Fizjologia człowieka – Ratownictwo medyczne

Układ moczowy

Prowadzący: mgr inż. Natalia Zubrzycka-Stręk

1. Wymagania wstępne (to co Student powinien wiedzieć przed rozpoczęciem ćwiczenia)
    a. Znać podstawową budowę anatomiczną układu moczowego: nerki, moczowody, pęcherz moczowy i cewkę moczową.
    b. Znać położenie nerek oraz ich podstawowe elementy anatomiczne: korę, rdzeń, piramidy nerkowe i miedniczkę nerkową.
    c. Wiedzieć, czym jest nefron i znać jego podstawowe elementy budowy.
    d. Znać podstawowe pojęcia dotyczące homeostazy organizmu oraz gospodarki wodno-elektrolitowej.
    e. Rozumieć pojęcia osmozy, dyfuzji i transportu aktywnego przez błony komórkowe.
    f. Znać podstawowe funkcje układu krążenia oraz znaczenie ciśnienia tętniczego dla przepływu krwi przez narządy.
    g. Znać podstawowe elektrolity występujące w płynach ustrojowych, w szczególności jony sodowe, potasowe, chlorkowe i wapniowe.
    h. Posiadać podstawową wiedzę o funkcji hormonów w regulacji procesów fizjologicznych.
    i. Znać podstawowe pojęcia związane z wydalaniem moczu i diurezą.
2. Wymagania szczególne: obowiązkowy fartuch ochronny podczas badania próbek moczu; przestrzeganie zasad pracy z materiałem biologicznym.
3. Zakres realizowanego ćwiczenia
    a. Budowa i funkcje nerek
    b. Omówić podstawowe funkcje nerek w utrzymaniu homeostazy organizmu, w tym izowolemii, izotonii, izohydrii i izojonii.
    c. Scharakteryzować funkcję wydalniczą, metaboliczną i wewnątrzwydzielniczą nerek.
    d. Opisać budowę nefronu oraz wskazać funkcje jego poszczególnych odcinków.

e. Rozróżniać nefrony korowe i przyrdzeniowe oraz wyjaśnić ich znaczenie w procesie zagęszczania moczu.

f. Omówić ukrwienie nerek, przepływ krwi przez kłębuszek nerkowy oraz znaczenie tętniczek doprowadzających i odprowadzających.

g. Filtracja kłębuszkowa i powstawanie moczu

h. Wyjaśnić trzy podstawowe procesy powstawania moczu: filtrację kłębuszkową, resorpcję zwrotną i sekrecję kanalikową.

i. Opisać budowę i funkcję bariery filtracyjnej kłębuszka nerkowego.

j. Wyjaśnić pojęcie współczynnika filtracji kłębuszkowej (GFR), znać jego prawidłową wartość oraz czynniki wpływające na jego wielkość.

k. Omówić mechanizmy autoregulacji przepływu krwi przez nerki oraz ich znaczenie dla utrzymania filtracji kłębuszkowej.

l. Wyjaśnić pojęcie frakcji filtracyjnej i jej znaczenie fizjologiczne.

m. Scharakteryzować procesy resorpcji i sekrecji zachodzące w kanaliku bliższym, pętli Henlego, kanaliku dalszym i cewce zbiorczej.

n. Porównać skład moczu pierwotnego i ostatecznego.

o. Zagęszczanie moczu i regulacja gospodarki wodno-elektrolitowej

p. Wyjaśnić mechanizm zagęszczania i rozcieńczania moczu.

q. Omówić zasadę działania wzmacniacza przeciwprądowego w pętli Henlego oraz wymiennika przeciwprądowego w naczyniach prostych.

r. Wyjaśnić rolę wazopresyny (ADH) w regulacji resorpcji wody, objętości moczu i jego osmolarności.

s. Omówić działanie aldosteronu na gospodarkę sodowo-potasową.

