

**1. Pobudzenie nerwu błędnego prowadzi do:**

- A. Zwiększenia szybkości przewodzenia w węzle przedsionkowo-komorowym
- B. Zwiększenia rytmu serca
- C. Zmniejszenia rytmu serca
- D. Żadne z powyższych

**2. Współczulne neurony przedzwojowe autonomicznego układu nerwowego znajdują się:**

- A. W jądrze pasma samotnego
- B. W kolumnach pośredniobocznych rdzenia kręgowego
- C. W podwzgórzu
- D. W rogach tylnych rdzenia kręgowego

**3. Wskaż prawdziwe stwierdzenie**

- A. Pobudzenie układu przywspółczulnego powoduje rozszerzenie źrenicy
- B. Pobudzenie układu współczulnego powoduje rozszerzenie źrenicy
- C. Pobudzenie układu współczulnego powoduje zwężenie źrenicy
- D. Pobudzenie układu współczulnego powoduje skurcz mięśnia rzęskowego

**4. Głównym neurotransmitterem pozazwojowych włókien współczulnych unerwiających serce jest:**

- A. Acetylocholina
- B. ATP
- C. Noradrenalina
- D. Endotelina

**5. Podczas pobudzenia układu przywspółczulnego obserwuje się następujące reakcje**

- A. Zwężenie źrenic oka
- B. Rozkurcz mięśni gładkich dróg żółciowych i pęcherzyka żółciowego
- C. Zahamowanie perystaltyki jelit
- D. Rozkurcz mięśni gładkich oskrzeli

**6. Głównym neurotransmitterem między neuronami przedzwojowymi i pozazwojowymi zwoju współczulnego jest:**

- A. Acetylocholina
- B. Noradrenalina
- C. Dopamina
- D. Neuropeptyd Y

**7. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Stymulacja układu współczulnego powoduje zwiększenie częstości skurczów serca
- B. Stymulacja układu współczulnego powoduje wzrost siły skurczów serca
- C. Stymulacja układu przywspółczulnego powoduje rozszerzenie źrenic
- D. A i B prawdziwe

**8. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące mięśni gładkich:**

- A. Są unerwione przez układ autonomiczny
- B. Nie posiadają własnego automatyzmu
- C. Są unerwione przez motoneurony alfa rogów przednich
- D. Nie są unerwione przez układ współczulny

**9. Głównym neurotransmitterem włókien przedzwojowych w zwoju przywspółczulnym jest:**

- A. Acetylocholina
- B. Noradrenalina
- C. Dopamina
- D. Neuropeptyd Y

**10. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Stymulacja układu współczulnego zmniejsza częstość skurczów serca
- B. Stymulacja układu współczulnego zmniejsza siłę skurczów serca
- C. Stymulacja układu przywspółczulnego zmniejsza częstość skurczów serca
- D. Stymulacja układu przywspółczulnego powoduje rozszerzenie źrenic

**11. Głównym neurotransmitterem pozazwojowych włókien współczulnych unerwiających serce jest:**

- A. Acetylocholina
- B. ATP
- C. Noradrenalina
- D. Endotelina

**12. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Dopamina jest neurotransmitterem tylko we włóknach przedzwojowych układu współczulnego
- B. Acetylocholina jest neurotransmitterem tylko we włóknach pozazwojowych układu

przywspółczulnego

- C. Noradrenalina jest neurotransmitterem w mózgu i w neuronach układu współczulnego
- D. Żadna z odpowiedzi nie jest prawdziwa

**13. Po zablokowaniu receptorów acetylocholiny może wystąpić:**

- A. Rozszerzenie źrenicy
- B. Zwolnienie rytmu serca
- C. Zwiększenie wydzielania soku żołądkowego
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**14. Głównym neurotransmitterem włókien pozazwojowych w układzie przywspółczulnym jest**

- A. Noradrenalina
- B. Substancja P
- C. Acetylocholina
- D. Adrenalina

**15. Który z niżej wymienionych związków jest neurotransmitterem lub kotransmitterem w pozazwojowych włóknach przywspółczulnych**

- A. Acetylocholina
- B. Tlenek azotu
- C. ATP
- D. Wszystkie odpowiedzi są prawdziwe

**16. Który z niżej wymienionych związków jest neurotransmitterem lub kotransmitterem w pozazwojowych włóknach przywspółczulnych**

- A. Acetylocholina
- B. Tlenek azotu
- C. ATP
- D. Wszystkie odpowiedzi są prawdziwe

**17. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące mięśni gładkich typu jednostkowego**

- A. Są słabiej unerwione niż mięśnie gładkie typu wielojednostkowego
- B. Nie posiadają własnego automatyzmu
- C. Są obficie unerwione niż mięśnie gładkie typu wielojednostkowego
- D. Są unerwione przez motoneurony alfa rogów przednich

**18. Głównym neurotransmitterem pozazwojowych włókien przywspółczulnych unerwiających serce jest:**

- A. Noradrenalina
- B. ATP
- C. Acetylocholina
- D. Adenozyna

**19. Podczas pobudzenia układu przywspółczulnego obserwuje się następujące reakcje**

- A. Zwężenie źrenic oka
- B. Rozkurcz mięśni gładkich dróg żółcowych i pęcherzyka żółciowego
- C. Zahamowanie perystaltyki jelit
- D. Rozkurcz mięśni gładkich oskrzeli

**20. Wagotomia (przecięcie nerwu błędnego):**

- A. Zwiększy motorykę żołądka
- B. Zmniejszy motorykę żołądka
- C. Całkowicie znosi motorykę unerwianych części przewodu pokarmowego
- D. Nie wpływa na motorykę żołądka

**21. Podwójne unerwienie współczulne i przyswspółczulne jest nieobecne w:**

- A. Sercu
- B. Pęcherzu moczowym
- C. Nerkach
- D. Jelicie grubym

**22. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Podczas skurczu izotonicznego zmienia się napięcie mięśnia a nie zmienia się jego długość
- B. Podczas skurczu izometrycznego zmienia się napięcie mięśnia, a jego długość jest stała
- C. Stopień spoczynkowego rozciągnięcia komórek mięśnia nie ma wpływu na siłę skurczu
- D. Rekrutacja jednostek motorycznych w mięśni szkieletowym polega na bezpośrednim szerzeniu się depolaryzacji z jednej komórki na komórki sąsiadujące

**23. Obniżenie napięcia mięśni szkieletowych może wystąpić w przypadku:**

**Uszkodzenia nerwu ruchowego (A), uszkodzenia mózdzku (B), choroby Parkinsona (C) uszkodzenia ciała migdałowatego (D)**

- A. A i B prawdziwe
- B. B i C prawdziwe
- C. Tylko B prawdziwe
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**24. W mięśni szkieletowym potencjał czynnościowy jest wynikiem:**

- A. Otwarcia kanałów sodowych zależnych od potencjału
- B. Otwarcia kanałów wapniowych siateczki sarkoplazmatycznej
- C. Otwarcia kanałów potasowych
- D. Zamknięcia kanałów potasowych

