

PROGRAM ZAJĘĆ Z FIZJOLOGII

NA ROK AKADEMICKI 2024/2025

**Z UWZGLĘDNIENIEM WYKORZYSTANIA INTERAKTYWNYCH I
SYMULACYJNYCH PROGRAMÓW KOMPUTEROWYCH**

Ćwiczenie 1

Temat: Organizacja zajęć. Szkolenie BHP

ZAPOZNANIE Z PRACOWNIĄ KOMPUTEROWĄ:

WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIVE I INTERACTIONS

SZKOLENIE BHP

DO PRZERWY: SALA 6, 7

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 2

Temat: Fizjologia komórki nerwowej.

1. Funkcje układu nerwowego.
2. Morfologia komórek nerwowych w aspekcie przewodnictwa.
3. Pobudliwość, próg pobudliwości.
4. Pobudzenie i hamowanie.
5. Bodziec - definicja, rodzaje.
6. Poziom wyładowań, odpowiedź miejscowa, iglica, potencjały następcze, impuls.
7. Pojęcie i geneza potencjału spoczynkowego, rejestracja.
8. Potencjał czynnościowy
9. Rodzaje rejestracji potencjałów czynnościowych.
10. Mechanizm powstawania zapisu potencjałów czynnościowych nerwów przy dwubiegunowym odprowadzeniu.
11. Zależność odpowiedzi neuronu od siły bodźca.
12. Jonowe podstawy pobudzenia i przewodzenia w nerwach.
13. Zmiany pobudliwości włókna nerwowego w czasie potencjału czynnościowego.
14. Właściwości nerwów mieszanych.
15. Podział i charakterystyka włókien nerwowych.

PRZYPADEK KLINICZNY:

PIRWOTNE OKRESOWE PORAŻENIE HIPOKALIEMICZNE

Pomiar progu pobudliwości i pobudliwości (program SimNerve)

DO PRZERWY: SALA 6, 7

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 3

Temat: PRZEWODNICTWO W SYNAPSACH I ZŁĄCZU NERWOWO-MIĘŚNIOWYM.

1. Pojęcie synapsy.
 2. Typy synaps.
 3. Budowa synapsy.
 4. Połączenia samopobudzające się.
 5. Połączenia równoległe.
 6. Procesy zmiany toru przekazywania z elektrycznego na chemiczny.
 7. Synapsa pobudzająca i hamująca.
2. Hamowanie synaptyczne, rodzaje hamowania, struktura hamowania.
 3. Dywergencja i konwergencja.
 4. Sumacja przestrzenna i czasowa.
 5. Własności synaps, opóźnienie synaptyczne, jednokierunkowe przewodzenie, wrażliwość na hipoksję i leki, zmęczenie synaptyczne
 6. Zmęczenie synaptyczne
 7. Złącze nerwowo – mięśniowe: budowa, funkcja

Część praktyczna:

PRACA Z KOMPUTEREM

INTERACTIONS: nervous system II

INTERACTIVE: wybrane zagadnienia z Nervous

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6, 7

Ćwiczenie 4

Temat: **Mięśnie**

1. Ogólna charakterystyka mięśni.
2. Podział mięśni, charakterystyka mięśni poprzecznie prążkowanych i gładkich.
3. Struktura anatomiczna, histologiczna i biochemiczna mięśni.
4. Zjawiska elektryczne i mechanizmy jonowe w mięśniach szkieletowych.
5. Molekularny mechanizm skurczu mięśnia.
6. Rodzaje skurczów mięśni: skurcz izometryczny, izotoniczny, auksotoniczny.
7. Sumowanie się skurczów, skurcz tężcowy zupełny i niezupełny.
8. Zależność siły rozwijanej przez mięsień od jego długości.
9. Elektryczna i mechaniczna odpowiedź włókna mięśnia szkieletowego na maksymalny bodziec.
10. Złącze nerwowo-mięśniowe.
11. Jednostka ruchowa, podział i charakterystyka czynnościowa
12. Podział czynnościowy i podstawowe cechy mięśni gładkich.
13. Elektrofizjologia mięśni gładkich.

