

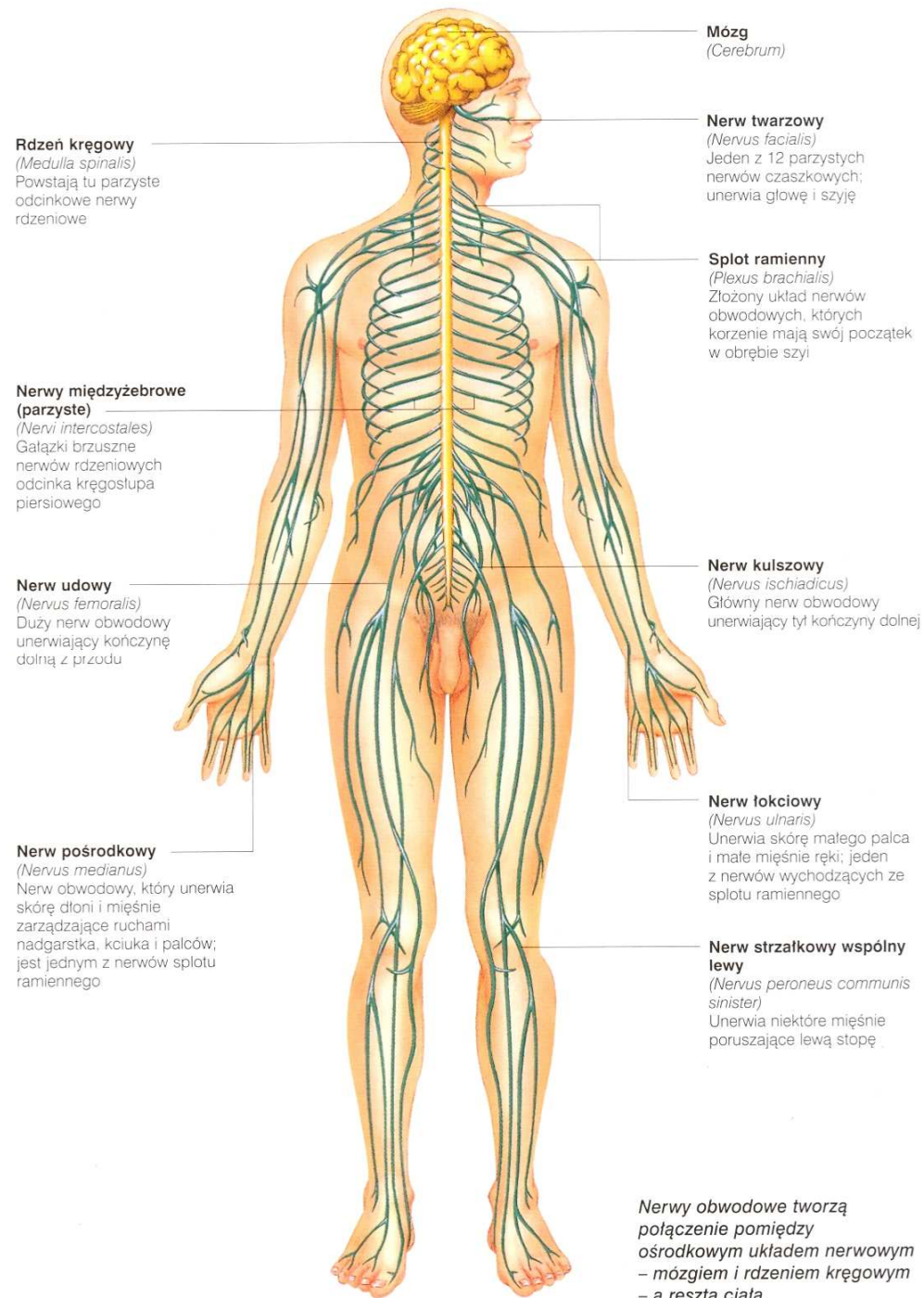
Układ nerwowy

/Systema nervosum/

Ośrodkowy układ nerwowy i drogi nerwowe

Podział funkcjonalny układu nerwowego:

1. Układ nerwowy dośrodkowy
(=aferentny=czuciowy=informacyjny)
 2. Układ nerwowy odśrodkowy (=eferentny):
 - a) układ ruchowy (efektorem mięśnie szkieletowe)
 - b) układ autonomiczny (efektorem mięśnie gładkie, mięsień sercowy, tkanka gruczołowa)
 3. Układ nerwowy integrujący (nadrzędne ośrodki scalające w czynnościową całość funkcje UN).
-



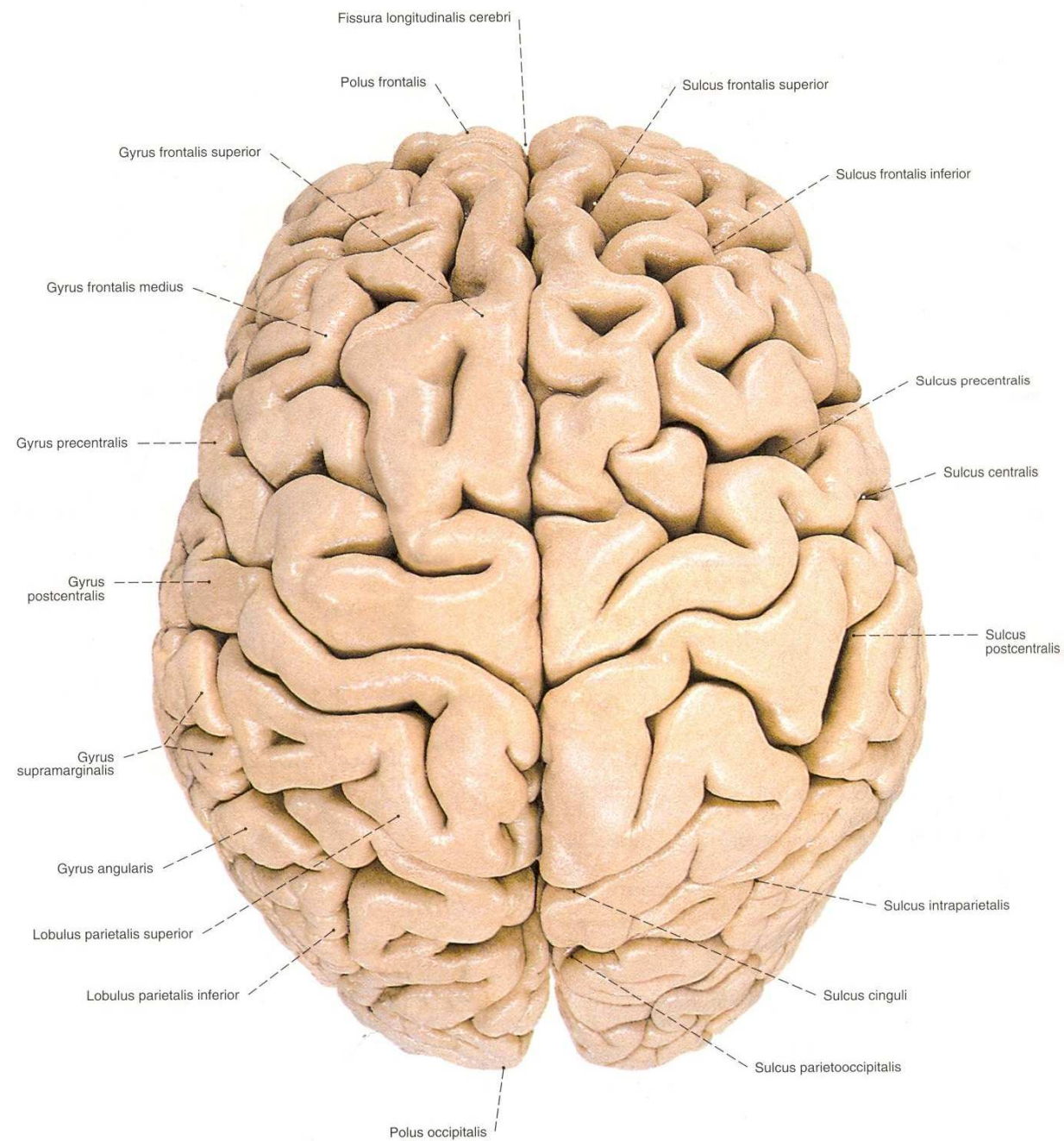
Podział topograficzny układu nerwowego:

1. Układ nerwowy ośrodkowy:

- a) mózgowie /*encephalon*/
- b) rdzeń kręgowy /*medulla spinalis*/

2. Układ nerwowy obwodowy:

- a) 12 par nerwów mózgowych (czaszkowych)
 - b) 31 par nerwów rdzeniowych
 - c) nerwy układu autonomicznego:
-

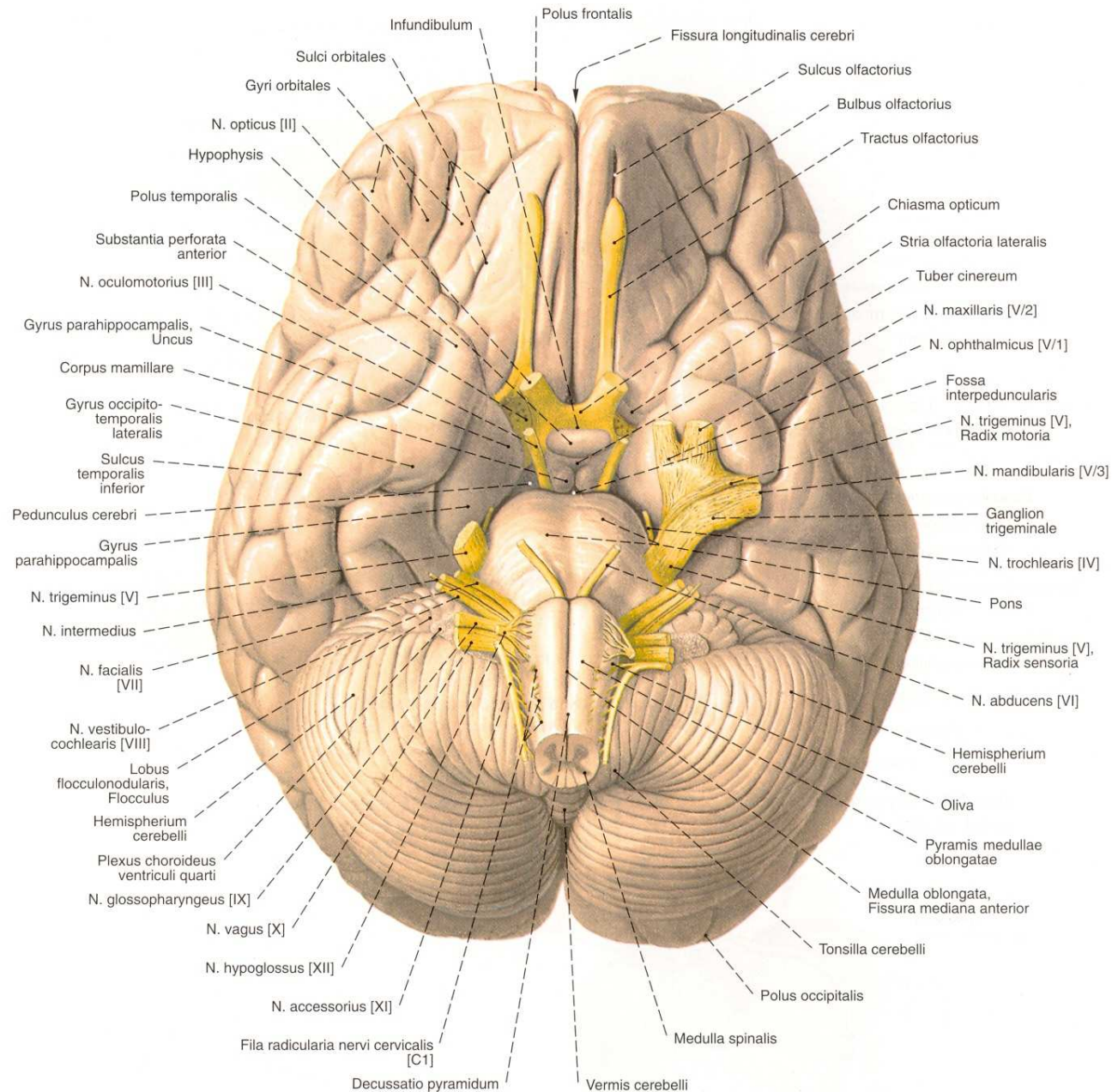


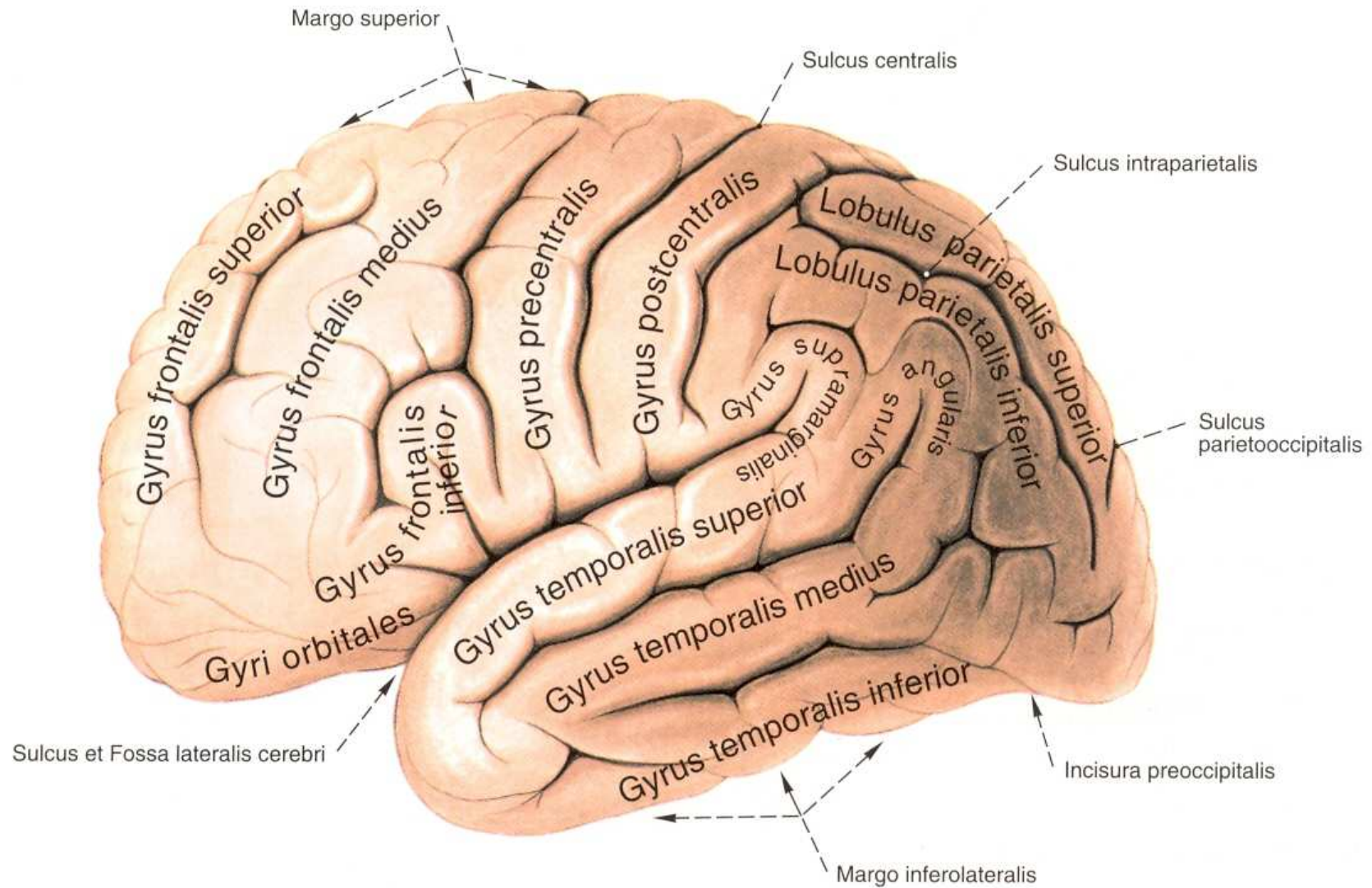
Podział mózgowia /encephalon/:

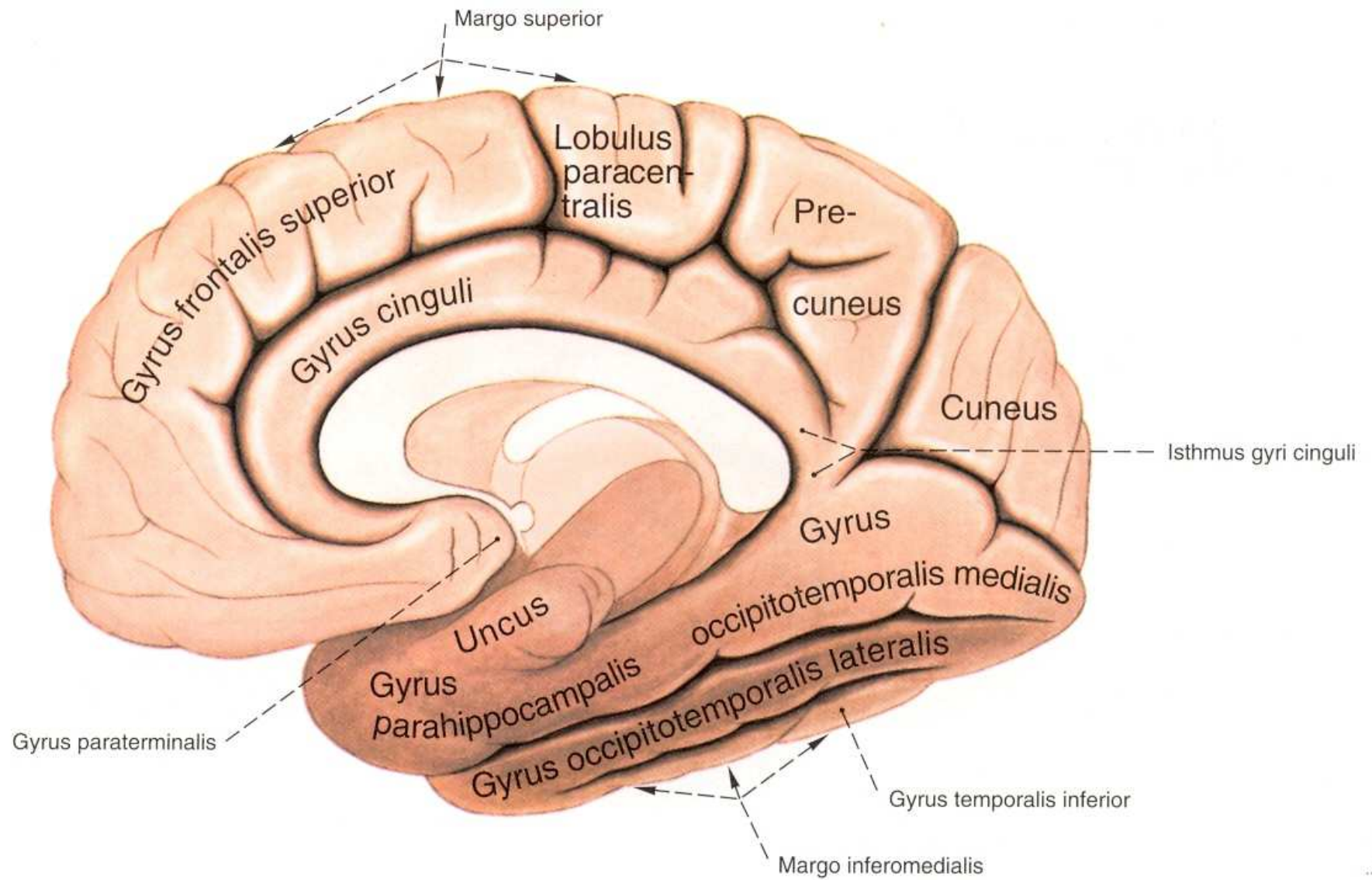
1. przodomózgowie /*prosencephalon*:
 - a) kresomózgowie /*telencephalon*/
(2 półkule)
 - b) międzymózgowie /*diencephalon*/
2. śródmózgowie /*mesencephalon*/
3. tyłomózgowie /*rhombencephalon*:
 - A. tyłomózgowie wtórne /*metencephalon*/
 - a) most /*pons*/
 - b) móżdżek /*cerebellum*/
 - B. rdzeniomózgowie /*myelencephalon* =
medulla oblongata = rdzeń
przedłużony = opuszka rdzenia
kręgowego

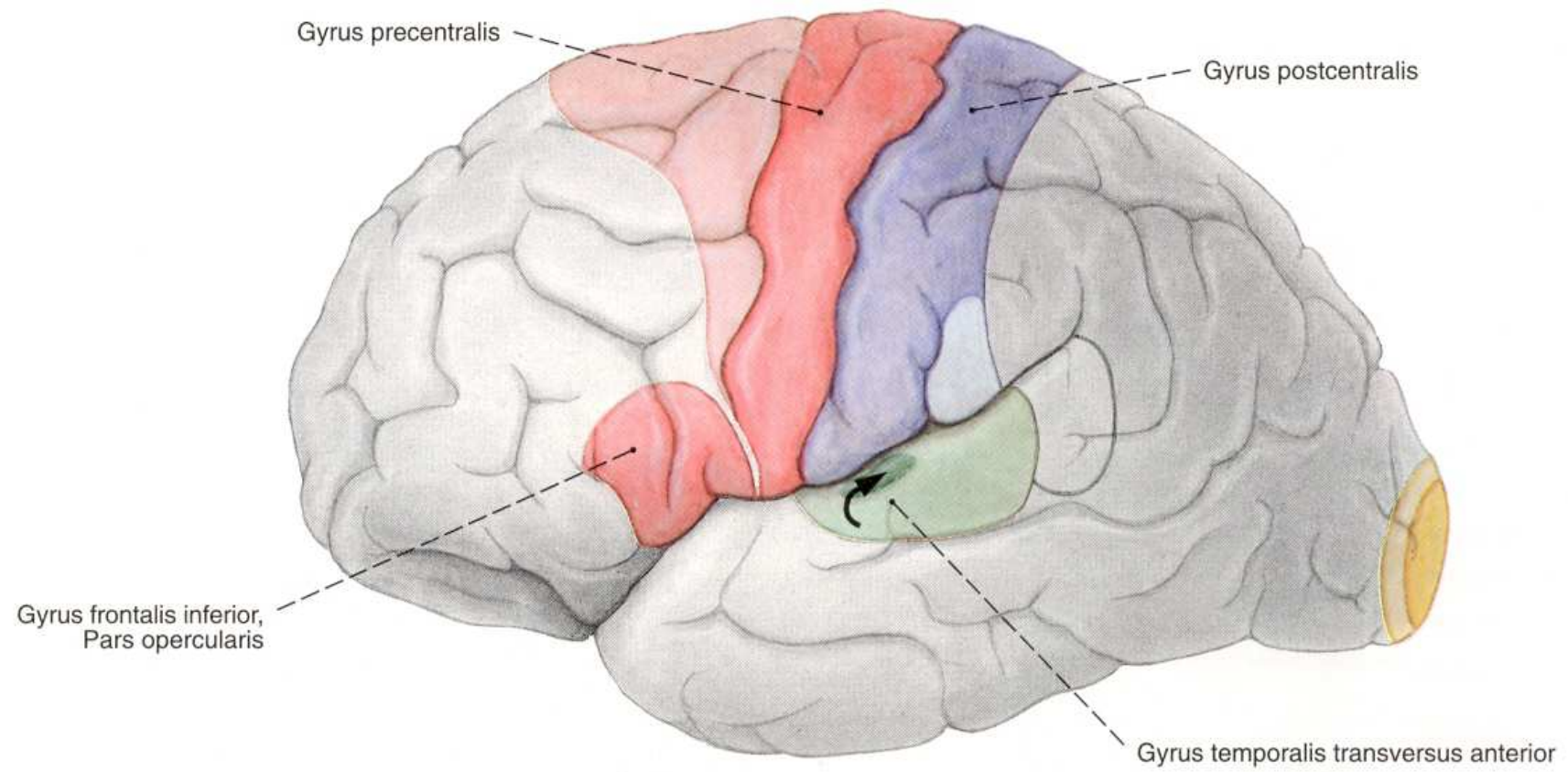
Podział kliniczny mózgowia:

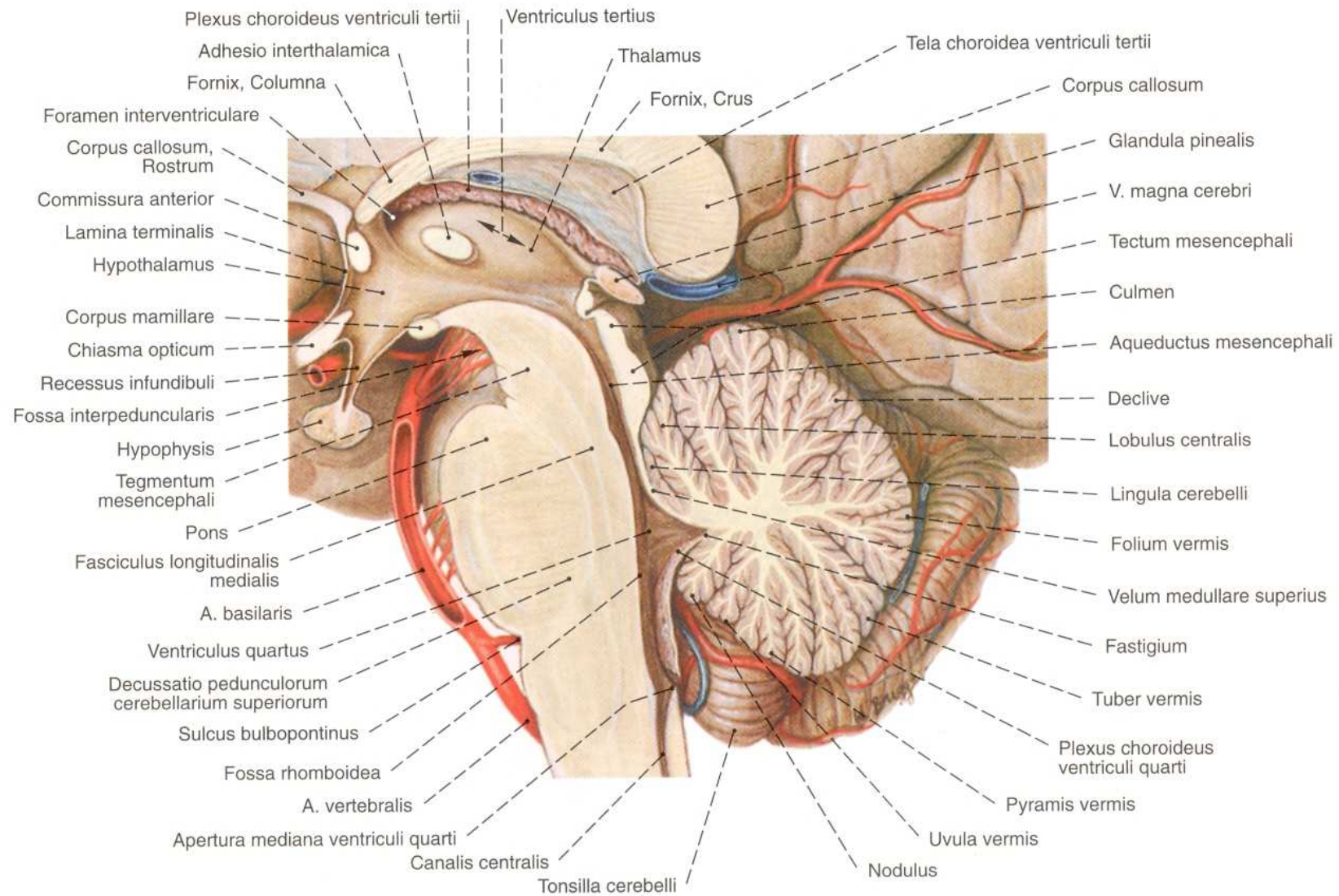
1. mózg */cerebrum/* (2 półkule kresomózgowia)
 2. pień mózgu */truncus cerebri/*
(międzymózgowie, śródmózgowie,
most , rdzeń przedłużony)
 3. móżdżek */cerebellum/*
-

