

## **UKŁAD NERWOWY I HORMONALNY - PRZYKŁADOWE PYTANIA POWTORZENIOWE**

### **Budowa i funkcje tkanki nerwowej**

1. Narysuj neuron i podpisz jego elementy.
2. Wykaż zależność między budową i funkcją neuronu.
3. Jaką funkcję pełnią komórki głejowe? (\*Jaką funkcję pełnią astrocyty w świetle najnowszych badań?)
4. Określ kierunek przewodzenia impulsów nerwowych przez neuron.
5. Wskaż rodzaje i rolę osłonek aksonu.
6. Przedstaw klasyfikację włókien nerwowych ze względu na rodzaj osłonek aksonu.
7. Porównaj przewodzenie impulsów we włóknach rdzennych i bezrdzennych.

### **Przewodnictwo nerwowe**

1. Wyjaśnij istotę przewodnictwa nerwowego oraz określ jego rolę w funkcjonowaniu organizmu.
2. Wyjaśnij mechanizm powstania oraz przewodzenia impulsu nerwowego.
3. Wykaż różnice między potencjałem spoczynkowym i czynnościowym neuronu.
4. Wykaż różnice między polaryzacją, depolaryzacją i repolaryzacją neuronu.
5. Co to jest pompa jonowa (sodowo-potasowa) i na czym polega jej działanie?
6. Na jakie procesy komórka nerwowa zużywa energię?
7. Uzasadnij słuszność twierdzenia „Powstanie impulsu nerwowego nie wymaga nakładu energii”.
8. Co to są bodźce progowe i podprogowe?
9. Wyjaśnij zasadę „wszystko, albo nic” w przewodzeniu impulsów nerwowych.

### **Rodzaje i działanie synaps**

1. Przedstaw klasyfikację synaps ze względu na typ komórek, które ze sobą łączą.
2. Porównaj przekazywanie informacji przez neuron i synapsę.
3. Zanalizuj i porównaj działanie synapsy chemicznej i elektrycznej.
4. Zanalizuj budowę synapsy chemicznej i rolę jej elementów (kolbka i błona presynaptyczna, mediator, receptory w błonie postsynaptycznej, \*neuromodulatory).
5. Na czym (dokładnie) polega rola mediatora (neuroprzekaźnika)?
6. Wykaż, że w synapsie chemicznej następuje zamiana informacji.
7. Na czym polega działanie synapsy pobudzającej i hamującej?
8. Wskaż przykłady mediatorów i omów ich działanie.
9. Wskaż związek między rodzajem neuroprzekaźnika, a sposobem zachowania się człowieka.
10. Udowodnij wpływ zaburzeń metabolizmu neuroprzekaźników na pojawianie się chorób.
11. W jaki sposób różne substancje chemiczne mogą wpływać na funkcjonowanie synaps? Podaj kilka przykładów.

### **Odruchy**

1. Przedstaw powstawanie i znaczenie odruchów.
2. Zdefiniuj i porównaj odruch warunkowy i bezwarunkowy. Porównaj je ze sobą. Wskaż po kilka przykładów.

3. Wśród podanych poniżej przykładów wskaż odruchy warunkowe i bezwarunkowe:
  - Zatrzymujemy się przed przejściem dla pieszych, gdy sygnalizator wskazuje czerwone światło.
  - Wydzielanie śliny na widok opakowania po czekoladkach.
  - Kichamy w zadymionym pomieszczeniu.
  - Kichamy na widok kwitnącej łąki w telewizji.
4. Dla wybranych z powyższych odruchów warunkowych:
  - wskaż bodziec kluczowy,
  - wskaż bodziec obojętny, który zastąpił kluczowy,
  - określ, kiedy odruch ten będzie wygasał.

### **Łuk odruchowy**

1. Co to jest łuk odruchowy? Wskaż jego kolejne elementy i określ ich rolę.
2. Wyjaśnij pojęcie: receptor. Przedstaw klasyfikację receptorów ze względu na rodzaj odbieranych bodźców.
3. Wyjaśnij pojęcie: efektor. Wskaż narządy pełniące funkcję efektorów.
4. Przedstaw klasyfikację neuronów ze względu na pełnioną funkcję.
5. Narysuj schemat prostego łuku odruchowego i określ w nim liczbę synaps.
6. Na wybranym schemacie łuku odruchowego zaznacz kierunek przewodzenia impulsu nerwowego oraz wskaż kolejne elementy tego łuku.
7. Dla podanych powyżej (odruchy – pkt 3) przykładów odruchów wskaż kolejne elementy łuku odruchowego.
8. Uzasadnij, że integracja informacji czuciowej warunkuje odpowiednią odpowiedź organizmu na działający bodziec.

