

ZAGADNIENIA OBOWIAZUJĄCE Z FIZJOLOGII

KIERUNEK: Elektroradiologia

Fizjologia ogólna i mięśnie

1. Homeostaza, układ homeostatyczny, współczynnik homeostazy.
2. Skład płynu wewnątrz i zewnątrzkomórkowego oraz osocza (elektrolity, substancje organiczne).
3. Kanały jonowe błony komórkowej, ich znaczenie i ich rola fizjologiczna.
4. Transporty błonowe (dyfuzja, transport nośnikowy ułatwiony i aktywny), charakterystyka.
5. Pobudliwość komórek i czynniki wpływające na pobudliwość. Krzywa pobudliwości, pojęcie reobazy i chronaksji.
6. Potencjał spoczynkowy i potencjał równowagi błony komórkowej.
7. Pompa sodowo-potasowa, charakterystyka i rola fizjologiczna (rysunek).
8. Potencjał czynnościowy komórki nerwowej (rysunek).
9. Przewodzenie potencjałów: czynne, bierne i skokowe.
10. Synapsy, charakterystyka synapsy chemicznej (rysunek), przewodzenie synaptyczne, neuroprzekaźniki, synapsy pobudzające i hamujące.
11. Synapsy, charakterystyka synapsy elektrycznej, przewodzenie synaptyczne.
12. Złącze nerwowo-mięśniowe (rysunek), charakterystyka przewodzenia w tym złączu i czynniki modyfikujące to przewodzenie.
13. Budowa mikroskopowa mięśni szkieletowych (sarkomer), gładkich i mięśnia sercowego.
14. Podstawy molekularne skurczu mięśnia szkieletowego - cykl mostków poprzecznych.
15. Rodzaje skurczów mięśni szkieletowych – skurcz izometryczny i izotoniczny, pojedynczy i złożony. Sumowanie skurczów, zależność między długością mięśnia a siłą skurczu. Źródła energia dla skurczu mi. Szkieletowych. Pojęcie zmęczenia mięśniowego.
16. Udział elementów elastycznych w skurczu mięśnia szkieletowego.
17. Typy mięśni gładkich. Podstawy molekularne skurczu mięśni gładkich i charakterystyka tego skurczu, plastyczność mięśni gładkich.
18. Różnice pomiędzy skurczem mięśnia szkieletowego a mięśnia gładkiego.
19. Potencjał czynnościowy kardiomiocyta (komórki mięśnia sercowego). Charakterystyka skurczu mięśnia sercowego, zależność między długością a siłą skurczu. Potencjał czynnościowy komórek węzła SA i AV.

Fizjologii krwi

1. Składniki organiczne i nieorganiczne osocza.
2. Elementy upostaciowane krwi:
 - a) erytrocyty – budowa, erytropoeza i czynniki na nią wpływające. Hemoglobina i jej rola fizjologiczna. Hematokryt. Wskaźniki czerwokrwinkowe i ich znaczenie diagnostyczne,
 - b) leukocyty - podział (granulocyty obojętne-, kwaso- i zasadochłonne, limfocyty B i T) i budowa, rola fizjologiczna,
 - c) trombocyty – budowa, rola fizjologiczna,
 - d) prawidłowe wartości morfologii krwi.
3. OB, CRP, znaczenie fizjologiczne i czynniki wpływające na wartości.
4. Grupy krwi, zasady przetaczania krwi.
5. Konflikt serologiczny i jego znaczenie.
6. Krzepnięcie krwi; hemostaza, kaskada krzepnięcia, rola heparyny i witaminy K w procesie krzepnięcia.
7. Fibrynoliza, czynniki zapobiegające krzepnięciu krwi w naczyniach.