Część praktyczna

1. Skurcz pojedynczy, sumowanie, skurcz tężcowy (E. Miętkiewski - Kurs fizjologii doświadczalnej, PZWL, 1975, str.334-344) - **ćwiczenie komputerowe/ 30MIN**

PRACA Z KOMPUTEREM: Muscular System / skurcz mięśnia

INTERACTIONS: MUSCLES

DO PRZERWY: SALA 6, 7

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 5

Temat: **Czucie i odruchy.**

1. Narząd zmysłowy.
2. Rodzaje zmysłów.
3. Receptor, podział receptorów.
4. Zjawiska elektryczne i jonowe w receptorach.
5. Adaptacja.
6. Kodowanie intensywności, lokalizacji i jakości bodźca
7. Bodziec adekwatny.
8. Jednostka czuciowa, rekrutacja jednostek czuciowych.
9. Układ czuciowy swoisty i nieswoisty.
10. Łuk odruchowy, odruch.
11. Odruchy monosynaptyczne i polisynaptyczne.
12. Końcowa wspólna droga.

Część praktyczna

1. **PRACA Z KOMPUTEREM: odruchy; łuk odruchowy; Muscular System – złącze nerwowo-mięśniowe; INTERACTIONS: wybrane zagadnienia NERVOUS**
2. **Fizjologia czucia**

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6,7

Ćwiczenie 6

Temat: *Regulacja czynności motorycznych.*

1. Receptory mięśniowe (wrzecionko mięśniowe, receptory ścięgnowe).
2. Odruchy rdzeniowe.
 2. 1. Odruch rozciągania.
 2. 2. Paradoksalny odruch rozciągania.
 - 2.3. Inne odruchy.
3. Sterowanie ruchami dowolnymi
 - 3.1. korowe ośrodki ruchu
 - 3.2. drogi piramidowe
 - 3.3. czynność mózdzku
 - 3.4. jądra kresomózgowia
4. Orientacja w przestrzeni
5. Kanały półkoliste, łagiewka, woreczek
6. Czynność przedsionków, odpowiedzi na przyspieszenie kątowe i liniowe, oczopląs, odpowiedzi plamek

Część praktyczna

1. Odruchy posturalne: oczopląs, zawrót głowy (E. Czyżewska, Wybrane ćwiczenia z fizjologii człowieka i zwierząt)
2. Odruch kolanowy. (E. Miętkiewski - Kurs fizjologii doświadczalnej, PZWL, 1975, str.383)
3. **PRACA Z KOMPUTEREM: Muscular System**
4. **INTERACTIONS: MUSCLES (KONTROLA NAPIĘCIA MIĘŚNIOWEGO, POBUDZENIE MIĘŚNI SZKIELETOWYCH, PRZYPADKI**

DO PRZERWY: SALA 6, 7

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 7

Temat: **Autonomiczny układ nerwowy (AUN)**

1. Ogólne funkcje AUN, podział
 - różnice pomiędzy somatycznym i autonomicznym układem nerwowym.
2. Struktura anatomiczna sympatycznego i parasympatycznego układu nerwowego.
3. Transmisja chemiczna na złączach AUN
 - mediatory i neuromodulatory AUN.
4. Drogi aferentne AUN.
 - Konwergencja na neuronach przedzwojowych AUN.
5. Przewodnictwo w zwojach AUN.
 - typy neuronów zwojowych.
 - rola integracyjna zwojów AUN.
6. Toniczna aktywność AUN. Pozazwojowe zakończenia sympatycznego (SNS) i parasympatycznego układu nerwowego (PNS) układu nerwowego
 - regulacja wydzielania NA z zakończeń spłotu podstawnego.
 - antagonizm PNS - SNS na poziomie presynaptycznym.
 - unieczynnianie transmiterów.
7. Budowa receptora błonowego.
 - receptory działające poprzez cyklazę adenylową.
 - receptory działające poprzez fosfolipazę C.
 - receptory dla mediatorów AUN na poziomie efektora.
8. Regulacja liczby receptorów komórkowych.
9. Nadwrażliwość podnerwieniowa

Część praktyczna

1. **INTERACTIONS: FOUNDATIONS (HOMEOSTAZA, PĘTLE SPRZĘŻEŃ, PRZYPADKI), NERVOUS (NEUROTRANSMISJA, ORGANIZACJA ANS)**

2. **PRZYPADEK KLINICZNY:**

FEOCHROMACYTOMA: EFEKT DZIAŁANIA KATECHOLAMIN

3. **Wpływ mediatorów autonomicznego układu nerwowego - ćwiczenie komputerowe/ SIMHEART**

