

Histologia z cytofizjologią - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Histologia z cytofizjologią
Kod przedmiotu	12.8-WL-LEK-HzCY
Wydział	Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu
Kierunek	Lekarski
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	jednolite magisterskie sześcioletnie
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. n. med. Agnieszka Malińska, prof. UZ

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
Wykład	15	1	15	1	Zaliczenie
Ćwiczenia	45	3	45	3	Zaliczenie
Seminarium	10	0,67	10	0,67	Zaliczenie

Cel przedmiotu

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i funkcją komórek, organizacją komórek w tkanki oraz z budową mikroskopową narządów. Zintegrowanie wiedzy z zakresu dyscyplin podstawowych z naukami klinicznymi i powiązanie zagadnień biologii komórki z problemami praktycznymi medycyny, zrozumienia komórkowych i subkomórkowych mechanizmów działania leków, substancji toksycznych i ułatwi ich zrozumienie.

Celem nauczania embriologii jest przedstawienie wczesnych stadiów rozwojowych zarodka oraz procesu formowania się listków zarodkowych i powstawania pierwotnych tkanek i narządów. Znajomość tych zagadnień pozwoli na lepsze poznanie mechanizmu powstawania wad rozwojowych.

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie budowy komórki zwierzęcej oraz podstawy histologii narządów człowieka.

Zakres tematyczny

Cytologia: Pojęcia: komórka i istota pozakomórkowa. Kształt i rozmiary komórki. Organizacja komórki modelowej: budowa i funkcja organelli cytoplazmatycznych, cytoplazmy podstawowej (cytozolu), cytoszkieletu; skład, organizacja i funkcja jądra i jąderka. Cykl komórkowy/ programowana śmierć komórki (definicje, fazy cyklu, podział mitotyczny i jego fazy, mechanizmy regulacyjne cyklu komórkowego, cytostatyki i miejsca ich działania w cyklu, apoptoza). Wzrost i różnicowanie komórki (definicje, pojęcia: hiperplazja, hipertrofia, akrecja, proliferacja komórkowa; index mitotyczny, klasyfikacja komórek: komórki totipotencjalne, pluripotencjalne, multipotencjalne, progenitorowe, zróżnicowane). Komórki macierzyste: embrionalne i dorosłe; potencjalne aplikacje komórek macierzystych w medycynie.

- identyfikacja markerów morfologicznych, ultrastrukturalnych i czynnościowych komórek w oparciu o mikroskopię świetną, transmisyjną mikroskopię elektronową fluorescencyjną i konfokalną oraz metody immunohistochemiczne
- hodowle komórkowe jako podstawowe narzędzie oceny proliferacji i funkcji komórek zdrowych i nowotworowych

Histologia ogólna, nauka o tkankach:

Tkanka nabłonkowa: budowa, klasyfikacje, występowanie, pochodzenie; wytwory komórek nabłonkowych, połączenia międzykomórkowe, gruczoły (budowa, klasyfikacje, przykłady występowania).

Tkanka łączna: komórki i istota pozakomórkowa (klasyfikacja komórek, ich pochodzenie, ultrastruktura i funkcja różnych typów komórek tkanki łącznej, włókna kolagenowe i elastyczne, substancja podstawowa; klasyfikacja tkanki łącznej).

- znaczenie hormonów tkanki tłuszczowej (leptyny, adiponektyny, wisfatyny) w kontroli funkcji układu endokrynowego i udział w regulacji gospodarki energetycznej organizmu

Kość: kość typu płodowego, pierwotna i kość dojrzała, czyli blaszkowata; kość zwarta (kortykałna) oraz kość gąbczasta (beleczkowa), jednostki budowy kości dojrzałych: blaszka kostna, osteon jako jednostka budowy kości kortykałnej, pakiet beleczkowy jako jednostka budowy kości gąbczastej, kostnienie, mineralizacja, remodelowanie, homeostaza wapniowa.

Tkanka mięśniowa: klasyfikacja tkanki mięśniowej, organizacja mięśnie: szkieletowy, sercowy i gładki; ultrastrukturalne i molekularne podstawy skurczu; pochodzenie, rozwój i regeneracja tkanki mięśniowej.