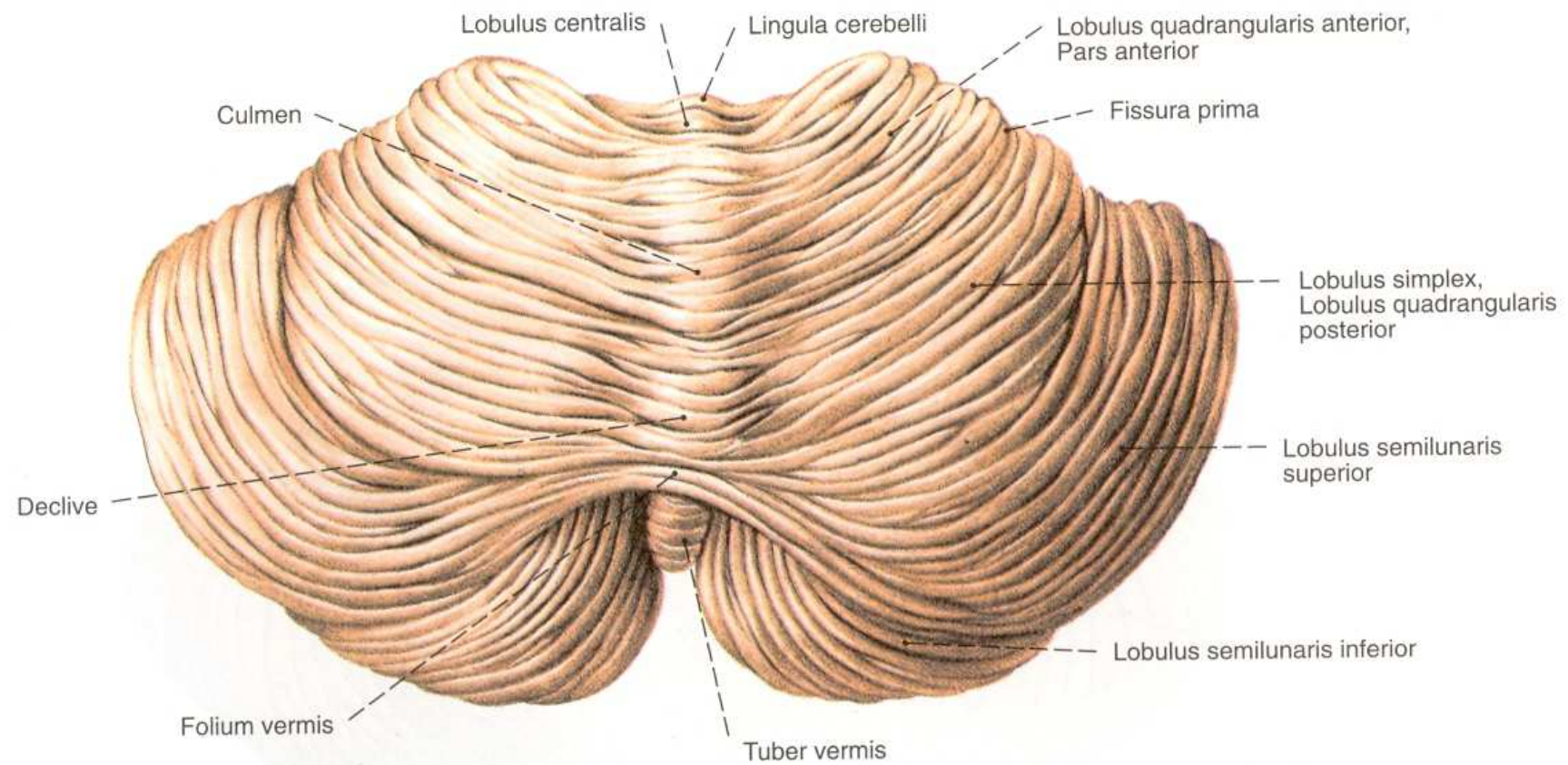


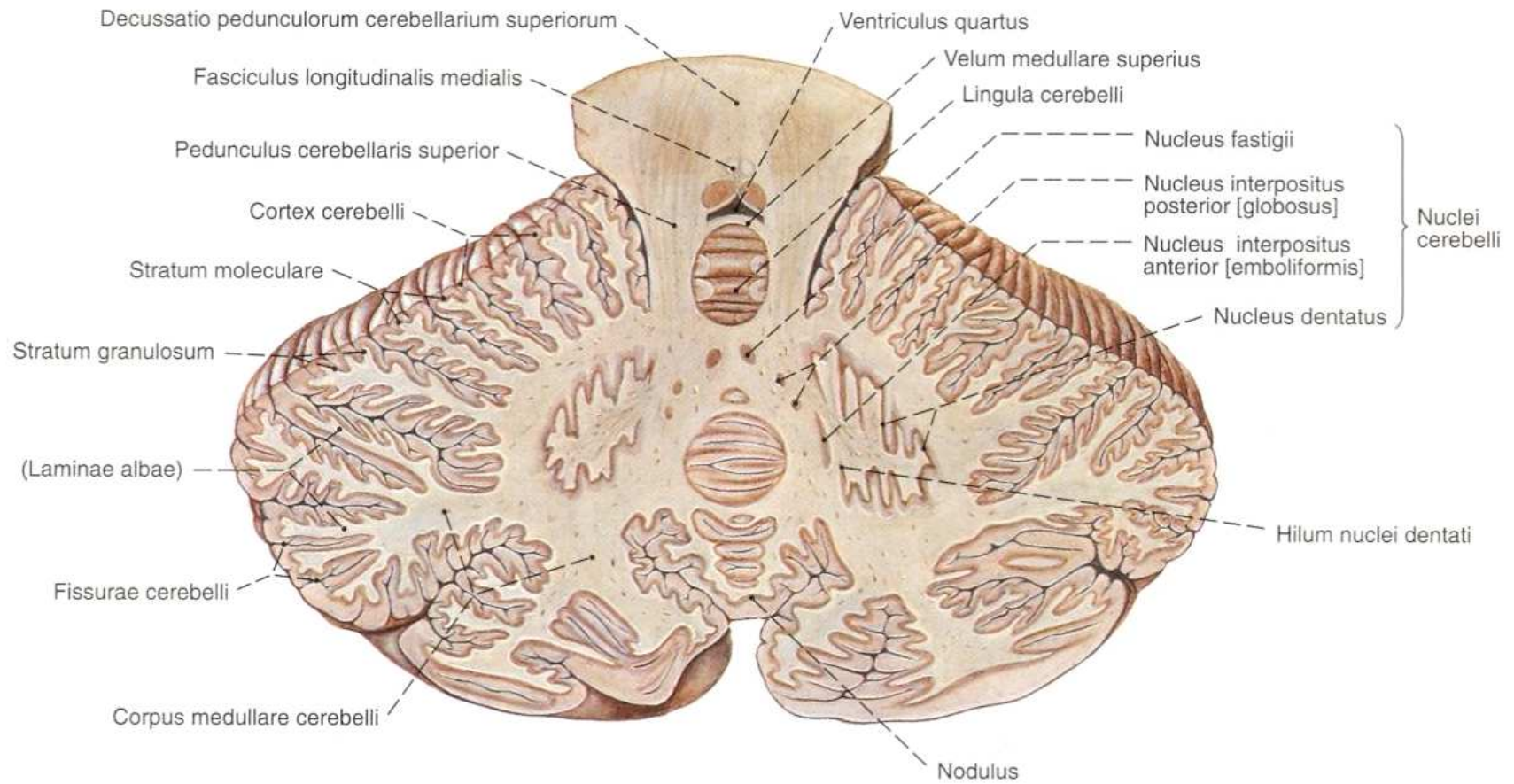


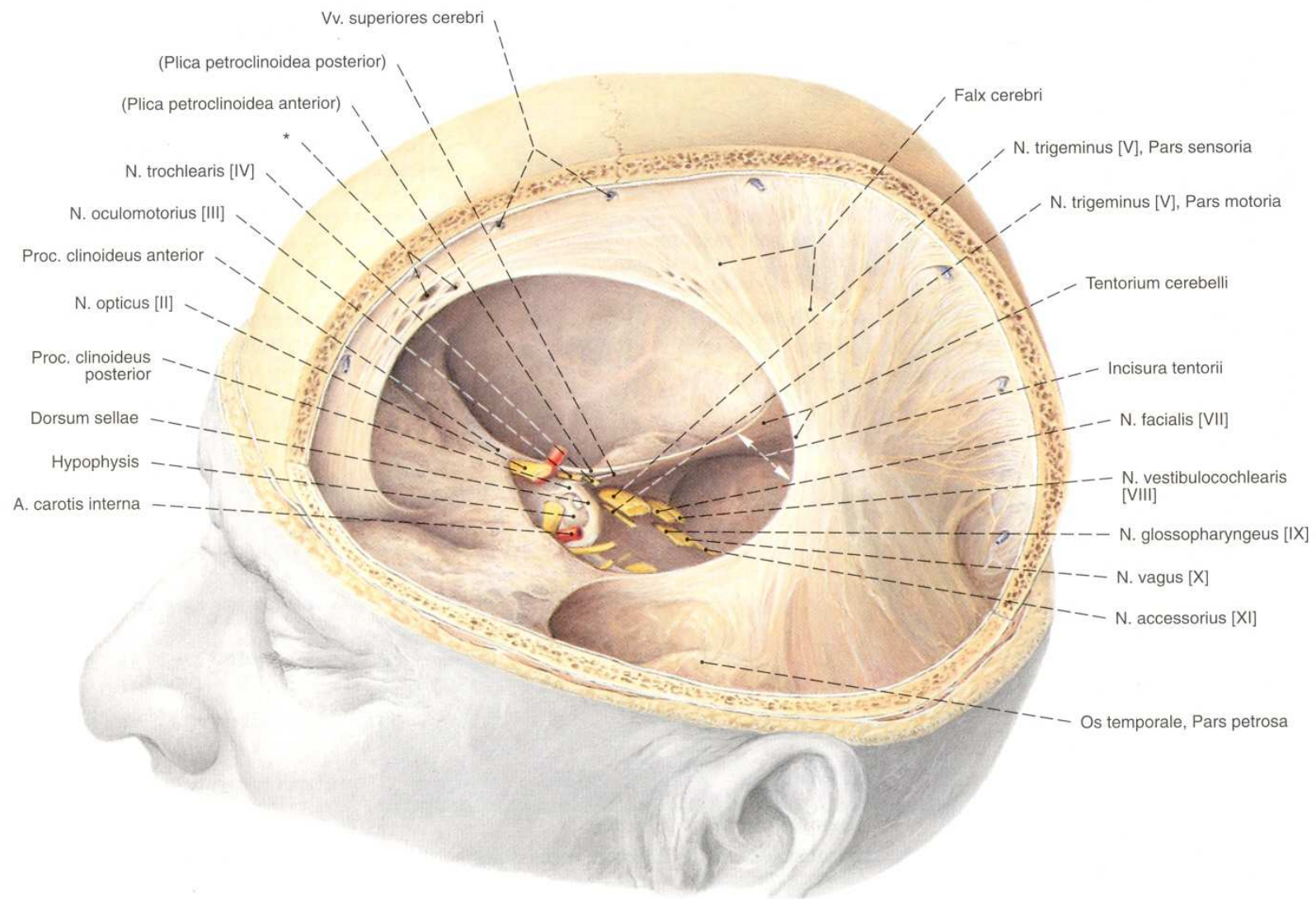










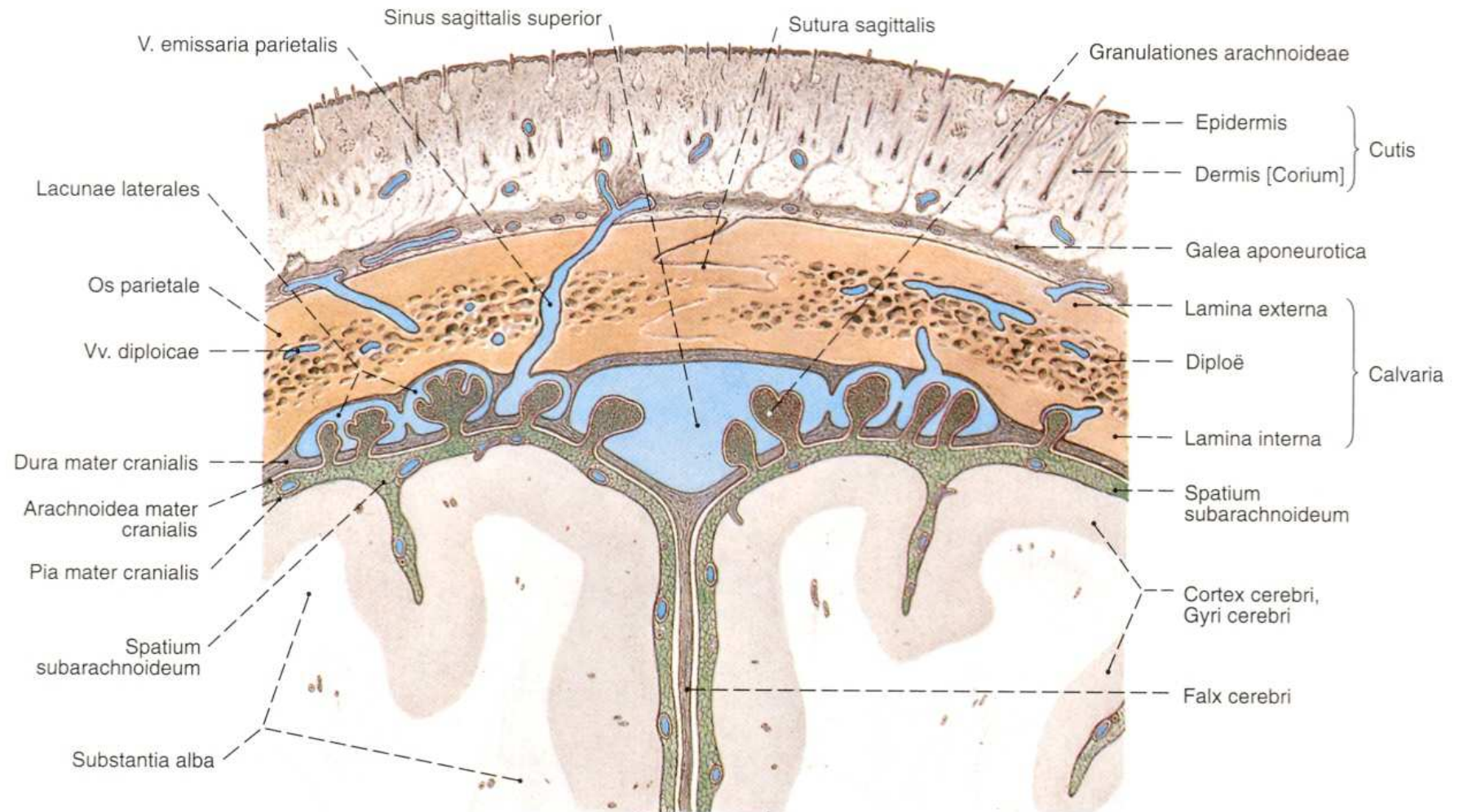


Opony mózgu:

1. Opona twarda
2. Opona pajęczna
3. Opona miękka

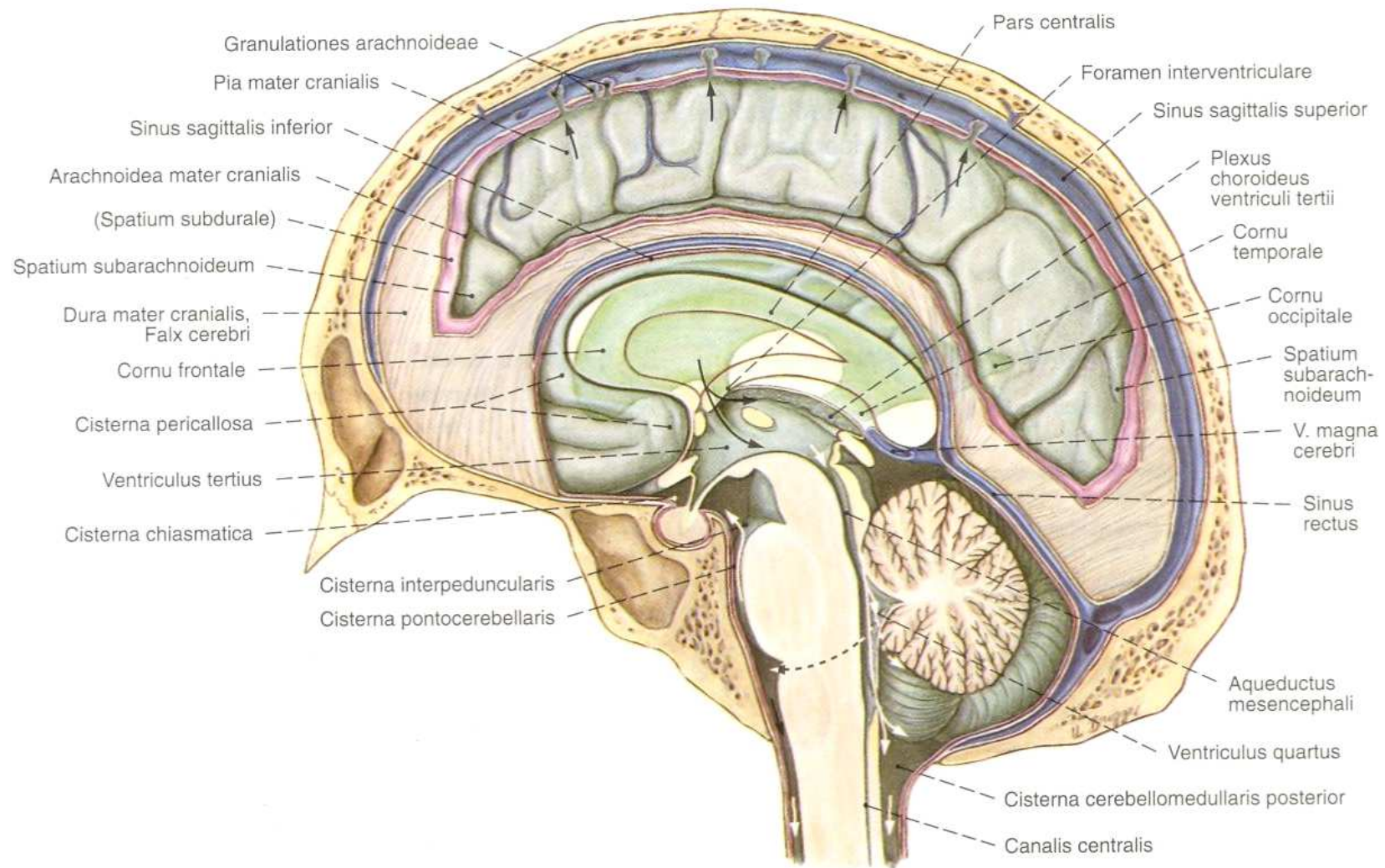
Płyn mózgowo-rdzeniowy = przesącz osocza krwi ze splotów naczyniowych:

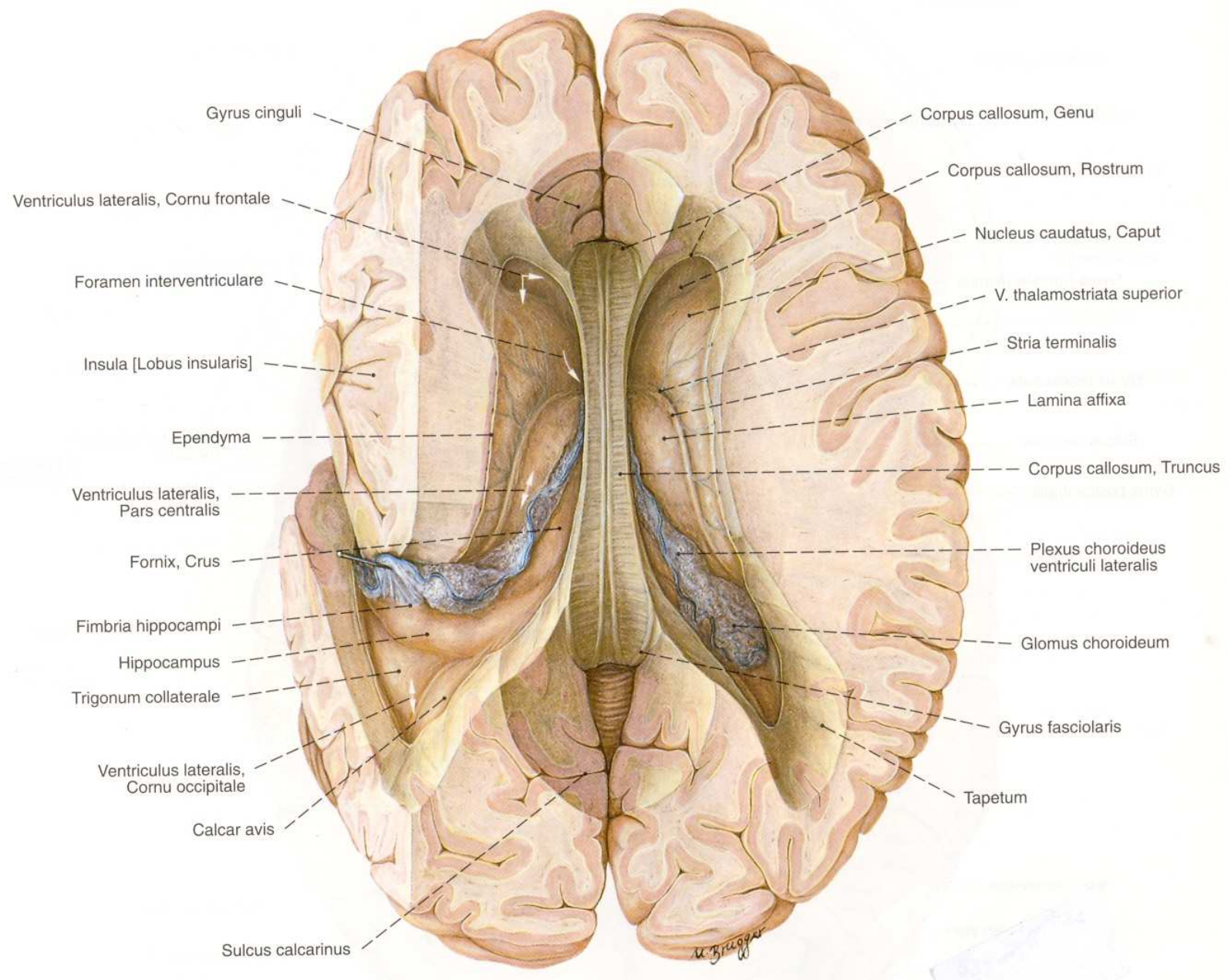
- a) płaszcz ochronny przed urazami
 - b) równomierny rozkład ciśnienia w jamie czaszki
 - c) funkcje odżywcze
-

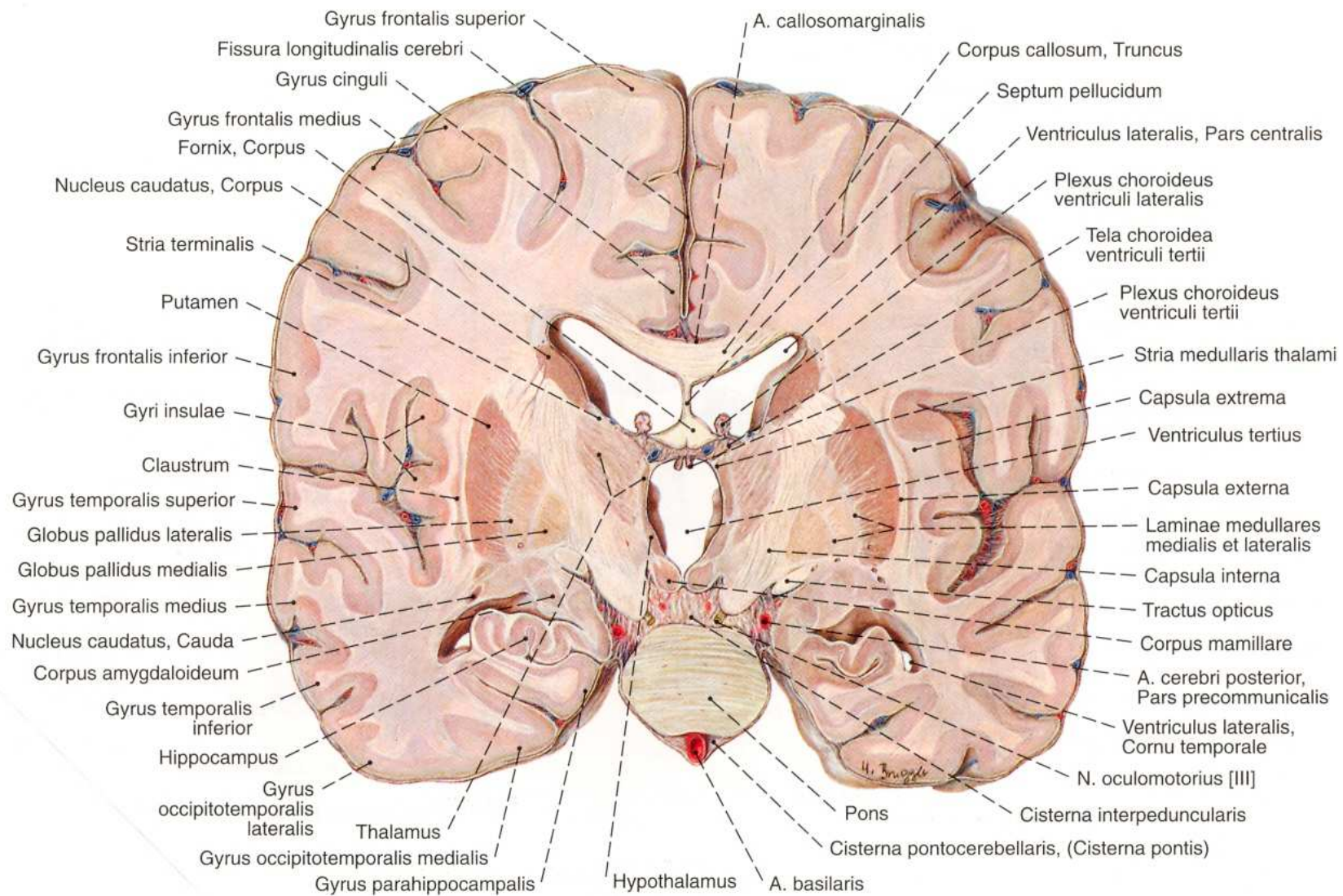


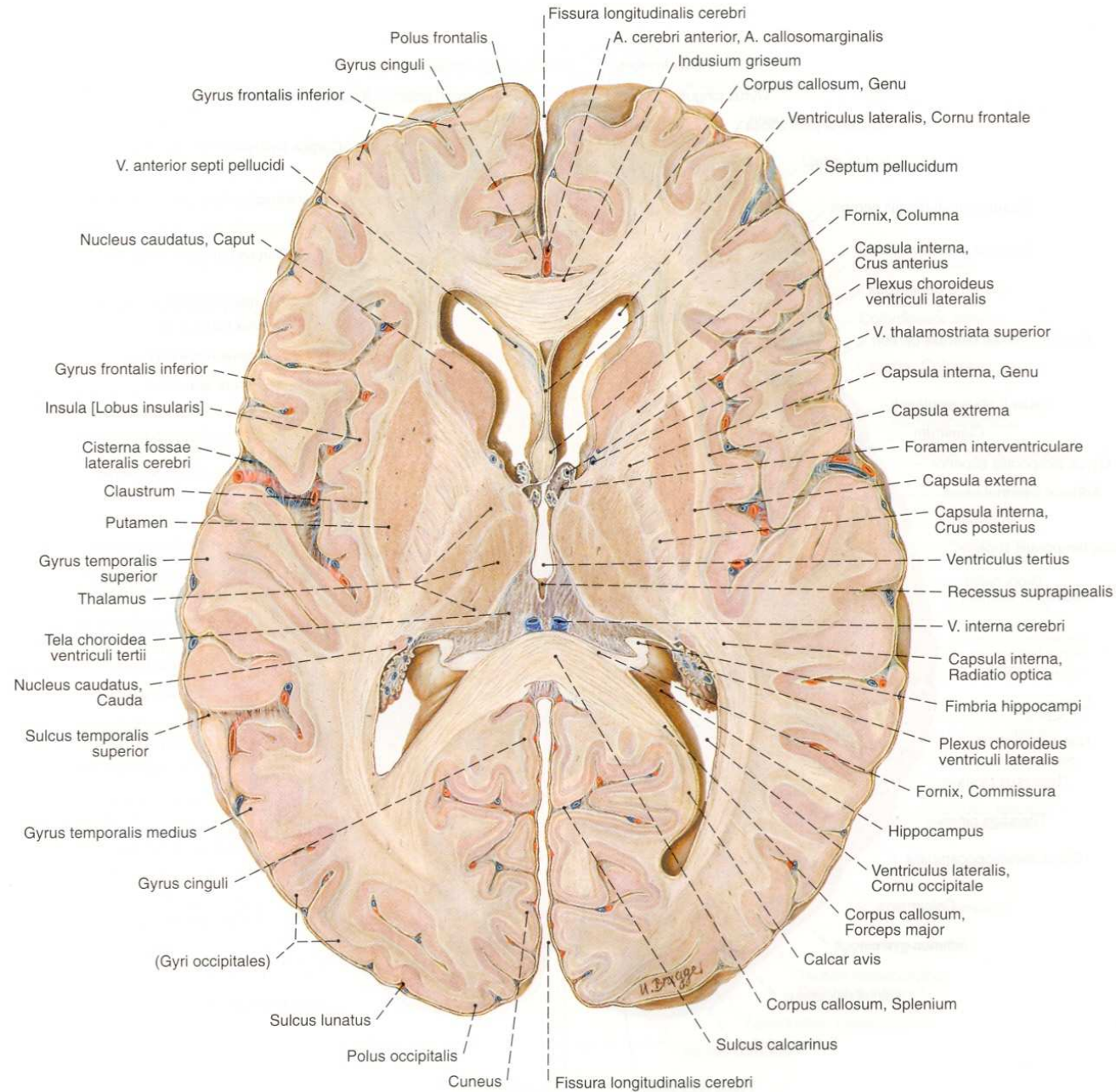
Komory mózgu:

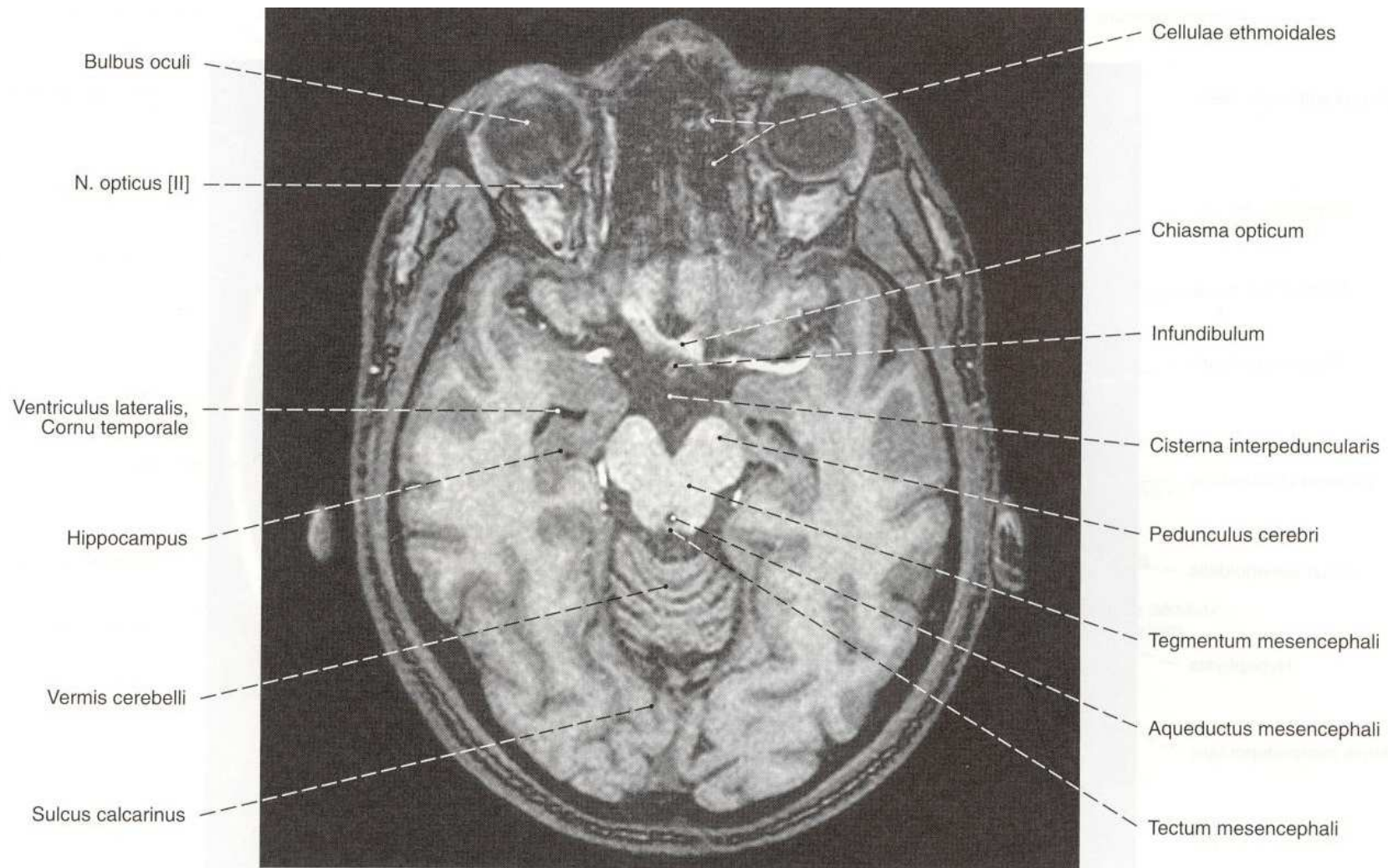
1. Dwie komory boczne I i II (w półkulach kresomózgowia)
 2. Komora III (mięzymózgowie)
 3. Wodociąg mózgu (śródmózgowie)
 4. Komora IV (tyłomózgowie)
 5. Kanał środkowy rdzenia kręgowego
-

