

# Histologia z embriologią i el. cytofizjologii

## I rok, kierunek lekarski, 2024-2025

### Zakres materiału

**Cytologia:** Pojęcia: komórka i istota pozakomórkowa. Ogólna budowa komórki. Błona komórkowa, siateczka śródplazmatyczna, aparat Golgiego, mitochondria, lizosomy, proteasomy, białka opiekuńcze i peroksosomy, cytoszkielet. Sposoby wybarwiania organelli komórkowych. Podstawy immunohistochemii. Mikroskopia elektronowa. Badania cytologiczne w praktyce lekarza (biopsja cienkoigłowa, badania przesiewowe w kierunku raka szyjki macicy, badanie komórek z jam ciała). 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. Organizacja i funkcja jądra i jąderka. Budowa i organizacja przestrzenna chromatyny. Rodzaje chromatyny. DNA i RNA. Przypomnienie pojęć: replikacja, transkrypcja, translacja. Jąderko. Otoczka jądrowa i komunikacja jądrowo-cytoplazmatyczna. Jądro komórkowe jako cel terapii przeciwnowotworowej (zjawisko oporności na cytostatyki; funkcja glikoproteiny P). Cykl komórkowy i jego regulacja, starzenie się komórki. Apoptoza a nekroza. Podstawy inżynierii genetycznej. Plazmidy.

**Embriologia:** Mejoza, oogeneza, spermatogeneza. Wczesny okres rozwoju człowieka: zapłodnienie, bruzdkowanie, implantacja. Rozwój blastocysty. Formowanie się dwuwarstwowej i trójwarstwowej (gastrulacja) tarczki zarodkowej. Rozwój trofoblastu. Różnicowanie się ektodermy, endodermy i mezodermy. Błony płodowe i łożysko. Zmiany w zarodku w ciągu 1-8 tygodnia rozwoju. Ustalenie wieku zarodka. Rozwój serca zarodka. Rozwój układu nerwowego oraz przewodu pokarmowego. Tworzenie krwi i pierwotnych naczyń krwionośnych (waskulogeneza, angiogeneza, neoangiogeneza). Komórki macierzyste i podstawy medycyny regeneracyjnej. Omówienie wad rozwojowych wybranych narządów.

**Histologia ogólna, nauka o tkankach:** Tkanka nabłonkowa: ogólna charakterystyka i funkcje nabłonków. Rozwój tkanki nabłonkowej. Klasyfikacja nabłonków i charakterystyka ich poszczególnych typów. Modyfikacje budowy tkanki nabłonkowej w zależności od pełnionej funkcji. Dysfunkcje śródbłonna. Specjalistyczne struktury powierzchni nabłonka. Powierzchnia boczna i przypośćstawna. Połączenia międzykomórkowe. Błazka podstawna. Gruczoły – klasyfikacja, typy budowy i wydzielania. Pojęcia: nowotwór, metaplasja, dysplazja.

Tkanka łączna: ogólny schemat budowy tkanki łącznej - rodzaje komórek i włókien. Rozwój tkanki łącznej. Fagocytoza. Substancja międzykomórkowa. Wyjaśnienie pojęcia zapalenie. Klasyfikacja i funkcja tkanki łącznej. Tkanka łączna embrionalna, wiotka, włóknista. Tkanka tłuszczowa żółta i brunatna. Czynność hormonalna tkanki tłuszczowej. Grelina i leptyna. Budowa histologiczna i rodzaje chrząstek. Charakterystyka substancji międzykomórkowej tkanki chrzęstnej, terytoria chrzęstne. Własności mechaniczne, odżywianie, wzrost i możliwości regeneracyjne chrząstki. Ochrzęstna. Budowa stawu. Degeneracja chrząstki stawowej.

Tkanka kostna - budowa histologiczna. Regulacja wzrostu i przebudowy kości. Elementy składowe kości – substancja międzykomórkowa i komórki: osteoprogenitory, osteoblasty, osteocyty, osteoklasty. Błazka i belecza kostna. Okostna. Organizacja strukturalna i czynnościowa kości gąbczastej i zbitnej. Kostnienie na podłożu mezenchymatycznym i chrzęstnym. Wzrost i przebudowa kości (obrót kostny). Podstawy procesu biomineralizacji. Krzywica i osteomalacja. Znaczenie witamin w prawidłowym powstawaniu oraz funkcjonowaniu tkanki łącznej. Wiek kostny. Elementy morfotyczne krwi, ich wartości liczbowe, charakterystyka i przystosowanie do pełnionej funkcji. Podstawy odpowiedzi komórkowej i immunologicznej. Hemopoeza (znaczenie, regulacja). Budowa szpiku krwiotwórczego: przedziały naczyńniowy i hemopoetyczny. Białaczka, szpiczak mnogi i skazy krwotoczne. Zaburzenia koagulologiczne (np. DIC).