Neurofizjologia

1. Neurony, budowa, podział funkcjonalny, typy neuronów. Degeneracja, regeneracja i udział neurotrofin w regeneracji. Komórki gleju, ich podział i rola fizjologiczna. Bariera krew – mózg budowa, rola fizjologiczna. Płyn mózgowo-rdzeniowy – krążenie, skład i znaczenie fizjologiczne. Krzywa pobudliwości włókien nerwowych Hoorwega-Weissa, pojęcie reobazy, chronaksji.
2. Rdzeń kręgowy: Budowa rdzenia, prawo Bella-Magendiego. Jednostka motoryczna. Receptory mięśni i ścięgien. Odruchy rdzeniowe: odruch rozciągowy: łuk odruchowy, fazy, znaczenie fizjologiczne. Odwrócony odruch rozciągowy, znaczenie fizjologiczne. Odruch zgięciowy i jego znaczenie fizjologiczne. Pojęcie dolnego neuronu motorycznego Uszkodzenie DNM – objawy kliniczne.
3. Oś ruchowa: Układ piramidowy: kora ruchowa i jej organizacja, homunkulus ruchowy, droga piramidowa, GNM i objawy jego uszkodzenia. Rola jąder podstawnych w organizacji ruchów, uszkodzenie jąder podstawnych - zespół Parkinsona, choroba Huntingtona. Mózdzek, podział anatomiczno-fizjologiczny, rola w organizacji ruchów i utrzymaniu równowagi, kliniczne objawy uszkodzenia mózdzku.
4. Oś czuciowa: Receptory czuciowe, ich podział, prawo swoistej energii zmysłów, prawo projekcji, transdukcja czuciowa (kodowanie analogowo-cyfrowe), adaptacja receptorów. Drogi czuciowe: układ tylnopowrózkowy i droga rdzeniowo-wzgórzowa, charakterystyka przewodzenia w tych drogach. Kora czuciowa, homunkulus czuciowy. Plastyczność kory czuciowej. Ból, jego powstawanie i rodzaje, transmisja bólu. Układ analgetyczny mózgu. Rola endogennych opiatów. Termorecepcja.
5. Aktywacja mózgu: Układ siatkowaty pnia mózgu (US). RAS i układ wzgórzowy. Rola US w regulacji napięcia mięśniowego, stanów snu i czuwania. Sen jego rodzaje i charakterystyka, cykliczność faz snu. Elektroencefalogram: mechanizm powstawania fal, rodzaje fal i ich znaczenie fizjologiczne.
6. Podwzgórze i układ limbiczny: Budowa podwzgórza, połączenia i rola (wpływ na czynność układu autonomicznego, rytmy okołodobowe, hormony przysadki, temperaturę, osmolarność). Ośrodki korowe i jądra układu limbicznego. Powstawanie emocji, popędy i motywacje, układ kary i nagrody, uzależnienia i ich mechanizm.
7. Wyższe czynności nerwowe: Uczenie się i pamięć: rodzaje pamięci, struktury mózgu związane z pamięcią, uczenie asocjatywne i nieasocjatywne, przechowywanie pamięci, zaburzenia pamięci. Mowa, ośrodki korowe oraz objawy ich uszkodzenia. Okolice kojarzeniowe kory mózgowej. Uzupełniająca specjalizacja półkul mózgowych.

Fizjologia układu krążenia

1. Elektrofizjologia: potencjały czynnościowe kardiomiocyta oraz węzła SA i AV, czynniki wpływające na rytm wyładowań w tych węzłach.
2. EKG - charakterystyka krzywej: załamki, odcinki, odstępy. Czasy trwania i woltaż.
3. Cykl sercowy i zmiany wartości ciśnień w jamach serca i dużych naczyniach zachodzące w tym cyklu.
4. Kurczliwość mięśnia sercowego i czynniki na nią wpływające.
5. Regulacja wewnątrzsercowa pracy serca- heterometryczna (prawo Starlinga) i homeometryczna.
6. Wpływ nerwów autonomicznych na pracę serca i szerokość naczyń.
7. Tętno serca; osłuchiwanie i charakterystyka, szmery.
8. Pojemność minutowa i objętość wyrzutowa serca oraz czynniki na nią wpływające.

9. Rezerwa serca.
10. Wartości ciśnienia krwi i czynniki determinujące to ciśnienie.
11. Wpływ ciśnienia hydrostatycznego na ciśnienie krwi w naczyniach.
12. Powrót żylny i czynniki usprawniające. Rola mięśni szkieletowych.
13. Krążenie tkankowe; autoregulacja przepływu krwi – metaboliczna i miogenna.
14. Tlenek azotu: postawanie i rola fizjologiczna.
15. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi: baroreceptory.
16. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi: chemoreceptory.
17. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi: ANP.
18. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi: układ RAA.
19. Krążenie narządowe; charakterystyka krążenia wieńcowego i rola NO w tym krążeniu.

Fizjologia układu oddechowego

1. Budowa, podział i rola fizjologiczna dróg oddechowych. Aparat rzęskowo-śluzowy błony śluzowej oskrzeli.
2. Gra oskrzelowa. Czynniki regulujące szerokość oskrzeli.
3. Mechanika oddychania. Udział mięśni oddechowych.
4. Zmiany ciśnień śródpecherzykowych i śródopłucnowych w cyklu oddechowym.
5. Opory oddechowe – podział.
6. Surfaktant: budowa i rola fizjologiczna.
7. Objętości i pojemności płuc.
8. Pojemność życiowa płuc i czynniki na nią wpływające.
9. Próby dynamiczne płuc.
10. Krążenie płucne: cechy krążenia płucnego.
11. Regulacja krążenia płucnego.
12. Stosunek przepływu krwi do wentylacji pęcherzykowej płuc.
13. Budowa pęcherzyka płucnego. Dyfuzja i transport tlenu.
14. Krzywa dysocjacji Hb. Możliwość zwiększenia transportu tlenu we krwi.
15. Hipoksja i jej rodzaje.
16. Zatrucie tlenowe.
17. Dyfuzja i transport dwutlenku węgla.
18. Regulacja oddychania: ośrodek oddechowy pnia mózgu.
19. Chemoreceptory obwodowe i centralne.
20. Receptory płucne.

