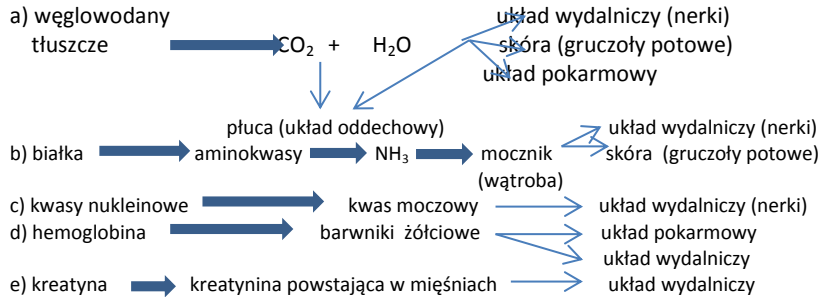


Temat. Budowa, funkcjonowanie oraz choroby układu wydalniczego.

Proszę obejrzeć filmy na YouTube https://www.youtube.com/watch?v=I_G0aIT5hlw
<https://www.youtube.com/watch?v=DnqhQgHrzQg>
<https://www.youtube.com/watch?v=srrEfoXwsc>

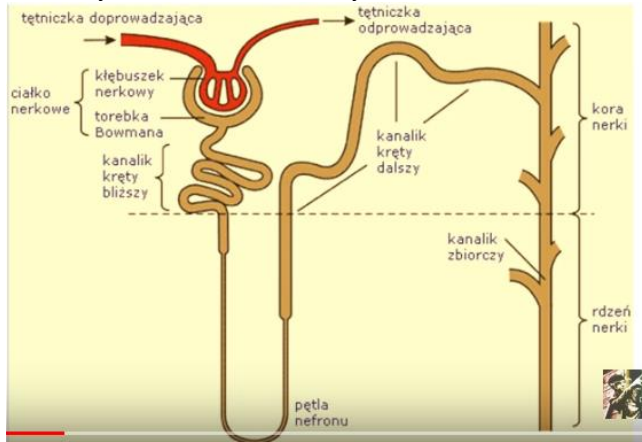
Wydalanie – usuwanie z organizmu zbędnych i szkodliwych produktów przemiany materii.

1. Rodzaje zbędnych metabolitów i drogi ich usuwania.



2. Budowa i funkcje narządów układu wydalniczego : nerki i drogi wyprowadzające mocz (moczowody, pęcherz moczowy i cewka moczowa).

3. Nefron- podstawowa jednostka budulcowa i funkcjonalna nerki.



4. Powstawanie moczu:

a) **filtracja** (przesączanie)- odbywa się między siecią naczyń włosowatych a ścianą torebki kłębuszka. Polega na przechodzeniu wody oraz rozpuszczonych w niej substancji drobnocząsteczkowych przez błonę filtracyjną kłębuszków z osocza krwi do światła torebki. Do torebki kłębuszka przesączają się głównie : woda, jony Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Cl⁻, HCO₃⁻, glukoza, mocznik, kwas moczowy, aminokwasy i witaminy. Nie przesączają się białka, substancje związane z białkami oraz kwasy tłuszczowe. W wyniku filtracji powstaje **mocz pierwotny** (150-180 l/dobę), który jest izotoniczny w stosunku do osocza krwi.

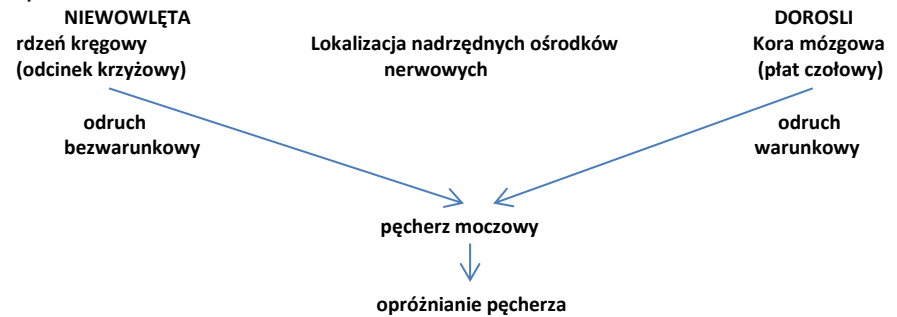
b) **resorpcja zwrotna** – jest to proces wchłaniania z powrotem do krwi wody i substancji potrzebnych organizmowi

