

Semestr zimowy 2021/22

Ćwiczenia

1. Homeostaza. Komunikacja międzykomórkowa. Dynamika błon. /5.10.2021 /

Pojęcie homeostazy i środowiska wewnętrznego organizmu. Mechanizmy homeostazy lokalne i uogólnione – odruchowe pętle regulacyjne, sprzężenie zwrotne dodatnie i ujemne, sprzężenie wyprzedzające. Komunikacja międzykomórkowa. Szlaki sygnałowe - etapy, rodzaje receptorów komórkowych, biologiczna transdukcja sygnału. Modulacja szlaków sygnałowych. Szlaki sygnałowe utrzymujące homeostazę.

Dynamika błon - Osmoza. Równowaga osmotyczna w organizmie. Ciśnienie osmotyczne. Przestrzenie wodne organizmu. Toniczność roztworów. Zależność między osmotycznością a tonicznością - implikacje kliniczne.

Transport przez błony - rodzaje i cechy poszczególnych rodzajów transportu.

Zagadnienie kliniczne: Mukowiscydoza jako przykład zaburzonego transportu błonowego.

2. Układ Nerwowy - Pobudliwość. / 12.10.2021/

Czynnościowa organizacja układu nerwowego.

Neurony - klasyfikacja strukturalna i czynnościowa. Części neuronu i ich funkcje. Spoczynkowy potencjał błonowy - geneza, czynniki wpływające. Potencjał równowagi dla jonów – równanie Nernsta i GHK.

Sygnały elektryczne w neuronach - potencjał stopniowany i potencjał czynnościowy. Przewodzenie potencjałów czynnościowych przez włókno nerwowe – czynniki wpływające.

Synapsy – rodzaje, powstawanie, etapy przewodzenia w synapsie. Neurotransmitery – główne klasy neurotransmiterów i ich charakterystyka: synteza, uwalnianie, receptor docelowy i jego położenie, agoniści/antagoniści, zakończenie działania.

Integracja przesyłania informacji nerwowej - dywergencja i konwergencja, sumowanie czasowe i przestrzenne, plastyczność synaptyczna, szybkie i powolne odpowiedzi postsynaptyczne, pobudzające i hamujące potencjały postsynaptyczne.

Komórki glijowe: rodzaje i funkcje.

Płyn mózgowo-rdzeniowy. Bariera krew – mózg.

Komórki glijowe - rodzaje i funkcje.

Zagadnienie kliniczne: Wybrane choroby demielinizacyjne jako przykład zaburzeń przewodnictwa nerwowego.

3. Układ nerwowy - Czucie somatyczne. Narządy zmysłów. / 19.10. 2021/

Ogólne właściwości układów czuciowych.

Czucie somatyczne - receptory czuciowe: podział, mechanizmy pobudzenia, transdukcja sygnału w receptorze, drogi przewodzenia czucia, kora somatosensoryczna.

Pojęcia: bodziec adekwatny, próg pobudliwości, potencjał receptorowy, jednostka czuciowa, pole recepcyjne, hamowanie oboczne, kodowanie 1:1, kodowanie populacyjne.

Czucie dotyku, temperatury, propriocepcja, nocycepcja – charakterystyka receptorów, drogi przewodzenia, metody badania.

Układy swoiste i nieswoiste przekazywania informacji czuciowej.

Zmysł węchu – anatomia czynnościowa narządu węchu, transdukcja sygnału węchowego.

Zmysł smaku – rodzaje wrażeń smakowych, anatomia czynnościowa narządu smaku, transdukcja smaku.

4. Układ nerwowy - Układ kontroli ruchu /26.10.2021/

Somatyczny układ ruchowy - cechy somatycznych dróg ruchowych, złącze nerwowo - mięśniowe.

Rdzeń kręgowy – organizacja i funkcje poszczególnych struktur.

Odruchy z mięśni szkieletowych – rodzaje i funkcja proprioceptorów. Tonus mięśniowy. Odruch na rozciąganie, odruch zginania.

Kontrola ruchów ciała – rodzaje ruchów, poziomy nerwowej kontroli ruchowej. Funkcja rdzenia kręgowego, pnia mózgu (odruchy posturalne), jąder podstawy mózgu. Korowe sterowanie ruchami

dowolnymi: korowe pola ruchowe, układ piramidowy (droga korowo - rdzeniowa). Kontrola ruchu mięśni gładkich.

Mózdzek – podział funkcjonalny i czynność.

Narząd przedsionkowy - anatomia czynnościowa narządu przedsionkowego. Równowaga statyczna i dynamiczna. Mechanizm pobudzenia receptorów przedsionka. Integracja bodźców z różnych receptorów w celu utrzymania równowagi.

Zagadnienie kliniczne: Choroba Parkinsona.

