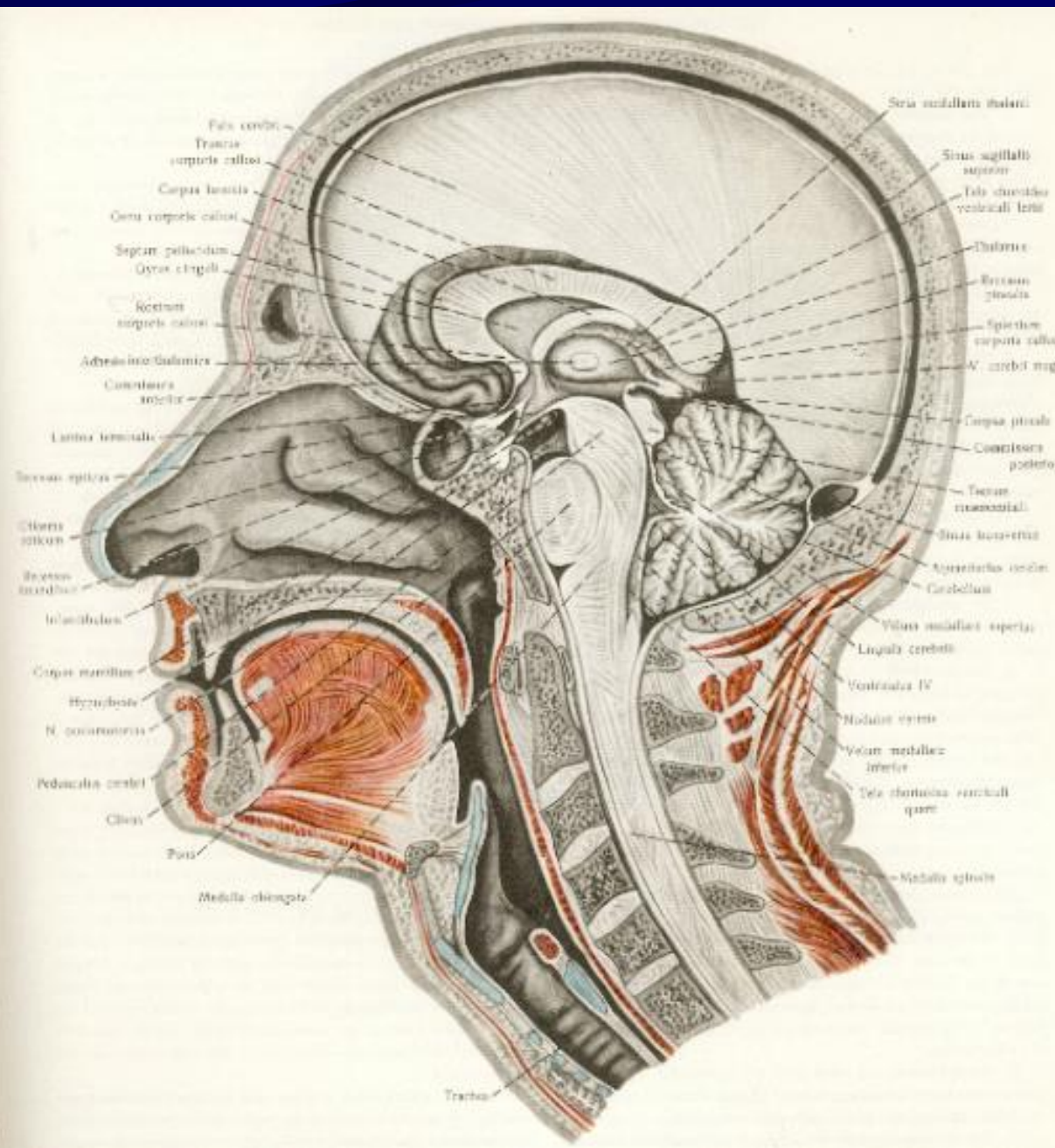
- Opony ułożone są w trzy warstwy:
  - opona twarda - **dura mater**
  - opona pajęczą - **arachnoidea**
  - opona miękka – **pia mater**
- Między oponą twardą a oponą pajęczą znajduje się włosowata **przestrzeń podtwardówkowa**
- Między oponą pajęczą a oponą miękka znajduje się **przestrzeń podpajęczynówkowa**, która miejscami się rozszerza wytwarzając zbiorniki podpajęczynówkowe / np. zbiornik mózdkowo-rdzeniowy/ i wypełniona jest  **płynem mózgowo-rdzeniowym**.