**25. U podstaw mechanizmu sprzężenia elektromechanicznego w komórkach mięśnia szkieletowego leży:**

- A. Zwiększenie przepuszczalności błony komórkowej dla jonów sodu pod wpływem zmian towarzyszących powstaniu potencjału czynnościowego
- B. Uwolnienie jonów wapnia z siateczki sarkoplazmatycznej pod wpływem zmian towarzyszących powstawaniu potencjału czynnościowego
- C. Zwiększenie aktywności pompy wapniowej
- D. Zwiększenie aktywności pompy sodowo-potasowej

**26. Miocyty typu I (ST) w mięśniach szkieletowych to:**

- A. Miocyty białe o szybkim metabolizmie glikolitycznym
- B. Miocyty czerwone o wolnym metabolizmie tlenowym
- C. Miocyty czerwone o szybkim metabolizmie tlenowym
- D. Miocyty białe o wolnym metabolizmie glikolitycznym

**27. Obniżenie napięcia mięśni szkieletowych może wystąpić w:**

- A. Uszkodzeniu okolicy ruchowej kory mózgowej
- B. Uszkodzeniu mózdzku
- C. Chorobie Parkinsona
- D. Uszkodzeniu hipokampa

**28. Sprężenie elektromechaniczne w mięśniu szkieletowym jest spowodowane:**

- A. Uwolnienia jonów wapnia ze zbiorników końcowych
- B. Napływu jonów potasu z zewnątrz komórki
- C. Szerzenia się potencjału czynnościowego do zbiorników końcowych
- D. A i C prawdziwe

**29. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące mięśni gładkich:**

- A. Nie posiadają własnego automatyzmu
- B. Są unerwione przez układ autonomiczny
- C. Są unerwione przez motoneurony alfa rogów przednich
- D. Skurcz mięśni gładkich nie zależy od jonów wapnia

**30. Podaj które stwierdzenie nie dotyczy sprężenia elektromechanicznego:**

- A. Występuje w mięśniu sercowym, gładkim i poprzecznie prążkowanym
- B. Zależy od jonów  $Ca^{2+}$
- C. Jest to sprężenie pomiędzy zjawiskami elektrycznymi w błonie komórkowej i białkami kurczliwymi komórki mięśniowej
- D. Jest to sprężenie między zjawiskami elektrycznymi w błonie komórkowej i błoną presynaptyczną, co prowadzi do uwolnienia pęcherzyków synaptycznych

**31. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące mięśni gładkich typu jednostkowego:**

- A. Są słabiej unerwione niż mięśnie gładkie wielojednostkowe
- B. Są unerwione wyłącznie przez włókna nitrergiczne
- C. W mięśniach gładkich typu jednostkowego jest więcej zakończeń włókien współczulnych niż w mięśniach gładkich typu wielojednostkowego
- D. Są unerwione przez motoneurony gamma

**32. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Pojedynczy potencjał czynnościowy i skurcz komórki mięśnia szkieletowego pokrywają się w czasie
- B. Mięsień szkieletowy stanowi syncytium czynnościowe a stan pobudzenia przekazywany jest bezpośrednio między jednostkami motorycznymi.
- C. Zwiększenie siły skurczu mięśnia szkieletowego może nastąpić w wyniku zwiększenia liczby pobudzonych jednostek motorycznych
- D. Wszystkie odpowiedzi są prawdziwe

**33. Podstawowe różnice czynnościowe między mięśniami gładkimi trzewnymi a mięśniami szkieletowymi to:**

- A. Mięśnie gładkie trzewne w odróżnieniu od mięśni szkieletowych wykazują własną automatyczną aktywność elektryczną i mechaniczną
- B. Tworzenie mostków kurczliwych w mięśniach gładkich jest uwarunkowane aktywacją kompleksu wapń-kalmodulina a nie kompleksu troponina-tropomiozyna
- C. Jony wapnia konieczne do skurczu są gromadzone i uwalniane w miocytach mięśni gładkich z podbłonowych zbiorników i siateczki śródplazmatycznej a nie z siateczki sarkoplazmatycznej
- D. Wszystkie odpowiedzi są prawdziwe

**34. W mięśniu sercowym w spoczynku:**

- A. Stężenie sodu jest wyższe na zewnątrz niż wewnątrz komórki
- B. Stężenie wapnia jest wyższe na zewnątrz niż wewnątrz komórki
- C. Stężenia potasu jest niższe na zewnątrz niż wewnątrz komórki
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**35. Elektrokardiografia jest metodą umożliwiającą:**

- A. Rejestrację zmian potencjałów powstających pod wpływem depolaryzacji i repolaryzacji serca
- B. Jedynie zmian potencjałów powstających podczas repolaryzacji serca
- C. Jedynie zmian potencjałów powstających podczas depolaryzacji serca
- D. Rejestrację czynności mechanicznej serca

**36. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Załamek P w zapisie EKG odpowiada depolaryzacji przedsionków
- B. Zespół załameków QRS odpowiada w zapisie EKG depolaryzacji i repolaryzacji mięśnia komór serca
- C. Załamek T w zapisie EKG odpowiada depolaryzacji przedsionków
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**37. Jakie zjawiska są odpowiedzialne za sprzężenie elektromechaniczne w mięśniu sercowym?**

- A. Napływ jonów wapnia do komórki podczas potencjału czynnościowego i zwiększenie stężenia wolnego  $Ca^{2+}$  w sarkoplazmie
- B. Hamowanie wiązania jonów wapnia z podjednostką C troponiny
- C. Transport jonów wapnia przez  $Ca^{2+}$ -ATPazę do sarkoplazmy
- D. Inaktywacja receptorów rianodynowych

**38. Wskaż prawdziwe stwierdzenie**

- A. Stan czynny jest przewodzony z przedsionków do komór przez pęczek przedsionkowo-komorowy Bachmana
- B. Stan czynny dociera do węzła przedsionkowo-komorowego przed zakończeniem depolaryzacji przedsionków
- C. Szybkość przewodzenia w przedsionkach jest największa w przegrodzie międzyprzedsionkowej
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**39. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Kurczliwość mięśnia sercowego wzrasta podczas pobudzenia receptorów cholinergicznym M
- B. Ujemny efekt dromotropowy jest spowodowany otwarciem kanałów potasowych zależnych od acetylocholiny
- C. Dodatnie działanie chronotropowe jest spowodowane pobudzeniem receptorów adrenergicznych beta
- D. B i C prawdziwe

**40. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące prawa serca Starlinga;**

- A. W granicach fizjologicznych większe rozciągnięcie komór w końcowej fazie rozkurczu powoduje zwiększenie objętości wyrzutowej
- B. Zależność siły skurczu od końcowo-rozkurczowego rozciągnięcia komór jest najbardziej ekonomicznym energetycznie mechanizmem regulacji objętości wyrzutowej i minutowej serca
- C. Mechanizm opisywany przez prawo Starlinga ma duże znaczenie w dostosowywaniu pojemności minutowej do powrotu żylnego
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**41. Wskaż nieprawdziwe stwierdzenie**

