

LISTA ZAGADNIEŃ – CYTOFIZJOLOGIA 2024/2025

Temat	Zagadnienia
I. 24.02.2025 – 27.02.2025 Metody badań budowy i funkcji komórek	I. Metody przygotowywania komórek do badań - Hodowla komórek - Izolacja komórek - Homogenizacja i frakcjonowanie komórek - Cytometria przepływowa II. Metody cytochemiczne - Cytochemia klasyczna i cytochemia enzymów - Immunocytochemia/immunohistochemia/mikromacierze tkankowe (TMA) - Hybrydocytochemia III. Mikroskopia - Mikroskopia świetlna - Mikroskopia fluorescencyjna - Mikroskopia konfokalna - Mikroskopia elektronowa: transmisyjna i skaningowa IV. Podstawowe metody biologii molekularnej - Łańcuchowa reakcja polimerazy - Autoradiografia - Hybrydyzacja kwasów nukleinowych - Elektroforeza DNA i białek - Manipulowanie DNA (enzymy restrykcyjne, klonowania, biblioteki DNA, transfekcja i zwierzęta transgeniczne) - Sekwencjonowanie DNA - Genetyczne znakowanie białek - Mikromacierze ekspresyjne
II. 03.03.2025 – 06.03.2025 Błony biologiczne i transport przez błony	- Budowa i funkcje błony komórkowej - Rodzaje transportu substancji małych do i z komórki - Transport aktywny - Transport cząsteczek dużych do i z komórki (endocytoza i egzocytoza) - Endocytoza przy udziale receptorów

LISTA ZAGADNIENÍ – CYTOFIZJOLOGIA 2024/2025

III. 10.03.2025 – 13.03.2025 Organizacja jądra komórkowego, geny, inżynieria genetyczna	1. Jądro komórkowe – budowa (otoczka jądrowa, blaszka jądrowa, kompleks porowy, chromatyna -rodzaje, macierz jądrowa, jąderko) 2. Organizacja strukturalna chromatyny: białka – histonowe, niehistonowe; nukleosom, nukleofilament, solenoid, pętla domeny, chromosom 3. Budowa i struktura DNA, replikacja, mechanizmy naprawy uszkodzeń DNA 4. Geny – organizacja i funkcjonowanie, kontrola ekspresji genów, 5. Transkrypcja: – regulacja transkrypcji (sekwencje promotorowe, regulatorowe, wzmacniacz, wyciszacz, czynniki transkrypcyjne, alternatywne dojrzewanie RNA, rola kasety TATA w inicjacji transkrypcji, modyfikacja transkryptu pierwotnego) – splicing, splicing alternatywny i jego znaczenie w ekspresji genów 6. Inżynieria genetyczna – techniki: – izolacja kwasów nukleinowych, – PCR, – enzymatyczna modyfikacja kwasów nukleinowych, – klonowanie DNA, – wektory, biblioteki DNA, – organizmy transgeniczne
IV. 17.03.2025 – 20.03.2025 Rodzaje śmierci komórki (apoptoza, autofagia, nekroza)	1. Różnice pomiędzy apoptozą a nekrozą 2. Etapy procesu apoptozy 3. Rodzaje kaspaz biorących udział w procesie apoptozy 4. Szlak wewnątrzpochodny i zewnątrzpochodny apoptozy 5. Fizjologiczna i patologiczna rola apoptozy w organizmie 6. Metody wykrywania apoptozy 7. Ogólna charakterystyka autofagii 8. Fizjologiczna i patologiczna rola autofagii w organizmie
V. 24.03.2025 – 27.03.2025 Komunikacja międzykomórkowa	1. Informatory pierwotne (ligandy) oraz receptory – klasyfikacja ogólna 2. Typy komunikacji międzykomórkowej w zależności od rozprzestrzeniania się sygnału lub pochodzenia informatora