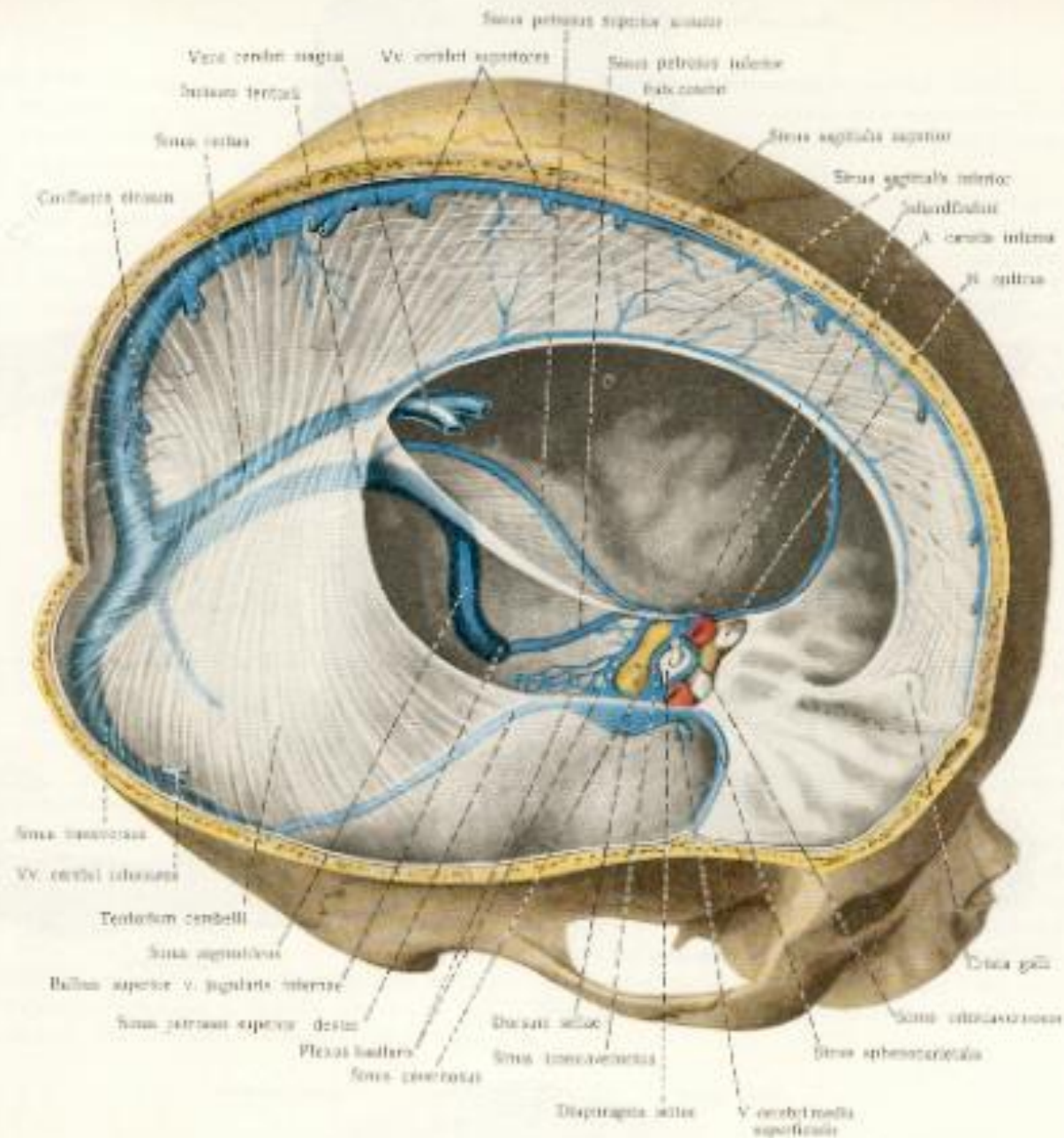


# OPONA TWARDA

- Położona jest najbardziej zewnętrznie i przylega do wewnętrznej powierzchni czaszki
- Składa się z dwóch blaszek, które przylegają do siebie z wyjątkiem zatok żylnych:
  - **blaszki zewnętrznej**, która przylega do kości czaszki i pełni funkcję okostnej
  - **blaszki wewnętrznej**, włóknistej, która wytwarza wypustki:
    - a) **sierp mózgu** oddziela dwie półkule mózgu od siebie
    - b) **namiot mózdzku** oddziela półkule mózgu od mózdzku
    - c) **sierp mózdzku** oddziela dwie półkule mózdzku