- A. Depolaryzacja dociera do węzła przedsionkowo-komorowego po zakończeniu depolaryzacji przedsionków
- B. Depolaryzacja dociera do węzła przedsionkowo-komorowego przed zakończeniem depolaryzacji przedsionków
- C. Przejawem depolaryzacji przedsionków jest załamek P w EKG
- D. W odprowadzeniach przedsercowych załamek P jest dodatni

**42. Frakcja wyrzutowa serca to stosunek:**

- A. Objętości późnoskurczowej do objętości późnorozkurczowej
- B. Objętości wyrzutowej do objętości późnoskurczowej
- C. Objętości wyrzutowej do objętości późnorozkurczowej
- D. Objętości wyrzutowej do pojemności minutowej serca

**43. Wskaż prawdziwe stwierdzenie;**

- A. I ton serca powstaje podczas otwierania zastawek przedsionkowo-komorowych
- B. I ton serca powstaje podczas zamykania zastawek przedsionkowo-komorowych
- C. II ton serca powstaje podczas zamykania zastawek przedsionkowo-komorowych
- D. II ton serca powstaje podczas otwierania zastawek półksiężycowatych

**44. Skurcz przedsionków:**

- A. Nie odgrywa dużej roli w pracy serca, ponieważ np. w migotaniu przedsionków możliwa jest skuteczna hemodynamicznie praca serca bez skurczu przedsionków
- B. Zwiększa objętość wyrzutową serca poprzez dopełnienie komór dodatkową objętością krwi w rozkurczu (zastosowanie prawa Starlinga)
- C. Zapewnia bardziej ekonomiczną energetycznie pracę komór, ponieważ mechanizm opisywany przez prawo Starlinga jest najbardziej ekonomicznym mechanizmem zwiększania objętości wyrzutowej
- D. B i C prawdziwe

**45. Największy wydatek energii podczas skurczu komór towarzyszy:**

- A. Fazie szybkiego wyrzutu
- B. Fazie zredukowanego wyrzutu
- C. Fazie skurczu izowolumetrycznego
- D. Jest jednakowy podczas skurczu izowolumetrycznego i izotonicznego

**46. Ciśnienie w prawej komorze serca podczas rozkurczu wynosi**

- A. 80 mm Hg
- B. 25 mm Hg
- C. 0 mm Hg
- D. 15 mm Hg

**47. Wskaż właściwe stwierdzenie dotyczące frakcji wyrzutowej**

- A. Jest to stosunek objętości wyrzutowej do objętości późno-rozkurczowej
- B. Zgodnie z prawem Hilla frakcja wyrzutowa jest tym większa im większa jest kurczliwość mięśnia; jest więc dobrą miarą kurczliwości mięśnia komory
- C. Prawidłowa wartość frakcji wyrzutowej wynosi 60-70%
- D. Wszystkie stwierdzenia prawdziwe

**48. Który fragment zapisu EKG ulegnie najbardziej zmianie wraz ze zmianą częstotliwości skurczów serca**

- A. Odstęp QT
- B. Odcinek PR
- C. Załamek T
- D. Odstęp PR

**49. Wskaż właściwą odpowiedź:**

- A. Przepływ krwi przez mięsień lewej komory serca jest najniższy podczas rozkurczu
- B. Naczynia wieńcowe są rozszerzane przez tlenek azotu
- C. Napięcie mięśni gładkich naczyń wieńcowych wzrasta podczas hipoksji
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**50. Największy wydatek energii podczas skurczu komór towarzyszy:**

- A. Fazie szybkiego wyrzutu

- B. Fазie zredukowanego wyrzutu
- C. Fазie skurczu izowolumetrycznego
- D. Jest jednakowy podczas skurczu izowolumetrycznego i izotonicznego

**51. Podczas pobudzenia chemoreceptorów mogą wystąpić następujące reakcje:**

- A. Pobudzenie układu współczulnego i wzrost całkowitego oporu obwodowego
- B. Pobudzenie nerwu błędnego, zwolnienie rytmu serca i zmniejszenie pojemności minutowej serca
- C. Wzrostu przepływu krwi w mózgu i w sercu
- D. Wszystkie odpowiedzi prawidłowe

**52. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Drugorzędowy rozrusznik serca to węzeł zatokowo-przedsionkowy
- B. Drugorzędowy rozrusznik serca to węzeł przedsionkowo-komorowy
- C. Trzeciorzędowy rozrusznik serca to węzeł przedsionkowo-komorowy
- D. Pierwszorzędowy rozrusznik serca to węzeł przedsionkowo-komorowy

**53. Podaj które stwierdzenie nie dotyczy sprzężenia elektromechanicznego:**

- A. Występuje w mięśniu sercowym, gładkim i poprzecznie prążkowanym
- B. Zależy od jonów  $Ca^{2+}$
- C. Jest to sprzężenie pomiędzy zjawiskami elektrycznymi w błonie komórkowej i białkami kurczliwymi komórki mięśniowej
- D. Jest to sprzężenie między zjawiskami elektrycznymi i mechanicznymi w błonie presynaptycznej, które prowadzi do uwolnienia pęcherzyków synaptycznych

**54. II ton serca powstaje**

- A. Podczas zamknięcia zastawek półksiężycowatych
- B. Podczas otwarcia zastawek półksiężycowatych
- C. Podczas zamknięcia zastawek przedsionkowo-komorowych
- D. Podczas fazy wyrzutu

**55. Objętość wyrzutowa serca u człowieka wynosi:**

- A. 70-120 ml
- B. 40 ml
- C. 500 ml
- D. 2 litry

**56. Zdolność do samoistnego wytwarzania potencjału czynnościowego w sercu**

posiada

ją :

- A. Komórki węzła zatokowo-przedsionkowego
- B. Komórki węzła przedsionkowo-komorowego
- C. Włókna Purkinjego
- D. Wszystkie odpowiedzi są prawdziwe

**57. Prawidłowa wartość ciśnienia w lewej komorze serca podczas rozkurczu to:**

- A. 120 mm Hg
- B. 80 mm Hg
- C. 50 mm Hg
- D. 0 mm Hg

**58. Wskaż prawdziwe stwierdzenie:**

- A. Pojemność minutowa serca w spoczynku wynosi 5L/min
- B. Objętość wyrzutowa lewej komory jest większa niż objętość wyrzutowa prawej komory

- C. W czasie skurczu lewego przedsionka ciśnienie w lewej komorze wynosi 120 mm Hg
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**59. Wskaż zjawiska odpowiedzialne za powolną spoczynkową depolaryzację komórek węzła zatokowo-predsionkowego**

- A. Zwiększenie prądu  $I_K$  pod koniec okresu repolaryzacji
- B. Zamykanie się kanałów sodowych  $I_f$
- C. Otwieranie się kanałów wapniowych typu T i L
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**60. Jakie zjawiska są odpowiedzialne za sprzężenie elektromechaniczne w mięśniu sercowym?**