LISTA ZAGADNIEŃ – CYTOFIZJOLOGIA 2024/2025

	3. Klasyfikacja i budowa receptorów wewnątrzkomórkowych: receptory dla hormonów steroidowych, hormonów tarczycy i retinoidów 4. Rola receptorów wewnątrzkomórkowych w terapii nowotworów: hormonoterapia w raku piersi, prostaty i innych 5. Czynniki biorące udział w transdukcji sygnału: kinazy, czynniki transkrypcyjne, informatory wtórne oraz białka G i RAS 6. Purynergiczne receptory jonotropowe oraz kanały wapniowe 7. Przekazywanie informacji w układzie nerwowym: typy synaps, neurotransmitery – lokalizacja, uwalnianie – rola połączenia nerwowo-mięśniowego w chorobach mięśni 8. Przykłady receptorów metabotropowych w zależności od rodzaju podjednostki α białka G 9. Receptory o domenie enzymatycznej (receptory katalityczne) – receptory dla czynników wzrostu o aktywności kinazy tyrozynowej (RKT) – niereceptorowe kinazy z rodziny Src – kinazy Jak/Tyk i czynniki transkrypcyjne Stat – receptory katalityczne dla nadrodziny TGFβ i rola białek Smad 10. Receptory związane z aktywacją proteaz wewnątrzkomórkowych 11. Szlaki związane z Beta–kateniną 12. Wykorzystanie receptorów katalitycznych w diagnostyce i leczeniu raka piersi oraz trzustki
VI. 31.03.2025 – 03.04.2025 Cykl komórkowy i starzenie się komórek	1. Podział komórkowy – mitozą oraz fazy cyklu komórkowego 2. Regulacja cyklu komórkowego - protonkogeny, geny supresorowe 3. Strażnicy genomu oraz cyklu komórkowego: mTORC1/2, p53, Rb, BRCA1/2 4. Choroby proliferacyjne 5. Genetyczne, epigenetyczne oraz metaboliczne mechanizmy programowanego starzenia się organizmu
VII. 07.04.2025 – 10.04.2025 Wybrane procesy cytoplazmatyczne	1. Adresowanie białek w komórce 2. Translokacja białek do siateczki śródplazmatycznej 3. Modyfikacja białek w siateczce śródplazmatycznej 4. Sortowanie białek organelli błoniastych

LISTA ZAGADNIEŃ – CYTOFIZJOLOGIA 2024/2025

	- Transport pęcherzykowy - Import białek do mitochondriów i peroksysomów, transport jądrowo-cytoplazmatyczny - Ubikwitynacja białek, budowa i funkcje proteasomów - Białka opiekuńcze
VIII. 14.04.2025 – 16.04.2025; 24.04.2025 Cytoszkielelet	I CYTOSZKIELET – ogólne informacje (budowa i funkcje) II MIKROTUBULE - Budowa, funkcje, powstawanie - Stabilizacja mikrotubul (rola białek MAP) oraz substancje blokujące powstawanie mikrotubul - Białka motoryczne (kinezyrna i dyneina) oraz transport aksonalny - Budowa rzęsek i witek III FILAMENTY POŚREDNIE - Budowa i funkcja - Powstawanie - Rodzaje (swoistość komórkowa) IV FILAMENTY AKTYNOWE - Budowa i funkcje - Powstawanie - Struktury tworzone przez filamenty aktynowe (kora komórki, mikrokosmki, filopodia, lamelopodia)
IX. 05.05.2025 – 08.05.2025 Cząsteczki adhezyjne i substancja międzykomórkowa	I. CZĄSTECZKI ADHEZYJNE (CAM) – ogólne informacje (ogólna budowa i funkcje, podział na grupy) II. SELEKTYNY - Budowa, funkcje, rodzaje połączeń - Ważniejsze typy selektyn III. INTEGRYNY - Budowa, funkcja, rodzaje połączeń (hemidesmosomy) - Występowanie oraz ligandy - Przykłady chorób z zaburzoną funkcją integrzyn (pemfigoid) - Białka wewnątrzkomórkowe połączone z integrzynami