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6,7,

Ćwiczenie 8

Temat: **Narząd wzroku. Narząd słuchu. Inne.**

1. Bodźce wzrokowe.
2. Elementy optyki oka: oś główna, ognisko główne, odległość ogniskowa soczewki, dioptria, punkt węzłowy.
3. Tworzenie obrazu na siatkówce.
4. Emmetropia, hiperopia, presbiopia, miopia, korekcja wad.
5. Akomodacja, odruch źreniczny.
6. Zasady budowy tablic Snellena.
7. Połączenia siatkówki z korą wzrokową.
8. Charakterystyka dołka centralnego i obwodowych części siatkówki.
9. Widzenie skotopowe i fotopowe.
10. Przemiany biochemiczne związane z generowaniem potencjału receptora elementów światłoczułych.
11. Adaptacja do światła i ciemności.
12. Ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne.
13. Ślimak, narząd spiralny Cortiego.
14. Fizjologia słyszenia, przewodzenia dźwięków, przewodnictwo powietrzne i kostne, zjawiska elektryczne.
15. Zmysł smaku
16. Zmysł węchu

Część praktyczna:

1. Narząd wzroku- badanie punktu bliży wzrokowej

- orientacyjne badanie krzywizny rogówki
keratoskopem Placido
- oznaczanie ostrości wzroku tablicą Snellena
- stwierdzenie plamki ślepej Mariotte'a
- określanie pola widzenia perymetrem Foerstera

(E. Miętkiewski -Kurs fizjologii doświadczalnej, PZWL,1975, str.398-406)

- badanie zdolności rozpoznawania barw tablicami Ishihary (tablice pseudoizochromatyczne): badany siedzi plecami do okna, w pozycji wyprostowanej, bez pochylania głowy; ukazujemy badanemu z odległości 1 m poszczególne tablice w kolejności numerów; trzymając je pionowo na poziomie jego oczu; czas do rozpoznania jednej tablicy wynosi 3-5 s, max. 15s; należy przedstawić wszystkie tablice zestawu; zaznaczamy w karcie badania prawidłowo odczytaną tablicę znakiem +, nieprawidłowo

odczytaną znakiem - podając w nawiasie jak dana tablica była rozpoznana przez badanego; liczymy ilość prawidłowych odpowiedzi; odpowiedzi nieprawidłowe porównujemy z wykazem błędów przewidzianych przez autora testu; za prawidłowy uznajemy wynik, jeśli badany prawidłowo odczytał co najmniej 17 tablic; rodzaj ewentualnych zaburzeń oceniamy na podstawie rodzaju błędów.

2. Narząd słuchu - badanie ostrości słuchu

- badanie przewodnictwa powietrznego i kostnego
- (próby stroikowe)

(E. Miętkiewski -Kurs fizjologii doświadczalnej, PZWL, 1975, str.413-418)

Ćwiczenie 9

Temat: **Sprawdzian I (ćwiczenia 2-8)**

Ćwiczenie 10

Temat: **Elektrofizjologia serca**

1. Potencjał spoczynkowy komórki mięśniowej serca.
2. Potencjał czynnościowy komórki mięśni roboczych i układu bodźco-przewodzącego serca - fazy, przepływy jonowe, natężenia prądów jonowych, czas trwania potencjału.
3. Cykl pobudliwości mięśnia sercowego.
4. Struktura i elektrofizjologia układu przewodzącego serca.
5. Elektrofizjologia zewnątrzkomórkowa serca

Część praktyczna:

1. elektrokardiografia

2. PRACA Z KOMPUTEREM: Cardiovascular System / układ bodźco-przewodzący; potencjał czynnościowy

3. WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS: CARDIOVASCULAR SYSTEM

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 11

Temat: **Elektrokardiografia**

1. Kolejność aktywacji serca (przedsionków, komór), wektory pobudzeń.
2. EKG - definicja, załamki, odcinki, odstępy.
3. Odprowadzenia jedno- i dwubiegunowe.
4. Mechanizm powstawania załamek w EKG w poszczególnych odprowadzeniach.

