

NEUROFIZJOLOGIA

ZAKRES TEMATYCZNY PRZEDMIOTU / ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE

1. Morfologia neuronu

- zróżnicowanie i typy neuronów
- struktura i rola perykarionu, dendrytów i aksonu
- cytoszkielet i transport aksonalny
- motory molekularne

2. Elektrofizjologia neuronu

- pobudliwość i pobudzenie
- struktura błony komórkowej i transport błonowy,
- kanały jonowe, rodzaje, mechanizmy bramkowania i blokery
- polaryzacja błony i potencjał spoczynkowy
- rola pompy sodowo-potasowej
- depolaryzacja, repolaryzacja, hiperpolaryzacja
- potencjał czynnościowy
- wskaźniki pobudliwości neuronu (reobaza, oporność wejściowa, AHP)
- mechanizmy przewodzenia w aksonach
- typy włókien nerwowych i struktura nerwu

3. Komórki glejowe

- typy i funkcje komórek glejowych w OUN
- jednostki neuronaczyniowe i bariera krew-mózg
- rola astrocytów w sygnalizacji
- mechanizmy formowania mieliny i rola osłonek mielinowych
- funkcje komórek Schwanna
- specyfika i mechanizmy aktywacji mikrogleju

4. Synapsy

- typy i rozmieszczenie synaps
- ultrastruktura synapsy chemicznej
- mechanizmy plastyczności synaps
- receptory postsynaptyczne
- synapsy elektryczne (ultrastruktura, czynność i rola)
- pęcherzyki synaptyczne i neurotransmitery
- kompleks SNARE, mechanizmy egzocytozy i recykulacji mediatorów
- charakterystyka, występowanie i mechanizmy działania głównych neurotransmiterów niskocząsteczkowych i peptydowych
- neuromodulatory

5. Integracja, kod nerwowy i sieci neuronalne

- zasady propagacji sygnału w neuronie
- rola wzgórka aksonu i segmentu inicjującego
- sumowanie czasowe i przestrzenne
- modulacja presynaptyczna sygnału (wzmocnienie postsynaptyczne, osłabienie synaptyczne, hamowanie i torowanie presynaptyczne)
- kod nerwowy
- podstawowe struktury sieci neuronalnych (dywergencja, konwergencja, pętla zwrotna – przykłady)

6. Rdzeń kręgowy

- położenie, struktura zewnętrzna i wewnętrzna
- blaszki Rexeda i zróżnicowanie strukturalne segmentów rdzenia

- rozmieszczenie motoneuronów i interneuronów
- drogi wstępujące (rdzeniowo-wzgórzowe, rdzeniowo-opuszkowe, rdzeniowo-mózdkowe)
- mechanizmy transmisji informacji eksteroceptywnych, prioprioceptywnych i nocyceptywnych
- drogi zstępujące (korowo-rdzeniowe, czerwienno-rdzeniowe, przedsionkowo-rdzeniowe, siatkowo-rdzeniowe i pokrywowo-rdzeniowe)
- drogi propriospinalne

7. Pień mózgu.

- położenie, struktura zewnętrzna i wewnętrzna
- drogi wstępujące do pnia mózgu
- jądra nerwów czaszkowych i drogi korowo-jądrowe
- drogi zstępujące z pnia mózgu
- podstawowe jądra pnia mózgu – rozmieszczenie i rola
- struktura i rola tworzącego siatkowatego

8. Mózdzek

- położenie, struktura zewnętrzna i wewnętrzna
- jądra mózdzku
- ultrastruktura kory mózdzku (typy i połączenia komórek kory mózdzku)
- drogi doprowadzające do mózdzku
- drogi odprowadzające z mózdzku
- organizacja czynnościowa mózdzku
- funkcje i następstwa uszkodzeń mózdzku

9. Międzymózgowie

- położenie i podział
- struktura i rola wzgórza (podstawowe połączenia jąder wzgórza)
- struktura i rola podwzgórza
- szyszynka

10. Kresomózgowie. Jądra podstawne.

- położenie i podział
- spoidła kresomózgowia
- układ limbiczny
- struktura i połączenia jąder podstawnych
- funkcje i następstwa uszkodzeń jąder podstawnych

11. Kora mózgu

- podział czynnościowy
- podział cytoarchitektoniczny (kora nowa, stara i dawna)
- ultrastruktura (typy neuronów i ich połączenia)
- podział kory ruchowej i programowanie ruchu
- hierarchiczna organizacja kontroli motorycznej
- kora somatosensoryczna i hierarchiczna organizacja dróg czuciowych
- droga wzrokowa
- droga słuchowa
- droga węchowa
- droga smakowa
- ogólna struktura kory asocjacyjnej

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności, przygotowanych prezentacji i kolokwiiów.
Egzamin ustny z przedmiotu obejmujący wiedzę z wykładów, ćwiczeń oraz zalecanej literatury.

ZALECANE PODRĘCZNIKI

Literatura podstawowa

1. J. Górski (red.) „Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego”, PZWL 2021
Rozdział 1 - Piotr Krutki, Jan Celichowski „Układ nerwowy”
Rozdział 2 - Jan Celichowski „Układ mięśniowy”
2. J. Górski (red.) „Fizjologia człowieka”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2015
3. A. Longstaff „Neurobiologia. Krótkie wykłady”, PWN 2013
4. W. Łasiński, A. Bochenek, M. Reicher „Anatomia człowieka”, PZWL 2013
t. IV – „Układ nerwowy ośrodkowy”
t. V – „Układ nerwowy obwodowy”
5. O. Narkiewicz, J. Moryś „Neuroanatomia czynnościowa i kliniczna”, PZWL 2014
6. W. Traczyk, A. Trzebski „Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej”, PZWL 2015
7. W.F. Ganong „Fizjologia”, PZWL 2017
8. Konturek. Fizjologia człowieka”, red. T. Brzozowski, Edra Urban & Partner, 2019

Literatura uzupełniająca

9. E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell “Principles of Neural Science”, 5th ed. McGraw-Hill, New York 2012
10. Żołądź J.A. (red) “Muscle and Exercise Physiology”, Academic Press, Elsevier, 2019
Chapter 4 - Celichowski J., Krutki P. „Motor Units and Muscle Receptors”
11. Donald W. Pfaff “Neuroscience in the 21st Century. From basic to Clinical”, Springer New York Heidelberg Dordrecht London 2013
12. W. Traczyk. „Fizjologia człowieka w zarysie”, PZWL 2015
13. K. Grottel, J. Celichowski „Organizacja mięśnia i sterowanie ruchem. Cz. I. Organizacja mięśnia”, PWN 1996
14. K. Grottel, P. Krutki „Organizacja mięśnia i sterowanie ruchem. Cz. II. Sterowanie ruchem”, PWN 1996
15. G.G. Matthews „Neurobiologia. Od cząsteczek i komórek do układów”, PZWL 2000