

Układ nerwowy ośrodkowy

systema nervosum centrale

- > mózgowie *encephalon*
- > rdzeń kręgowy *medulla spinalis*

Istota szara

substantia grisea

tworzona przez ciała neuronów *corpus neuroni*

- > mózgowie » zewnątrznie
- > rdzeń kręgowy » wewnątrznie

> na terenie układu nerwowego ośrodkowego

» jądra nerwowe *nuclei nervosi*

- > poza układem nerwowym ośrodkowym
- » zwoje *ganglia*

Istota biała

substantia alba

tworzona przez włókna nerwowe

- > w mózgowiu » wewnątrznie
- > w rdzeniu kręgowym » zewnątrznie

> na terenie układu nerwowego ośrodkowego

» sznur *funiculus*, pęczek *fasciculus*, droga/szlak *tractus*

- > poza układem nerwowym ośrodkowym
- » nerw *nervus*

Rdzeń kręgowy

medulla spinalis

> podstawową jednostką strukturalną jest segment rdzenia kręgowego *segmentum medullae spinalis*

» nazywane **neuromerem** lub **neurotomem**

» to odcinek rdzenia kręgowego z

odchodzącą od niego **jedną parą nerwów rdzeniowych**

- > **korzeń dogrzbiotowy** *radix dorsalis*
- > **korzeń dobrzuszny** *radix ventralis*
- > połączone korzeni > **nerw rdzeniowy**

nervus spinalis, który opuszcza kanał kręgowy **otworem międzykręgowym**

> wyróżniamy:

> część szyjną

» **zgrubienie szyjne** *intumescentia cervicalis*

Rdzeń kręgowy (cont)

związane ze **splotem ramiennym**

> część piersiową

> część lędźwiową

» **zgrubienie lędźwiowe** *intumescentia lumbalis* związane ze **splotem lędźwiowo-krzyżowym**

> część krzyżową

> część ogonową

» **ogon koński** *cauda equina*

» **stożek rdzeniowy** *conus medullaris*

zwężona, końcowa część rdzenia

» **nn. lędźwiowo-krzyżowe** *nervi lumbosacrales*

» **nić końcowa** *filum terminale*

cienki pasek utworzony z tkanki glicyjowej biegnący do końca kanału kręgowego

liczba neurotomów w danym odcinku

odpowiada liczbie kręgów - **wyjątek**:

» **odcinek szyjny** u każdego 8 neurotomów

» **odcinek ogonowy** znacznie mniej lub

wcale

Zstępowanie rdzenia kręgowego

> to kręgi na wysokości którego kończy się stożek rdzeniowy

> dalej ciągnie się nić końcowa otoczona oponami i końcowe nn. rdzeniowe, czyli **ogon koński**

> miejsce zstępowania u danego gatunku:

» krowa L6

» pies L6-7

» owca S1

» koń S1

» kot S3

» świnia S3

» owca S1

Struktury rdzenia kręgowego

POWIERZCHNIA DOBRZUSZNA rdzenia kręgowego:

○ Szczelina pośrodkowa (dobrzusznna)

(*fissura mediana (ventralis)*) - silnie wyrażona, leży

w niej t. I ż. Rdzeniowa dobrzuszna

○ Bruzda boczna dobrzuszna (*sulcus*

lateralis ventralis) - parzysta, słabo

wyrażona; jest to

miejsce odejścia/przejścia korzeni dobrzusznych nerwów rdzeniowych

● **POWIERZCHNIA DOGRZBIETOWA**

rdzenia kręgowego

○ Bruzda pośrodkowa (dogrzbiotowa)

(*sulcus medianus (dorsalis)*) - słabo

wyrażona;

razem ze szczeliną pośrodkową tworzy

umowny podział rdzenia kręgowego na

stronę

prawą i lewą

○ Bruzda boczna dogrzbiotowa (*sulcus*

lateralis dorsalis) - parzysta, dobrze

wyrażona; jest

to miejsce wnikania/wejścia korzeni dogrzbiotowych nerwów rdzeniowych

○ W ODC. SZYJNYM – bruzda pośrednia

dogrzbiotowa (*sulcus intermedius dorsalis*),

znajduje się blisko i po obu stronach bruzdy

pośrodkowej (dogrzbiotowej)

