

Cytofizjologia - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Cytofizjologia
Kod przedmiotu	12.8-WL-LekAM-C
Wydział	Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu
Kierunek	Lekarski
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	jednolite magisterskie sześcioletnie
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	1
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• prof. dr hab. n. med. Maciej Zabel

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Seminarium	15	1	15	1	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową wyspecjalizowanych komórek w organizmie człowieka z uwzględnieniem funkcji poszczególnych organelli i ich znaczenia dla komórki oraz całego organizmu. Szczególny nacisk położony jest na zintegrowanie wiedzy z zakresu dyscyplin podstawowych z naukami klinicznymi i powiązanie zagadnień biologii komórki z problemami praktycznymi medycyny, w tym ze zrozumieniem komórkowych, subkomórkowych i molekularnych strategii diagnostycznych i terapeutycznych, mechanizmów działania leków i możliwości regeneracyjnych organizmu.

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie budowy komórki zwierzęcej.

Zakres tematyczny

Cykl komórkowy i jego regulacja, starzenie się komórki, apoptoza

1. Cykl komórkowy: definicja, przebieg, regulacja i metody badania. Fazy cyklu mitotycznego i mechanizmy jego regulacji. Choroby proliferacyjne.
2. Wzrost i różnicowanie komórek. Komórki macierzyste (rodzaje, ich potencjalne możliwości i ich aplikacja w medycynie).
3. Starzenie się komórki: przyczyny i objawy. Progerie.
4. Śmierć komórki: martwica i apoptoza i autofagia. Ich przebieg, czynniki pobudzające i hamujące oraz znaczenie w medycynie.

Podstawy obrony immunologicznej

1. Podstawowe pojęcia: antygen; cytokiny (limfokiny; monokiny interleukiny), MHC; komórka docelowa i komórka efektorowa; rodzaje odporności; rodzaje przeciwciał. .
2. Odporność wrodzona - komórki fagocytykujące, TLR, czynniki humoralne, dopełniacz.
3. Odporność nabyta (swoista) – limfocyty T, B i NK, rola MHC i komórek dendrytycznych (APC) odporność komórkowa i humoralna, pamięć immunologiczna. Znaczenie szczepień ochronnych.
4. Układ immunologiczny w patologii, m.in. w chorobach alergicznych, autoimmunologicznych, zapalnych i nowotworowych.

Kancerogeneza

1. Molekularny mechanizm kancerogenezy. Znaczenie zmutowanych genów - protoonkogeny i onkogeny, geny supresorowe, geny mutatorowe i regulujące apoptozę.
2. Czynniki mutagenne i rodzaje mutacji genów. Przykładowe mutacje (*Rb* i *P53*) i ich znaczenie.
3. Podstawowe zaburzenia w komórce nowotworowej. Telomeraza. Klonalny rozwój nowotworu i modelowy przykład rozwoju nowotworu złośliwego (rak jelita grubego).
4. Obrona immunologiczna a powstawanie nowotworu.
5. Metody leczenia nowotworów.
6. Markery nowotworowe.

Cytofizjologia śródbłonna i mięśnia sercowego. Angiogeneza.

1. Budowa i funkcja endothelium. 2.
2. Synteza tlenu azotu w komórkach śródbłonna, funkcja endotelin.
3. Dysfunkcja śródbłonna. Miażdżycza tętnic (blaszki miażdżycowe stabilne i niestabilne). Skutki pęknięcia blaszek miażdżycowych.
4. Budowa komórek mięśnia sercowego i mechanizm ich skurczu. Sprężenie elektromechaniczne. Przebudowa komór serca w odpowiedzi na nadmierne obciążenie.

5. Angiogeneza w stanach fizjologii oraz w procesie nowotworzeni.

Adhezja komórkowa i znaczenie w fizjologii i patologii

- 1. Częsteczki adhezyjne i składniki substancji międzykomórkowej: selektyny, integryny, kadheryny, nadrodzina immunogloblin.
- 2. Wewnątrzkomórkowe białka związane z CAM.
- 3. Częsteczki międzykomórkowe (glikozaminoglikany, proteoglikany, włókna substancji międzykomórkowej).
- 4. Rola CAM w rozwoju układu nerwowego, w nowotworach i procesie zapalnym.