Tkanka nerwowa: sieci neuronalne, klasyfikacja komórek i włókien nerwowych; synapsy, przewodnictwo nerwowe; tkanka glejowa; mielinizacja w układzie nerwowym ośrodkowym

i obwodowym, klasyfikacja włókien, degeneracja i regeneracja włókien; rozwój tkanki nerwowej. Pień i zwój nerwowy.

Histologia szczegółowa:

Szpik kostny: organizacja histologiczna szpiku czerwonego, hemopoeza, czynniki regulujące hemopoezę.

Układ sercowo-naczyniowy: serce: budowa histologiczna wsierdza, śródsierdza i nasierdza, układ bodźco-przewodzący, zastawki; naczynia krwionośne: klasyfikacja, budowa histologiczna, funkcja, połączenia naczyń, śródbłonek; naczynia limfatyczne.

- znaczenie i identyfikacja integralności strukturalnej i czynnościowej komórek śródbłonka w zachowaniu fizjologicznej kondycji naczyń krwionośnych w aspekcie zachowania drożności naczyń wykorzystywanych w zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego

Układ limfatyczny (odpornościowy): podstawy komórkowe odpowiedzi immunologicznej; organizacja histologiczna narządów układu limfatycznego (grasica, strefy grasiczozależne i grasiczniezależne w węzłach chłonnych, śledzionie, migdałkach, MALT) i funkcja tych narządów; recyrkulacja limfocytów; funkcja miazgi czerwonej śledziony.

- szlaki różnicowania, znaczenie i funkcja populacji komórek dendrytycznych w grasicy embrionalnej, młodocianej i inwolucyjnej

Skóra i jej wytwory: naskórek (skład komórkowy), mechanizm keratynizacji, mechanizm pigmentacji; skóra właściwa i tkanka podskórna: budowa histologiczna, gruczoły, włosy, zakończenia nerwowe.

Układ oddechowy: drogi przewodzące powietrze: budowa histologiczna poszczególnych odcinków (jama nosowa, nosogardziel, krtań, tchawica, oskrzela), część oddechowa: oskrzeliki oddechowe, pęcherzyki płucne (skład komórkowy), wymiana gazowa, bariera powietrze-krew, surfaktant, makrofagi płucne, BALT, rozwój płuc.

Układ dokrewny: definicja i mechanizmy komunikacji międzykomórkowej; budowa histologiczna, typy komórek i hormony: podwzgórze, przysadki mózgowej, szyszynki, tarczycy, przytarczyc, nadnerczy i ich komórki docelowe; rozproszony układ neuroendokrynowy; mechanizmy regulacji wydzielania hormonów.

- analiza wpływu podwzgórza i przysadki na funkcjonowanie nadnerczy - znaczenie różnych peptydów biologicznie czynnych (np. neuropeptidu Y, galaniny, oreksyny, cholecystokininy, cerebeliny) w regulacji osi podwzgórze – przysadka – nadnercza (HPA) - wykorzystanie modeli doświadczalnych in vivo

Układ pokarmowy: przewód pokarmowy: utkanie i funkcja błony śluzowej, podśluzowej i mięśniówki, typ i funkcja nabłonka i mechanizm jego odnowy, typ i funkcja gruczołów w różnych odcinkach, układ odpornościowy (MALT), unerwienie, komórki endokrynowe; wątroba: organizacja histologiczna (jednostki strukturalno-czynnościowe), hepatocyty, sinusoidy, przestrzeń Disse'go, unaczynienie, przewody wyprowadzające żółć, funkcje wątroby (hepatocytów), komórki Browicza-Kupffera, komórki Ito, pęcherzyk żółciowy; trzustka: część egzokrynowa (organizacja histologiczna, komórki pęcherzykowe i śródpęcherzykowe, mechanizm wydzielania enzymów i jego kontrola hormonalna), wyspy Langerhansa (komórki, ich hormony), system rozproszonych komórek dokrewnych (DNES, APUD), rozwój układu.