- A. Napływ jonów wapnia do komórki podczas potencjału czynnościowego i zwiększenie stężenia jonów  $Ca^{2+}$  w sarkoplazmie
- B. Hamowanie wiązania jonów wapnia z podjednostką C troponiny
- C. Transport jonów wapnia przez  $Ca^{2+}$ -ATPazę do sarkoplazmy
- D. Inaktywacja receptorów rianodynowych

**61. Wskaż prawdziwe stwierdzenie**

- A. Stan czynny jest przewodzony z przedsionków do komór przez pęczek przedsionkowo-komorowy Bachmana
- B. Stan czynny dociera do węzła przedsionkowo-komorowego przed zakończeniem depolaryzacji przedsionków
- C. Szybkość przewodzenia w przedsionkach jest największa w przegrodzie międzypredsionkowej
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**62. Wskaż prawdziwe stwierdzenie**

- A. Depolaryzacja ściany komór rozpoczyna się w warstwie nasierdziejowej komór
- B. Depolaryzacji komór w zapisie EKG odpowiada zespół QRS
- C. Depolaryzacji komór w zapisie EKG odpowiada jedynie załamek R
- D. Depolaryzacji komór serca odpowiada w zapisie EKG załamek T

**63. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Kurczliwość mięśnia sercowego wzrasta podczas pobudzenia receptorów cholinergicznym M
- B. Ujemny efekt dromotropowy jest spowodowany otwarciem kanałów potasowych zależnych od acetylocholino
- C. Dodatnie działanie chronotropowe jest spowodowane pobudzeniem receptorów adrenergicznych beta
- D. B i C prawdziwe

**64. Wskaż zjawiska odpowiedzialne za powolną spoczynkową depolaryzację komórek węzła zatokowo-predsionkowego**

- A. Zwiększenie prądu  $I_K$  pod koniec okresu repolaryzacji,
- B. Zamykanie się kanałów sodowych  $I_f$
- C. Otwieranie się kanałów wapniowych typu T i L
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**65. Jakie zjawiska są odpowiedzialne za sprzężenie elektromechaniczne w mięśniu sercowym?**

- A. Napływ jonów wapnia do komórki podczas potencjału czynnościowego i zwiększenie stężenia wolnego Ca w sarkoplazmie
- B. Hamowanie wiązania jonów wapnia z podjednostką C troponiny
- C. Transport jonów wapnia przez  $Ca^{2+}$ -ATPazę do sarkoplazmy
- D. Inaktywacja receptorów rianodynowych

**66. Jakim zjawiskiem elektrycznym serca towarzyszy pojawianie się zespołu QRS elektrokardiogramu?**

- A. Depolaryzacji przedsionków
- B. Depolaryzacji komór i repolaryzacji przedsionków



- C. Repolaryzacji komórek
- D. Depolaryzacji węzła zatokowo-przedsionkowego

**67. Wskaż prawidłową drogę szerzenia się depolaryzacji w sercu**

- A. Węzeł przedsionkowo-komorowy → mięsień lewego przedsionka → mięsień prawego przedsionka → węzeł przedsionkowo-komorowy → pęczek przedsionkowo-komorowy Hisa → komórki przewodzące Purkiniego → mięsień lewej komory → mięsień prawej komory
- B. Węzeł zatokowo-przedsionkowy → mięsień prawego i lewego przedsionka → węzeł przedsionkowo-komorowy → pęczek przedsionkowo-komorowy Hisa → komórki przewodzące Purkiniego → mięsień prawej i lewej komory
- C. Węzeł zatokowo-przedsionkowy → mięsień prawego i lewego przedsionka → mięsień prawej komory → węzeł przedsionkowo-komorowy → pęczek przedsionkowo-komorowy Hisa → komórki przewodzące Purkiniego → mięsień lewej komory
- D. Węzeł przedsionkowo-komorowy → węzeł zatokowo-przedsionkowy → pęczek przedsionkowo-komorowy Hisa → komórki przewodzące Purkiniego → mięsień prawej i lewej komory → mięsień prawego i lewego przedsionka

**68. Gdzie jest największa szybkość przewodzenia pobudzenia w sercu**

- A. W węzle przedsionkowo-komorowym
- B. W komórkach przewodzących Purkiniego
- C. W mięśniu przedsionka
- D. W całym sercu szybkość przewodzenia jest jednakowa

**69. Wskaż właściwe stwierdzenie**

- A. Zastawki półksiężycowate aorty są zamknięte gdy ciśnienie w aorcie przewyższa ciśnienie w lewej komorze
- B. Zastawki półksiężycowate aorty zaczynają się zamykać gdy ciśnienie w lewej komorze przewyższy ciśnienie skurczowe w aorcie
- C. Zastawki półksiężycowate tętnicy płucnej zaczynają się zamykać gdy ciśnienie w prawej komorze osiągnie wartość 40 mm Hg
- D. Zastawki przedsionkowo-komorowe są otwarte podczas skurczu komór

**70. Wskaż, który związek nie wywiera działania inotropowego dodatniego**

- A. Adenozyna
- B. Adrenalina
- C. Inhibitory ATPazy  $\text{Na}^+, \text{K}^+$
- D. Glukagon

**71. Przyporządkuj poszczególne zjawiska akustyczne występujące w cyklu sercowym w warunkach fizjologicznych poszczególnym fazom cyklu sercowego**

- A. I ton - Początek skurczu izowolumetrycznego
- B. II ton - Skurcz przedsionków
- C. II ton – Początek skurczu izowolumetrycznego
- D. I ton - Faza szybkiego wypełniania komór

**72. Zakończenie zespołu QRS w EKG odpowiada**

- A. Całkowitej depolaryzacji komórek mięśnia komór
- B. Ukończeniu depolaryzacji węzła przedsionkowo-komorowego
- C. Początkowi repolaryzacji komórek mięśnia komór
- D. B i C prawdziwe

**73. Wskaż prawdziwe stwierdzenie;**

- A. I ton serca powstaje podczas otwierania zastawek przedsionkowo-komorowych
- B. I ton serca powstaje podczas zamykania zastawek przedsionkowo-komorowych
- C. II ton serca powstaje podczas zamykania zastawek przedsionkowo-komorowych
- D. II ton serca powstaje podczas otwierania zastawek półksiężycowatych

**74. Podczas cewnikowania serca krew pobrana z cewnika była wysycona tlenem w 60% a ciśnienie oscyloowało w granicach 14-26 mm Hg gdzie najprawdopodobniej znajdował się koniec cewnika?**

- A. W prawym przedsionku
- B. W otworze owalnym
- C. W tętnicy płucnej
- D. W zatoce wieńcowej

**75. Przyczyną zwiększonej filtracji płynu z naczyń do przestrzeni śródmiąższowej może być:**

- A. Wzrost oporu przedwłośniczkowego bez zmiany oporu pozawłośniczkowego
- B. Większy wzrost oporu pozawłośniczkowego niż przedwłośniczkowego
- C. Większy wzrost oporu przedwłośniczkowego niż pozawłośniczkowego
- D. Wzrost stężenia białek w osoczu krwi