Zastosowanie badań biologii komórki w medycynie

- 1. Przypomnienie budowy i funkcji komórek w celu zastosowania tej wiedzy w diagnostyce medycznej i zaawansowanych formach terapii.
- 2. Metody przygotowania komórek do badań: izolacja komórek, homogenizacja, hodowla komórek.
- 3. Badania molekularne homogenatów; izolacja kwasów nukleinowych i białek . Badania molekularne *in situ*: hybrydyzacja kwasów nukleinowych i immunocytochemia białek. Wykorzystanie sond nukleinowych oraz przeciwciał poli- i monoklonalnych oraz sond i poliklonalnych).
- 4. Metody specjalne badania DNA i RNA powszechnie stosowane w diagnostyce medycznej i w nauce: sekwencjonowanie, macierze molekularne, PCR i jej warianty (RT-PCR).
- 5. Metody specjalne badania białek: ilościowe oznaczania białek: metody RIA i ELISA); znakowanie genetyczne i cytometria przepływowa.
- 6. Badania mikroskopowe: mikroskopy świetlne i elektronowy oraz ich rodzaje.

Metody kształcenia

Seminaria prowadzone z wykorzystaniem sieci komputerowo-mikroskopowej, zsynchronizowanej z obrazem mikroskopowym, schematami i zagadnieniami do rozwiązania – student samodzielnie w interakcji z prowadzącym rozwiązuje przedstawione problemy. Zagadnienia wprowadzające przedstawiane są w postaci prezentacji multimedialnych i są wprowadzeniem teoretycznym do wybranych zagadnień, a następnie studenci samodzielnie analizują i rozwiązują zadania problemowe.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych;	• B.W10	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;	• B.W11	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny;	• B.W13	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób;	• B.W17	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	• B.W18	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie;	• B.W19	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;	• B.W20	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;	• B.W29	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny	• C.W20	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium
zna zagadnienia z zakresu immunologii nowotworów	• C.W23	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Seminarium

Warunki zaliczenia

Sprawdzenie osiągnięcia założonych efektów kształcenia odbywa się za pomocą zróżnicowanych form oceniania studentów:

1. Punktacja za każde seminarium i przygotowanie do zajęć. W czasie zajęć Student może uzyskać od 0 do 2 punktów, które są przyznawane w oparciu o:
 - teoretyczne przygotowanie studenta do zajęć
 - dyskusję opartą na rozwiązywaniu zadań problemowych, samodzielne rozwiązywanie aktywizujących zadań łączących wybrane zagadnienia z zakresu cytofizjologii z jednostkami chorobowymi
 - obserwację studenta analizującego i rozwiązującego zagadnienia problemowe
2. Punktacja za test zaliczeniowy składający się z 60 pytań jednokrotnego wyboru, za który Student może 60 punktów
3. Maksymalna liczba punktów, którą Student może uzyskać wynosi 72 punkty.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie osiągnięcia co najmniej 60% możliwych punktów z seminariów i 60% z testu zaliczeniowego.

Ocenę końcową wylicza się na podstawie sumy punktów z seminarium i testu zaliczeniowego. Uzyskane punkty są przeliczane na stopnie wg skali:

94-100% = 5,0

85-93% = 4,5

76-84% = 4,0

68-75% = 3,5

60-67% = 3,0

0-59% = 2,0

Usprawiedliwione nieobecności Student powinien skonsultować z prowadzącym zajęcia i nadrobić je w ciągu do 14 dni, nie później jednak niż do dnia testu zaliczeniowego.

Za każdą nieobecność nieusprawiedliwioną odejmuje się 3 pkt. od całkowitej punktacji.

Regulacje dotyczące warunków zaliczenia odpowiadają warunkom zaliczania bezpośredniego, z zastrzeżeniem możliwości wprowadzenia zmian w przypadku konieczności przejścia na zaliczanie zdalne w czasie regulaminowym, przed rozpoczęciem sesji.

Pozostałe warunki określa Regulamin Studiów na Uniwersytecie Zielonogórskim <https://www.uz.zgora.pl/index.php?regulamin-studiow>

Literatura podstawowa

1. Zabel M., Kawiak J. Seminarium z Cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Edra Urban & Partner, Wrocław 2021, Wyd. 3.

Literatura uzupełniająca

1. Alberts B., Hopkin K., Johnson A.D., Morgan D., Raff M., Roberts K., Walter P.: *Podstawy biologii komórki*, PWN, wyd. III, Warszawa 2019,
2. Publikacje naukowe w czasopiśmie naukowych: Postępy Biologii Komórki, Postępy Biochemii.

Uwagi

Zmodyfikowane przez mgr Beata Wojciechowska (ostatnia modyfikacja: 02-09-2020 12:49)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