### **Klasyfikacja anatomiczna układu nerwowego**

1. Przedstaw klasyfikację anatomiczną układu nerwowego.
2. W jaki sposób chroniony jest centralny układ nerwowy? (Rola płynu mózgowo-rdzeniowego, rodzaje i rola opon mózgowo-rdzeniowych, czaszka i kręgosłup).
3. Co to jest istota szara i biała? Wskaż jej rozmieszczenie w układzie nerwowym.
4. Omów budowę i funkcje rdzenia kręgowego.
5. Rozróżnij pojęcia: mózg i mózgowie.
6. Wskaż na schemacie części mózgowia i określ ich funkcje (kresomózgowie, międzymózgowie, śródmózgowie, mózdzek, rdzeń przedłużony).
7. Wskaż rolę kory mózgowej w funkcjonowaniu organizmu człowieka.
8. Wykaż współdziałanie kory mózgowej z innymi strukturami mózgu i rdzeniem kręgowym
9. Porównaj funkcje prawej i lewej półkuli mózgowej.
10. Wskaż na schemacie płaty kory mózgowej i określ położenie niektórych ośrodków korowych.
11. Co przedstawia homunkulus czuciowy i ruchowy?
12. Co to są ośrodki podkorowe?
13. Scharakteryzuj funkcje układu limbicznego i siatkowatego.
14. Określ co to jest i jaką rolę pełni: komory mózgu, most Varola, ciało modzelowate.
15. Przedstaw budowę obwodowego układu nerwowego.
16. Wskaż rodzaje nerwów.
17. Narysuj przekrój przez nerw i podpisz poszczególne elementy.

## **Klasyfikacja funkcjonalna układu nerwowego**

1. Przedstaw klasyfikację funkcjonalną układu nerwowego.
2. Określ i porównaj pracę układu somatycznego i autonomicznego.
3. Porównaj budowę i funkcje układu sympatycznego i parasympatycznego.
4. Wykaż antagonistyczne działanie układu sympatycznego i parasympatycznego na poszczególne narządy człowieka.
5. Wykaż współdziałanie układów: somatycznego z autonomicznym oraz sympatycznego z parasympatycznym.

## **Pamięć i uczenie się**

1. Scharakteryzuj i porównaj rodzaje pamięci.
2. Wyjaśnij na czym polega proces uczenia się.
3. Wykaż znaczenie pamięci krótko- i długotrwałej w procesie uczenia się.
4. Wyjaśnij plastyczność działania mózgu w rozwoju, uczeniu się i zapamiętywaniu.

## **Mózg decyduje o naszym zachowaniu**

1. Wyjaśnij zależność: świadomość – myślenie – działanie.
2. Wyjaśnij, na czym polega negatywny wpływ narkotyków, alkoholu i papierosów na organizm człowieka, w tym na czynności ośrodkowego układu nerwowego.
3. Co to jest osobowość i pod wpływem czego ona się kształtuje?
4. Wskaż typy temperamentu i podaj ich charakterystykę.
5. Na czym polegają i kiedy dochodzi do zaburzeń osobowości?
6. Uzasadnij, że mózg decyduje o wyższych czynnościach psychicznych, stanach emocjonalnych i osobowości człowieka.
7. Wyjaśnij rolę kontrolno-integracyjną mózgu.

## **Higiena układu nerwowego**

1. Wskaż elementy higieny układu nerwowego.
2. Podaj cechy i przyczyny zmęczenia.
3. Jaki rodzaj wypoczynku zaproponujesz osobie pracującej umysłowo, a jaki osobie pracującej fizycznie? Uzasadnij swój wybór.
4. Oceń wpływ snu na wydajność pracy.

## **Narządy zmysłów**

1. Przedstaw klasyfikację receptorów wg kryterium pochodzenia informacji oraz rodzaju odbieranej energii.
2. Wykaż rolę narządów zmysłów w funkcjonowaniu organizmu człowieka.
3. Wykaż swoistość i zróżnicowanie zdolności adaptacyjnych receptorów.
4. Wykaż współdziałanie narządów zmysłów.
5. Przedstaw rodzaje czucia skórniego.

## **Budowa i funkcje oka**

6. Wskaż elementy budowy gałki ocznej.
7. Wskaż kolejne elementy oka, przez które przechodzi fala świetlna.
8. Narysuj powstanie obrazu po przejściu światła przez soczewkę.
9. Na czym polega rola siatkówki (uwzględnij czopki i pręciki) w procesie widzenia?
10. Jaki obszar siatkówki i dlaczego nie uczestniczy w odbieraniu wrażenia świetlnego?
11. Jaki obszar siatkówki jest miejscem najlepszego widzenia i co o tym decyduje?

12. Dlaczego wieczorem lepiej widzimy przedmioty znajdujące się z boku pola widzenia?
13. Jak powstaje wrażenie wzrokowe?
14. Co to jest i na czym polega akomodacja? Wykaż rolę ciała rząskowego i soczewki. Narysuj odpowiednie kształty soczewki, gdy patrzymy blisko i gdy patrzymy daleko.
15. Po co i w jaki sposób regulowana jest średnica źrenicy? Wskaż substancje, które mogą zaburzać ten proces.
16. Wskaż wady wzroku oraz określ na czym polegają, ich przyczynę i jak je korygować?
17. Określ rolę witaminy A w procesie widzenia.
18. Określ podstawowe zasady higieny oka.