Część praktyczna: EKG

Cel: wykazanie istnienia zmian potencjału bioelektrycznego serca człowieka za pomocą elektrokardiografu

Zadanie : wykonać zapis krzywej ekg w odprowadzeniach kończynowych dwubiegunowych i jednobiegunowych oraz w odprowadzeniach przedsercowych jednobiegunowych:

a/ w pozycji leżącej

-w czasie spokojnego oddychania

- przy płytkim oddychaniu

- w czasie głębokiego wdechu

- w czasie głębokiego wydechu

b/ w pozycji siedzącej

Zarejestrować cechę i zanotować szybkość przesuwu taśmy

Analiza krzywej ekg w drugim odprowadzeniu kończynowym

-oznaczenie czasu trwania każdego załamka, odcinka , odstępu i porównanie z normami fizjologicznymi

- oznaczenie amplitudy każdego załamka w mV i porównanie z normami fizjologicznymi

-z wielkości odstępów R-R i znając szybkość przesuwu taśmy obliczyć częstość skurczów serca na minutę

- zmierzyć w mm długość kolejnych odstępów R-R zarejestrowanych podczas spokojnego oddychania, głębokiego wdechu, głębokiego wydechu oraz płytkiego oddychania i porównać te długości

PRZYPADEK KLINICZNY:

1. BLOK PRZEWODNICTWA AV

2. WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS: CARDIOVASCULAR SYSTEM

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6, 7,

Ćwiczenie 12

Temat: **Czynność skurczowa mięśnia sercowego. Cykl hemodynamiczny**

1. Molekularny mechanizm skurczu mięśnia sercowego.
2. Sprężenie elektromechaniczne w komórkach mięśnia sercowego.
3. Zależność siły skurczu mięśnia sercowego od przebiegu potencjału czynnościowego.
4. Zależność siły skurczu mięśnia sercowego od rytmu pobudzeń.
 - potencjalizacja postekstrasystoliczna
5. Zależność siły skurczu mięśnia sercowego od spoczynkowej długości mięśnia.
6. Kurczliwość mięśnia sercowego.
7. Skurcz izotoniczny wtórnie obciążony.
8. Objętość wyrzutowa serca, objętość minutowa serca - definicja, wielkość, czynniki od których zależą.
9. Serce jako pompa tłocząca i ssąca.
10. Wskaźnik sercowy.
11. Hemodynamiczny cykl serca.
12. Tony serca.

Część praktyczna:

1. Osłuchiwanie serca

PRACA Z KOMPUTEREM: Cardiovascular System/ cykl hemodynamiczny; objętość wyrzutowa i czynniki wpływające na jej wielkość

2. WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS: CARDIOVASCULAR SYSTEM

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 13

Temat: **Krażenie krwi i płynów ustrojowych**

1. Znaczenie fizjologiczne układu krążenia.
2. Właściwości biofizyczne ścian naczyń krwionośnych: ciśnienie transmuralne, rozciągliwość i sprężystość ścian, ciśnienie krytyczne zamknięcia.
3. Organizacja czynnościowa układu krążenia.
4. Zasady hemodynamiki: opór przepływu, wielkość przepływu, przepływ warstwowy, przepływ burzliwy, lepkość krwi, akumulacja osiowa krwinek, zjawisko zbierania osocza, teoria powietrzni.
5. Ciśnienie tętnicze krwi skurczowe, rozkurczowe, tętna, średnie, rozprzestrzenianie się fali tętna tętniczego.
6. Mikrokrążenie: dyfuzja i filtracja.

PRZYPADEK KLINICZNY:

ODPOWIEDŹ KOMPENSACYJNA NA ZMIANĘ POZYCJI CIAŁA

Część praktyczna:

1. *Pomiar ciśnienia tętniczego krwi*

a/ w spoczynku

b/ po wysiłku (szybki bieg w miejscu przez 1 min)

c/ w różnych pozycjach ciała

- stojącej

- siedzącej

- leżącej

2. **PRACA Z KOMPUTEREM: Cardiovascular System/ pomiar; czynniki wpływające na RR**

3. **WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS: CARDIOVASCULAR SYSTEM (PRZYPADKI); BALANCING FLUIDS (KONTROLA RR)**