Układ moczowy: nerka: budowa, jednostka funkcjonalna, mechanizm produkcji moczu (rola wzmacniacza i wymiennika przeciwaprądowego, ADH, RAA), aparat przykłębkowy, drogi wyprowadzające mocz, rozwój układu moczowego.

Układ rozrodczy męski: organizacja histologiczna gonad, ich czynność gametogeniczna i hormonalna, kontrola czynności, drogi wyprowadzające, gruczoły dodatkowe i zewnętrzne płciowe; rozwój i jego kontrola.

- znaczenie gonadotropiny i jej rekompensacji (podanie testosteronu) - wpływ na oś HPA

Układ rozrodczy żeński: budowa histologiczna jajnika (oogeneza, sekrecja hormonów i ich kontrola, cykl jajnikowy), jajowodu, macicy; przemiany w cyklu menstruacyjnym i ich kontrola hormonalna, rozwój i jego kontrola.

- znaczenie gonadotropiny i jej rekompensacji (podanie estradiolu) w regulacji wydzielania hormonów nadnerczy

Gruczoł mlekowy: budowa histologiczna i funkcja w zależności od etapu rozwoju, fazy cyklu menstruacyjnego, ciąży i laktacji; kontrola hormonalna rozwoju, różnicowania i laktacji.

Łożysko: organizacja i funkcje łożyska płodowego.

Centralny układ nerwowy: budowa histologiczna mózgu, mózdzku i rdzenia kręgowego. Rozwój układu.

Narządy zmysłów: Oko: budowa histologiczna (otaczające błony, ośrodki optyczne, narządy dodatkowe oka) i funkcja. Ucho: ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne: budowa i funkcja; histofizjologia słuchu.

Organella komórkowe.

1. Budowa błony komórkowej; białka błonowe; lipidy; glikokaliks; transport.
2. Cytoskielet komórki; mikrotubule; mikrofilamenty; filamenty pośrednie; choroby związane z zaburzeniami w cytoskiecie.
3. Budowa i funkcja organelli komórkowych: rER, sER, Aparat Golgiego, proteasomy.
4. Biosynteza białka; szlak wydzielniczy; kierowanie białek.
5. Białka opiekuńcze.

Cykl komórkowy i jego regulacja, starzenie się komórki, apoptoza.

1. Cykl komórkowy: definicja, przebieg, regulacja i metody badania. Choroby proliferacyjne.
2. Starzenie się komórki: definicje, przyczyny, objawy. Progerie.

3. Śmierć komórki: martwica i apoptoza; przebieg apoptozy, szlaki uruchamiające apoptozę, czynniki pobudzające i hamujące apoptozę, metody wykrywania apoptozy.

Podstawy obrony immunologicznej.

1. Podstawowe definicje: antygen; cytokiny; MHC; interleukiny; komórka docelowa; komórka efektorowa; limfokiny; monokiny; odporność; przeciwciała; swoistość.

2. Komórki wrodzonego układu odporności:komórki żerne układu odpornościowego (monocyty/makrofagi, granulocyty, komórki NK); komórki tuczne; płytki krwi (rola w procesie zapalnym).

3. Komórki układu nabytej odporności: limfocyty T (różnicowanie, subpopulacje, receptory limfocytów T i cząsteczki MHC); limfocyty B (selekcja, dojrzewanie, funkcja); komórki APC (charakterystyka, funkcje).
- udział komórek nabłonkowych grasicy oraz komórek dendrytycznych w kontroli procesu różnicowania i dojrzewania limfocytów T

Kancerogeneza. Angiogeneza.