**76. O zaburzeniach w szerzeniu się depolaryzacji w mięśniu komór mogą świadczyć następujące zaburzenia w zapisie EKG:**

- A. Wydłużenie okresu PR
- B. Wydłużenie zespołu QRS
- C. Nieprawidłowa amplituda lub kierunek wychylenia załamka T
- D. Brak załamków P

**77. Elastyczne odkształcenie ściany dużych tętnic podczas wyrzucania krwi do aorty**

- A. Nasila wahania przepływu krwi w aorcie podczas cyklu pracy serca
- B. Tłumi wahania przepływu krwi w aorcie podczas cyklu pracy serca
- C. Powoduje, że serce musi wykonać większą pracę w celu przesunięcia tej samej objętości krwi przez układ krążenia
- D. Wzrasta wraz z wiekiem

**78. Podczas skurczu izowolumetrycznego komór serca:**

- A. Zastawki przedsionkowo-komorowe, aorty i tętnicy płucnej są otwarte
- B. Zastawki przedsionkowo-komorowe są otwarte a aorty i tętnicy płucnej zamknięte
- C. Zastawki przedsionkowo-komorowe są zamknięte a aorty i tętnicy płucnej otwarte
- D. Zastawki przedsionkowo- komorowe, aorty i tętnicy płucnej są zamknięte

**79. W bloku przedsionkowo-komorowym III stopnia czynność przedsionków i czynność komór przebiegają niezależnie (A), ponieważ (B) pobudzenie z przedsionków nie jest przewodzone do komór (C) a funkcję rozruszników dla komór przejmują niższe ośrodki (D).**

- A. A, B, C i D prawdziwe
- B. Tylko A i C prawdziwe
- C. Tylko A, B i D prawdziwe
- D. Tylko A prawdziwe

**80. Wskaż, które stwierdzenie dotyczące skurczu izometrycznego komór nie jest prawdziwe:**

- A. Istotą tego skurczu jest gwałtowny wzrost ciśnienia krwi w komorach przy zamkniętych wszystkich zastawkach
- B. Kończy się przejściem w podokres wyrzutu w momencie osiągnięcia przez krew w komorach ciśnienia przewyższającego wartość ciśnienia skurczowego w wychodzących z nich naczyniach tętniczych
- C. Jest najbardziej energochłonnym podokresem pracy serca
- D. Szybkość narastania ciśnienia w komorze w tej fazie cyklu sercowego ( $dp/dt \max$ ) jest jedną z miar kurczliwości mięśnia komory

**81. Wskaż właściwe stwierdzenie dotyczące frakcji wyrzutowej**

- A. Jest to stosunek objętości wyrzutowej do objętości późno-rozkurczowej
- B. Zgodnie z prawem Hilla frakcja wyrzutowa jest tym większa im większa jest kurczliwość mięśnia; jest więc dobrą miarą kurczliwości mięśnia komory
- C. Prawidłowa wartość frakcji wyrzutowej wynosi 60-70%

D. Wszystkie stwierdzenia prawdziwe

**82. Przy zmianach rytmu serca najbardziej zmienia się czas trwania:**

- A. Fazy skurczu izowolumetrycznego
- B. Fazy szybkiego wypełniania komór
- C. Fazy powolnego wypełniania komór
- D. Fazy skurczu przedsionków

**83. Podczas pracy serca największe zużycie energii i pochłanianie tlenu występują podczas:**

- A. Skurczu izowolumetrycznego
- B. Skurczu przedsionków
- C. Fazy szybkiego wyrzutu
- D. Fazy zredukowanego wyrzutu

**84. II ton serca przypada na:**

- A. Początek fazy izowolumetrycznej rozkurczu komór
- B. Początek fazy szybkiego wypełniania komór
- C. Początek skurczu przedsionków
- D. Początek wyrzutu krwi z komór

**85. Wskaż właściwe stwierdzenie**

- A. Zastawki półksiężycowate zaczynają się otwierać w momencie przewyższenia przez ciśnienie wewnątrzkomorowe ciśnienia rozkurczowego w aorcie
- B. Zastawki półksiężycowate zaczynają się otwierać w momencie przewyższenia przez ciśnienie wewnątrzkomorowe ciśnienia skurczowego w aorcie
- C. Zastawki przedsionkowo-komorowe zaczynają się otwierać na początku skurczu komór
- D. Zastawki przedsionkowo-komorowe zaczynają się otwierać na początku fazy izotonicznej skurczu komór

**86. Które wskaźniki mogą służyć do oceny kurczliwości mięśnia sercowego**

- A. Frakcja wyrzutu
- B. Szybkość narastania ciśnienia w czasie skurczu izowolumetrycznego ( $dP/dt$ )
- C. Czas przedwyrzutowy (CP)
- D. Wszystkie wymienione wskaźniki

**87. Jakie czynniki sprzyjają powstaniu przepływu burzliwego**

- A. Zmniejszenie promienia naczynia
- B. Zwiększenie prędkości liniowej krwi
- C. Zwiększenie lepkości krwi
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**88. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Baroreceptory znajdują się głównie w przydanie zatok szyjnych i łuku aorty
- B. Odruch z baroreceptorów tętniczych chroni skuteczniej przed spadkiem niż przed wzrostem ciśnienia tętniczego
- C. Impulsacja z baroreceptorów tętniczych jest przekazywana drogą nerwu błędnego i językowo-gardłowego
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**89. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Podczas spadku ciśnienia tętniczego lub jego amplitudy skurczowo-rozkurczowej maleje toniczne

pobudzenie baroreceptorów tętniczych

- B. Podczas spadku ciśnienia tętniczego dochodzi do zwiększenia pobudzenia baroreceptorów tętniczych

C. Aktywacja baroreceptorów i receptorów sercowo-płucnych prowadzi do wzrostu wydzielania wazopresyny

D. Osłabienie odruchu z baroreceptorów prowadzi do większej stabilności ciśnienia tętniczego

**90. Który z niżej wymienionych czynników zapobiega spadkowi ciśnienia tętniczego krwi podczas pionizacji**

A. Odruchowy skurcz mięśni gładkich dużych żył

B. Skurcz przedwłośniczkowych tętniczek oporowych

C. Przyspieszenie rytmu serca

D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**91. Średnie ciśnienie tętnicze w tętnicy płucnej wynosi:**

A. 15-17 mm Hg

B. 30 mm Hg

C. 50 mm Hg

D. 100 mm Hg

**92. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

A. Próba Valsalvy polega na nasilonym wydechu przy zamkniętej głośni

B. Próba Valsalvy polega na nasilonym wdechu przy zamkniętej głośni

C. Podczas I fazy próby Valsalvy dochodzi do odbarczenia baroreceptorów

D. Podczas I fazy próby Valsalvy dochodzi do wzrostu powrotu żylnego

**93. Mięśnie gładkie naczyń płucnych reagują:**

A. Rozkurczem na hipoksję

B. Rozkurczem na działanie serotoniny

C. Skurczem na hipoksję

D. Rozkurczem na działanie leukotrienów i histaminy

**94. Wskaż nieprawdziwe stwierdzenie:**

Naczynia krążenia mózgowego reagują :