ISTOTA SZARA RDZENIA KRĘGOWEGO

(**SUBSTANTIA GRISEA MEDULLAE**

SPINALIS)

● Rogi dobrzuszne (*cornua dorsalia*) - jeżeli

patrzemy na przekrój;

słupy dogrzbiotowe (*columnae dorsales*) -

jeżeli patrzemy na

całość rdzenia; ale generalnie chodzi o to

samo → czuciowe

● Rogi dobrzuszne (*cornua ventralia*) = słupy

dobrzuszne

(*columnae ventrales*) → ruchowe

● Rogi boczne (*cornua lateralia*) –

WYSTĘPUJĄ TYLKO W ODC.



By **xsouzie**
cheatography.com/xsouzie/

Not published yet.
Last updated 26th June, 2022.
Page 1 of 5.

Sponsored by **ApolloPad.com**
Everyone has a novel in them. Finish
Yours!
<https://apollopad.com>

Struktury rdzenia kręgowego (cont)

PIERSIOWYM I LĘDŹWIOWYM = słupy boczne (columnae laterales) → ośrodki współczulne rdzenia kręgowego

- Perikariony neuronów współczulnych tworzą jądro pośrednio-boczne (nucleus intermediolateralis)
- Istota pośrednia ośrodkowa (substantia intermedia centralis) – łączy rogi dogrzbiętowe i dobrzuszne strony prawej i lewej
- Otacza kanał ośrodkowy (canalis centralis) zawierający płyn mózgowo-rdzeniowy (liquor cerebrospinalis)
- Zawiera spoidło szare (commissura grisea) – istota szara rdzenia kręgowego wokół kanału ośrodkowego
- Istota pośrednia boczna (substantia intermedia lateralis) – łączy rogi dogrzbiętowe i dobrzuszne na długości słupów (wzdłuż jednej strony)

ISTOTA BIAŁA RDZENIA KRĘGOWEGO (SUBSTANTIA ALBA MEDULLAE SPINALIS)

Skupisko dendrytów lub aksonów na terenie OUN → sznur (funiculus)/pęczek (fasciculus)/droga (tractus)

→ istota biała tworzy **SZNURY RDZENIA KRĘGOWEGO** (funiculi medullae spinalis)

- Sznur dobrzuszny (funiculus ventralis) - istota biała leżąca między szczeliną pośrodkową (dobrzuszną) i bruzdami bocznymi dobrzuszny; tworzą go głównie drogi ruchowe oraz pęczki własne rdzenia
- Spoidło białe (commissura alba) - między istotą pośrednią ośrodkową (substantia

Struktury rdzenia kręgowego (cont)

intermedia centralis) i szczeliną pośrodkową (fissura mediana)

- Sznur dogrzbiętowy (funiculus dorsalis) - istota biała leżąca między bruzdą pośrodkową dogrzbiętową i boczną; składa się z wstępujących dróg rdzeniowych i pęczków własnych rdzenia
- Obustronne sznury dogrzbiętowe oddzielane są za pomocą przegrody pośrodkowej dogrzbiętowej (septum medianum dorsale)
- Pęczek smukły (fasciculus gracilis) - przysrodkowo
- Pęczek klinowaty (fasciculus cuneatus) – oba pęczki biegną do jądra rdzenia przedłużonego
- Sznur boczny (funiculus lateralis) – istota biała między rogami dogrzbiętowymi i dobrzuszny; tworzą go wstępujące czuciowe i zstępujące ruchowe drogi nerwowe, oraz pęczki własne rdzenia

Opony rdzenia kręgowego

OPONA TWARDA RDZENIA (DURA MATER SPINALIS) – stanowi przedłużenie opony twardej mózgowia, przyczepia się na łuku dobrzuszny atlasu i zębie axisa → ciągnie się wzdłuż całego kanału kręgowego

- Otacza stożek rdzeniowy i nić końcową → nić opony twardej (filum durae matris spinalis)
- W obrębie kanału rdzeniowego opona twarda otacza zwoje nerwowe i korzenie nn. rdzeniowych – przechodząc przez otwory międzykręgowe tworzy pochewkę