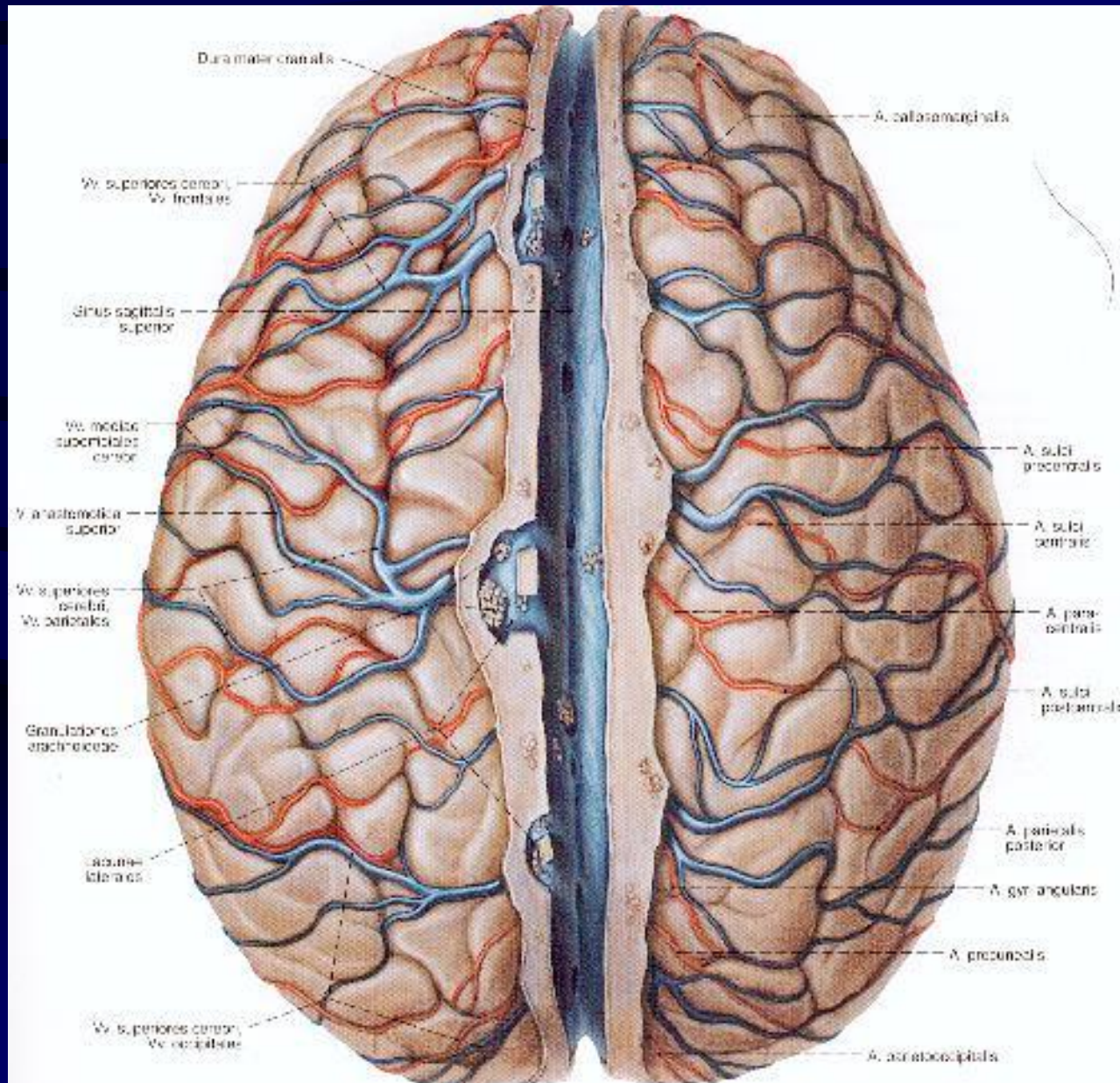






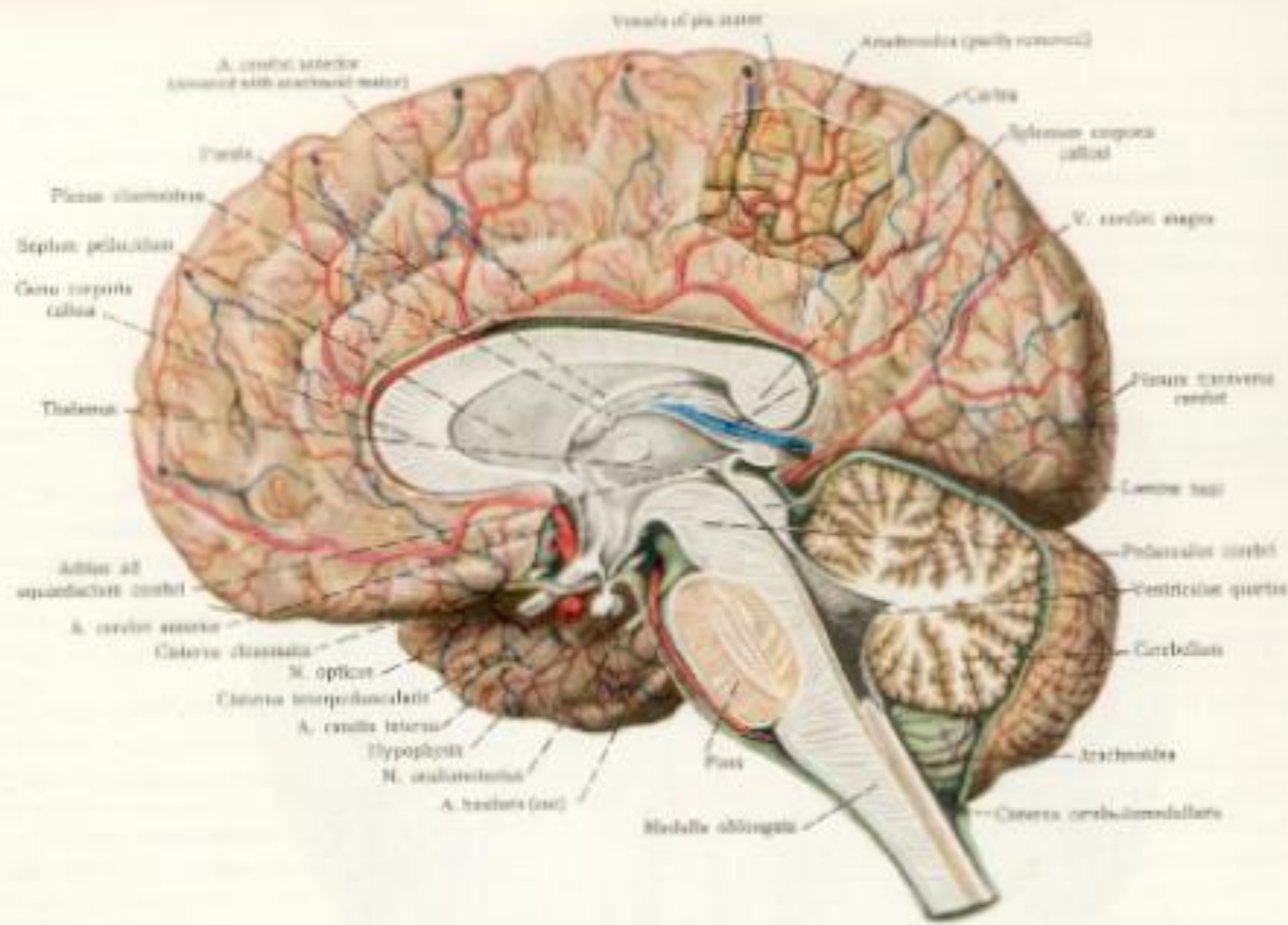


# Opona pajęczna i miękka



# OPONA PAJĘCZA I MIĘKKA

- **Opona pajęczna** jest przezroczystą, cienką błoną osłaniającą całe mózgowie. Przylega od wewnątrz do opony twardej.
- Oddziela przestrzeń podtwardówkowa od przestrzeni podpajęczynówkowej.
- Wytwarza **ziarnistości pajęczynówki**, które wnikają do światła zatok opony twardej, stanowiąc drogę odpływu płynu mózgowo-rdzeniowego.
- **Opona miękka** zawiera liczne naczynia krwionośne zaopatrujące mózgowie w krew. Opona ta przylega bezpośrednio do mózgowia wnika do wszystkich jego zagłębień i do komór mózgu wraz z naczyniami tworząc **sploty naczyniówkowe** komór.





# *OPONY MÓZGOWIA*

- Czynność:
  - ochraniają mózgowie
  - ograniczają przestrzeń leżącą między ścianą czaszki a powierzchnią mózgowia
  - zawierają komórki kościotwórcze( opona twarda)

