

„Podstawy anatomii i fizjologii człowieka” Zakład Fizjologii i Patofizjologii Doświadczalnej

Wydziału Farmaceutycznego z OML, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
dla uczniów I LO w Białymstoku w roku akademickim 2018/2019

ZAJĘCIA nr 9

1. Fizjologia i anatomia naczyń krwionośnych

1. Krążenie duże (układowe) – lewa komora, aorta, duże tętnice, małe tętnice, tętniczki, arteriole, naczynia włosowate, żyłki (wenule), małe żyły, duże żyły i dwie żyły główne, prawy przedsionek
2. Krążenie małe (płucne) – prawa pień płucny, tętnice płucne, arteriole, naczynia włosowate, żyły płucne
3. Krążenie systemowe i płucne – różnice.
4. Czynniki wpływające na opór przepływu krwi (długość naczynia, średnica naczynia, lepkość krwi (hematokryt, temperatura, prędkość przepływu krwi))
5. Zasada ciągłości przepływu krwi. Zgodnie z tą zasadą średnia prędkość liniowa przepływu krwi jest proporcjonalna do przepływu objętościowego i odwrotnie proporcjonalna do całkowitej powierzchni przekroju łożyska
6. Podstawy hemodynamiki krążenia krwi (podatność, sprężystość, ciśnienie napędowe, ciśnienie transmuralne)

Ciśnienie skurczowe - ciśnienie w okresie maksymalnego wyrzutu lewej komory; na szczycie wyrzutu.

Ciśnienie rozkurczowe - najniższe ciśnienie – w rozkurczu i w czasie skurczu izowolumetrycznego komór.

Ciśnienie chwilowe - wartość ciśnienia krwi w określonym momencie

Ciśnienie średnie (MAP) – średnia arytmetyczna ciśnienia skurczowego i rozkurczowego, w tętnicach obwodowych wynosi $MAP = SP + 2DP / 3$

Ciśnienie tętna – różnica między ciśnieniem skurczowym a rozkurczowym.

Czynniki wpływające na ciśnienie tętnicze krwi.

- praca serca
- objętość wyrzutowa serca
- obwodowy opór naczyniowy
- współczynnik sprężystości aorty

7. Budowa naczyń krwionośnych

- budowa ściany naczyń krwionośnych: śródbłonek, warstwa sprężysta, warstwa mięśni gładkich, warstwa włóknistej tkanki łącznej

8. Mikrokrążenie (arteriole, metarteriole, zwieracze przedwłośniczkowe, kapilary, żyłki (wenule) i zespolenia tętniczo-żylnie).

Funkcje: stałe zaopatrzenie komórek w tlen i składniki odżywcze, usuwanie końcowych produktów przemiany materii, w tym także dwutlenku węgla, regulacja temperatury poszczególnych narządów ciała

9. Naczynia włosowate.

Miejsce wymiany między krwią i płynem śródmiąższowym (dyfuzja i reabsorpcja). Ich ściana składa się z błony podstawnej i komórek śródbłonka (brak mięśni gładkich i tkanki sprężystej oraz włóknistej).

Wyróżniamy trzy typy naczyń włosowatych:

- o budowie ciągłej (bariera krew-mózg)
- obudowie okienkowej (kłębuszek nerkowy)
- o budowie nieciągłej (zatoki śledziony, szpiku kostnego)

11. Krążenie żylne.

a) mechanizmy napędzające krążenie żylne,

- vis a tergo = siła od tyłu – resztkowy gradient ciśnienia od małych żył aż do prawego przedsionka, dzięki pracy serca

- vis a fronte = siła działająca od przodu serca – działanie ruchów oddechowych klatki piersiowej i ssące działanie serca

- vis a laterale = siła z boku – skurcz mięśni szkieletowych, wyciskających krew z żył w kierunku serca, zastawki żylne nie pozwalają się krwi cofnąć

b. ciśnienie żylne,

12. Regulacja krążenia

Ośrodek sercowo-naczyniowy znajduje się w rdzeniu przedłużonym.

a) odruch z baroreceptorów

- lokalizacja mechanoreceptorów (ściana tętnicy szyjnej i aorty)

- czynnik pobudzający – wzrost ciśnienia krwi

- efekt: spadek pojemności minutowej serca, oporu naczyniowego, objętości krwi wypełniającej łóżysko naczyniowe.

- efekt końcowy – spadek ciśnienia krwi

- znaczenie : przeciwdziałanie zmianom ciśnienia tętniczego, zapobieganie m.in. niedokrwieniu mózgu przy przyjmowaniu pionowej postawy ciała, hamuje wydzielanie wazopresyny, współdecyduje o objętości krwi krążącej, wpływa na rozmieszczenie płynów pomiędzy naczyniami a przestrzenią zewnątrznaczyniową

b) odbarczenie baroreceptorów

Część praktyczna:

Pomiar ciśnienia tętniczego krwi.

Przykładowe zadania maturalne z zakresu omawianego tematu:

Pytanie nr 1

Komórki śródbłónka stanowią wewnętrzną warstwę naczyń krwionośnych i limfatycznych. Ich charakterystyczną cechą jest ich wzajemne ściśle przyleganie oraz spłaszczony kształt z wydłużonym jądrem. Wymień dwie funkcje jakie pełni śródbłonek naczyniowy.

.....
.....

Pytanie nr 2

Krew wypompowywana jest z serca do tętnic przez lewą i prawą komorę. Obie komory mają taką samą pojemność, ale różnią się ciśnieniem krwi, wytwarzanym podczas skurczu. Przeciętne ciśnienie krwi u dorosłego człowieka w lewej komorze serca wynosi 120 mm Hg, natomiast w prawej komorze zaledwie 25 mmHg. Odwołując się do funkcji obu komór, wyjaśnij, dlaczego, różnią się one wytwarzanym ciśnieniem krwi.

.....
.....

LITERATURA

1. *Fizjologia człowieka. Podręcznik dla studentów medycyny. Konturek S.T. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013*
2. *Ganong W. G.: Fizjologia. PZWL, Warszawa 2017*
3. *Górski J.: Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. PZWL, Warszawa 2014*
4. *Traczyk W. Z., Trzebski A.: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2015*
5. *Traczyk Władysław Z. Fizjologia człowieka w zarysie, PZWL Wydawnictwo Lekarskie Warszawa, 2000*
6. *Bullock J., Boyle J., Wang M.B.: Fizjologia. Wyd. Med., Wrocław 2004*
7. *Atlas anatomii człowieka Nettera. Polskie mianownictwo anatomiczne. Frank H. Netter, Edra Urban & Partner, 2015*
8. *Teraz matura. Biologia. Arkusze maturalne – Opracowanie zbiorowe Wyd. Nowa era 2016*
9. *Biologia zbiór zadań matura 2018 Tom 2, Wyd. Biomedica.*