Opony rdzenia kręgowego (cont)

korzeniową, w obrębie której wyróżnia się blaszkę opony twardej (przegrodę międzykorzeniową septum interradiculare) → onerwie n. rdzeniowego

- **PAJĘCZYNÓWKA RDZENIA (ARACHNOIDEA SPINALIS)** – bardzo cienka, pozbawiona naczyń krwionośnych opona, przylegająca luźno do rdzenia kręgowego; pod nią znajduje się jama podpajęczynówkowa (płyn mózgowo-rdzeniowy)
- **OPONA MIĘKKA RDZENIA (PIA MATER SPINALIS)** – bardzo cienka, przylega bezpośrednio do rdzenia i wnika we wszystkie jego zagłębienia → wciska się w szczelinę pośrodkową (dobrzuszną); bogato unaczyniona
- Wzdłuż rdzenia, na bocznej powierzchni między dwoma sąsiadującymi nerwami rdzeniowymi tworzy więzadło ząbkowane (lig. denticulatum) – więzadło wielokrotne, kształtujące listwę łączącą rdzeń kręgowy z pajęczynówką → podwiesza rdzeń kręgowy!

Między okostną kanału kręgowego i oponą twardą → jama nadtwardówkowa (cavum epidurale), wypełniona tkanką łączną luźną, tłuszczową, splotami żylnymi i tkanką limfatyczną

Między oponą twardą i pajęczynówką → jama podtwardówkowa (cavum subdurale) – zawiera płyn mózgowo-rdzeniowy

Jama podpajęczynówkowa (cavum subarachnoidale) - wypełniona płynem mózgowo-rdzeniowym; na wysokości ogona końskiego tworzy duży zbiornik lędźwiowy (cisterna lumbalis)

Nerw rdzeniowy

Nerw rdzeniowy powstaje z połączenia korzeni dogrzbiowego i dobrzuszego

- Po połączeniu, od nerwu rdzeniowego odchodzą gałąź dogrzbiowa (ramus dorsalis) i gałąź dobrzuszna (ramus ventralis)
 - Gałąź dogrzbiowa jest słabsza, biegną w niej włókna ze struktur nadosiowych; zawiera włókna ruchowe
 - Gałąź dobrzuszna jest silniejsza, biegną w niej włókna ze struktur podosiowych; zawiera włókna ruchowe i czuciowe
 - Gałąź oponowa (ramus meningeus) – “zawróci” do kanału kręgowego, przeznaczona głównie dla opon rdzenia
 - Gałąź łącząca (ramus communicans) – łączą się ze zwojami pnia współczulnego; dzięki nim układ nerwowy ośrodkowy jest skoordynowany z autonomicznym
 - Gałęzie łączące białe (rami communicantes albi) – łączą pień nerwu rdzeniowego ze zwojem pnia współczulnego
 - Gałęzie łączące szare (rami communicantes grisei) – łączą zwoje pnia współczulnego z pniem nerwu rdzeniowego
 - W bezpośrednim sąsiedztwie trzonów kręgow (dobrzuszno-bocznie) znajdują się zwoje pnia współczulnego

Mózgowie - podział

encephalon

dzielimy na 5 zasadniczych części:

- > mózg cerebrum
- » kresomózgowie telencephalon
- = komora boczna ventriculus lateralis przykrywa międzymózgowie i śródmózgowie
- » międzymózgowie diencephalon

Mózgowie - podział (cont)

- = komora trzecia ventriculus tertius
- » telencephalon + diencephalon = przodomózgowie prosencephalon
- » śródmózgowie mesencephalon
- = wodociąg śródmózgowia aquaeductus mesencephali
- > tyłomózgowie rhombencephalon
- » tyłomózgowie wtórne metencephalon
- = komora czwarta ventriculus quartus
- » rdzeniomózgowie myelencephalon nazywany rdzeniem przedłużonym medulla oblongata
- = kanał ośrodkowy canalis centralis

> umowną granicą pomiędzy rdzeniem przedłużonym a rdzeniem kręgowym jest otwór wielki foramen magnum