Tkanka mięśniowa: budowa i klasyfikacja tkanki mięśniowej. Rozwój tkanki mięśniowej. Mechanizm skurczu mięśniowego. Dystrofie mięśniowe. Możliwości regeneracyjne tkanki mięśniowej.

Zawał mięśnia sercowego - przyczyny i markery laboratoryjne (sercowe izoformy troponin). Układ bodźco-przewodzący serca. Histologiczne podstawy elektrostymulacji serca.

Tkanka nerwowa: neuron - budowa, klasyfikacja i funkcja. Rozwój tkanki nerwowej. Komórki glejowe. Włókna nerwowe - klasyfikacja i występowanie, mielinizacja. Pień nerwowy i zwój nerwowy. Transport aksonalny a przewodnictwo nerwowe. Synapsa i transmitery. Sieć komórek nerwowych. Regeneracja włókien nerwowych. Morfologiczne podstawy choroby Alzheimera i Parkinsona. Wirusy neurotropowe.

**Histologia szczegółowa: Układ sercowo-naczyniowy**: serce: budowa histologiczna wsierdza, śródsierdza i nasierdza, układ bodźcowo-przewodzący, zastawki; naczynia krwionośne: klasyfikacja, budowa histologiczna, funkcja, połączenia naczyń, śródbłonek; naczynia limfatyczne. Pojęcia: angiogeneza, waskulogeneza, miażdżyca.

Układ limfatyczny (odpornościowy): podstawy komórkowe odpowiedzi immunologicznej; organizacja histologiczna narządów układu limfatycznego (grasica, śledziona, węzły chłonne, migdałki) i ich funkcja; strefa grasiczozależna i grasiczniezależna, recyrkulacja limfocytów, MALT.

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

Skóra jako przykład wielofunkcyjnego narządu (omówienie funkcji barierowej, zmysłowej, termoregulacyjnej, metabolicznej oraz związanej z syntezą wit. D). Fototypy skóry. Znamiona barwnikowe a czerniak. Zaburzenia w krążeniu krwi.

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, zaburzenia rozwoju 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.

Układ pokarmowy: *jama ustna*: budowa i funkcja (warga, podniebienie twarde i miękkie, ząb, przyzębie, język, brodawki języka, kubek smakowy); *przewód pokarmowy*: utkanie i funkcja błony śluzowej, podśluzowej, mięśniówki i przydanki/błony surowiczej; typ i funkcja nabłonka i mechanizm jego odnowy, typ i funkcja gruczołów w różnych odcinkach, układ odpornościowy (MALT), unerwienie, komórki endokrynowe; *gruczoły układu pokarmowego*: 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, gronko, komórki pęcherzykowe i śródpęcherzykowe, mechanizm wydzielania enzymów i jego kontrola hormonalna), wyspy Langerhansa (komórki, ich hormony), system rozproszonych komórek dokrewnych (DNES, APUD), rozwój układu; gruczoły ślinowe: małe i duże gruczoły: ich budowa, funkcja; skład i rola śliny.

Układ moczowy: nerka (budowa, jednostka funkcjonalna, mechanizm produkcji moczu (rola wzmocniacza i wymiennika przeciwprądowego, ADH), aparat przykłębkowy, drogi wyprowadzające moc, 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.

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

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: schemat budowy ośrodkowego układu nerwowego (mózg, rdzeń kręgowy), funkcja układu nerwowego. Budowa histologiczna mózgu, mózdzku i rdzenia kręgowego. Budowa histologiczna i funkcja opon mózgowo-rdzeniowych (twarda, pajęczna, miękka). Skład i funkcja płynu mózgowo-rdzeniowego. Komórki glejowe centralnego i obwodowego układu nerwowego – rodzaje, budowa, funkcja. Możliwości regeneracyjne układu nerwowego. Narządy zmysłów: oko i ucho (budowa histologiczna, funkcja). Morfologiczne podstawy przetwarzania bodźców wzrokowych z udziałem siatkówki. Histofizjologia słuchu.