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6,7,

Ćwiczenie 14

Temat: **Regulacja krążenia krwi.**

1. Rodzaje i cele regulacji krążenia krwi.
2. Zasady regulacji miogennej krążenia krwi.
3. Zasady regulacji metabolicznej krążenia krwi.
4. Czynniki humoralne biorące udział w regulacji miejscowej.
5. Unerwienie serca, wpływ układu współczulnego i przywspółczulnego.
6. Unerwienie naczyń krwionośnych.
7. Regulacja nerwowo-odruchowa krążenia krwi:
 7. 1. odruch z baroreceptorów tętniczych
 7. 2. organizacja neuronalna odruchu z baroreceptorów tętniczych
 7. 3. fizjologiczna rola odruchu z baroreceptorów tętniczych
8. Odruch z mechanoreceptorów serca, odruch Bezolda - Jarischa.
9. Odruch z receptorów przedsionkowych A i B, odruch Bainbridge'a.
10. Odruch z mechanoreceptorów obszaru sercowo - płucnego.
11. Rola wyższych struktur mózgowych w regulacji krążenia krwi, ośrodek naczynioruchowy.

PRZYPADEK KLINICZNY:

WSTRZĄS HIPOWOLEMICZNY – REGULACJA CIŚNIENIA KRWI

Część praktyczna

I. Reakcja układu krążenia na wysiłki statyczne i dynamiczne

4. Próba Cramptona
5. Modyfikacja testu cramptona wg. Malareckiego: Reakcja układu krążenia na zmianę pozycji ciała z przysiadu do pozycji stojącej

**PRACA Z KOMPUTEREM: WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS:
CARDIOVASCULAR SYSTEM**

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 15

Temat: **Regulacja krążenia w różnych narządach i stanach czynnościowych organizmu.**

1. Krążenie wieńcowe:
 1. 1. obszary zaopatrywane przez tętnice wieńcowe
 1. 2. mikrokrażenie
 1. 3. wpływ czynników mechanicznych na przepływ wieńcowy
 1. 4. wpływ czynników chemicznych na przepływ wieńcowy
 1. 5. wpływ czynników nerwowych na przepływ wieńcowy
2. Krążenie płucne:
 2. 1. funkcje układu krążenia płucnego
 2. 2. cechy charakterystyczne krążenia płucnego
 2. 3. wpływ faz oddychania na przepływ płucny
 2. 4. wpływ wentylacji i czynnika hydrostatycznego na przepływ płucny
 2. 5. regulacja humoralna przepływu płucnego
 2. 6. sprzężenie mechanizmów nerwowych regulacji krążenia i oddychania
3. Regulacja krążenia mózgowego.
4. Krążenie wątrobowe.
5. Krążenie skórne

PRZYPADEK KLINICZNY:

ZAWAŁ MIĘŚNIA SERCOWEGO – NIEWYDOLNOŚĆ LEWOKOMOROWA

Część praktyczna

1. Badania czynnościowe układu krążenia: Zmodyfikowana próba harwardzka, współczynnik Kurde"go" objętość wyrzutowa i minutowa serca
(E. Czyżewska, Wybrane ćwiczenia z fizjologii człowieka i zwierząt, WU, 1999)

2. PRACA Z KOMPUTEREM:

- **Cardiovascular System/ autoregulacja, WYMIANA WŁOŚNICZKOWA**

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6, 7,

Ćwiczenie 16

Temat: **Sprawdzian II (ćwiczenia 10-15)**

Ćwiczenie 17

Temat: **Oddychanie, cz. I**

1. Funkcje układu oddechowego
 2. Etapy oddychania
 3. Drogi oddechowe
- anatomiczna i fizjologiczna przestrzeń bezużyteczna.
 4. Miejscowa różnica wentylacji płuc.
 - przeciek płucny.
 5. Opory klatki piersiowej, tkanki płucnej, dróg oddechowych.
 - Regulacja napięcia mięśniówki dróg oddechowych
 - Czynniki powierzchniowe płuc.
 6. Ciśnienie śródopłucnowe- mechanizm powstawania.
 7. Mechanika wdechu i wydechu (udział mięśni i żeber).
 8. Skład powietrza pęcherzykowego.
 9. Dyfuzja gazów w płucach.
 10. Objętości i pojemności płuc

PRZYPADEK KLINICZNY:

***OKŁAD ODDECHOWY: PODSTAWOWE OBLICZENIA – OBJĘTOŚCI PŁUC,
PRZESTRZEŃ MARTWA, WENTYLACJA PĘCHERZYKOWA***

Część praktyczna

1. Spirografia komputerowa
2. **PRACA Z KOMPUTEREM: Respiratory System/ wentylacja płuc (20str. + 13str. Quiz) + WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS: respiratory system**

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 18

Temat: **Geneza rytmu oddechowego i regulacja oddychania**

1. Eupnoe, apneusis, gasping.
2. Kompleks oddechowy pnia mózgu
 - neuronu oddechowe
3. Rodzaje regulacji oddychania.
 - 3.1. Nerwowa regulacja oddychania z receptorów dróg oddechowych i receptorów płuc
 - odruch z mechanoreceptorów wolno adaptujących się (SAR)
 - odruch z mechanoreceptorów szybko adaptujących się (RAR)
 - odruch z receptorów okołokapilarnych (J)
 - 3.2. Chemiczna regulacja oddychania
 - Hipoksja, hipoksemia, hiperkapnia
 - z chemoreceptorów tętnicznych (kłębków szyjnych i aortalnych.)
 - kiedy możliwa jest wentylacja płuc
 - kiedy niemożliwa jest wentylacja płuc
 - z obszarów chemowrażliwych mózgu,

PRZYPADEK KLINICZNY:

ASTMA. OBTURACYJNA CHOROBA PŁUC

Część praktyczna

1. Spirografia komputerowa

PRACA Z KOMPUTEREM: Respiratory System/ regulacja oddychania (17str. + 11str. Quiz)

WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS: respiratory system

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: sala 6, 7,

Ćwiczenie 19

Temat: **Skład krwi i główne funkcje elementów morfotycznych.**

1. Rola krwi.
2. Skład krwi - osocze, elementy morfotyczne.
3. Budowa i rola krwinki czerwonej - przystosowanie do pełnionych funkcji, cechy charakterystyczne krwinki czerwonej.
4. Budowa hemoglobiny - globina, hem, rodzaje hemoglobin.
5. Połączenia Hb z tlenem, CO₂ i CO.
6. Transport tlenu we krwi, krzywa dysocjacji oksyhemoglobiny
7. Transport dwutlenku węgla we krwi.
8. Metabolizm żelaza.

PRZYPADEK KLINICZNY:

ZATRUCIE TLENKIEM WĘGLA

Część praktyczna

1. oznaczenie hematokrytu

PRACA Z KOMPUTEREM: Respiratory System/ transport gazów oddechowych

2. WYBRANE ZAGADNIENIA Z INTERACTIONS:

- CARDIOVASCULAR SYSTEM (ERYTROPOETYNA)
- FOUNDATIONS (PRZYPADKI)
- RESPIRATORY SYSTEM (TRANSPORT GAZÓW)

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 20

Temat: Krew cz. II.

1. Grupy krwi.
 2. Krwinki białe - podział, funkcje, właściwości.
 3. Płytki krwi - funkcje, właściwości.
 4. Hemostaza
- reakcja naczyniowa
 - koagulacja
 - fibrynoliza

Część praktyczna

1. oznaczenie grup krwi w układzie ABO
2. oznaczanie czynnika Rh
3. uproszczona próba krzyżowa

4. PROGRAM KOMPUTEROWY: UKŁAD ODPORNOŚCIOWY

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6, 7,

Ćwiczenie 21

Temat: **Nerka.**

1. Funkcje nerki.
2. Unaczynienie nerki.
3. Unerwienie nerki.
4. Nefron, budowa.
5. Filtracja kłębkowa i jej regulacja.
6. Klirens nerkowy.
7. RPF, ERPF, RBF.
8. Czynniki kontrolujące tworzenie moczu.
9. Maksymalny transport cewkowy.
10. Wchłanianie i wydzielanie sodu, potasu, chloru, wody, mocznika, wodoru, wodorowęglanów.
11. Mechanizm zagęszczania moczu (wzmocnienie przeciwprądowe, wymienniki przeciwbieżne).
12. Moczowody, pęcherz moczowy, akt oddawania moczu.