A. Zwężeniem na obniżenie prężności CO<sub>2</sub>

B. Rozszerzeniem na obniżenie prężności tlenu

C. Zwężeniem na wzrost stężenia adenylozyny

D. Zwężeniem na wzrost ciśnienia transmuralnego

**95. Autoregulacja przepływu krwi w łożysku naczyniowym polega na:**

A. Wzroście przepływu krwi proporcjonalnym do wzrostu ciśnienia tętniczego

B. Utrzymywaniu stałego przepływu krwi w łożysku naczyniowym niezależnie od wartości ciśnienia tętniczego

C. Utrzymywaniu stałego przepływu krwi niezależnie od wartości ciśnienia tętniczego ale tylko w ograniczonym zakresie zmian ciśnienia perfuzyjnego, charakterystycznym dla danego łożyska naczyniowego

D. Polega na zmniejszeniu napięcia mięśni gładkich naczyń podczas ich rozciągania

**96. Wskaż właściwą odpowiedź:**

A. Przepływ krwi w krążeniu wieńcowym jest najwyższy podczas izometrycznego skurczu mięśnia komór serca

B. Naczynia wieńcowe są rozszerzane przez adenylozynę

C. Napięcie mięśni gładkich naczyń wieńcowych zależy od liczby otwartych kanałów potasowych zależnych od ATP

D. B i C prawdziwe

**97. Podczas pobudzenia baroreceptorów dochodzi do**

A. Przyspieszenia rytmu serca

B. Zwolnienia rytmu serca i zmniejszenia pojemności minutowej serca

C. Zwiększenia oporu dla przepływu w łożysku nerkowym

D. Wzrostu ciśnienia tętniczego

**98. Do związków zwiększających przepływ w krążeniu wieńcowym należą:**

- A. Wzrost stężenia jonów potasu w płynie zewnątrzkomórkowym
- B. Wzrost stężenia adenozyiny
- C. Wzrost stężenia tlenu azotu
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**99. Podczas cyklu hemodynamicznego serca przepływ wieńcowy w mięśniu lewej komory jest najwyższy:**

- A. Podczas fazy izotonicznej skurczu komór
- B. Podczas rozkurczu komór
- C. Jest taki samo podczas całego cyklu
- D. Podczas fazy izowolumetrycznej skurczu komór

**100. Prawidłowa reakcja ortostatyczna polega na:**

**Przyspieszeniu rytmu serca (A), Zwolnieniu rytmu serca (B),  
Zwiększeniu ciśnienia rozkurczowego (C), Obniżeniu ciśnienia rozkurczowego (D),  
Znacznym wzroście ciśnienia skurczowego (E)**

- A. A i C prawdziwe
- B. B i D prawdziwe
- C. B i E prawdziwe
- D. D i E prawdziwe

**101. Do czynników zapobiegających wystąpieniu obrzęku płuc należą**

- A. Czynniki powierzchniowy płuc
- B. Niskie ciśnienie hydrostatyczne w pęcherzykach płucnych
- C. Ujemne ciśnienie płynu śródmiąższowego
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**102. Wskaż prawdziwe stwierdzenie**

- A. Przepływ mózgowy utrzymywany jest na stałym poziomie w zakresie średniego ciśnienia tętniczego 30 - 180 mm Hg
- B. Obniżenie ciśnienia parcjalnego CO<sub>2</sub> poniżej 40 mm Hg powoduje obniżenie przepływu mózgowego
- C. Hipoksja powoduje skurcz naczyń mózgowych
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**103. Przepływ krwi w krążeniu wieńcowym lewej komory jest najwyższy podczas:**

- A. Skurczu izowolumetrycznego
- B. Fazy szybkiego wyrzutu
- C. Fazy wyrzutu zredukowanego
- D. Wczesnej fazy rozkurczu

**104. Naczynia wieńcowe ulegają rozszerzeniu pod wpływem:**

- A. Wzrostu stężenia potasu w przestrzeni zewnątrzkomórkowej
- B. Wzrostu stężenia adenozyiny
- C. Wzrostu stężenia dwutlenku węgla
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**105. Podczas pobudzenia chemoreceptorów mogą wystąpić następujące reakcje:**

- A. Pobudzenie układu współczulnego i wzrost całkowitego oporu obwodowego
- B. Pobudzenie nerwu błędnego, zwolnienie rytmu serca i zmniejszenie pojemności minutowej serca
- C. Wzrost przepływu krwi w mózgu i w sercu
- D. Wszystkie odpowiedzi prawidłowe

**106. Wskaż właściwe stwierdzenie dotyczące całkowitego obwodowego oporu naczyniowego (TPR):**

- A. Jest sumą odwrotności równoległe ułożonych obwodowych oporów naczyniowych
- B. Jest sumą podłużnie ułożonych obwodowych oporów naczyniowych
- C. Jest obliczany jako stosunek przepływu krwi w układzie krążenia w ciągu minuty do średniego ciśnienia napędowego
- D. Jest obliczany jako stosunek średniego napędowego ciśnienia tętniczego do objętości wyrzutowej serca

**107. Komórki śródbłonna naczyń krwionośnych mózgu wywierają toniczny wpływ naczyniorozszerzający poprzez wydzielanie następujących związków:**

- A. Leukotrienów
- B. Tlenku azotu
- C. ANP
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**108. Wskaż prawdziwe stwierdzenie:**

- A. Przepływ krwi przez naczynie jest proporcjonalny do różnicy ciśnień między początkiem i końcem naczynia
- B. Przepływ krwi jest wprost proporcjonalny do oporu naczyniowego
- C. Naczynia tętnicze są bardziej podatne na rozciąganie niż naczynia żyłne
- D. Opór dla przepływu jest wprost proporcjonalny do promienia naczynia

**109. Podczas pobudzenia baroreceptorów dochodzi do:**

- A. Zahamowania aktywności włókien współczulnych unerwiających serce
- B. Pobudzenia nerwów błędnych unerwiających serce
- C. Zahamowania aktywności włókien współczulnych unerwiających naczynia oporowe
- D. Wszystkie odpowiedzi prawidłowe

**110. Wskaż właściwą odpowiedź:**

- A. Dwutlenek węgla hamuje aktywność chemoreceptorów tętniczych
- B. Podczas pobudzenia chemoreceptorów tętniczych wzrasta aktywność układu współczulnego
- C. Pobudzenie chemoreceptorów tętniczych powoduje rozszerzenie naczyń we wszystkich łożyskach naczyniowych z wyjątkiem mózgu i serca
- D. Podczas pobudzenia chemoreceptorów tętniczych dochodzi do spadku ciśnienia tętniczego

**111. Odbarczenie odruchu z baroreceptorów powoduje:**

- A. Spadek ciśnienia tętniczego i zwolnienie czynności serca
- B. Spadek ciśnienia tętniczego i przyspieszenie czynności serca
- C. Wzrost ciśnienia tętniczego i przyspieszenie czynności serca
- D. Wpływa tylko na czynność serca