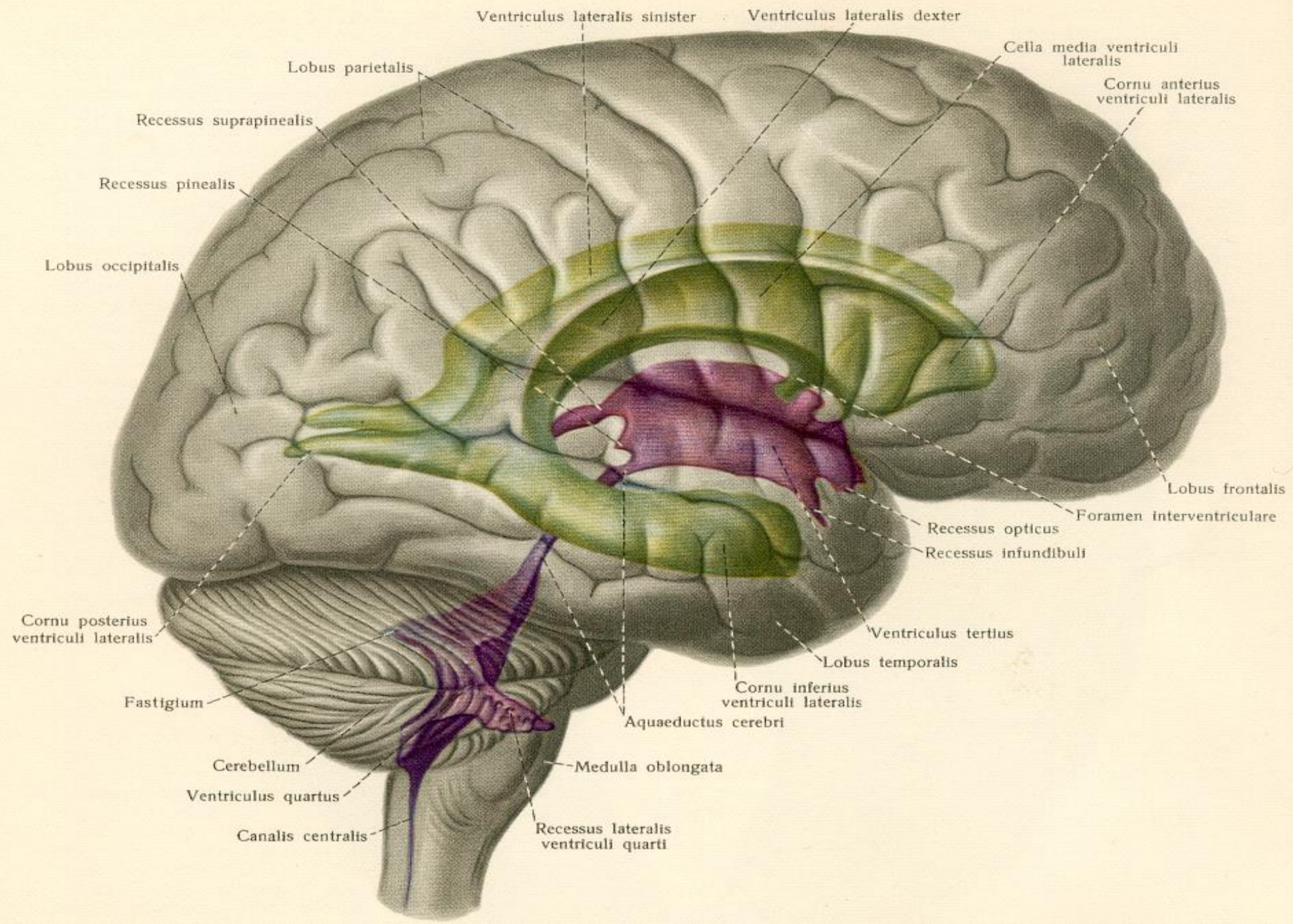
# PŁYN MÓZGOWO-RZENIOWY – LIQUOR CEREBROSPINALIS

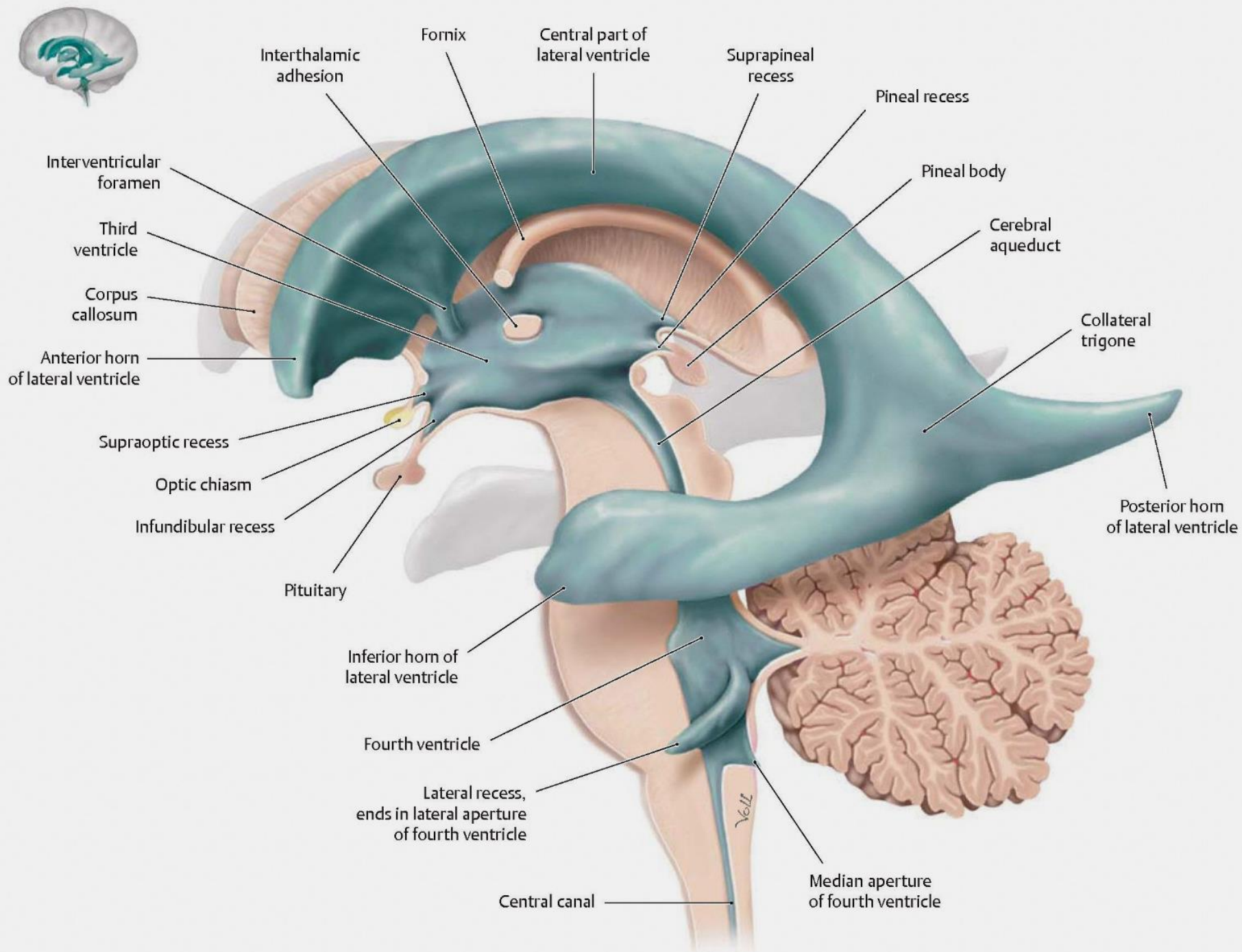
- W warunkach prawidłowych jest **bezbarwną przejrzystą cieczą** zawierającą te same składniki, które występują w osoczu krwi; prawie wcale nie zawiera białka i bardzo niewiele składników upostaciowanych krwi (ok. 6 komórek w 1ml).
- W stanach chorobowych płyn może być krwisty (domieszka krwi) co może świadczyć o krwotoku podpajęczynówkowym, może ulec zmętnieniu wskutek obecności dużej liczby elementów komórkowych, bakterii, lub zwiększonego stężenia białka (co może świadczyć o procesie zapalnym opon mózgowo-rdzeniowych)
- Miejscem wytwarzania płynu są głównie **sploty naczyniówkowe** komór .
- Ilość płynu w warunkach prawidłowych wynosi 130 – 150ml. Dobowa objętość wytwarzanego płynu wynosi ok. 550ml.