Mózgowie - budowa

- > podstawa mózgu basis cerebri
- dobrzuszne części wszystkich 5 części mózgowia
- > konary mózgu
- dobrzuszne części śródmózgowia
- > most
- dobrzuszne części tyłomózgowia wtórnego
- > pień mózgu truncus cerebri
- dobrzuszne części rdzeniomózgowia
- > szczelina podłużna mózgu fissura longitudinalis cerebri
- » oddziela półkule hemispherium
- > szczelina poprzeczna mózgu fissura transversa cerebri
- » oddziela mózg cerebrum od tyłomózgowia rhombencephalon
- > bruzdy mózgu sulci cerebri, czyli zagłębienia
- > zakręty mózgu gyri cerebri, czyli wypukłości

Mózgowie - budowa (cont)

- > wyciski palczaste impressiones digitatae

Opony mózgowia

- > opona twarda mózgowia dura mater encephali
- » przylega do okostnej jamy czaszki - brak jamy nadtwardówkowej
- » zbudowana z 2 blaszek:
 - » blaszki zewnętrznej = blaszka okostnowa
 - » **blaszki wewnętrznej = blaszka oponowa
 - » zatoki opony twardej sinus durae matris = zatoki żyłne opony twardej sinus venosus durae matris to miejsce wkraczania pajęczynówki mózgowia
 - » tworzy fałdy:
 - » sierp mózgu falx cerebri
 - wciska się z w szczelinę podłużną mózgu, osiąga poziom ciała modzelowatego corpus callosum, najlepiej rozwinięty u mięsożernych i konia
 - przyczepia się do grzebienia koguciego, grzebienia strzałkowego wewnętrznego, wyrostka namiotowego i guzowatości potylicznej wewnętrznej
 - » namiot błoniasty mózgu tentorium cerebelli membranoceum
 - przyczepia się do wyrostka namiotowego i biegnie w kierunku części skalistej kk. skroniowych, układa się w w szczelinie poprzecznej mózgu
 - tworzy wcięcie mózgu incisura tentorii
 - » sierp mózdzku falx cerebelli u konia
 - wnika między półkule mózdzku - dokładniej w miejscu zatoki poprzecznej gdzie wnika naczynia
 - » przepona siodła diaphragma sellae
 - kształtuje się na wysokości bruzdy skrzyżowania wzrokowego
 - otacza dół przysadki = lejek przysadki
 - wyściela dół donosowy czaszki
 - > pajęczynówka arachnoidea encephali

Opony mózgowia (cont)

- » silniejsza niż w rdzeniu kręgowym
- » **jama podpajęczynówkowa** *cavum subarachnoidale*
 - tworzona nad bruzdami mózgowia,
 - wypełniona płynem mózgowo-rdzeniowym,
 - tworzy rozszerzenia:
 - **zbiorniki podpajęczynówkowe** *cisternae subarachnoideales*
 - największym jest **zbiornik mózgowo-rdzeniowy** *cisterna cerebellomedullaris* = **zbiornik wielki** *cisterna magna*
 - » nad zakrętami mózgu zrasta się z oponą miękką
 - » **jama podtwarówkowa** *cavum subdurale* znajduje się nad pajęczynówką mózgowia
 - » **ziarnistości pajęczynówki** *granulae arachnoideales*
 - uwypuklenia pajęczynówki, które ciągną się wzdłuż zatok opony twardej i żył
 - sięgają do opony twardej
 - umocowanie pajęczynówki (mózgowia) do kości - **można traktować jak analogia więzadeł ząbkowanych w rdzeniu kręgowym**
 - są to drogi odpływu płynu mózgowo-rdzeniowego - wnikają do żż. **śródkościa i zatok opony twardej**
 - > **opona miękka mózgowia** *pia mater encephali*
 - » przylega bezpośrednio do mózgowia i wnika we wszystkie jej zagłębienia
 - » **bogata w naczynia krwionośne**
 - » **tkanka naczyniówkowa** *tela choroidea* opona miękka wraz z naczyniami wkraczająca na teren komór mózgowia
 - » **splot naczyniówkowa** *plexus choroidei* silnie rozgałęzione skupiska naczyń krwionośnych
 - **tkanka naczyniówkowa komory trzeciej** *tela choroidea ventriculi tertii*

Opony mózgowia (cont)