PRZYPADEK KLINICZNY:

MOCZÓWKA PROSTA

Część praktyczna:

1. PRACA Z KOMPUTEREM:

1. Urinary System/ filtracja kłębuszkowa (16str. + 4str. Quiz) ; procesy transportowe w kanalikach proksymalnych (24str. + quiz); procesy transportowe w kanalikach dystalnych (14str. + quiz)

2. UKŁAD WYDALNICZY

3. wybrane zagadnienia z INTERACTIONS: balancing fluids

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 22

Temat: **Równowaga wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa.**

1. Prawa rządzące równowagą wodno-elektrolitową i kwasowo-zasadową.
2. Przestrzenie wodne organizmu.
3. Skład elektrolitowy osocza, płynu pozakomórkowego pozanaczyniowego i płynu śródkomórkowego.
4. Regulacja składu i objętości płynów ustrojowych.
5. Gospodarka kwasowo-zasadowa:
 5. 1. Układy buforowe krwi i tkanek.
 5. 2. Układ oddechowy.
 5. 3. Nerki.
 5. 4. Wskaźniki oceny równowagi kwasowo-zasadowej.

PRZYPADEK KLINICZNY:

1. **KWASICA METABOLICZNA – BIEGUNKA**
2. **ZASADOWICA METABOLICZNA – WYMIOTY**
3. **ZASADOWICA ODDECHOWA – HIPERWENTYLACJA SPOWODOWANA HISTERIĄ**

Część praktyczna

1. PRACA Z KOMPUTEREM: Fluid, Electrolyte, & acid/Base Balance/ homeostaza wodna (29str. + 6str. Quiz); homeostaza elektrolitowa (40str. + quiz)

2. ROLA UKŁADU ODDECHOWEGO I NEREK W REGULCJI PH

3. TBW, REGULACJA (UKŁAD WYDALNICZY

wybrane zagadnienia z INTERACTIONS: balancing fluids)

4. Foundations: biochemia i fizjologia)

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6, 7,

Ćwiczenie 23

Temat: **Sprawdzian III (ćwiczenia 17-22)**

Ćwiczenie 24

Temat: **Hormony cz. I**

1. Definicja, rola, struktura hormonu.
 2. Transport hormonów we krwi
 3. Regulacja wydzielania hormonów
 4. Rytmny i mechanizmy działania hormonu.
 5. Wydzieliny podwzgórzowe.
 6. Przysadka mózgowa
- Hormon wzrostu.
 - Beta-lipotropina, enkefaliny, endorfiny.
 - MSH.
 - Oksytocyna, wazopresyna.
 7. Wewnątrzwydzielnicza czynność trzustki
 - Insulina.
 - Glukagon.
 8. Leptyna

PRZYPADEK KLINICZNY:

GLUKOZURIA. CUKRZYCA TYPU I

CZEŚĆ PRAKTYCZNA

1. Oznaczanie krzywej cukrowej za pomocą glukometru

2. PRACA Z KOMPUTEREM: ENDOCRINE SYSTEM, METABOLIZM (WYBRANE ZAGADNIENIA)

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 25

Temat: **Hormony cz. II.**

1. Gruczoł tarczowy
 - metabolizm jodu.
 - tyroksyna, trójiodotyronina - regulacja wydzielania, działanie
2. ACTH - mechanizm działania, regulacja wydzielania.
3. Kortyzol.
4. Układ renina-angiotensyna-aldosteron.
5. Aldosteron - mechanizm działania, regulacja wydzielania.

PRZYPADEK KLINICZNY:

1. ***HYPERALDOSTROIZM. ZESPÓŁ CONN'A***
2. ***HYPERTYROIDOIZM. CHOROBA GRAVES'A***
3. ***ZESPÓŁ CUSHING'A***

CZEŚĆ PRAKTYCZNA

1. ocena względnej masy ciała za pomocą WSKAŹNIKA MASY CIAŁA (WMC, odpowiadającego wskaźnikowi Queteleta lub ang. Body Mass Index - BMI = Masa ciała (kg)/Wzrost²(m²).
2. ocena zawartości tłuszczu całkowitego na podstawie sumy (mm) fałdów skórno-tłuszczowych mierzonych w czterech miejscach wg. metody Durnina i Womersley'a (Br J Nutr, 1974, 32, 77-97): na ramieniu, nad mięśniem dwugłowym, trójgłowym i nad talerzem biodrowym.
3. ocena wskaźnika WHR (stosunek obwodu talii do bioder)
4. **PRACA Z KOMPUTEREM: UKŁAD WEWNĄTRZWYDZIELNICZY; METABOLIZM (interactions: endocrine, digestive system, metabolism)**