- obowiązkowa (obligatoryjna) – zachodzi w kanaliku krętym I rzędu (bliższym= proksymalnym). Na drodze transportu aktywnego z mocz u pierwotnego do krwi przechodzą : aminokwasy, glukoza, kreatyna, kwas askorbinowy, jony Na⁺, K⁺, PO₄³⁻, SO₄²⁻. natomiast biernie : woda, mocznik, kreatynina, Cl⁻, HCO₃⁻
- nieobowiązkowa (fakultatywna) wody i niektórych jonów zachodzi w kanaliku krętym II rzędu (dalszym =dystalnym), głównie na drodze transportu biernego. Jej wielkość zależy od aktualnego zapotrzebowania organizmu
- **sekrecja** (wydzielanie) do wnętrza kanalików II rzędu m.in. jonów K⁺, NH₄⁺, H⁺, hormonów steroidowych oraz niektórych leków np. penicyliny.
- W pętli nefronu (Henlego) zachodzi resorpcja wody i niektórych jonów (zagęszczanie moczu)

W wyniku resorpcji i sekrecji z mocz u pierwotnego powstaje mocz ostateczny- zagęszczony i hipertoniczny w stosunku do osocza krwi. W kanalikach zbiorczych może być jeszcze zagęszczany. Wytworzony mocz ostateczny spływa piramidami, kielichami do miedniczki nerkowej a stamtąd moczowodami do pęcherza moczowego.

5. Kontrola wydalania moczu:

a) nerwowa



b) hormonalna

Hormon	Miejsce produkcji	Efekt działania hormonu
Wazopresyna (h. antydiuretyczny)	podwzgórze (uwalniany z tylnego płata przysadki mózgowej)	Nasila zwrotne wchłanianie wody w kanalikach nerkowych, co powoduje zwiększenie objętości płynów ustrojowych i zmniejszenie objętości moczu.
Aldosteron	kora nadnerczy	Wpływa na wchłanianie zwrotne jonów Na ⁺ z moczu, podwyższenie stężenia jonów Na ⁺ w osoczu krwi oraz prowadzi do wzrostu ciśnienia krwi.
Parathormon	przytarczyce	Reguluje wchłanianie jonów wapnia z moczu.

6. Funkcje nerek:

a) **wydalnicza** – usuwanie z organizmu zbędnych produktów przemiany materii oraz substancji szkodliwych w postaci moczu

b) **regulacyjna** – regulacja gospodarki wodno – mineralnej organizmu (regulacja objętości wody, stężenia elektrolitów, ciśnienia osmotycznego płynów ustrojowych, stężenia jonów H⁺)

c) **wydzielnicza**- synteza hormonów: reniny, erytropoetyny, dihydroksykalciferonu

- renina – zapoczątkowuje proces przemian jednego z białek osocza krwi (angiotensynogenu) w aktywną postać – angiotensyny II, której działanie zwiększa intensywność procesu filtracji w nerkach.
- erytropoetyna – pobudza wytwarzanie erytrocytów w szpiku kostnym czerwonym
- dihydroksykalcyferon - jest pochodną witaminy D₃ i reguluje gospodarkę wapniowo-fosforanową organizmu

7. Analiza jakościowa i ilościowa moczu.

a) ocena właściwości fizycznych i składu moczu – parametry prawidłowe i wyniki nieprawidłowe, umożliwiające rozpoznanie wielu chorób

b) zaburzenia w ilości produkowanego moczu:

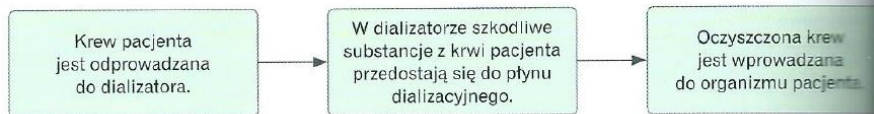
- skąpomocz (oliguria)
- bezmocz (anuria)
- wielomocz (poliuria)

8. Charakterystyka wybranych chorób układu wydalniczego.

9. Dializa.

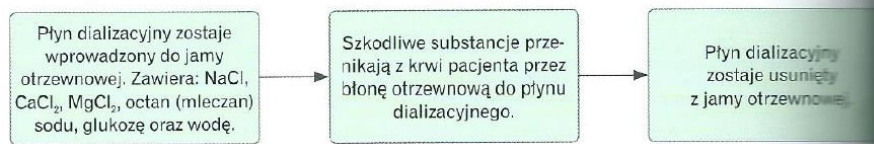
■ Hemodializa

Hemodializa polega na przepompowaniu krwi pacjenta przez sztuczną błonę półprzepuszczalną w urządzeniu zwanym dializatorem. Zabieg trwa kilka godzin i jest wykonywany kilka razy w tygodniu w ośrodku dializacyjnym.



■ Dializa otrzewnowa

Dializa otrzewnowa polega na wprowadzeniu płynu dializacyjnego do jamy otrzewnowej pacjenta. Funkcją błony dializacyjnej pełni błona otrzewnowa, a zużyty płyn dializacyjny usuwa się z jamy otrzewnowej. Zabieg może być wykonywany w domu pacjenta.



10. Profilaktyka chorób układu wydalniczego.

Proszę zapisać temat lekcji, krótką notatkę oraz rozwiązać zadania z karty pracy. Efekty swojej pracy proszę przesłać na adres bozena.stopa@wp.pl do 14 maja.

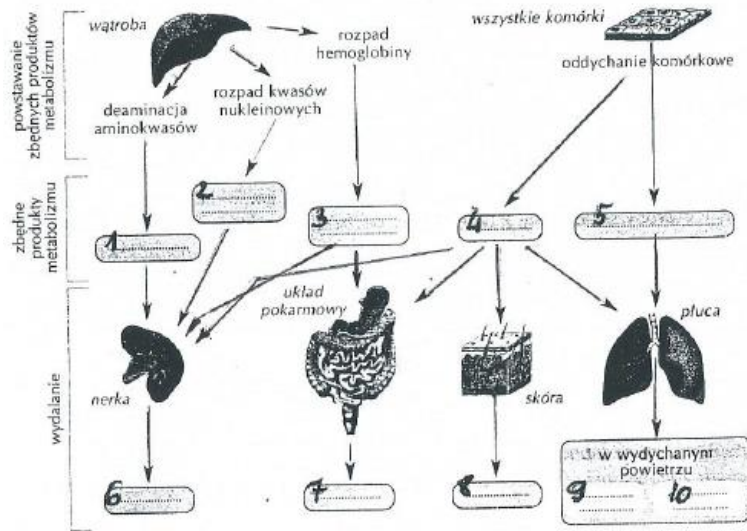
KARTA PRACY: Temat. Budowa, funkcjonowanie oraz choroby układu wydalniczego. Nazwisko i imię.....

Zadanie 1 (1 pkt.)

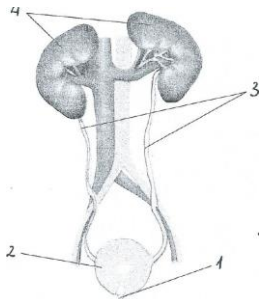
Wydalanie bywa utożsamiane z usuwaniem niestrawionych resztek pokarmu, odbywającym się w wyniku defekacji. Wyjaśnij, dlaczego wydalania nie należy mylić z defekacją.