t. Przedstawić mechanizm działania układu renina–angiotensyna–aldosteron (RAA) oraz jego znaczenie w regulacji ciśnienia tętniczego i objętości płynów ustrojowych.

u. Wyjaśnić zależność między ilością przyjmowanych płynów, wydzielaniem ADH a wielkością diurezy.

v. Omówić pojęcie klirensu nerkowego i progu nerkowego oraz ich znaczenie w ocenie czynności nerek.

w. Diureza i mikcja

x. Wyjaśnić pojęcie diurezy oraz scharakteryzować mechanizm diurezy wodnej.

y. Omówić fizjologiczny mechanizm mikcji z uwzględnieniem regulacji nerwowej i czynności zwieraczy pęcherza moczowego.

z. Czynność wewnątrzwydzielnicza nerek, badanie moczu i wybrane zaburzenia

aa. Omówić znaczenie reniny, erytropoetyny, prostaglandyn i aktywacji witaminy D w nerkach.

bb. Wyjaśnić zasadę badania ogólnego moczu i znaczenie jego parametrów fizycznych oraz chemicznych: barwy, przejrzystości, ciężaru właściwego, pH, białka, glukozy, ciał ketonowych i azotynów.

cc. Wykonać badanie próbki moczu za pomocą testu paskowego, przestrzegając zasad bezpieczeństwa, oraz prawidłowo odczytać i omówić uzyskane wyniki.

dd. Wymienić elementy oceny osadu moczu, w tym leukocyty, erytrocyty, nabłonki, wałeczki, kryształy i bakterie.

ee. Rozpoznać podstawowe objawy zakażenia układu moczowego, w tym objawy dyzuryczne, i wskazać objawy sugerujące zakażenie górnych dróg moczowych.

ff. Zdefiniować nietrzymanie moczu i rozróżnić jego podstawowe typy.

gg. Przypadek kliniczny – pacjent z nagłym silnym bólem okolicy lędźwiowej

hh. Przeanalizować przypadek 36-letniego mężczyzny z nagłym, falowym bólem prawej okolicy lędźwiowej promieniującym do pachwiny i jądra, niepokojem ruchowym, nudnościami i objawami dyzurycznymi.

ii. Przeprowadzić ocenę pacjenta według ABCDE i zinterpretować parametry życiowe przedstawione w opisie przypadku.

jj. Przeanalizować wywiad SAMPLE, wskazać istotne dane i zaproponować dodatkowe pytania.

kk. Scharakteryzować ból pod względem lokalizacji, promieniowania, nasilenia, charakteru i dynamiki oraz omówić znaczenie tych cech.

ll. Wskazać elementy badania fizykalnego, w tym ocenę brzucha i objawu Goldflama.

mm. Przeprowadzić diagnostykę różnicową przyczyn urologicznych, chirurgicznych i naczyniowych bólu okolicy lędźwiowej oraz brzucha.

nn. Zaproponować postępowanie przedszpitalne, w tym monitorowanie, dostęp dożylny, leczenie przeciwbólowe, rozważenie płynoterapii i ocenę skuteczności leczenia.

oo. Omówić zasadność transportu do szpitala, możliwe badania w SOR oraz objawy alarmowe wskazujące na stan zagrożenia życia.

4. Literatura:
   a. Podręcznik kursowy: Lewin-Kowalik J., Fizjologia człowieka. Podręcznik dla studentów kierunków medycznych, Edra Urban & Partner, Warszawa, 2024.
   b. Literatura uzupełniająca: Silverthorn D., Fizjologia człowieka. Zintegrowane podejście, PZWL, Warszawa, 2018; Krauss H., Fizjologia człowieka. Podstawy, PZWL, Warszawa, 2014.
5. Do zaliczenia tematu wymagana jest wiedza z zakresu wiedzy podstawowej (pkt. 1) oraz realizowanej na ćwiczeniach (pkt. 3). Dodatkowo Student zobowiązany jest znać treści omawiane w czasie zajęć.