# PŁYN MÓZGOWO-RDZENIOWY

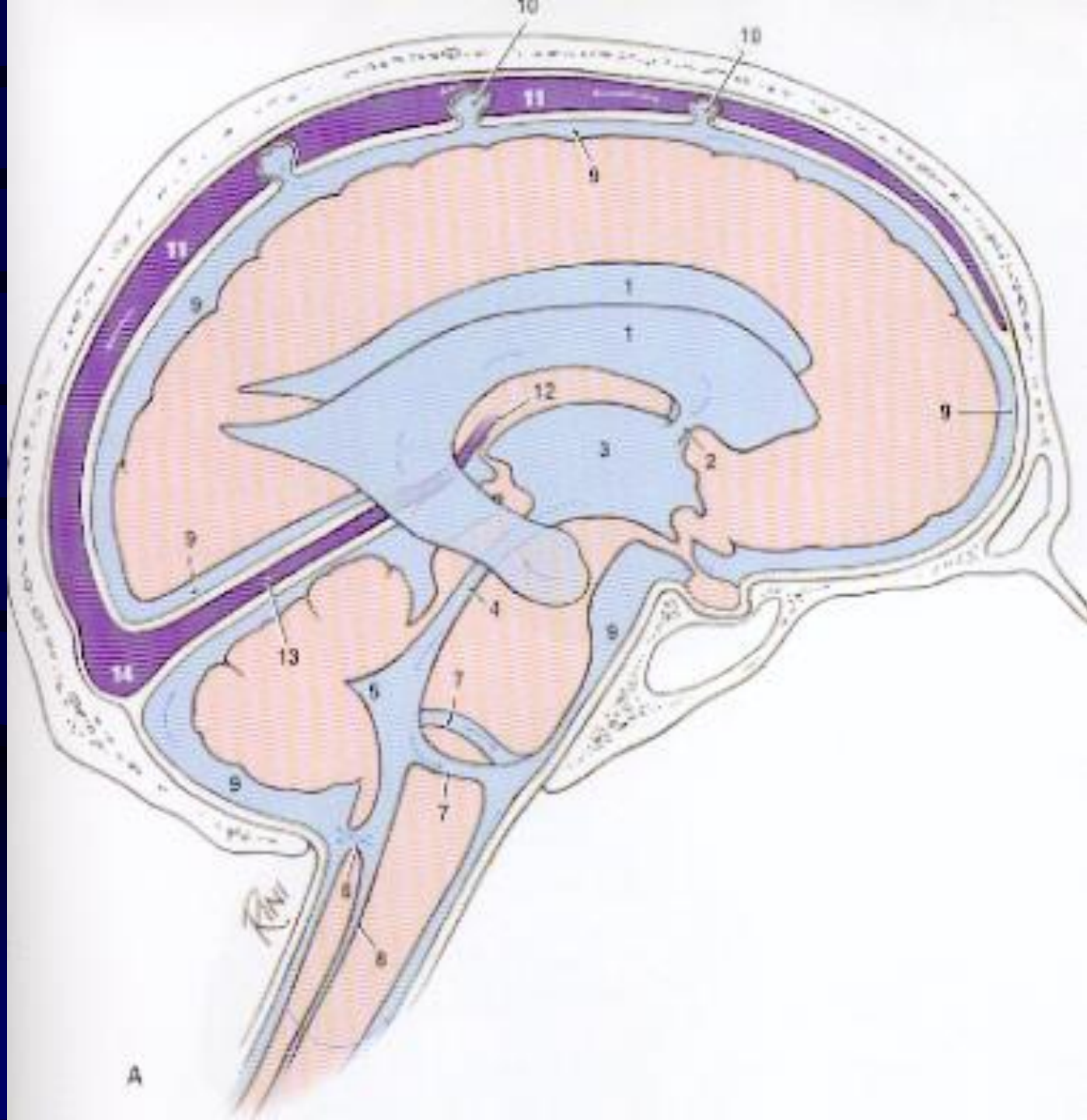
- Krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego:
  - pod wpływem różnicy ciśnienia płyn z **komór bocznych** (gdzie wytwarza się w największej ilości) przez **otwory międzykomorowe** przepływa do **komory trzeciej** a z niej przez **wodociąg mózgu** do **komory czwartej**; tutaj miesza się z płynem wytwarzanym przez spłoty naczyniówkowe komory czwartej. Z komory czwartej mała ilość płynu odpływa do **kanału środkowego rdzenia kręgowego**, większość odpływa poprzez nieparzysty **otwór pośrodkowy i** parzyste **otwory boczne** w stropie komory czwartej do **zbiornika mózdkowo-rdzeniowego przestrzeni podpajęczynówkowej**. Z tego zbiornika płyn rozlewa się po całej **przestrzeni podpajęczynówkowej mózgowia** oraz kieruje się ku dołowi przez otwór wielki do **jamy podpajęczynówkowej rdzenia kręgowego**
- Nadmierne nagromadzenie się płynu w układzie komorowym lub w przestrzeni podpajęczynówkowej nazywane jest wodogłowie. Jego przyczyną może być nadmierne wytwarzanie, upośledzenie wchłaniania lub zablokowanie przepływu płynu mózgowo-rdzeniowego.