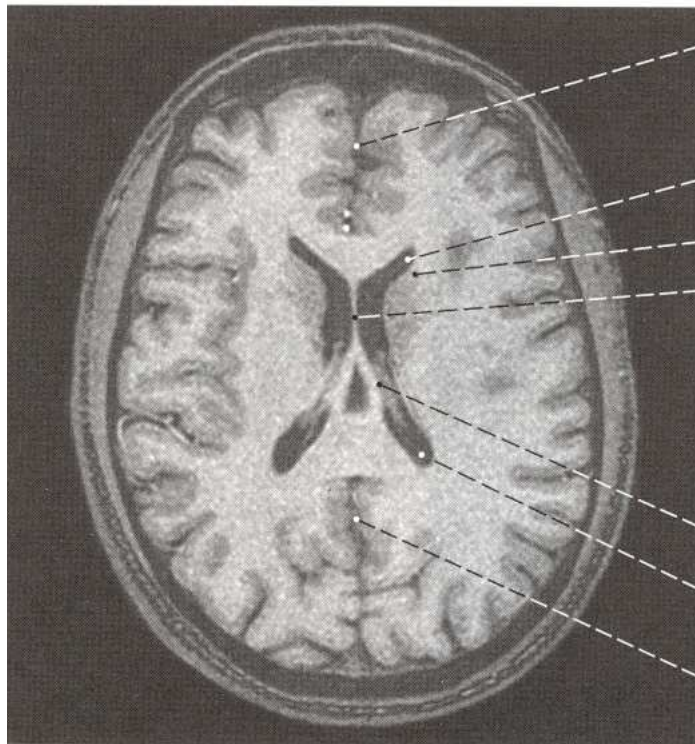












Fissura longitudinalis
cerebri

Ventriculus lateralis,
Cornu frontale

Nucleus caudatus, Caput

Septum pellucidum

Fornix, Columna

Insula [Lobus insularis]

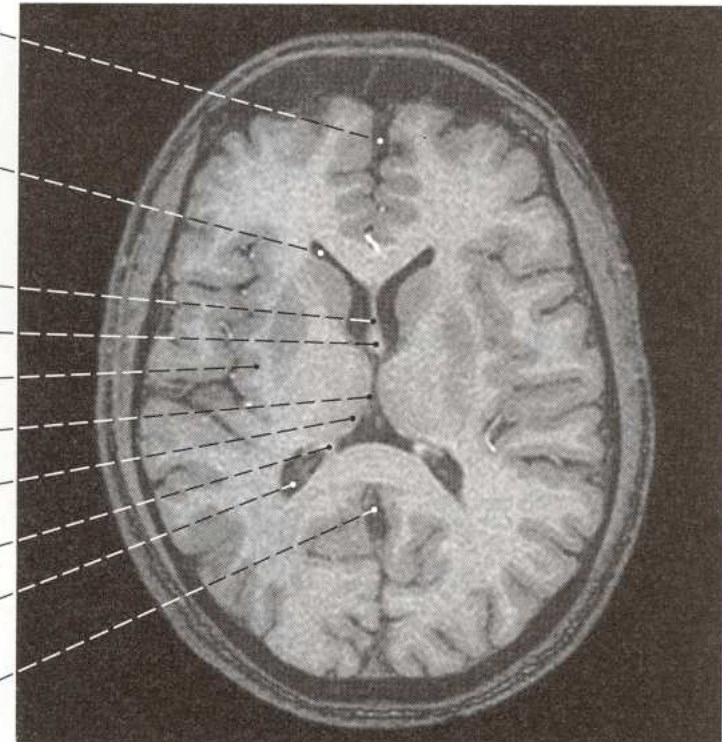
Ventriculus tertius

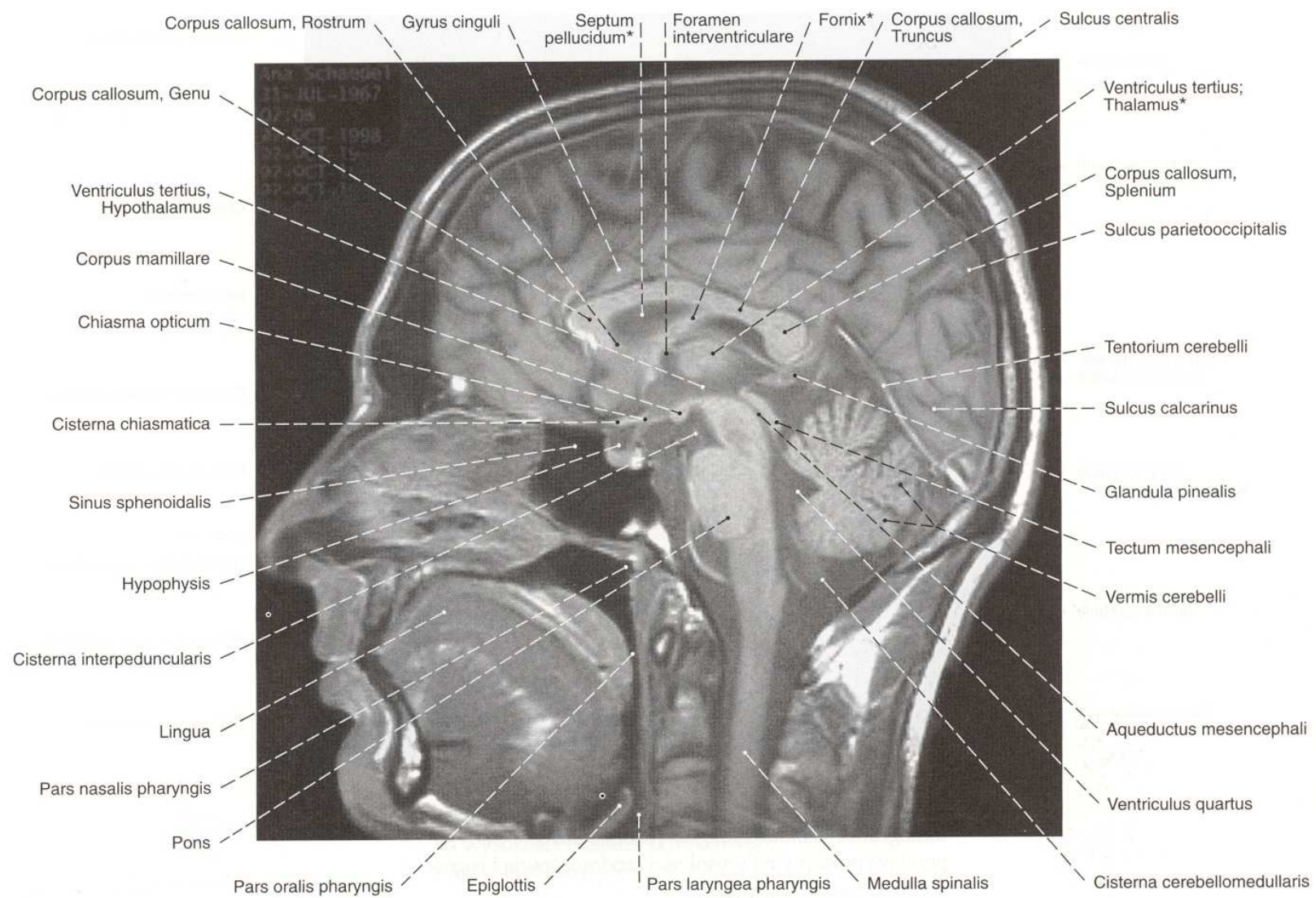
Thalamus

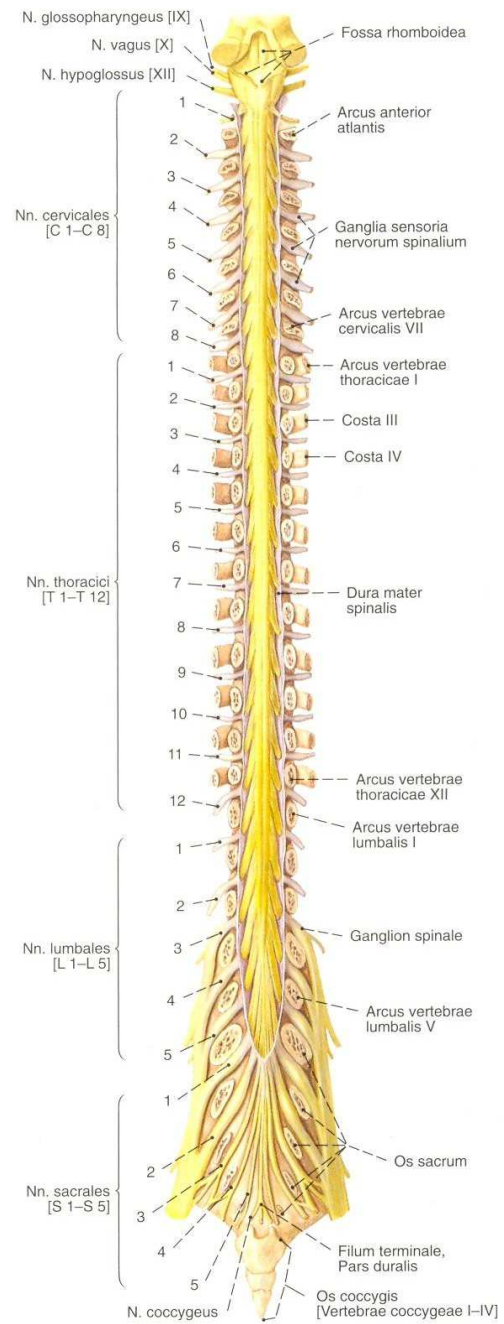
Fornix, Crus

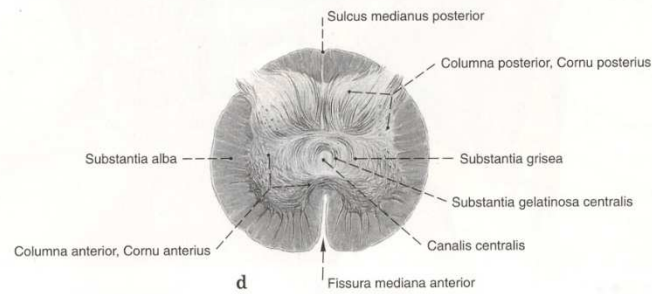
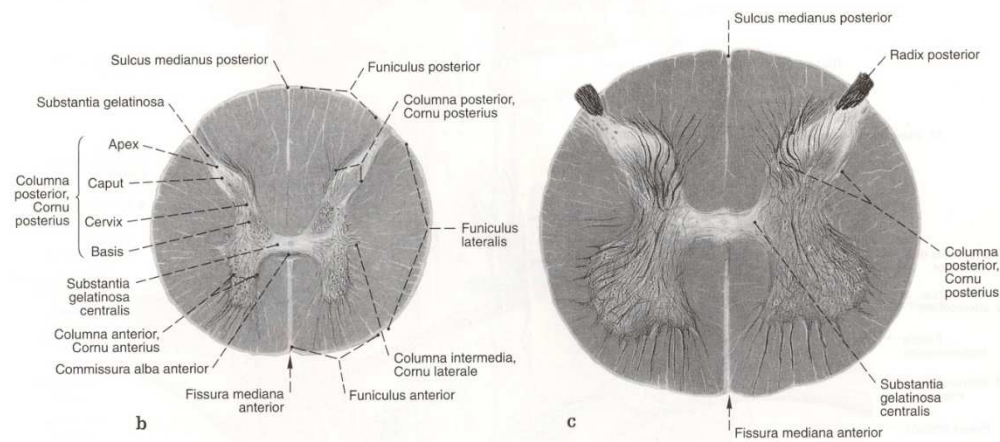
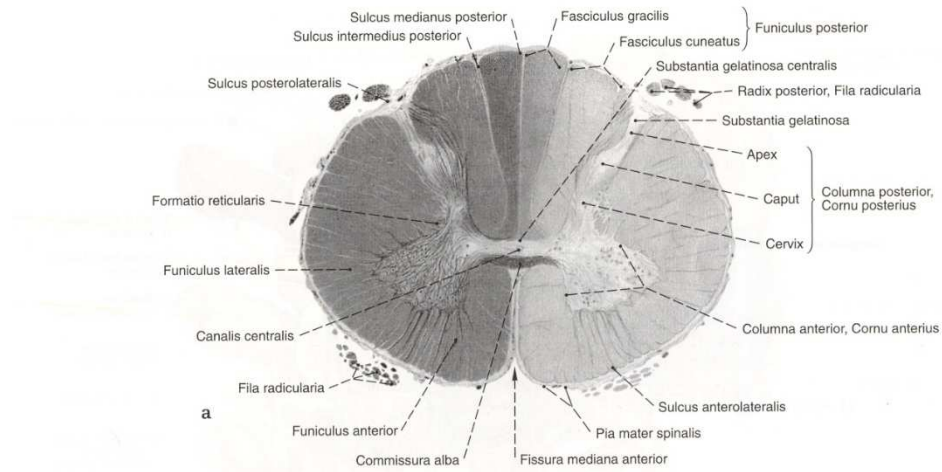
Ventriculus lateralis,
Cornu occipitale

