

## **DZIAŁ IV: FIZJOLOGIA UKŁADU ODDECHOWEGO I NEREK. METABOLIZM. TERMOREGULACJA.**

### **Ćw. 1. Fizjologia układu oddechowego (27.04.2026 r. – g. 08<sup>00</sup>-10<sup>15</sup>)**

1. Opukiwanie porównawcze i topograficzne płuc - granice dolne płuc i ich ruchomość oddechowa.
2. Osłuchiwanie płuc - fizjologiczne szmery oddechowe.
3. Mierzenie objętości i pojemności płuc - spirometria.
4. Określanie sprawności wentylacyjnej: FEV, PEF.
5. Określanie minutowej wentylacji dowolnej.
6. Adaptacja układu oddechowego do wysiłku fizycznego - omawianie i dyskusja.

**Obowiązujący materiał:** Ciśnienia parcjalne oraz prężności tlenu i dwutlenku węgla w powietrzu atmosferycznym, pęcherzykach płucnych i krwi obwodowej; kaskada tlenowa. Wymiana gazowa w płucach: dyfuzja O<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub> przez błonę pęcherzykowo-włośniczkową. Fazy oddychania. Mechanika oddychania: główne i dodatkowe mięśnie oddechowe; zmiany wymiarów klatki piersiowej podczas oddychania. Ciąg przyczynowo – skutkowy prowadzący do zmian objętości płuc; mechanizmy doprowadzające do wentylacji płuc: zmiany ciśnień w drogach oddechowych, pęcherzykach płucnych i jamie opłucnej w czasie wdechu i wydechu. Drogi oddechowe: anatomiczna przestrzeń martwa (nieużyteczna). Czynnościowy podział dróg oddechowych. Regulacja napięcia mięśni gładkich oskrzeli. Opory oddechowe: elastyczne i nieelastyczne. Wytwarzanie i znaczenie surfaktantu. Sprężystość objętościowa (elastancja) a podatność płuc. Objętości i pojemności płuc: TLC, VC, RV, IRV, ERV, VT, IC, FRC. Maksymalna wentylacja dowolna (MVV); FEV1, FEV1%, PEF. Wentylacja pęcherzykowa minutowa i czynniki ją kształtujące. Współczynnik wentylacja/przepływ (perfuzja); anatomiczny i fizjologiczny (pęcherzykowy) przeciek żylny; krążenie płucne: charakterystyka i regulacja. Maksymalny pobór tlenu (VO<sub>2</sub>max, pułap tlenowy): czynniki determinujące jego wartość i sposoby oceny. Tętno tlenowe. Adaptacja układu oddechowego do wysiłku fizycznego.

### **Ćw. 2. Ocena czynności nerek - badania jakościowe i ilościowe (04.05.2026 r. – g. 08<sup>00</sup>-10<sup>15</sup>)**

1. Metody oceny funkcji nerek - badania klirensowe (RPF, RBF, GFR, Frakcja Filtracyjna), Tm, równowaga kanalikowo-kłębuszkowa – dyskusja. Obliczanie współczynników oczyszczania osocza – przykłady.
2. Metody oceny funkcji nerek - wielkość diurezy, skład i właściwości moczu ostatecznego, parametry biochemiczne krwi
3. Badanie mikroskopowe osadu moczu.
4. Czynności kłębuszka nerkowego - omawianie i dyskusja

**Obowiązujący materiał:** Funkcje nerek. Nefrony korowe i przyrdzeniowe - różnice funkcjonalne. Aparat przykłębkowy: składowe i znaczenie. Przepływ krwi (RBF) i osocza (RPF) przez nerkę, frakcja nerkowa oraz frakcja filtracyjna osocza. Autoregulacja RBF i GFR (mechanizm miogeny i sprzężenie zwrotne kłębuszkowo-kanalikowe). Filtracja kłębuszkowa (GFR): wielkość, ocena, czynniki kształtujące (EFP) oraz wytwarzanie i skład moczu pierwotnego. Czynność poszczególnych części nefronu i równowaga kłębuszkowo-kanalikowa. Ładunek przesączu (GFRx). Próg nerkowy: definicja i uwarunkowania. Maksymalny transport kanalikowy (Tm) glukozy. Mechanizm zagęszczania moczu (układ przeciwpądowy). Regulacja wydzielania i mechanizm działania aldosteronu, ADH i ANP. Definicja klirensu nerkowego, zasady jego badania, wartości klirensu różnych substancji oraz znaczenie diagnostyczne.

**Ćw. 3. Apestat. Ocena składowych i proporcji ciała. Regulacja hormonalna PPM.**  
(07.05.2026 r. – g. 08<sup>00</sup>-10<sup>15</sup>)

1. Oznaczanie należnej masy ciała.
2. Oznaczanie i ocena składowych i proporcji ciała (BMI, WHR, % tkanki tłuszczowej i jej rozmieszczenia, lbm, % H<sub>2</sub>O).

**Obowiązujący materiał:** Podstawowa przemiana materii – definicja, wartości, czynniki wpływające na wielkość; warunki oznaczania. Kalorymetria pośrednia i bezpośrednia. Współczynnik oddechowy. Fizyczne i fizjologiczne wartości kaloryczne węglowodanów, białek i tłuszczów. Ponadpodstawowa przemiana materii: składowe, czynniki kształtujące. Ośrodki głodu i sytości (neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu). Należna masa ciała, BMI i WHR - pojęcie, wyliczanie i wartości.

**Ćw. 4. Termoregulacja (11.05.2026 r. – g. 08<sup>00</sup>-10<sup>15</sup>)**

1. Próba oziębieniowa
2. Zajęcia uzupełniające z działu IV
3. II termin zaliczenia wejściówek

**Obowiązujący materiał:** Temperatura ciała; termoregulacja: termogeneza i termoliza; bilans energetyczny; komfort cieplny. Termoreceptory i termodetektory, ośrodek termoregulacji. Nerwowa i hormonalna regulacja termogenezy. Substancje pirogenne. Gorączka. Hipotermia. Hipertermia. Wydzielanie potu.

**Ćw. 5. Zajęcia końcowe: powtórzenie działów 3-4 oraz III termin zaliczenia wejściówek**  
(13.05.2026 r. – g. 13<sup>00</sup>-14<sup>30</sup>)