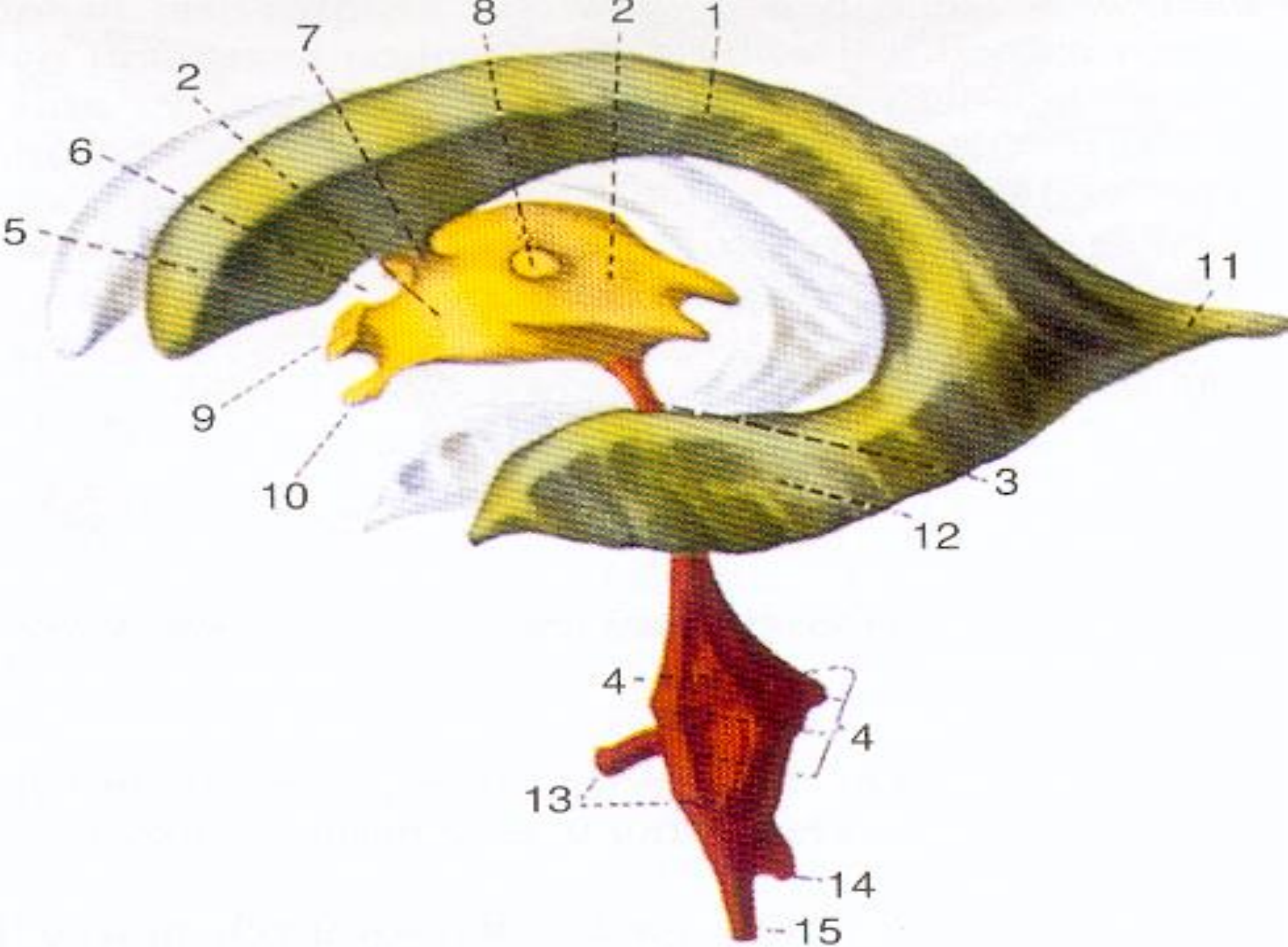


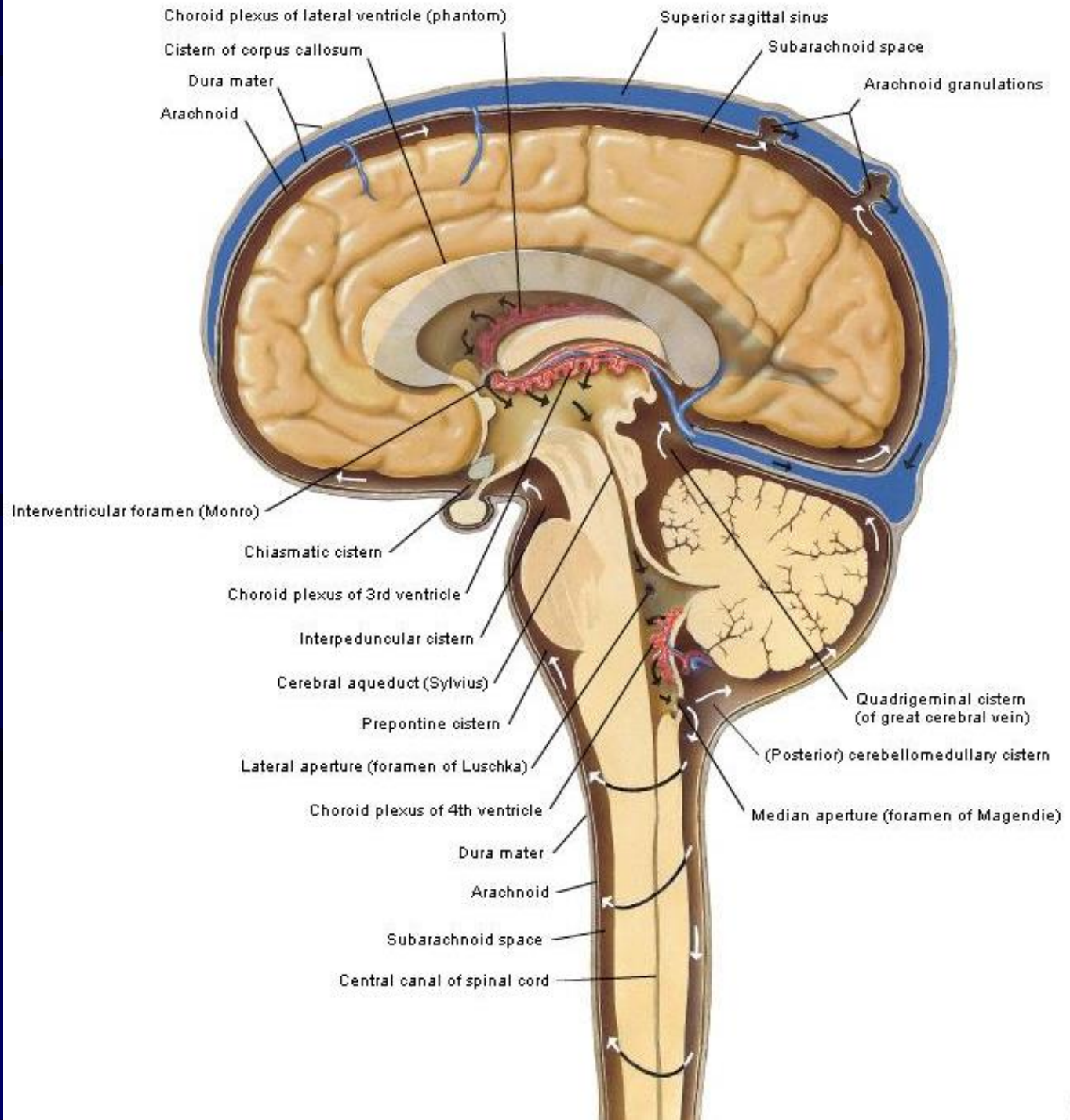