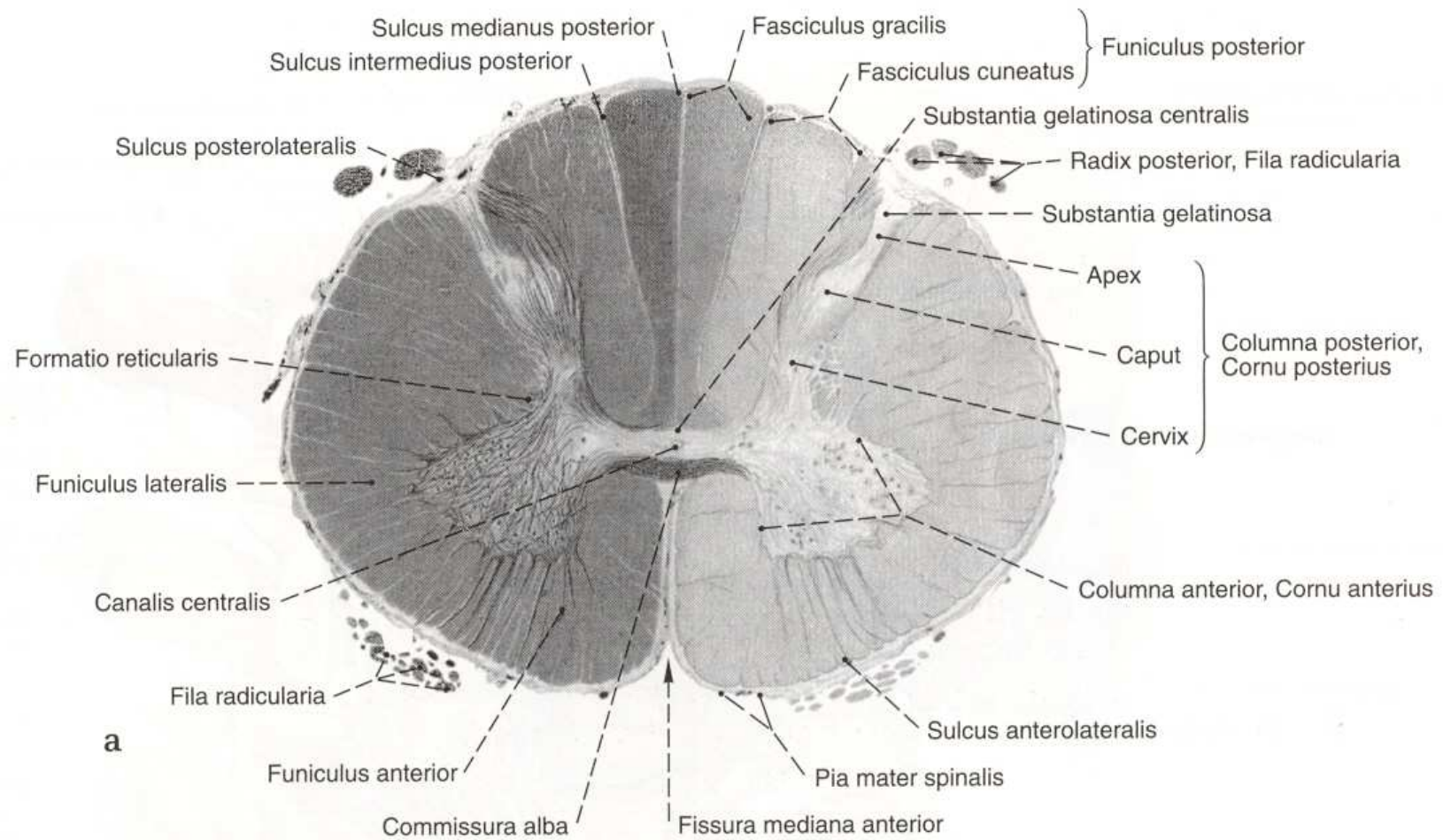
Fissura longitudinalis
cerebri

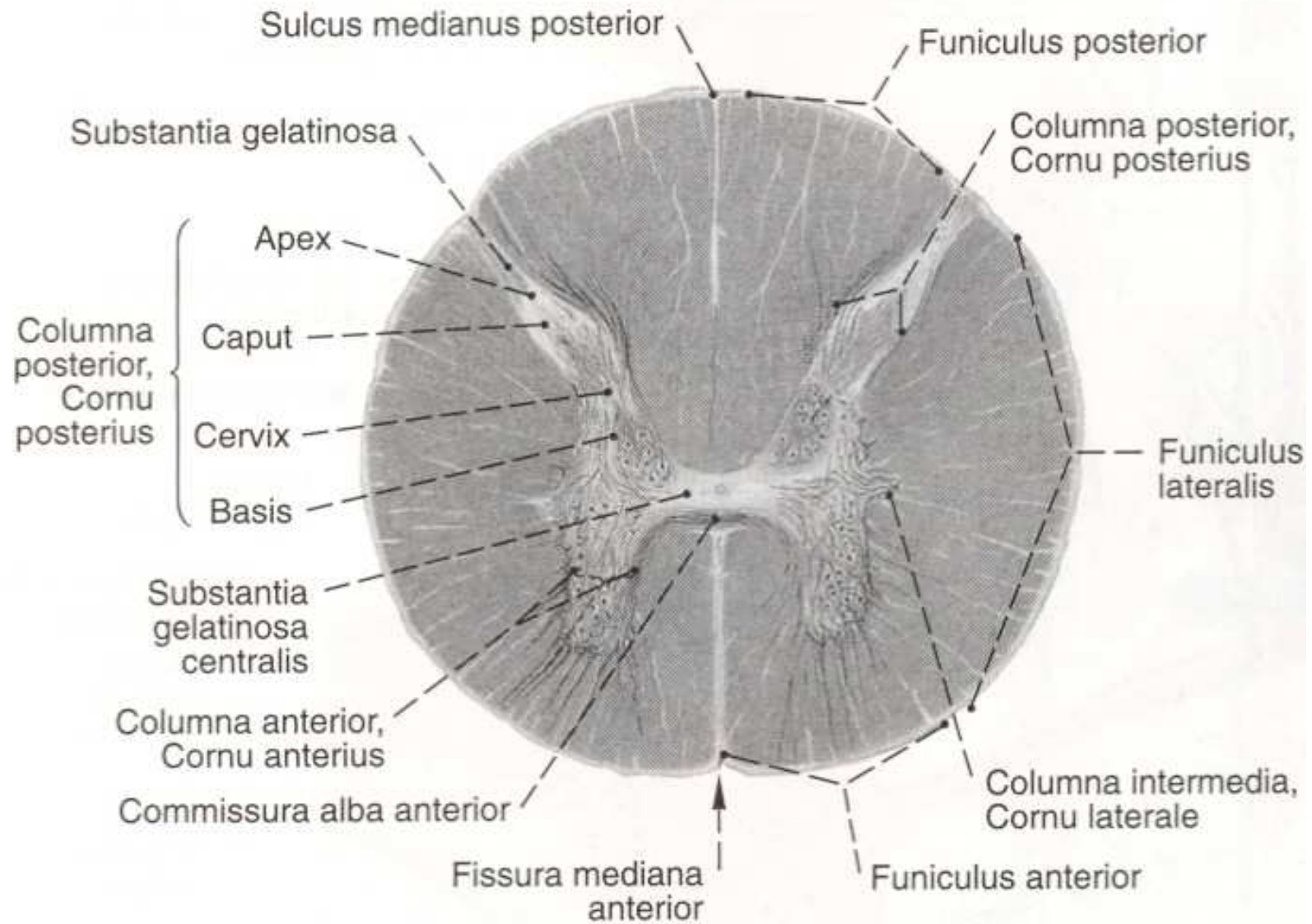




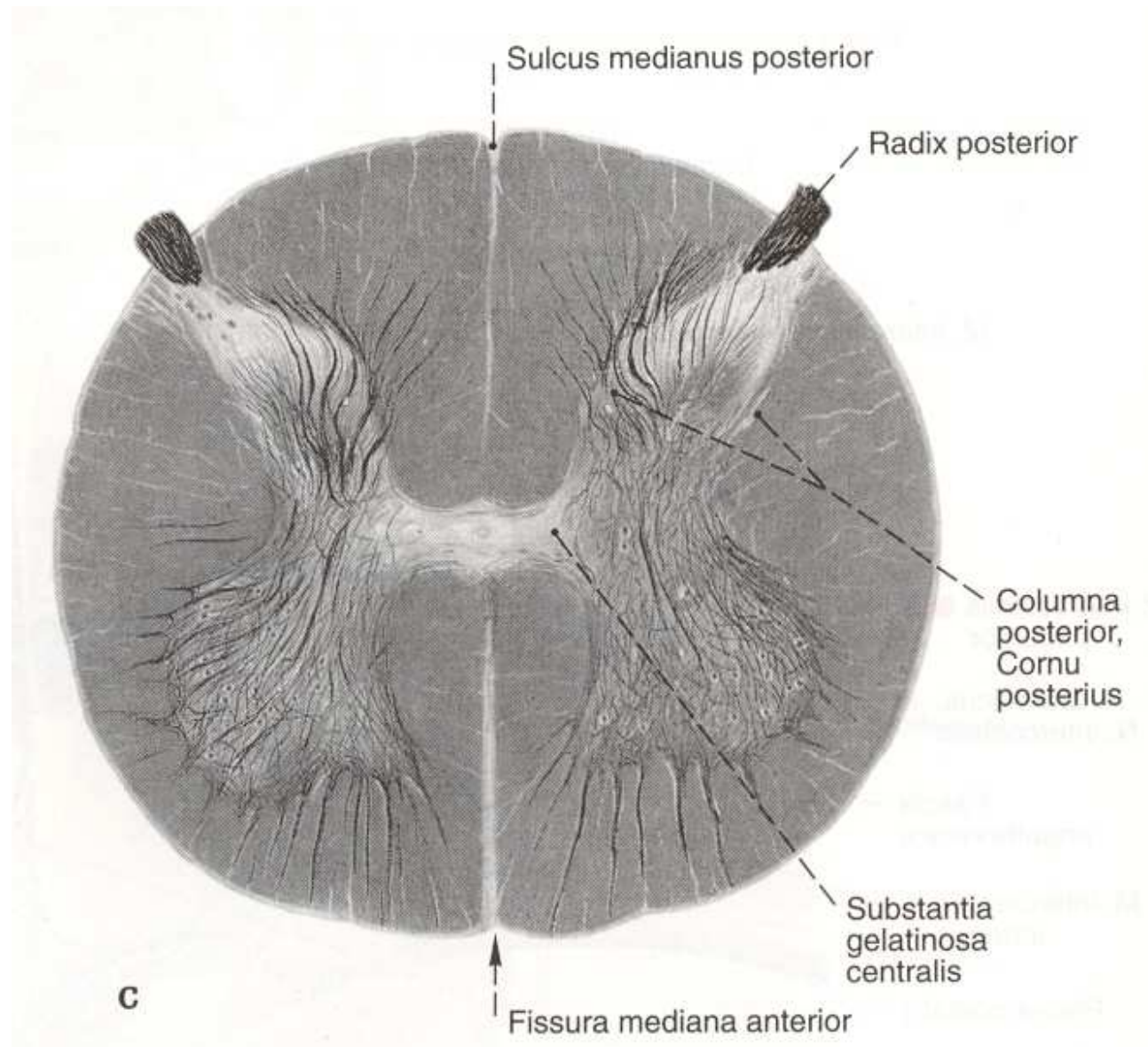


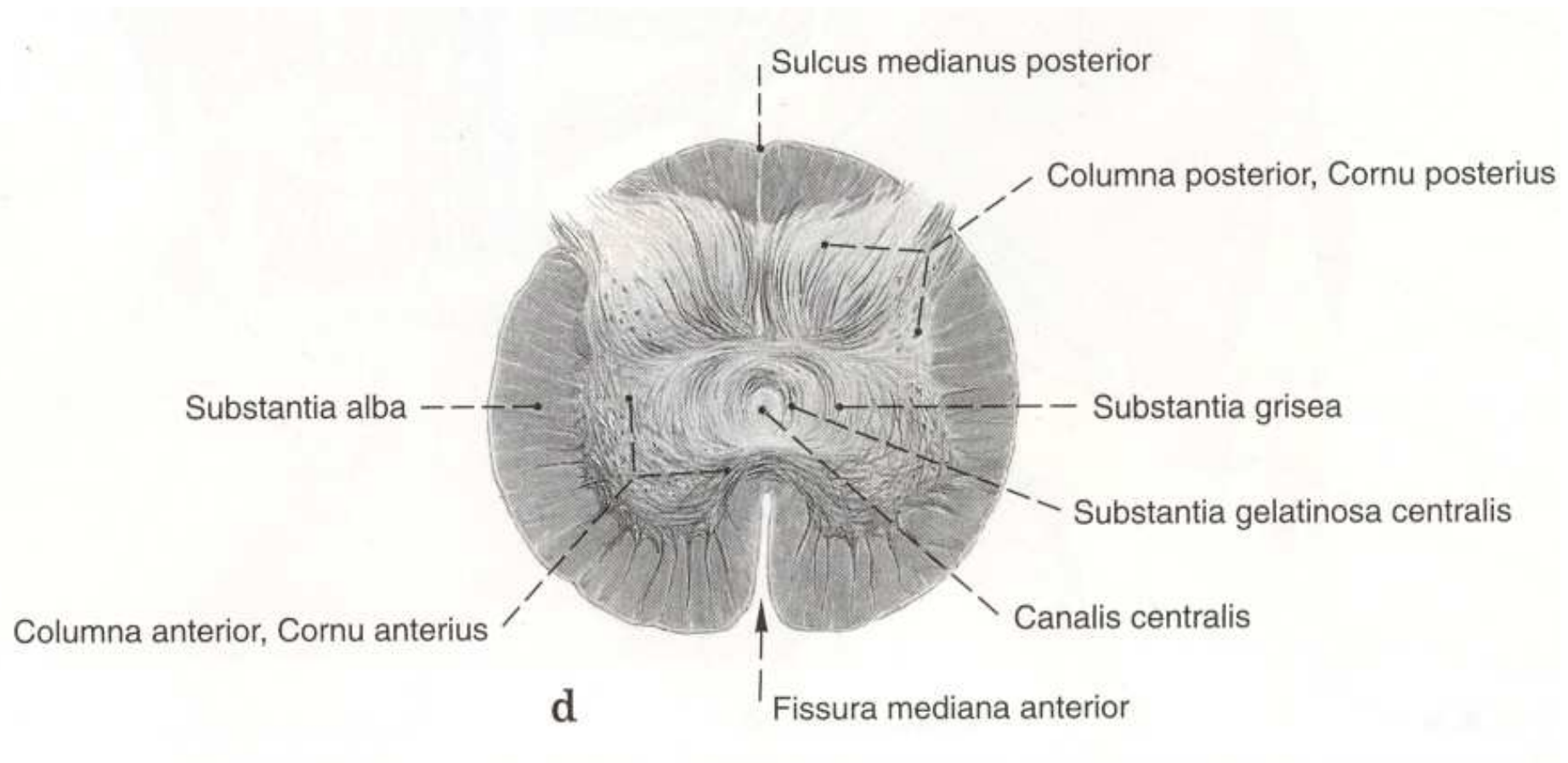






b

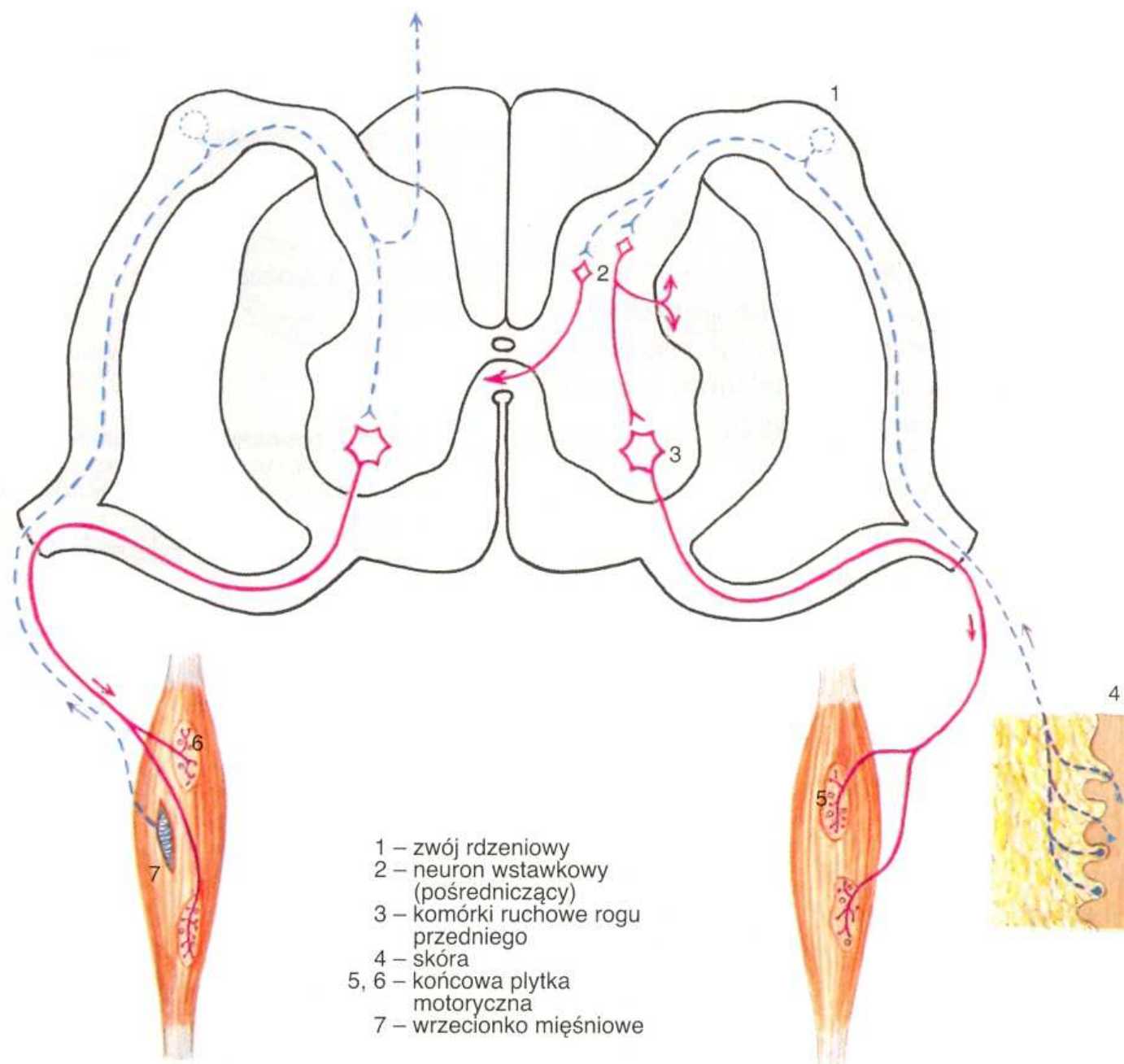




Drogi własne rdzenia kręgowego (drogi krótkie):