### Budowa i funkcje ucha

19. Wskaż elementy ucha zewnętrznego, środkowego i wewnętrznego i określ ich rolę.
20. W jaki sposób fale dźwiękowe są w uchu zamieniane na impulsy? Jak powstaje wrażenie słuchowe?
21. Jak odbieramy wysokość (częstotliwość), a jak głośność (natężenie) dźwięku?
22. Wpływ hałasu na słuch i funkcjonowanie innych narządów.
23. Scharakteryzuj ucho, jako narząd równowagi (pręsień, jako narząd czucia położenia głowy oraz kanały półkoliste, jako narząd czucia ruchów głowy).
24. Określ podstawowe zasady higieny ucha.
25. Dlaczego mając zapalenie ucha nie należy nurkować, ani latać samolotem?
26. Dlaczego stewardessy rozdają przed lotem cukierki?

### Kubki smakowe i nabłonek węchowy

27. Wskaż rozmieszczenie kubków smakowych na języku.
28. Jak działają chemoreceptory (zmysł smaku i węchu)?
29. Wykaż związek zmysłu smaku ze zmysłem węchu.
30. Dlaczego, gdy jesteśmy zakatarzeni, to nie czujemy smaku potraw?
31. Dlaczego organizm człowieka wykazuje bardzo dużą wrażliwość na smak gorzki?

### **Układ nerwowy zwierząt (zakres rozszerzony)**

1. Porównaj budowę układu nerwowego w kolejnych typach zwierząt bezkręgowych i gromadach zwierząt kręgowych.
2. Dokonaj analizy ewolucyjnego rozwoju budowy mózgowia kręgowców. Wskaż występujące tendencje.

### **Działanie hormonów**

1. Porównaj hormony i enzymy (budowę chemiczną i działanie).
2. Przedstaw klasyfikację hormonów ze względu na ich budowę chemiczną. Wskaż odpowiednie przykłady.
3. Wyjaśnij i porównaj mechanizm działania hormonów białkowych i sterydowych na wybrane komórki.
4. Dlaczego niektóre hormony (np. insulinę) podajemy jedynie dożylnie?
5. Przedstaw klasyfikację hormonów ze względu na miejsce ich powstawania.
6. Określ rolę hormonów tkankowych. Wskaż kilka przykładów.
7. Przedstaw topografię gruczołów dokrewnych.
8. Wyjaśnij, na jakiej podstawie gruczoły dzielimy na wewnętrzne i zewnętrzne wydzielnicze?
9. Uzasadnij, że trzustka jest gruczołem wewnętrznym i zewnątrzwydzielniczym?
10. Omów działanie hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne.
11. Przedstaw zaburzenia w pracy układu hormonalnego: skutki nadmiaru i niedoboru poszczególnych hormonów.

12. Wskaż przykłady hormonów, które ze sobą współdziałają oraz hormonów działających względem siebie antagonistycznie.
13. Zanalizuj przykłady regulacji procesów życiowych przez hormony.
14. Wyjaśnij mechanizm regulacji i kontroli poziomu glukozy we krwi.
15. Wyjaśnij, na czym polega osteoporoza w kontekście zaburzeń hormonalnych.
16. Wyjaśnij podłoże, objawy, skutki i sposoby leczenia cukrzycy I i II typu.
17. Określ sposób postępowania osoby chorej na cukrzycę.
18. Jak przeciwdziałać cukrzycy II typu?

### **Mechanizmy regulacji wydzielania hormonów**

1. Wskaż mechanizmy regulacji wydzielania hormonów w organizmie człowieka.
2. Narysuj schematy regulacji wydzielania:
  - a) hormonów przez trzustkę,
  - b) kalcytoniny i parathormonu przez tarczycę i przytarczycę.
3. Wykaż nadrzędną rolę przysadki mózgowej w regulacji hormonalnej.
4. Wyjaśnij zasadę sprzężenia zwrotnego w funkcjonowaniu organizmu człowieka.
5. Określ rolę neurohormonów.
6. Wykaż współdziałanie podwzgórza i przysadki.
7. Wykaż nadrzędną rolę układu podwzgórze - przysadka w funkcjonowaniu organizmu.
8. Uzasadnij, że układ dokrewny pełni funkcję kontrolno-integrującą.
9. Wykaż współdziałanie układu hormonalnego i nerwowego w utrzymaniu homeostazy.
10. Podaj przykłady regulacji neurohormonalnej konkretnych procesów fizjologicznych (np. pracy serca).
11. Skonstruuj tabelę, w której porównasz działanie układu nerwowego i hormonalnego.

### **Stres**

1. Wyjaśnij pojęcia: stres, stresor.
2. Wskaż czynniki wywołujące reakcję stresową.
3. Wyjaśnij mechanizm reakcji organizmu na stres. Uwzględnij trzy etapy reakcji stresowej.
4. Wykaż rolę układu nerwowego i dokrewnego w reakcji stresowej.
5. Wymień objawy stresu.
6. Uzasadnij, że przedłużający się stres jest niebezpieczny dla organizmu człowieka.
7. Wymień metody walki ze stresem.

**Autor:**

Renata Kos  
mgr biologii