Fizjologia nerek i równowagi kwasowo – zasadowej

1. Budowa nerki. Budowa kanalika nerkowego. Budowa kłębuszka nerkowego.
2. Rola aparatu przykłębuszkowego. Układ RAA.
3. Autoregulacja nerkowa – mechanizmy i rola fizjologiczna.
4. Filtracja kłębkowa. Pomiar filtracji nerkowej. Czynniki wpływające na filtrację kłębkową.
5. Klirens kreatyniny endogennej i inuliny.
6. Resorbcja zwrotna kanalikowa (Na^+ , K^+).
7. Transport kanalikowy. Transport maksymalny. Próg nerkowy.
8. Mechanizm zagęszczania i rozcieńczania moczu. Rola ADH.
9. Wpływ ciśnienia krwi na objętość moczu.
10. Diureza omotyczna.
11. Diagram Davenporta. Lokalizacja na diagramie Davenporta punktu odpowiadającego kwasicy metabolicznej, najczęstsze przyczyny i mechanizmy kompensacji.
12. Diagram Davenporta. Lokalizacja na diagramie Davenporta punktu odpowiadającego kwasicy oddechowej, najczęstsze przyczyny i mechanizmy kompensacji.
13. Diagram Davenporta. Lokalizacja na diagramie Davenporta punktu odpowiadającego alkalozji metabolicznej, najczęstsze przyczyny i mechanizmy kompensacji.

14. Diagram Davenporta. Lokalizacja na diagramie Davenporta punktu odpowiadającego alkalozy oddechowej, najczęstsze przyczyny i mechanizmy kompensacji.

Fizjologia układu pokarmowego

1. Wpływ układu autonomicznego na motorykę i wydzielanie przewodu pokarmowego.
2. Regulacja przyjmowanie pokarmu: ośrodek głodu i sytości, regulacja hormonalna. Krótkoterminowa regulacja.
3. MMC.
4. Aktywność skurczowa jelita cienkiego i grubego.
5. Czynniki zapobiegające zarzucaniu treści żołądkowej do przełyku. Zespół GERD.
6. Czynniki regulujące opróżnianie żołądka.
7. Ślina – skład elektrolitowy i organiczny. Rola śliny w trawieniu pokarmów. Rola EGF.
8. Skład elektrolitowy i organiczny soku żołądkowego.
9. Wydzielanie soku żołądkowego – fazy wydzielania. Gastryna.
10. Komórka okładzinowa – receptory i ich blokowanie (rysunek).
11. Wydzielanie soku trzustkowego – fazy wydzielania. Skład elektrolitowy soku trzustkowego.
12. Enzymy trzustkowe. Czynniki zapobiegające samostrawieniu trzustki.
13. CCK, sekretyna, somatostatyna.
14. Trawienie i wchłanianie białek.
15. Trawienie i wchłanianie węglowodanów.
16. Trawienie i wchłanianie tłuszczów.
17. Czynniki wątroby.
18. Żółć – skład elektrolitowy i organiczny. Rola żółci w procesie trawienia.
19. Kwasy żółciowe i ich krążenie jelitowo-wątrobowe (rysunek).

Fizjologia układu dokrewnego

1. Charakterystyka hormonów peptydowych i steroidowych. Mechanizmy działania hormonów.
2. Cykle hormonalne: okołodobowy, sezonowy, roczny, życiowy.
3. Hormony podwzgórza, czynniki pobudzające i hamujące, neurohormony (oksytocyna, wazopresyna).
4. Hormony przysadki mózgowej.
5. Hormon wzrostu: budowa, regulacja uwalniania, działanie narządowe, metaboliczne, zaburzenia.
6. Hormony rdzenia nadnerczy: budowa, regulacja uwalniania, działanie narządowe, metaboliczne.
7. Hormony kory nadnerczy: budowa, regulacja uwalniania, działanie narządowe, metaboliczne, przeciwzapalne, zaburzenia.
8. Hormony tarczycy: budowa, regulacja uwalniania, działanie narządowe, metaboliczne, zaburzenia.
9. Parathormon: budowa, regulacja uwalniania, działanie fizjologiczne, zaburzenia.
10. Witamina D3: budowa, regulacja uwalniania, działanie fizjologiczne, niedobór.
11. Kalcitonina: budowa, regulacja uwalniania, działanie fizjologiczne.
12. Insulina: budowa, receptor insulinowy, regulacja uwalniania.
13. Insulina: udział w regulacji metabolizmu białek, tłuszczów i węglowodanów, zaburzenia.
14. Glukagon: regulacja uwalniania, działanie metaboliczne i narządowe.
15. Spermatogeneza i jej hormonalna regulacja.
16. Hormony płciowe męskie testosteron – budowa, działanie narządowe i metaboliczne.
17. Cykl miesięczny kobiety: cykl jajnikowy i maciczny – regulacja hormonalna (rysunek).
18. Hormony płciowe żeńskie estrogeny: działanie metaboliczne i narządowe.
19. Hormony płciowe żeńskie progesteron: budowa, rola fizjologiczna w cyklu miesięcznym i w czasie ciąży.

20. Zmiany hormonalne zachodzące w organizmie podczas ciąży (hCG, estrogeny, progesteron, oksytocyna, relaksyna, somatomammotropina)
21. Rola oksytocyny w przebiegu porodu i laktacji.