**112. W warunkach fizjologicznych w spoczynku czynność serca znajduje się pod przeważającym wpływem**

- A. Układu współczulnego
- B. Układu przywspółczulnego
- C. Układ współczulny i przywspółczulny są w równowadze
- D. Układ autonomiczny nie reguluje czynności serca w spoczynku

**113. Prawidłowa wartość rozkurczowego ciśnienia tętniczego u zdrowej młodej osoby w spoczynku to:**

- A. 150 mm Hg
- B. 120 mm Hg
- C. 80 mm Hg
- D. 50 mm Hg

**114. Wskaż właściwe stwierdzenie:**

- A. Częstość serca u zdrowej osoby w spoczynku wynosi 120 skurczów na minutę
- B. Pojemność minutowa (przepływ minutowy) serca u zdrowej osoby w spoczynku wynosi 5 litrów
- C. Pojemność minutowa serca u zdrowej osoby w spoczynku wynosi 1 litr
- D. Objętość wyrzutowa serca w spoczynku u zdrowej młodej osoby wynosi 40 ml

**115. Naczynia wieńcowe są rozszerzane przez:**

- A. Adenozynę
- B. Wzrost stężenia jonów potasu
- C. Hipoksję
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**116. Jakie czynniki wywierają działanie naczyniozężające?**

- A. Tromboksan A<sub>2</sub>
- B. Endotelina
- C. Prostaglandyna I<sub>2</sub> (prostacyklina)
- D. A i B prawdziwe

**117. Pobudzenie chemoreceptorów powoduje:**

- A. Wzrost ciśnienia tętniczego
- B. Skurcz naczyń wieńcowych
- C. Zwolnienie częstości oddechów
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**118. Chemoreceptory znajdują się**

- A. W ścianie łuku aorty
- B. W ścianie naczyń włosowatych pęcherzyków płucnych
- C. W kłębkach szyjnych i aortalnych
- D. Odpowiedzi B i C prawdziwe

**119. Chemoreceptory są pobudzane:**

- A. Przez wzrost prężności tlenu we krwi
- B. Przez obniżenie prężności tlenu we krwi
- C. Przez obniżenie prężności dwutlenku węgla
- D. Przez rozciągnięcie pęcherzyków płucnych

**120. Wskaż prawdziwe stwierdzenie:**

- A. Skurcz przedsionków poprzedza skurcz komór
- B. Skurcz przedsionków i skurcz komór zachodzą w tym samym czasie
- C. Skurcz lewej komory trwa dłużej niż skurcz prawej komory
- D. Odpowiedzi A i C są prawdziwe

**121. Wskaż prawdziwe stwierdzenie:**

- A. Krew z prawego przedsionka płynie do tętnicy płucnej.
- B. Krew z prawej komory płynie do prawego przedsionka
- C. Krew z żył płucnych płynie do lewego przedsionka
- D. Krew z prawej komory płynie do żył płucnych

**122. Do czynników zwiększających przesączanie płynu z naczyń włosowatych do przestrzeni zewnątrznaczyniowej i powstawanie obrzęku należy:**

- A. Wzrost ciśnienia hydrostatycznego płynu w przestrzeni pozanaczyniowej
- B. Wzrost ciśnienia hydrostatycznego płynu w naczyniach
- C. Zmniejszenie ciśnienia onkotycznego w naczyniach
- D. Odpowiedzi B i C prawdziwe

**123. Jakie czynniki wywierają działanie naczyniorozszerzające?**

- A. Adenozyna

- B. Angiotensyna II
- C. Noradrenalina przez receptory alfa-1
- D. Wazopresyna

**124. Wskaż właściwą odpowiedź:**

- A. Powrót krwi żyłnej do serca jest wspomagany przez pracę mięśni szkieletowych podczas wysiłków dynamicznych
- B. Powrót krwi żyłnej do serca jest utrudniony podczas intensywnego wysiłku statycznego
- C. Ujemne ciśnienie w klatce piersiowej utrudnia powrót krwi żyłnej do serca
- D. Odpowiedzi A i B są prawdziwe

**125. Wskaż właściwe stwierdzenie**

- A. Amplituda ciśnienia skurczowego jest tym większa im większa jest objętość wyrzutowa serca, szybkość wyrzutu krwi i współczynnik sprężystości objętościowej aorty
- B. Amplituda ciśnienia skurczowego jest tym większa im mniejszy jest współczynnik sprężystości objętościowej aorty
- C. Ciśnienie rozkurczowe jest tym większe im większy jest opór obwodowy przepływu, im wolniejszy jest rytm serca i im większy jest współczynnik sprężystości aorty
- D. Obniżenie ciśnienia skurczowego świadczy o zeszywnieniu aorty

**126. Podczas pobudzenia baroreceptorów dochodzi do:**

- A. Zahamowania aktywności włókien współczulnych unerwiających serce
- B. Pobudzenia nerwów błędnych unerwiających serce
- C. Zahamowania aktywności włókien współczulnych unerwiających naczynia oporowe
- D. Wszystkie odpowiedzi prawidłowe

**127. Wskaż właściwą odpowiedź:**

- A. Dwutlenek węgla osłabia pobudzenie chemoreceptorów tętnicznych przez hipoksję
- B. Podczas pobudzenia chemoreceptorów tętnicznych wzrasta aktywność układu współczulnego
- C. W wyniku pobudzenia chemoreceptorów dochodzi do rozszerzenia naczyń krwionośnych we wszystkich łożyskach naczyniowych z wyjątkiem mózgu i serca
- D. Podczas pobudzenia chemoreceptorów któremu towarzyszy hiperwentylacja dochodzi do zwolnienia częstości serca (bradykardii)

**128. Wskaż prawdziwe stwierdzenie:**

- A. Przepływ mózgowy krwi wzrasta liniowo wraz ze wzrostem ciśnienia parcjalnego CO<sub>2</sub> w zakresie od 20 do 80 mm Hg
- B. Obniżenie ciśnienia parcjalnego tlenu poniżej 50 mm Hg powoduje wzrost przepływu mózgowego
- C. Wzrost stężenia jonów wodoru powoduje wzrost przepływu mózgowego
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**129. Zmiana pozycji ciała z pozycji siedzącej na stojącą wywołuje spadek ciśnienia tetniczego na poziomie tętnicy szyjnej i łuku aorty. Powoduje to:**

- A. Odbarczenie baroreceptorów tętnicznych i wzrost aktywności układu współczulnego
- B. Pobudzenie baroreceptorów tętnicznych i spadek aktywności układu współczulnego
- C. Zwiększenie aktywności układu przywspółczulnego
- D. Zahamowanie aktywności układu renina-angiotensyna

**130. Przepływ krwi w krążeniu wieńcowym jest najmniejszy podczas:**

- A. Wczesnej fazy rozkurczu
- B. Fazy skurczu izowolumetrycznego
- C. Fazy wyrzutu szybkiego
- D. Fazy wyrzutu zredukowanego