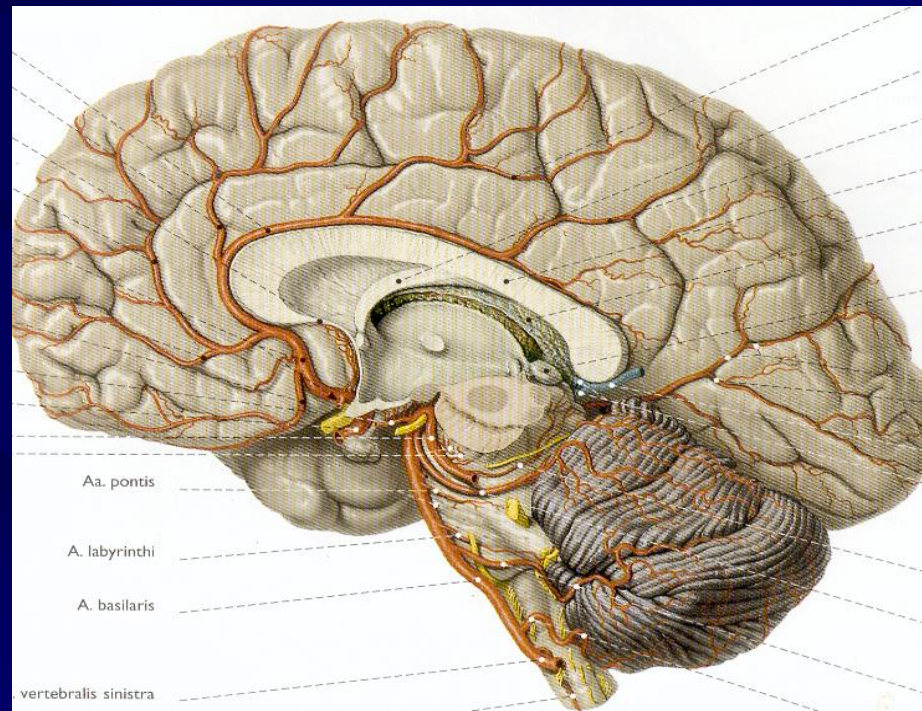
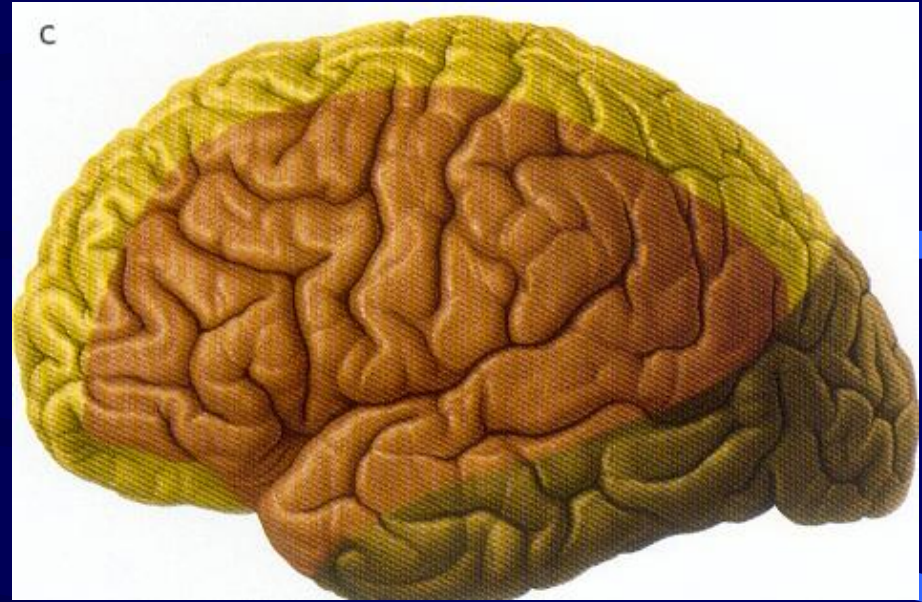