LISTA ZAGADNIEŃ – CYTOFIZJOLOGIA 2024/2025

	IV. KADHERYNY 1. Budowa, funkcje, rodzaje połączeń (desmosomy, obwódki zwierające) 2. Ważniejsze typy kadheryn – występowanie 3. Przykłady chorób z zaburzoną funkcją kadheryn (pęcherzyca zwykła i liściasta) 4. Białka wewnątrzkomórkowe połączone z kadherynami V. NADRODZINA IMMUNOGLOBIN 1. Budowa, funkcje, rodzaje połączeń 2. Ważniejsze typy IgCAM oraz ligandy VI. SKŁADNIKI SUBSTANCJI MIĘDZYKOMÓRKOWEJ 1. Glikozoaminoglikany i proteoglikany 2. Glikoproteiny (białka niekolagenowe) – fibronektyna, laminina, entaktyna 3. Białka tworzące włókna a) Kolagen – synteza, typy, występowanie oraz kolagenopatie b) Elastyna i fibrylina – budowa włókien sprężystych, występowanie oraz choroba Marfana VII. ZNACZENIE CAM W ROZWOJU UKŁADU NERWOWEGO VIII. ZNACZENIE CAM W OSTRYM ZAPALENIU IX. ZNACZENIE CAM W TWORZENIU PRZERZUTÓW NOWOTWOROWYCH
X. 12.05.2025 – 15.05.2025 Podstawy obrony immunologicznej	1. Ogólna definicja odporności, podział, odporność nieswoista i swoista ogólna charakterystyka i różnice 2. Odporność nieswoista – elementy (bariery tkankowe, cytokiny, interleukiny, układ dopełniacza), komórki odporności nieswoistej – charakterystyka. Proces fagocytozy 3. Odporność swoista – elementy komórkowe, dojrzewanie limfocytów w grasicy (dokładnie), proces prezentacji antygeny przez komórki APC (receptory MHC klasy I i II) 4. Reakcja antygen przeciwciało. Definicja antygeny, podział. Budowa, funkcje i podział przeciwciał. Wytwarzanie przeciwciał mono i poliklonalnych. Limfocyty T cytotoksyczne i pomocnicze – sposób działania (w tym rola receptora programowanej śmierci komórek PD-1 i jego liganda PD-L1) 5. Regulacja procesów immunologicznych i rodzaje chorób immunizacyjnych

LISTA ZAGADNIEŃ – CYTOFIZJOLOGIA 2024/2025

XI. 19.05.2025 – 22.05.2025 Śródbłonek	1. Ogólna charakterystyka śródbłónka (budowa, właściwości, występowanie), rodzaje śródbłónka, populacje komórek śródbłónka 2. Regeneracja śródbłónka 3. Wazoaktywna funkcja śródbłónka 4. Udział śródbłónka w regulacji krzepnięcia krwi 5. Rola śródbłónka w procesie zapalnym 6. Udział śródbłónka w rozwoju miażdżycy 7. Rola śródbłónka w powstawaniu naczyń krwionośnych i limfatycznych: waskulogeneza, angiogeneza, limfangiogeneza; angiogeneza fizjologiczna, angiogeneza patologiczna 8. Znaczenie śródbłónka w rozwoju nowotworu i powstawaniu przerzutów nowotworowych, angiogeneza nowotworowa
XII. 26.05.2025 – 29.05.2025 Kancerogeneza	1. Podstawowe zaburzenia w komórce nowotworowej – transformacja nowotworowa 2. Czynniki wpływające na kancerogenezę 3. Model klonalnej ewolucji nowotworu 4. Nowotwory łagodne i złośliwe – cechy charakterystyczne 5. Onkogeny, onkogeny wirusowe 6. Powstawanie onkogenów w komórkach niezakażonych wirusem (mutacje punktowe, delecje, translokacje, metylacje, amplifikacje) 7. Geny supresorowe (Rb, p53, BCR/ABL, p16) 8. Telomery 9. Apoptoza 10. Klonalny rozwój nowotworu na przykładzie raka okrężnicy 11. Przerzuty nowotworowe 12. Przejście epithelialno-mezenchymalne EMT 13. Angiogeneza 14. Immunologia i immunoterapia nowotworów 15. Leczenie nowotworów