- związane z czynnością odruchową
 - tworzą je aksony komórek nerwowych zgrupowane w tzw. pęczki własne (najliczniej w sznurach przednich i bocznych)
-

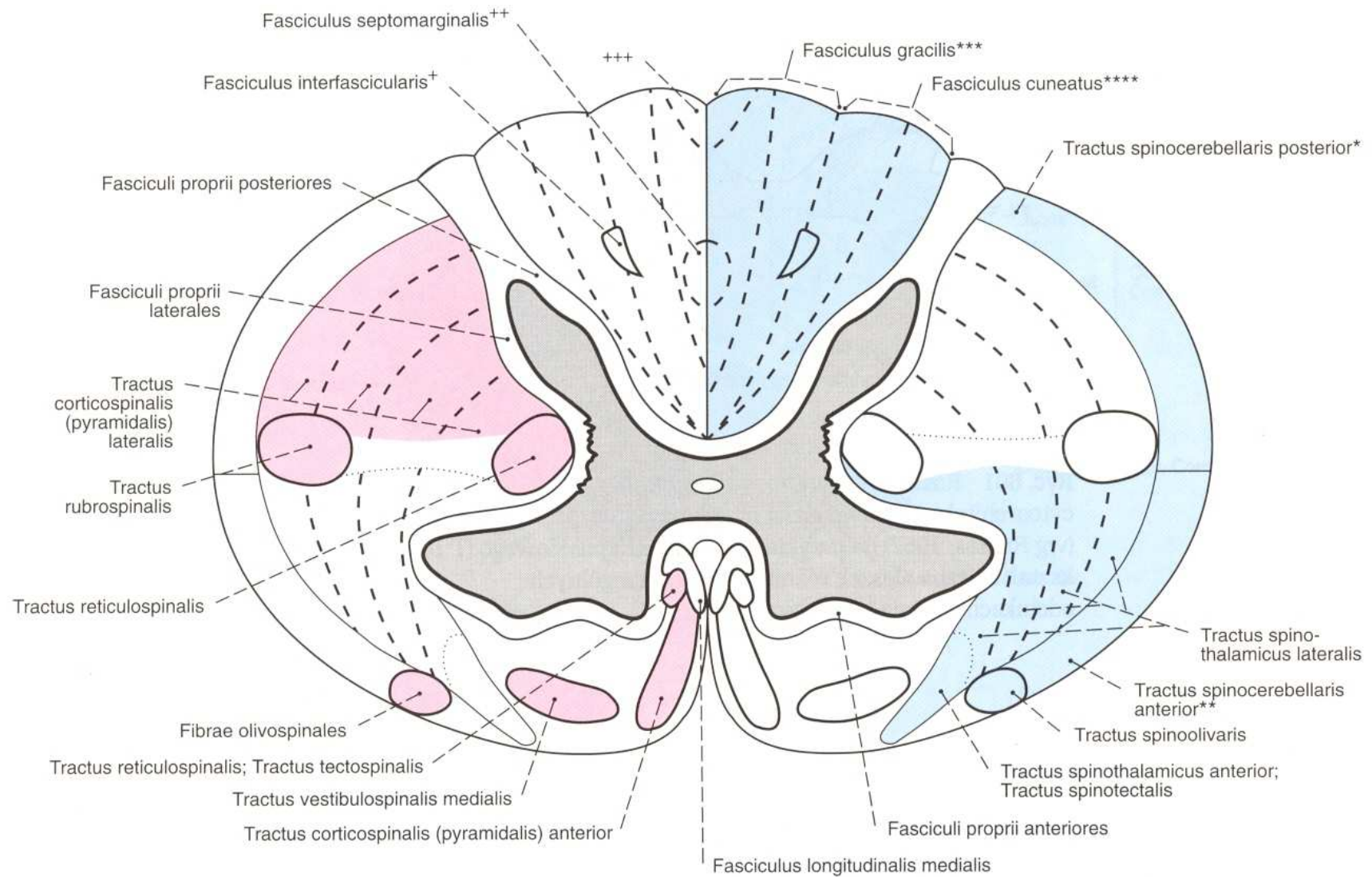
-
- pęczki własne pośredniczą w przekazywaniu impulsów informacyjnych docierających z obwodu na obwodowe neurony ruchowe (somatyczne lub autonomiczne)
 - na tej drodze odbywają się liczne odruchy rdzeniowe np. odruch rozciągania: skurcz mięśnia występujący w odpowiedzi na rozciągnięcie tego mięśnia lub jego ścięgna, jest to odruch monosynaptyczny, np. odruch ze ścięgna piętowego (Achillesa) lub kolanowy
-





Podział dróg nerwowych:

1. Drogi własne rdzenia kręgowego.
 2. Drogi łączące rdzeń kręgowy z mózgiem:
 - A/ wstępujące (domózgowe)
 - B/ zstępujące (odmózgowe)
-



A. Drogi wstępujące

I. Drogi rdzeniowo-opuszkowe = drogi wstępujące sznura tylnego:

czucie epikrytyczne - dokładnie różnicują czucie ucisku, dotyku, wibracji i położenia

- przewodzą uświadomione czucie głębokie (proprioceptywne) z układu ruchu
 - otrzymują impulsy z receptorów stawowych, wrzecionek mięśniowych oraz wrzecionek nerwowo-ścięgowych
-

1. Pierwszy neuron

- znajduje się w zwojach rdzeniowych wszystkich nerwów rdzeniowych
 - tworzy pęczek smukły /*fasciculus gracilis*/(Golla)
 - informacje z kończyn dolnych
 - tworzy pęczek klinowaty /*fasciculus cuneatus*/(Burdacha) - informacje z segmentów piersiowych i kończyn górnych
 - kończy się w jądrach tych pęczków (rdzeń przedłużony)
-

2. Drugi neuron

- rozpoczyna się w jądrach smukłym i klinowatym
- aksony ulegają skrzyżowaniu i tworzą wstęgę przyśrodkową (lemniscus medialis)
- kończy się we wzgórzu

3. Trzeci neuron

- rozpoczyna się we wzgórzu i dochodzi do kory czuciowej zakrętu zaśrodkowego (płat ciemieniowy)
-

II. Drogi rdzeniowo-wzgórzowe:

1/ przednia - związana z przewodzeniem
czucia dotyku i ucisku

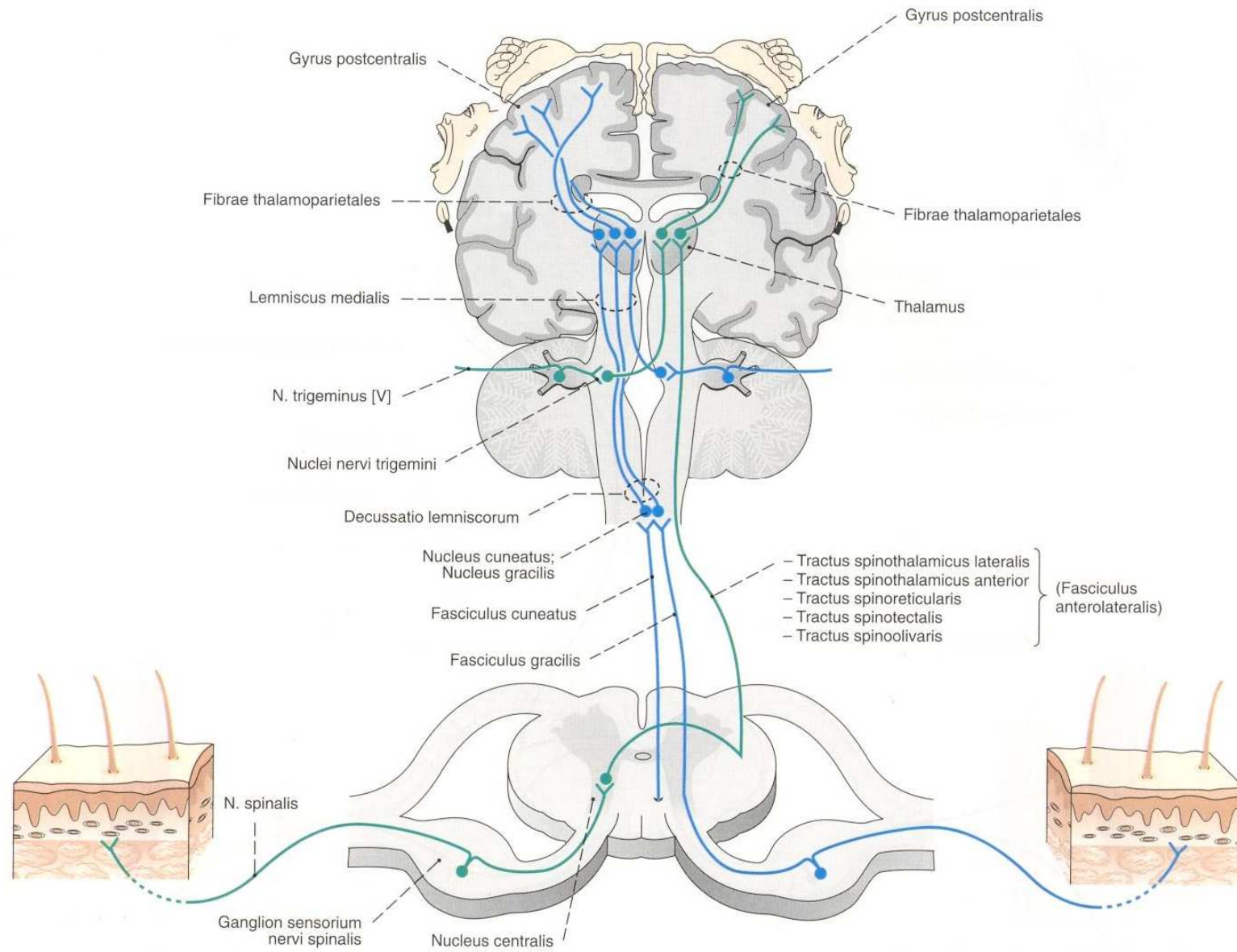
2/ boczna - przewodzi czucie bólu i temperatury

- przewodzą informacje protopatyczne = prymitywne
= czucie powierzchowne = czucie mało
dokładne

- receptory tej drogi to: mechanoreceptory,
termoreceptory, chemoreceptory,

receptory nocyceptywne /bólu/

1. Pierwszy neuron - znajduje się w zwojach rdzeniowych
2. Drugi neuron
 - w rogach tylnych istoty szarej rdzenia kręgowego
 - jego neuryt przechodzi na stronę przeciwną i w sznurze przednim lub bocznym istoty białej biegnie w kierunku domózgowym do wzgórza
 - w pniu mózgu oddaje bocznicę do tworów siatkowatego tyłomózgowia /rdzenia przedłużonego/
 - = droga rdzeniowo-siatkowa oraz do śródmózgowia - droga rdzeniowo- pokrywowa /blaszka pokrywy/
- Trzeci neuron - impulsy do ośrodków czuciowych kory



III. Drogi rdzeniowo-mózdkowe:

przewodzą informacje z mięśni i stawów =
nieświadome czucie
proprioceptywne lub kinestetyczne



czucie ruchu
pozycji

- wrażenia eksteroceptywne np. ze skóry

Móżdżek = narząd ortostatyki, koordynacji ruchu i regulacji napięcia mięśni

Drogi rdzeniowo-móżdżkowe przednia i tylna przekazują do mózdzku dane o rozciągnięciu mięśni i położeniu kończyn, które są konieczne do koordynacji ruchów.

Droga rdzeniowo-mózdkowa przednia (brzuszna):

- odpowiada za przekazywanie do mózdku czucia proprioceptywnego
 - związana z koordynacją ruchu i położenia całej kończyny dolnej
 - otrzymuje impulsy głównie ze ścięgien
 - wchodzi do mózdku konarem górnym
-

-
1. Pierwszy neuron - w zwojach rdzeniowych
 2. Drugi neuron - w rogach tylnych istoty szarej,
w segmentach górnych lędźwiowych
- neuryty biegną na stronę przeciwną
do sznurów bocznych istoty białej, przez
rdzeń przedłużony, most, nakrywkę
śródmózgowia i konary górne mózdzku

Mózdzek z sąsiednimi częściami mózgowia łączy się
konarami: górnymi ze śródmózgowiem),
środkowymi (z mostem) i dolnymi (z rdzeniem
przedłużonym)

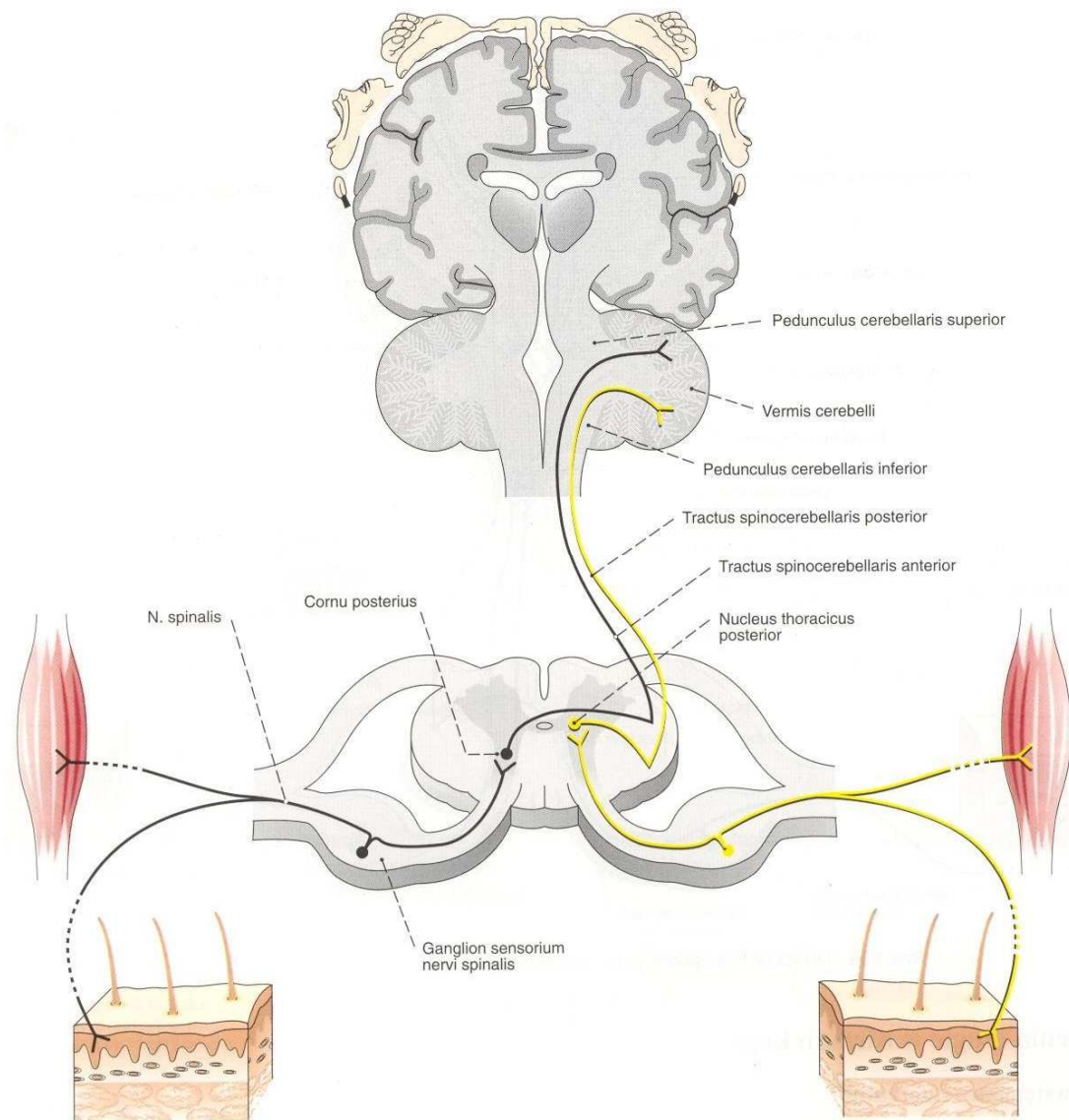
Droga rdzeniowo-mózdkowa tylna (grzbietowa):

- odpowiada za przekazywanie do mózdku czucia głębokiego (proprioceptywnego)
 - wpływa za pośrednictwem mózdku na końcową koordynację położenia i ruchu poszczególnych mięśni kończyny dolnej i dolnej części tułowia
 - dochodzi do mózdku konarem dolnym
-

1. Pierwszy neuron - w zwojach rdzeniowych

2. Drugi neuron - w jądrze grzbietowym
/u podstawy rogu tylnego rdzenia
kręgowego/
po tej samej stronie z segmentów
górnych lędźwiowych i dolnych
piersiowych

- neuryty do sznurów bocznych po tej samej stronie /nie krzyżują się/
- przez rdzeń przedłużony, konar dolny do mózdzku



B. Drogi zstępujące

I. Drogi piramidowe

II. Drogi pozapiramidowe

- odpowiadają za podświadome kontrolowanie czynności mięśni: napięcie mięśniowe, postawę ciała
- biorą początek w ośrodkach ruchowych pnia mózgu: prążkowie, gałka biała, j.niskowzgórzowe w przodomózgowiu/, istota czarna, j. czerwienne /w śródmózgowiu/ i innych
- drogi wieloneuronowe, połączenia z korą mózgu i móżdżku
- kończą się w jądrach ruchowych rogów przednich rdzenia kręgowego

- **droga czerwienno-rdzeniowa** = kontrolująca napięcie zginaczy, biegnie w sznurach bocznych rdzenia kręgowego do przodu od drogi piramidowej

- **droga przedsionkowo-rdzeniowa** kontrolująca napięcie prostowników, rozpoczyna się w dużych komórkach jąder przedsionkowych /dno komory IV/, włókna przedsionkowo-rdzeniowe pośredniczą w przewodzeniu impulsów z błędnika do mięśni szkieletowych.