- penetruje do komory trzeciej i bocznych tworząc **splot naczyniówkowy komory trzeciej i splot naczyniówkowy komory bocznej**
- **tkanka naczyniówkowa komory czwartej** *tela choroidea ventriculi quarti*
- penetruje do komory czwartej tworząc **splot naczyniówkowy komory czwartej**
- > grzbietowo od końca pnia mózgu i dogłowo od szyjnego odcinka rdzenia kręgowego występuje **staw szczytowo-potyliczny**

Płyn mózgowo-rdzeniowy

- liquor cerebrospinalis**
- > powstaje z osocza krwi przepływającej przez sploty naczyniówkowe
- > **komora boczna lewa** » otwór międzykręgowy » *komora trzecia*
- > **komora boczna prawa** » otwór międzykręgowy » *komora trzecia*
- > **wodociąg śródmózgowia**
- > **I droga - komora czwarta** » otwory boczne komory czwartej *aperturae laterales ventriculi quartes* / u psa dodatkowo otwór pośrodkowy komory czwartej *apertura mediana ventriculi quatri* » **zbiornik mózdkowo-rdzeniowy**
- > **II droga - komora czwarta** » **kanał ośrodkowy rdzenia przedłużonego** *canalis centralis medulae oblongatae*
- > **przestrzeń podtwardówkowa rdzenia kręgowego** » **przestrzeń podpajęczynówkowa rdzenia kręgowego** » **kanał ośrodkowy rdzenia kręgowego** » otwór rozworowy
- > **pachymeninx encephali**
- » opona twarda mózgowia
- > **leptomeninges encephali**
- » pajęczynówka mózgowia
- » opona miękka mózgowia

Tętnice mózgu

- arteriae cerebri**
- odgałęzienia
- > **t. kręgową** *a. vertebralis*
- » przebiega w kanale wyrostków poprzecznych
- » na wysokości otworów międzykręgowych oddaje
- **gałęzie rdzeniowe** *rami spinales*
- **rami spinales dorsales** cieńsze
- **rami spinales ventrales** grubsze, które przechodząc przez szczelinę dobrzuszną tworzy **t. rdzeniową dobrzuszną** *a. spinalis ventralis*
- gałęzie rdzeniowe przechodząc przez otwór kręgowy boczny kręgu szczytowego wchodzi do kanału kręgowego i tworzą **t. podstawną mózgu** *a. basilaris cerebri*
- » t. szyjna wewnętrzna i t. podstawna mózgu tworzy **koło tętnicze mózgu** *circulus arteriosus cerebri* zamykające się ponad skrzyżowaniem wzrokowym
- » t. podstawna mózgu oddaje **t. doogonową mózdzku** *a. cerebelli caudalis* - od niej odchodzą **gałęzi do mostu** *rami ad pontem* - oraz **t. donosową mózdzku** *a. cerebelli rostralis*
- > **t. szyjna wewnętrzna** *a. carotis interna*
- » powstaje z podziału **t. szyjnej wspólnej**
- » przechodzi poprzez:
- otwór szyjny/jarzmowy/poszarpany doogonowy u psa
- kanał t. szyjnej u kota
- otwór poszarpany u konia
- » oddaje:
- » **t. donosową mózgu** *a. cerebri rostralis*
- » **t. łączącą doogonową** *a. communicans caudalis*
- zespala się z t. podstawną mózgu i t. szyjna wewnętrzna
- » **t. środkową mózgu** *a. cerebri media*

Tętnice mózgu (cont)

> u parzystokopytnych, mięsożerców (kotowatych) w unaczynieniu mózgu bierze udział **t. szczękowa** tworząca *rete mirabile* - ucisk na tę tętnicę może powodować u kotów ślepotę

> za zamknięcie koła uznaje się zespolenie obustronnych **tt. donosowych mózgu** w **t. łączącą donosową** *a. communicans rostralis* ponad **skrzyżowaniem wzrokowym** *chiasma opticum*