Zadanie 2 (2 pkt.)

Uzupełnij schemat przedstawiający wydalanie zbędnych produktów metabolizmu.



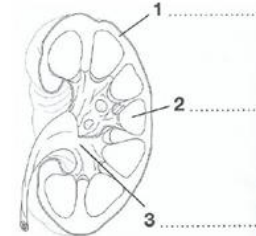
Zadanie 3 (3 pkt.)



- a) Podpisz narządy układu wydalniczego przedstawione na powyższym schemacie.
b) Jeden z narządów układu wydalniczego wykazuje dymorfizm płciowy zarówno w budowie

jak i w funkcji. Podaj nazwę tego narządu oraz wyjaśnij, na czym te różnice polegają.

Zadanie 4 (2 pkt.)



- a) Podpisz na schemacie elementy nerki oznaczone cyframi.
b) Podkreśl na schemacie nazwę tej części nerki, do której należą słupy nerkowe.

Zadanie 5 (2 pkt.)

W ciałku nerkowym zachodzi proces nazywany filtracją. Wynika on z różnicy ciśnień między kłębuszkiem nerkowym a torebką kłębuszka. Tętniczka doprowadzająca krew do kłębuszka ma większą średnicę niż tętniczka, która tę krew odprowadza.

a) Określ, jakie znaczenie dla właściwego przebiegu filtracji ma różnica między średnicami obu tętniczek. Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Tętniczka doprowadzająca ma większą średnicę niż tętniczka odprowadzająca, ponieważ dzięki temu w naczyniach włosowatych kłębuszka powstaje niskie ciśnienie, które jest konieczne do wchłaniania zwrotnego.
B. Różnica między średnicami tętniczek wpływa na utrzymanie wysokiego ciśnienia krwi w kłębuszku, a tym samym umożliwia przesącz niektórych składników krwi z kłębuszka nerkowego do torebki kłębuszka.
C. Tętniczka doprowadzająca ma większą średnicę niż tętniczka odprowadzająca, ponieważ musi pomieścić większą ilość wody, które jest później resorbowana w kolejnych odcinkach nefronu.
D. Nie ma bezpośredniego związku między średnicą tętniczek a ciśnieniem krwi w kłębuszku.

b) Podaj nazwę występującej w nerkach sieci naczyń krwionośnych, w której naczynie tętnicze rozgałęzia się na naczynia włosowate, a te z kolei ponownie się łączą i tworzą naczynie tętnicze.

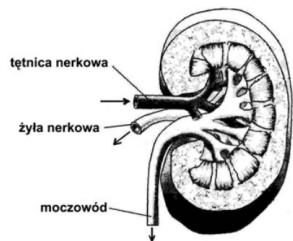
Zadanie 6 (1 pkt.)

Oceń poprawność zdań. Zaznacz P- jeśli zdanie jest prawdziwe lub F – jeśli jest fałszywe.

1. Produktem filtracji kłębuszkowej jest mocz pierwotny nieróżniący się składem od osocza krwi.	P	F
2. Resorpcja zwrotna wody z moczu pierwotnego zachodzi dzięki osmozie.	P	F
3. Średnio w ciągu doby wydalamy ponad 3 l mocz.	P	F

Zadanie 7 (1 pkt.)

Na schemacie przedstawiono budowę nerki człowieka (przekrój podłużny), strzałkami oznaczono kierunek ruchu płynów (krwi i moczu).

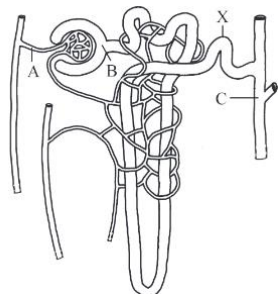


Wypisz ze schematu nazwę naczynia krwionośnego, w którym płynąca krew nie powinna zawierać mocznika. Odpowiedź uzasadnij.