**131. Naczynia wieńcowe ulegają rozszerzeniu pod wpływem:**

- A. Wzrostu ciśnienia parcjalnego tlenu



- B. Obniżenia ciśnienia parcjalnego CO<sub>2</sub>
- C. Tlenku azotu
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**132. Do zwiększenia filtracji płynu z naczyń do przestrzeni zewnątrznaczyniowej i do obrzęku może dojść na skutek:**

- A. Zwiększenia oporu przedwłośniczkowego i obniżenia oporu pozawłośniczkowego
- B. Zwiększenia stężenia białek we krwi
- C. Większego wzrostu oporu pozawłośniczkowego niż przedwłośniczkowego
- D. Obniżenia ciśnienia hydrostatycznego w naczyniach włosowatych

**133. Średnie ciśnienie tętnicze jest iloczynem:**

- A. Objętości wyrzutowej i całkowitego oporu obwodowego
- B. Pojemności minutowej i całkowitego oporu naczyniowego
- C. Rytmu serca, frakcji wyrzutowej i całkowitego oporu naczyniowego
- D. Objętości minutowej i oporu dla przepływu w tętnicach i tętniczkach

**134. Wskaż łożysko naczyniowe, w którym hipoksja nie wywołuje rozszerzenia naczyń**

- A. Naczynia mięśni szkieletowych
- B. Naczynia mózgowe
- C. Naczynia wieńcowe
- D. Naczynia płuc

**135. Obniżenie stężenia białek we krwi może spowodować:**

- A. Zmniejszenie filtracji w naczyniach włosowatych
- B. Zwiększenie filtracji w naczyniach włosowatych
- C. Nie wpływa na przesuwanie płynu przez ścianę naczyń włosowatych
- D. Powoduje wzrost resorpcji w naczyniach włosowatych

**136. Powrót żylny wzrasta gdy:**

- A. Wzrasta ciśnienie krwi w prawym przedsionku
- B. Wzrasta pojemność minutowa serca
- C. Wzrasta opór dla przepływu krwi w żyłach obwodowych
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**137. Napięcie neurogenne naczyń krwionośnych ulega zmniejszeniu w wyniku:**

- A. Zahamowania aktywności współczulnej
- B. Zahamowania aktywności włókien eferentnych nerwu błędnego
- C. Odbarczenia baroreceptorów tętnicznych
- D. Tylko B i C prawdziwe

**138. Wskaż właściwą odpowiedź:**

- A. Przepływ krwi w krążeniu wieńcowym jest najwyższy podczas izometrycznego skurczu mięśnia komór serca
- B. Naczynia wieńcowe są rozszerzane przez adenozyne
- C. Napięcie mięśni gładkich naczyń wieńcowych zależy od liczby otwartych kanałów potasowych zależnych od ATP
- D. B, C prawdziwe

**139. Przepływ krwi w układzie krążenia**

- A. Jest wprost proporcjonalny do całkowitego oporu naczyniowego
- B. Jest wprost proporcjonalny do ciśnienia napędowego w układzie krążenia
- C. Jest odwrotnie proporcjonalny do ciśnienia napędowego w układzie krążenia
- D. Szybkość przepływu jest wprost proporcjonalna do całkowitej powierzchni przekroju łożyska naczyniowego

**140. Do czynników od których zależy pojawienie się przepływu burzliwego należą:**

- A. Prędkość przepływu krwi w układzie krążenia
- B. Promień naczynia
- C. Lepkość krwi
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe\*

**141. Lepkość krwi:**

- A. Wzrasta wraz ze wzrostem szybkości przepływu krwi w naczyniach
- B. Maleje wraz ze wzrostem hematokrytu
- C. Maleje wraz ze wzrostem szybkości przepływu
- D. Jest większa w małych naczyniach niż w dużych

**142. Jakie zmiany przystosowawcze zachodzą w łożysku naczyniowym na skutek rozciągania przez zwiększone ciśnienie tętnicze**

- A. Wzrasta grubość ściany naczynia
- B. Maleje stosunek grubości ściany naczynia do promienia naczynia
- C. Zwiększa się gęstość tętniczek i naczyń włosowatych
- D. Maleje opór dla przepływu w łożysku naczyniowym

**143. Opór fali tętna (impedancja):**

- A. Jest to stosunek chwilowego pulsującego przyrostu ciśnienia do chwilowego pulsującego przepływu krwi
- B. Impedancja jest tym większa im bardziej sztywne są naczynia tętnicze
- C. Impedancja nie zależy od oporu dla przepływu i rytmu serca
- D. Wszystkie odpowiedzi prawidłowe

**144. Pobudzenie baroreceptorów powoduje:**

- A. Zahamowanie aktywności neuronów współczulnych unerwiających serce i naczynia krwionośne
- B. Zahamowanie wydzielania wazopresyny
- C. Pobudzenie neuronów przywspółczulnych unerwiających układ przewodzący serca
- D. Wszystkie odpowiedzi prawdziwe

**145. W czasie skurczu izowolumetrycznego przepływ krwi w naczyniach wieńcowych mięśnia lewej komory**

- A. Jest najniższy w warstwie podnasilczowej
- B. Jest jednakowy we wszystkich warstwach m. sercowego
- C. Jest najniższy w warstwie podwielczowej
- D. Jest dwukrotnie wyższy niż w czasie rozkurczu

**146. Do czynników zapobiegających rozwojowi obrzęku pęcherzykowego płuc należą:**

- A. Ujemne ciśnienie hydrostatyczne płynu w przestrzeni śródmiąższowej
- B. Dodatnie ciśnienie hydrostatyczne płynu w przestrzeni śródmiąższowej
- C. Zmniejszenie przepływu limfy wraz z gromadzeniem się płynu w przestrzeni śródmiąższowej
- D. Duża przepuszczalność naczyń włosowatych płuc

**147. Przepływ w krążeniu mózgowym może wzrosnąć**

- A. Podczas hipokapni
- B. Podczas obniżenia pH krwi
- C. Podczas podwyższenia pH krwi
- D. Podczas hiperoksji

**148. Szybkość przepływu krwi przez naczynie jest wprost proporcjonalna do:**

- A. Długości naczynia
- B. Lepkości krwi
- C. Drugiej potęgi promienia światła naczynia
- D. Różnicy ciśnień między początkiem i końcem naczynia

**149. W których naczyniach krwionośnych szybkość przepływu krwi jest najmniejsza?**

- A. Tętnice
- B. Tętniczki
- C. Naczynia włosowate
- D. Żyłki

**150. Frakcja wyrzutowa jest to stosunek:**

- A. Objętości późnoskurczowej / objętości późnorozkurczowej i wynosi 60%
- B. Objętości wyrzutowej / objętości późnorozkurczowej i wynosi 30%
- C. Objętości wyrzutowej / objętości późnoskurczowej i wynosi 60%
- D. Objętości wyrzutowej / objętości późnorozkurczowej i wynosi 60%