I. Drogi piramidowe:

działają na mięśnie szkieletowe
i kierują ruchami zależnymi od naszej woli

55% włókien - kończy się w odcinku
szyjnym rdzenia kręgowego

20% włókien - kończy się w odcinku
piersiowym

25% włókien - kończy się w odcinku
lędźwiowym

1. Pierwszy neuron ośrodkowy –

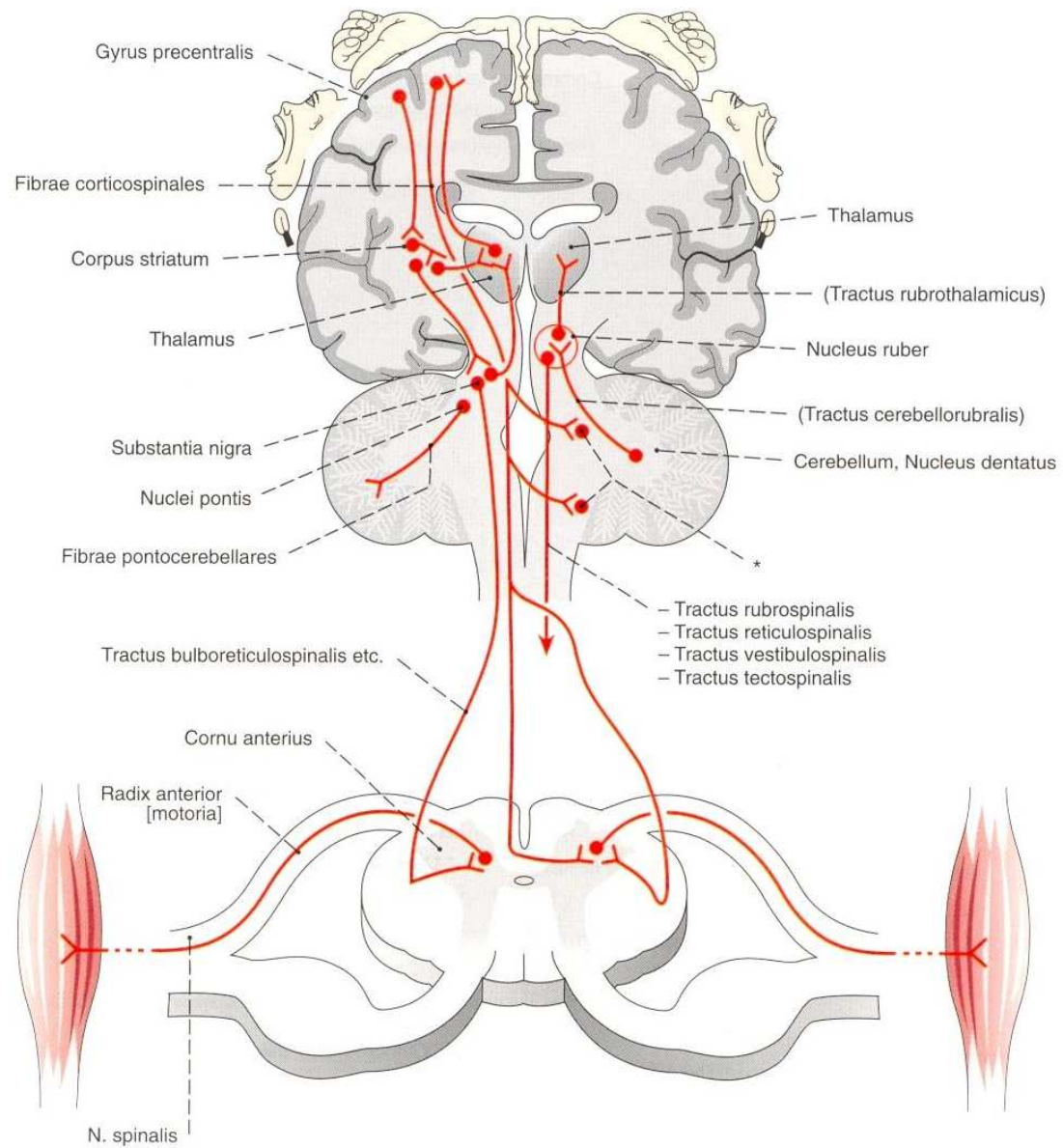
rozpoczyna się w korze ruchowej zakrętu przedśrodkowego płata czołowego oraz w innych płatach półkul mózgu.

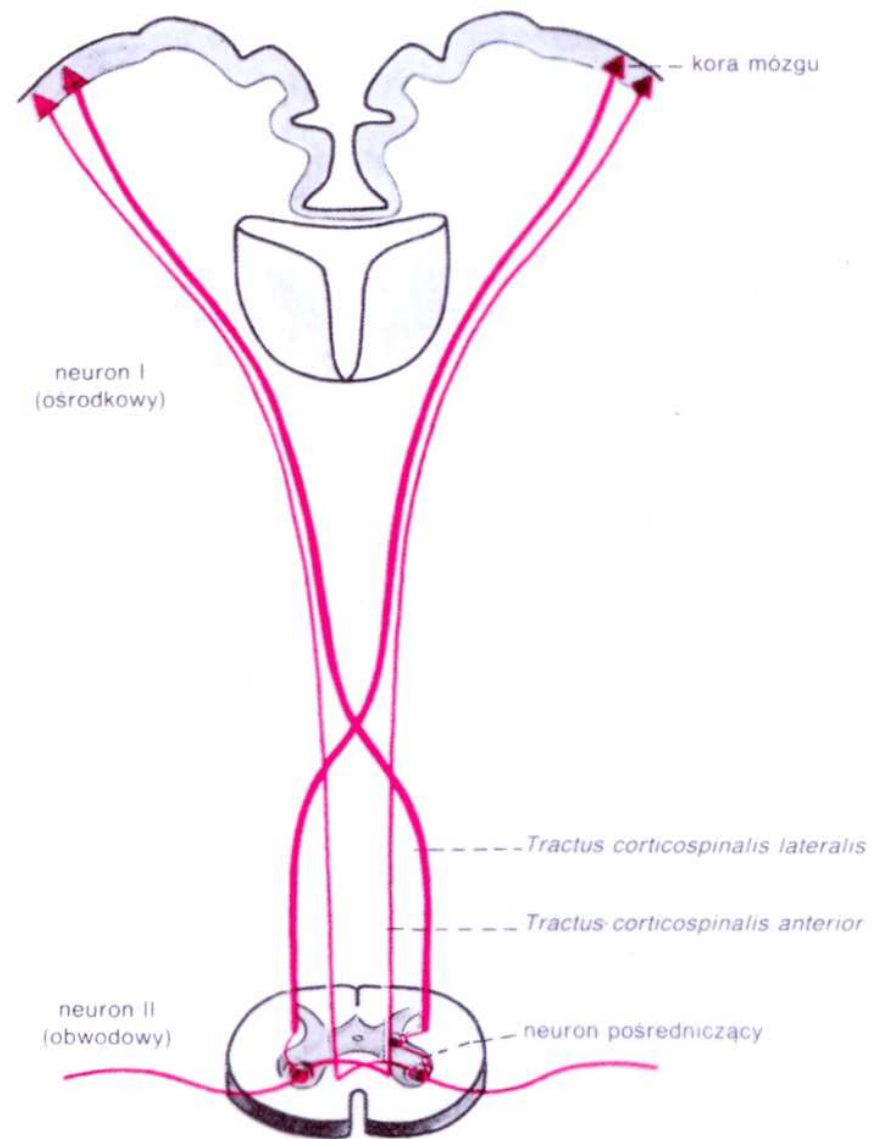
Przechodzi przez torebkę wewnętrzną, odnogi mózgu, przez podstawę mostu, tworzy piramidy rdzenia przedłużonego.

90% włókien ulega skrzyżowaniu = droga piramidowa boczna, włókna nieskrzyżowane = droga piramidowa przednia.

Kończy się w jądrach ruchowych rogów przednich rdzenia kręgowego /droga korowo-rdzeniowa/ bezpośrednio lub za pośrednictwem interneuronu (drugi neuron ośrodkowy) lub w jądrach ruchowych nerwów czaszkowych /droga korowo-jądrowa/.

- Neuron obwodowy = motoneuron unerwiający włókna mięśniowe





Drogi zstępujące układu autonomicznego:

- biorą początek w korze mózgowej, podwzgórzu, tworze siatkowatym rdzenia przedłużonego i przez rdzeń kręgowy przewodzą impulsy do mięśni gładkich, mięśnia sercowego i gruczołów
 - a/ droga naczyniowo-ruchowa /do mięśni gładkich naczyń/
 - b/ droga wydzielnicza /do gruczołów skóry/
-

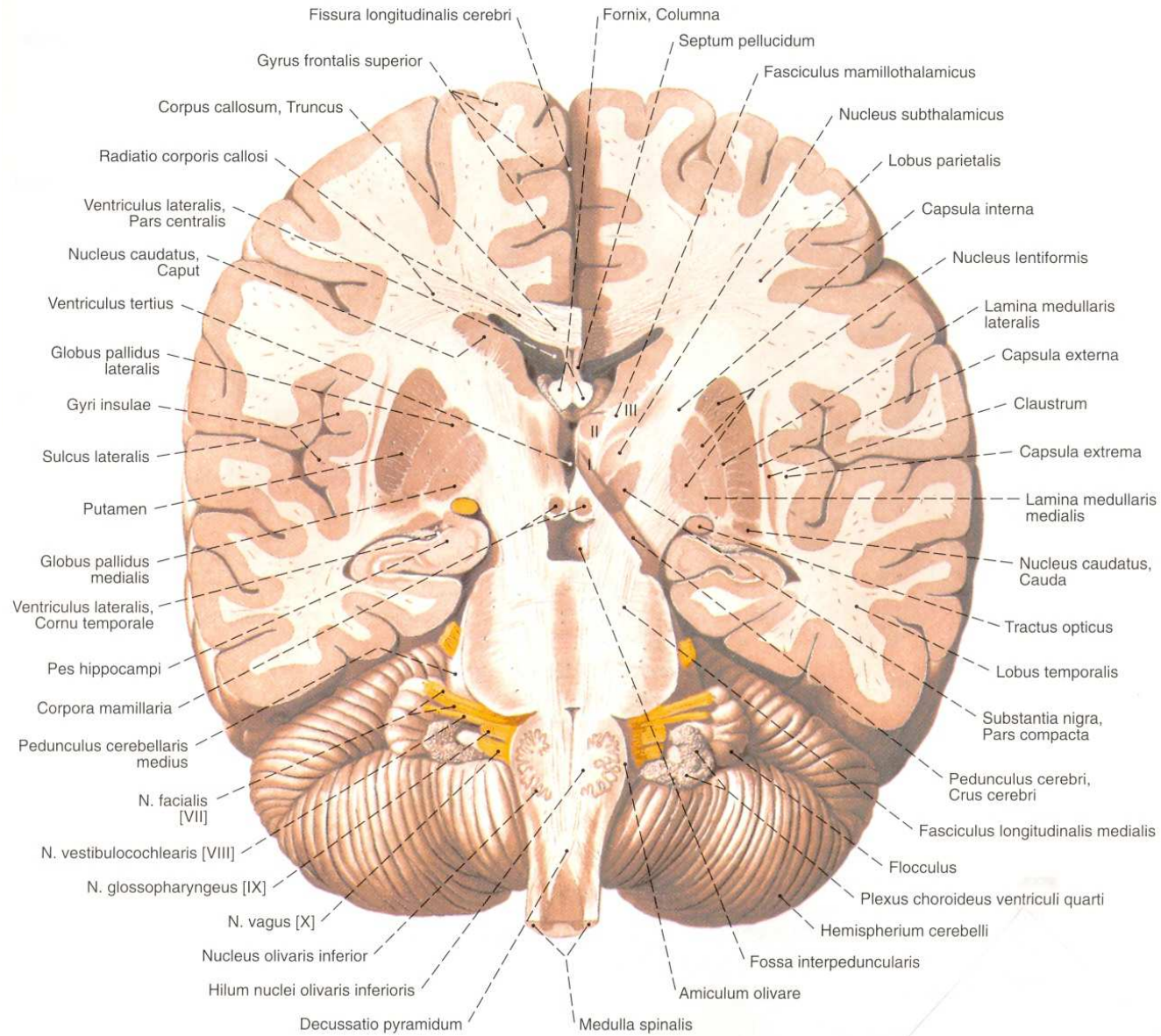
Drogi wstępujące układu autonomicznego (wegetatywnego) interoceptywne = wisceroceptywne

- informacje z narządów wewnętrznych, mięśni gładkich, mięśnia sercowego, gruczołów łzowych, ślinianek, gruczołów błony śluzowej jamy ustnej i nosa, przewodu pokarmowego, układu oddechowego
 - informacje bólowe,
 - informacje wywołane rozciąganiem ścian naczyń lub narządów
 - informacje o składzie krwi, chłonki itp.
-

1. Pierwszy neuron - w zwojach czuciowych
nerwów czaszkowych i zwojach
rdzeniowych

2. Drugi neuron - rogi tylne oraz istota pośrednia
środkowa /otacza kanał środkowy
rdzenia kręgowego/
- neuryty w sznurach przednio-
bocznych, do wzgórza

Ośrodki korowe - prawdopodobne w zakręcie
zaśrodkowym



-
1. Drogi nerwowe projekcyjne /rzutowe/ - łączą korę mózgu z niżej położonym poziomem ośrodkowego układu nerwowego
 - a/ wstępujące /czuciowe/
 - b/ zstępujące /ruchowe/
 2. Drogi kojarzeniowe – łączą drogi projekcyjne na tym piętrze i po tej samej stronie ośrodkowego układu nerwowego
 3. Drogi spoidłowe – łączą ze sobą ośrodki prawej i lewej strony np. ciało modzelowate (spoidło wielkie) – łączy obie półkule kresomózgowia
-