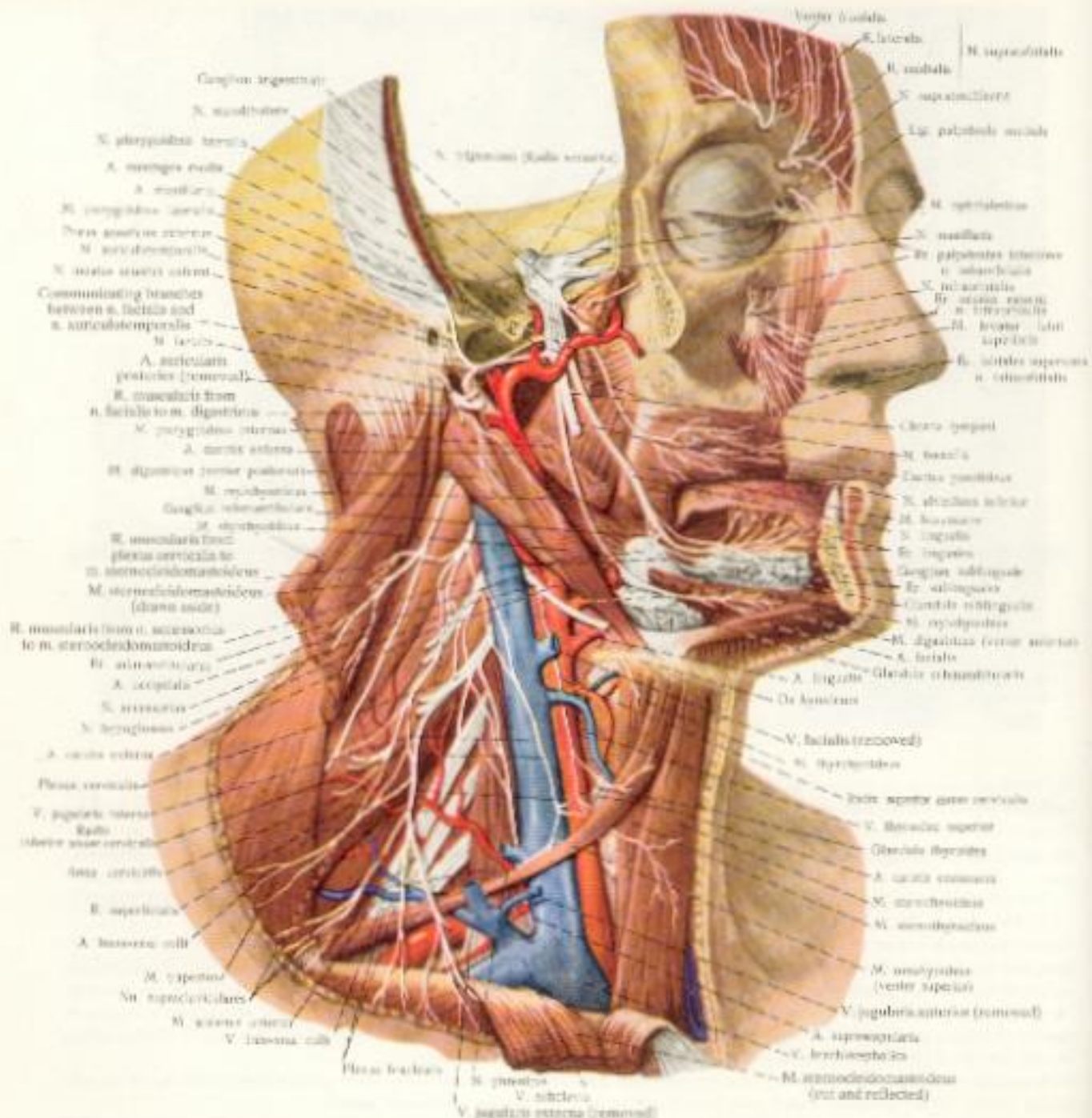


# UNACZYNNIENIE MÓZGOWIA

- Jest zaopatrywane w krew przez:
  - 2 **tętnice szyjne wewnętrzne**, które odchodzą od tętnic szyjnych wspólnych i zaopatrują w krew korę półkul mózgu z wyjątkiem płata potylicznego
  - 2 **tętnice kręgowe** – łączą się tworząc **tętnicę podstawną**. Tętnice kręgowe pochodzą od tętnic podobojczykowych i zaopatrują w krew pień mózgu, wzgórzomózgowie, mózdzek i płat potyliczny.

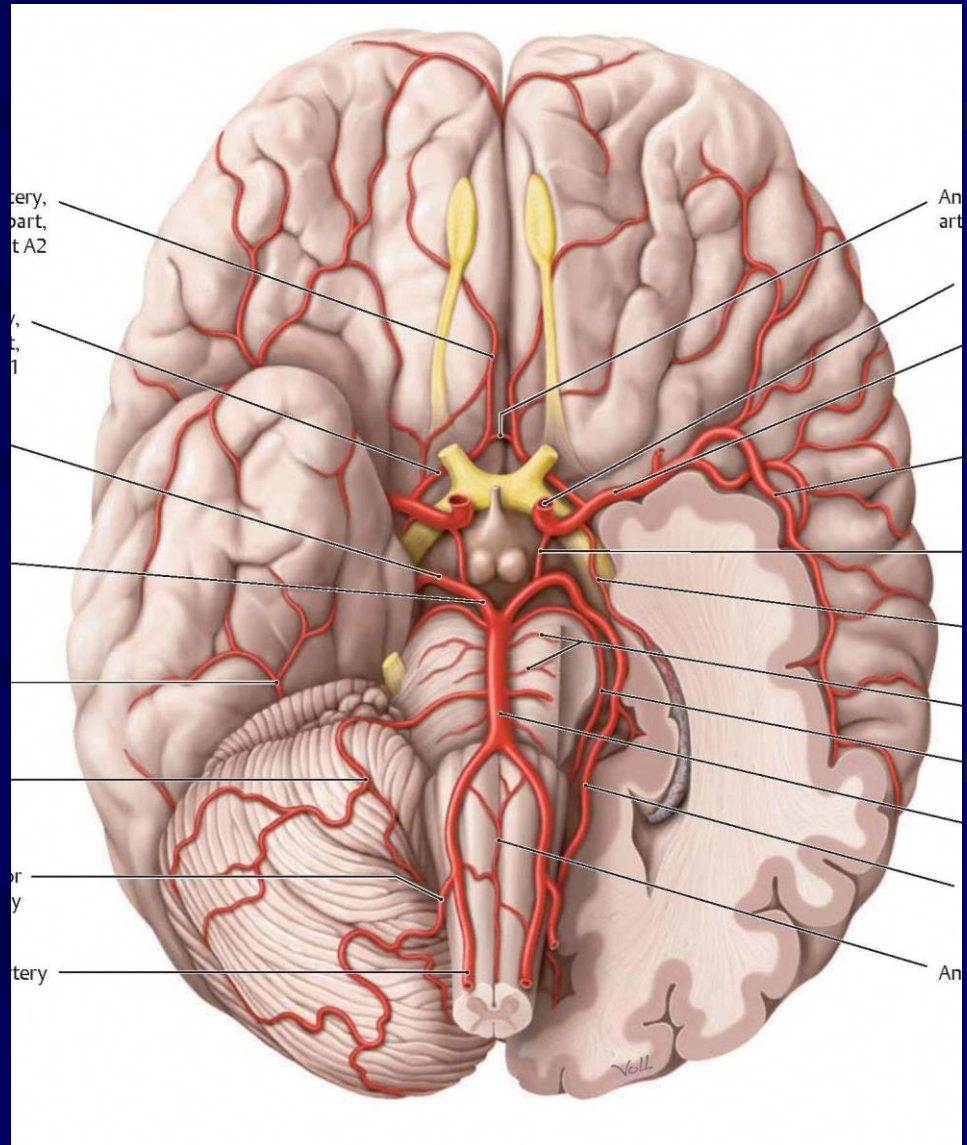






# UNACZYNIENIE MÓZGOWIA

- Połączenie rozgałęzień tętnic szyjnych i tętnicy podstawnej tworzy u podstawy mózgowia *koło tętnicze mózgu*





## 5.6.1 Tętnice mózgowia.