1. Molekularny mechanizm kancerogenezy (mutacje w protoonkogenach i genach supresorowych).

2. Podstawowe zaburzenia w komórce nowotworowej.

3. Klonalny rozwój nowotworu.

4. Czynniki mutagenne.

5. Mechanizm działania wirusów onkogennych w transformacji nowotworowej na przykładzie HPV 16.

6. Przykład rozwoju nowotworu złośliwego (rak jelita grubego).

7. Obrona immunologiczna a powstawanie nowotworu.

8. Rola telomerazy w procesie kancerogenezy.

9. Metody leczenia nowotworów.

10. Markery nowotworowe.

11. Angiogeneza w stanach fizjologii oraz w procesie nowotworzeni, rola cytokin w angiogenezie nowotworowej.
- udział i znaczenie oporności wielolekowej w aspekcie niepowodzenia leczenia nowotworów

• angiogeneza w aspekcie chorób nowotworowych o charakterze uogólnionym (białaczki, chłoniaki)

• znaczenie ekspresji wybranych czynników regulujących angiogenezę (endoglina, łożyskowy czynnik wzrostu) dla przebiegu ostrych białaczek limfoblastycznych u dzieci

Adhezja, cząsteczki adhezyjne w rozwoju zarodkowym, nowotworach, w procesie zapalnym.

1. Cząsteczki adhezyjne i składniki substancji międzykomórkowej: selektyny, integryny, kadheryny, nadrozdina immunogloblin.

2. Wewnątrzkomórkowe białka związane z CAM.

3. Cząsteczki międzykomórkowe (glikozaminoglikany, proteoglikany, włókna substancji międzykomórkowej).

4. Rola CAM w rozwoju układu nerwowego, w nowotworach i procesie zapalnym.

Metody kształcenia

Ćwiczenia prowadzone z wykorzystaniem sieci komputerowo-mikroskopowej, zsynchronizowanej z obrazem mikroskopowym – student w interakcji z prowadzącym samodzielnie analizuje preparaty wirtualne zeskanowane w technice wysokiej rozdzielczości.

Wykłady omówienie zagadnień teoretycznych w postaci prezentacja multimedialna.

Seminaria wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, metoda problemowa jest wprowadzeniem teoretycznym do aktualnie analizowanego zagadnienia, następnie studenci samodzielnie rozwiązują zadania problemowe

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny	• B.W34	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium
zna procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;	• B.W22	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium
posługuje się w mowie i w piśmie mianownictwem anatomicznym, histologicznym oraz embriologicznym.	• A.U5	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium
zna mianownictwo histologiczne i embriologiczne w języku polskim i angielskim	• A.W1	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • odpowiedź ustna	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium
zna mikroarchitekturę tkanek, macierzy pozakomórkowej oraz narządów	• A.W5	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • odpowiedź ustna	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
obsługuje mikroskop optyczny, także w zakresie korzystania z immersji;	• A.U1	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • sprawdzian praktyczny	• Ćwiczenia • Seminarium
rozpoznaje w obrazach z mikroskopu optycznego lub elektronowego struktury histologiczne odpowiadające narządom, tkankom, komórkom i strukturom komórkowym, dokonuje opisu i interpretuje ich budowę oraz relacje między budową i funkcją;	• A.U2	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • sprawdzian praktyczny	• Ćwiczenia • Seminarium
zna podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne	• A.W4	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • odpowiedź ustna	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium
zna sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób;	• B.W21	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • rozwiązywanie problemowych zadań multimedialnych	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium
zna stadia rozwoju zarodka ludzkiego, budowę i czynność błon płodowych i łożyska oraz etapy rozwoju poszczególnych narządów	• A.W6	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • odpowiedź ustna	• Wykład • Ćwiczenia • Seminarium

Warunki zaliczenia

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

- semestralne zaliczenie przedmiotu:
- kolokwia częściowe oparte na krótkich ustrukturyzowanych pytaniach, bądź odpowiedzi ustne
- testy jednokrotnego wyboru
- punktacja: za każdy test uzyskać można punkty równe ilości 50% prawidłowych odpowiedzi
- dyskusja oparta na rozwiązywaniu zadań problemowych, samodzielne rozwiązywanie aktywizujących zadań łączących wybrane zagadnienia z zakresu cytofizjologii z jednostkami chorobowymi

- sprawdzian praktyczny

- obserwacja studenta demonstrującego umiejętność rozpoznania i orientacji w preparatach histologicznych oraz znajomość podstawowych metod badań histologicznych

Zaliczenie przedmiotu otrzymuje student, który uzyskał następującą punktację:

- I semestr - minimum 26 pkt
- II semestr - minimum 34 pkt
- zaliczył sprawdzian praktyczny

Student, który uzyskał sumę punktów

Egzamin końcowy

- test jednokrotnego wyboru obejmujący 150 pytań.