Odpływ żylny z mózgowia

> **układ żył zewnątrzczaszkowych**

> **układ żył wewnątrzczaszkowych**

» **żyły mózgu** *venae cerebri*

powierzchnowy i głęboki

» **żż. dogrzbietowe mózgu** *venae cerebri dorsales*

» **żż. dobrzuszne mózgu** *venae cerebri ventrales*

» **ż. wielka mózgu** *vena cerebri magna*

» **żż. dogrzbietowe mózdzku** *venae cerebelli dorsales*

tworzą zagłębienia tzw. zatoki żyłne opony twardej

» **żyły śródkościa** *venae diploicae*

są łącznikiem między żż. zewnątrzczaszkowymi i zatokami opony twardej, biegną w istocie gąbczastej kości czaszki

» **żyły wpustowe** *venae emissariae*

krótkie połączenia między żż. zewnątrz- i wewnątrzczaszkowymi, np. ż. wpustowa ciemieniowa, ż. wpustowa potyliczna, ż. wpustowa. sutkowata

System dogrzbietowy i dobrzuszny

> **system dogrzbietowy** *system nieparzysty*

» **zatoka strzałkowa dogrzbietowa** *sinus sagittalis dorsalis* związana z sierpem mózgu

» **zatoka poprzeczna** *sinus transversus* - parzysta - przechodzi w ż. dogrzbietową mózgu

System dogrzbietowy i dobrzuszny (cont)

» **zatoka prosta** *sinus rectus* zlewisko **żyły wielkiej mózgu**

+ **zatoka skalista dogrzbietowa** *sinus petrosus dorsalis*

= zatoki te tworzą:

> **splyw zatok** *confluens sinuum*, który powstaje na wysokości guzowatości potylicznej wewnętrznej

> **system dobrzuszny/podstawny** *system parzysty*

» **zatoka jamista** *sinus cavernosus* leży na wysokości **dołu przysadki**

» **zatoka podstawna** *sinus basillaris*

= zatoki te łączą się ze splywem zatok i tworzą

> **ż. szyjną wewnętrzną** *v. jugularis interna*

! u konia zamiast żyły szyjnej wewnętrznej

tworzą **ż. szyjną zewnętrzną**

! żyły te **nie posiadają zastawek**, tworzą

liczne anastomozy oraz nie posiadają

mięśniówek gładkiej

Płaszcz

pallium

istota szara na terenie mózgowia

> **płaszcz dawny** *paleopallium*

> **płaszcz pierwotny** *archipallium*

» razem z płaszczem dawnym tworzy struktury **węchomózgowia**

» u ssaków pod istotą białą występują **ośrodki podkorowe**, czyli **kora stara** *archicortex*

> **płaszcz nowy** *neopallium*

» **kora nowa** *isocortex*

» **kora mózgu** *cortex cerebri* tworząca

bruzdy i zakręty

» **kora mózdzku** *cortex cerebelli*

> **kora mózgu** *cortex cerebri*

» **płat czołowy** *cortex frontalis* kora ruchowa

» **płat ciemieniowy** *cortex parietalis* kora czuciowa

» **płat potyliczny** *cortex occipitalis* ośrodki wzrokowe

» **płat skroniowy** *cortex temporalis* ośrodki słuchowe

» **węchomózgowie** *rhinencephalon*

Węchomózgowie

rhinencephalon

> *neurotici bipolares* » **nici węchowe** *filia olfactoria* » blaszka sitowa tworzy » **nerwy węchowe** *nn. olfactorii* » osiagają **opuszkę węchową**

> **opuszka węchowa** *bulbus olfactorius*

» **konar węchowy** *pedunculus olfactorius*

część drogi węchowej

» **pasma węchowe boczne i przyśrodkowe** *tractus olfactorius lateralis et medialis*

powstają z podziału konara węchowego

» **trójkąt węchowy** *trigonum olfactorius*

wtórny ośrodek węchowy

» **płat gruszkowaty** *lobus piriformis* zawiera ośrodki węchowe

układ limbiczny

> **hipokamp** *hippocampus*

» leży na dnie komory bocznej, zawiera ośrodki węchowe i smakowe

» **stopa hipokampa** *pes hippocampi*

> **sklepienie** *forix*

» włókna drogi węchowej łączącej

hipokamp z międzymózgowiem



By **xsouzie**
cheatography.com/xsouzie/

Not published yet.
Last updated 26th June, 2022.
Page 5 of 5.

Sponsored by **ApolloPad.com**
Everyone has a novel in them. Finish
Yours!
<https://apollopad.com>