..... ponieważ

Zadanie 8 (3 pkt.)

Na rysunku przedstawiono nefron połączony z kanalikiem zbiorczym.



a) Podaj nazwę części nefronu oznaczoną na rysunku literą X oraz określ jej funkcję w procesie powstawania moczu.

Nazwa

Funkcja

b) W tabeli zestawiono wyniki badania moczu kobiety i mężczyzny będących w podobnym wieku.

Określ, czy wyniki tych badań są prawidłowe, a następnie uzasadnij swoją odpowiedź.

Parametr moczu	U kobiety	U mężczyzny
Barwa	jasnożółta	jasnożółta
Przejrzystość	klarowny	miętny
Odczyn (pH)	5,6	5,7
Białka	brak	60 mg/dl
Glukoza	10,1 mmol/l	brak
Mocznik	25 g	26 g

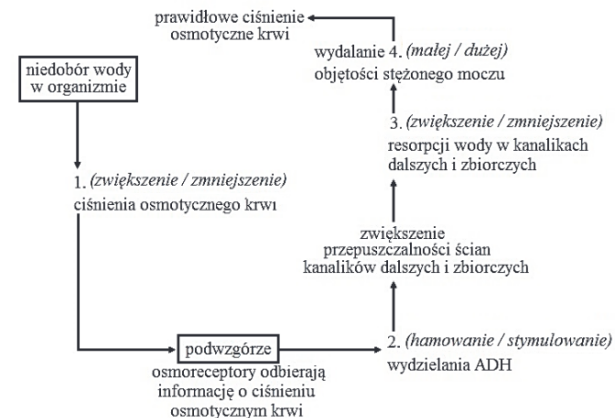
U kobiety wynik jest *prawidłowy/nieprawidłowy*. Uzasadnienie

U mężczyzny wynik jest *prawidłowy/nieprawidłowy*. Uzasadnienie

Zadanie 9 (1 pkt.)

Objętość moczu wydalanego przez organizm człowieka jest zależna od stopnia nawodnienia organizmu. W regulacji wydalania moczu uczestniczą podwzgórze i hormon antydiuretyczny ADH, uwalniany przez przysadkę mózgową. Na poniższym schemacie przedstawiono regulację wydalania moczu w organizmie człowieka w sytuacji niedoboru wody.

Uzupełnij schemat tak, aby zawierał informacje prawdziwe. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.



Zadanie 10 (2 pkt.)

Przeprowadzono badania, w których przez kilka dni mierzono ilość wydalanego w ciągu doby moczu, w losowo wybranych grupach dziewcząt i chłopców, w wieku 20 lat. W pierwszej fazie doświadczenia wszystkie osoby wykonywały intensywne ćwiczenia fizyczne. W drugiej fazie spokojnie odpoczywały. Podczas kolejnych powtórzeń zmieniano ilość dostarczanych do picia płynów, raz podając ich bardzo dużo, w innych dniach ograniczając je do minimum. Sformułuj dwie hipotezy do powyższych badań.

1.
2.

Zadanie 11 (2 pkt.)

Do chorób układu wydalniczego zaliczamy: m. in. odmiedniczkowe zapalenie nerek, zapalenie pęcherza moczowego czy zapalenie cewki moczowej. Najczęstszą przyczyną tych chorób jest zakażenie bakteryjne. Podaj trzy sposoby zapobiegania tym chorobom.

1.
2.
3.

Zadanie 12 (1 pkt.)

Zaawansowaną niewydolność nerek, której konsekwencją jest zatrucie organizmu wydalaminami – głównie produktami przemian związków azotowych- określa się mianem mocznicy (uremii). Jedną z metod leczenia tej choroby jest przeszczepienie choremu nerki pobranej od dawcy. Podaj nazwę innego niż przeszczep zabiegu, który może przedłużyć życie chorym na mocznicę. Wyjaśnij, na czym ten zabieg polega.

.....