5. Powtórzenie materiału. Kolokwium I / 2.11.2021 /

6. Autonomiczny układ nerwowy. / 9.11.2021 /

Fizjologiczna rola układu autonomicznego i jego podział. Różnice w budowie synapsy w układzie autonomicznym w porównaniu z synapsą „klasyczna” i konsekwencje fizjologiczne. Przekazniki chemiczne w AUN - ich synteza i rozkład. Rodzaje, właściwości i występowanie receptorów AUN, substancje modyfikujące (agoniści/antagoniści). Efekty narządowe pobudzenia AUN. Rola rdzenia nadnerczy w kontroli autonomicznej. Ośrodkowa regulacja czynności AUN. Odruchy autonomiczne. Metody oceny aktywności AUN.

7. Fizjologia mięśni / 16.11.2021 /

Mięśnie szkieletowe - poziomy organizacji mięśni szkieletowych. Jednostka motoryczna. Ślizgowy model skurczu. Sprężenie elektromechaniczne. Źródła energii w mięśniach. Zmęczenie - rodzaje, przyczyny. Klasyfikacja mięśni szkieletowych - cechy charakterystyczne poszczególnych rodzajów włókien mięśniowych. Czynniki warunkujące siłę skurczu: początkowa długość włókna, sumowanie skurczów, rekrutacja. Mechanika skurczu izotonicznego i izometrycznego. Zależność obciążenie-prędkość w mięśniach szkieletowych. Przyczyny dysfunkcji mięśni szkieletowych – przykłady. Mięśnie gładkie – klasyfikacja wg. lokalizacji, wzorca skurczu, komunikacji z sąsiednimi komórkami. Struktura mięśni gładkich. Molekularny mechanizm skurczu i rozkurczu. Mięśnie gładkie o zmiennym potencjale błonowym. Cechy charakterystyczne mięśni gładkich różniące je od mięśni szkieletowych. Czynniki chemiczne wpływające na czynność mięśni gładkich.

Zagadnienie kliniczne: Tężec.

8. Hormony /23.11.2021 /

Hormon – definicja, komórkowy mechanizm działania. Klasyfikacja hormonów. Kontrola uwalniania hormonów: regulacja metaboliczna, nerwowa, hormonalna. Neurohormony – definicja, główne grupy. Oś podwzgórze – przysadka - gruczoł dokrewny. Długie i krótkie pętle sprzężeń zwrotnych w regulacji wydzielania hormonów. Interakcje hormonalne: synergizm, antagonizm, permissywność. Zaburzenia wydzielania hormonów: hipersekrecja, hiposekrecja, nieprawidłowa odpowiedź tkanek na hormony. Zaburzenia pierwotne i wtórne wydzielania hormonów.

Hormony podwzgórza i przysadki.

Glikokortykosteroidy nadnerczowe. Hormony tarczycy. Hormon wzrostu.

Hormony płciowe męskie i żeńskie. Cykl miesięczny.

9. Metabolizm. Hormony trzustki. Termoregulacja. / 30.11.2021 /

Równowaga energetyczna organizmu – sposoby pobierania i wydatkowania energii. Pomiar energii pobranej i zużytej.

Metabolizm: czynniki wpływające na tempo metabolizmu, przemiany anaboliczne i kataboliczne, metabolizm w okresie głodu i sytości.

Homeostatyczna kontrola metabolizmu: rola insuliny i glukagonu.

Termoregulacja - prawidłowa temperatura ciała i jej zróżnicowanie w obrębie organizmu człowieka.

Wytwarzanie i utrata ciepła przez organizm. Mechanizmy homeostatyczne regulujące temperaturę ciała. Odpowiedź organizmu na zmiany temperatury otoczenia.

Zagadnienie kliniczne: Cukrzyca: rodzaje cukrzycy, kryteria diagnostyczne, zaburzenia występujące w cukrzycy.

10. Powtórzenie materiału. Kolokwium II / 7.12.2021 /

11. Gospodarka wapniowo – fosforanowa. /14.12.2021 /

Fizjologia kości: anatomia czynnościowa tkanki kostnej, czynniki warunkujące wzrost kości.
Równowaga wapniowo - fosforanowa: funkcje wapnia i fosforanów w organizmie, czynniki utrzymujące homeostazę wapniowo - fosforanową. Parathormon. Kalcitonina.
Witamina D₃: mechanizm działania, regulacja syntezy, objawy niedoboru.
Zagadnienie kliniczne: Osteoporoza

12. Zagadnienia Kliniczne. Odrabianie niezaliczonych ćwiczeń / 21.12.2021 /

Mukowiscydoza jako przykład zaburzonego transportu błonowego.
Wybrane choroby demielinizacyjne jako przykład zaburzeń przewodnictwa nerwowego. Tężec.
Cukrzyca: rodzaje cukrzycy, kryteria diagnostyczne, zaburzenia występujące w cukrzycy. Osteoporoza.

Wykłady (wszystkie wykłady odbywają się zdalnie z wykorzystaniem platformy ZOOM):

Poniedziałek 14:30– 16:00

1. Wprowadzenie do fizjologii. Homeostaza / **4.10.2021 /**
2. Układ nerwowy / **11.10.2021 /**
3. Układ nerwowy /**18.10.2021 /**
4. Hormony /**25.10.2021 /**
5. Hormony / **8.11.2021 /**