Ocena końcowa to średnia arytmetyczna wszystkich form przewidzianych do realizacji przedmiotu. Wyniki średniej arytmetycznej ustala się zgodnie z zasadą: średnia 3,25 stanowi ocenę końcową 3,5; średnia 3,75 stanowi ocenę końcową 4,0; średnia 4,25 stanowi ocenę końcową 4,5; średnia 4,75 stanowi ocenę końcową 5,0.

Literatura podstawowa

1. Kawiak J, Zabel M. Seminarium z Cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
2. Zabel M. (red.) Histologia: podręcznik dla studentów medycyny i stomatologii. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013.
3. Polskie wydanie pod redakcją Zabel M i Bartel H. Embriologia i wady wrodzone. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013.
4. Cichocki T, Litwin J, Mirecka J. Kompendium histologii. Wyd. UJ, Kraków 2009.
5. Sadler TW. Embriologia Lekarska. Med. Tour Press International, Warszawa 1993.

Literatura uzupełniająca

1. Sawicki W. Histologia. WL PZWL, Warszawa 2009
2. Sobotta J, Walsch U. Histologia: atlas cytologii i histologii Frithjofa Hammersena. Urban & Partner, Wrocław 2002
3. Stevens A, Lowe JS. Histologia człowieka. Wyd. Lekarskie PZWL i Słotwiński Verlag, Warszawa – Bremen 2000
4. Bartel H. Embriologia. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2004
5. Bielańska-Osuchowska Z. Zarys organogenezy. WN PWN, Warszawa 2004
6. Jopek K, Celichowski P, Szyszka M, Tyczewska M, Milecka P, Malendowicz LK, Rucinski M. Transcriptome Profile of Rat Adrenal Evoked by Gonadectomy and Testosterone or Estradiol Replacement. Front Endocrinol (Lausanne). 2017 Feb 15;8:26. doi: 10.3389/fendo.2017.00026

7. Rucinski M, Ziolkowska A, Tyczewska M, Malendowicz LK. Expression of prepro-ghrelin and related receptor genes in the rat adrenal gland and evidences that ghrelin exerts a potent stimulating effect on corticosterone secretion by cultured rat adrenocortical cells. *Peptides*. 2009;30(:1448-55. doi: 10.1016/j.peptides.2009.04.016
8. [Szaflarski W](#), [Sujka-Kordowska P](#), [Pula B](#), [Jaszczyńska-Nowinka K](#), [Andrzejewska M](#), [Zawierucha P](#), [Dzięgiel P](#), [Nowicki M](#), [Ivanov P](#), [Zabel M](#). Expression profiles of vault components MVP, TEP1 and vPARP and their correlation to other multidrug resistance proteins in ovarian cancer. [Int. J. Oncol.](#) 2013;42:513-520
9. [Sujka-Kordowska P](#), [Malińska A](#), [Ostalska-Nowicka D](#), [Zabel M](#), [Nowicki M](#). CD105 and placental growth factor - Potent prognosis factors in childhood acute lymphoblastic leukaemia. [Leuk. Res.](#) 2012;36:846-851
10. Malinska A, Perek B, Buczkowski P, Kowalska K, Ostalska-Nowicka D, Witkiewicz W, Nowicki M. [CD68 expression in aortocoronary saphenous vein bypass grafts](#). *Histochem Cell Biol.* 2013;140:183-8. doi: 10.1007/s00418-012-1069-2
11. Brelinska R, Malinska A. [Homing of hemopoietic precursor cells to the fetal rat thymus: intercellular contact-controlled cell migration and development of the thymic microenvironment](#). *Cell Tissue Res.* 2005;322:393-405

Uwagi

Zmodyfikowane przez mgr Beata Wojciechowska (ostatnia modyfikacja: 18-09-2018 09:51)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