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6,7,

Ćwiczenie 26

Temat: **Hormony cz. III.**

1. Homeostaza wapnia w organizmie.
 - Parathormon.
 - Kalcytonina.
 - Witamina D₃.
2. Hormony płciowe żeńskie.
 - Cykl jajnikowy i cykl maciczny.
3. Hormony płciowe męskie.

Część praktyczna:

1. PRACA Z KOMPUTEREM: **HOMEOSTAZA WAPNIA, UKŁAD ROZRODCZY**

DO PRZERWY: SALA 6, 7,

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 27

Temat: **Układ pokarmowy**

1. Funkcje przewodu pokarmowego.
2. Budowa ściany przewodu pokarmowego.
3. Motoryka poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego.
4. Rola i funkcja zwieraczy (dolnego przełyku, odźwiernika, krętniczko-kątniczego).
5. Motoryka pęcherzyka żółciowego.
6. Żucie.
7. Połykanie.
8. Odruch wymiotny.
9. Defekacja.
10. Hormony żołądkowo-jelitowe, wydzielanie, funkcje.
11. Gazy jelitowe
12. Gruczoły ślinowe: skład śliny, regulacja wydzielania, udział w trawieniu
13. Żołądek:
skład soku żołądkowego, regulacja wydzielania, udział w trawieniu, rola śluzu
14. Zewnątrzwydzielnicza funkcja trzustki:
skład soku trzustkowego, regulacja wydzielania, udział w trawieniu
15. Wątroba: budowa, unaczynienie, funkcje metaboliczne

PRZYPADEK KLINICZNY:

1. *CHOROBA WRZODOWA. ZESPÓŁ ZOLLINGE'A – ELLISON'A*
2. *BIEGUNKA. INFEKCJA E. COLI*

Cześć praktyczna

POLECANY PODRĘCZNIK: pod red. J.K. Karczewskiego, Higiena, wy. Czelej, Lublin 2002, rozdział „Żywność i żywienie“, L. Ostrowska, J. K. Karczewski

1. Bilans energetyczny organizmu

- metabolizm - definicja, procesy anaboliczne i kataboliczne;
- podstawowa przemiana materii - definicja, czynniki wpływające na PPM
- wartość kaloryczna składników pokarmowych, wartość kaloryczna O₂, współczynnik oddechowy
- podział składników odżywczych
- ocena ilości energii uzyskanej przez organizm w pożywieniu (**układanie przykładowej diety**)

- ocena ilości energii wydatkowanej przez organizm (tabele)

2. PROGRAM KOMPUTEROWY

DO PRZERWY: SALA , 6, 7

PO PRZERWIE: SALA 13, 15

Ćwiczenie 28

Temat: **Wysiłek fizyczny.**

1. Definicja, klasyfikacja i charakterystyka wysiłków fizycznych.
2. Substraty energetyczne zużywane przez pracujące mięśnie
3. Adaptacja organizmu do wysiłku
4. Próg mleczanowy, dług tlenowy, deficyt tlenowy.
5. Wydolność fizyczna.
6. Wysiłek mięśniowy, a
 - układ krążenia (wysiłki statyczne i dynamiczne, rezerwa wieńcowa)
 - układ oddychania,
 - układ pokarmowy,
 - nerki,
 - układ wewnętrznego wydzielania.

Część praktyczna:

1. Pośrednia ocena maksymalnego pochłaniania tlenu z zastosowaniem nomogramu Astranda-Ryhming'a (E. Czyżewska, Wybrane ćwiczenia z fizjologii człowieka i zwierząt, WU, 1999)

2. PRACA Z KOMPUTEREM: Muscular system/ metabolizm mięśni

DO PRZERWY: SALA 13, 15

PO PRZERWIE: SALA 6, 7,

Ćwiczenie 29

Temat: **Sprawdzian IV (ćwiczenia 24-28)**

Ćwiczenie 30

Temat: **Poprawa Sprawdzianu IV**