


Міністерство освіти і науки України
Міжнародний гуманітарний університет

«Затверджую»
Голова приймальної комісії
Ректор Міжнародного
гуманітарного університету
професор К.В. Громовенко
«04» _____ 2023 р.



Схвалено Вченою радою
Міжнародного гуманітарного
університету
протокол № 6
від «04» 04 2023 р.

ПРОГРАМА

Фахового вступного випробування для осіб, які вступають на основі здобутого рівня вищої освіти «Магістр» («Спеціаліст») для здобуття ступеня «Магістр» за спеціальністю 222 «Медицина»

Одеса – 2023 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму фахового вступного випробовування розроблено на основі чинних програм з “Анатомії людини” для спеціальності 222 «Медицина» (Робоча програма з «Анатомії людини» Міжнародного гуманітарного університету) та з «Медичної біології» для спеціальності 222 «Медицина» (Робоча програма з «Медичної біології» Міжнародного гуманітарного університету).

Метою фахового вступного випробовування є визначення базових теоретичних знань вступників з двох складових: 1) анатомії людини; 2) медичної біології.

Фахове вступне випробовування проходить у формі письмового тестування протягом 2 годин без перерви. Тестове завдання складається з 60 тестових питань. До кожного завдання подано 4-5 варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей. Правильна відповідь на кожне з 60 питань тестового завдання оцінюється в 3,3 бали, неправильна відповідь – 0 балів. Максимальна кількість балів, яку можна отримати – 200. Мінімальна кількість балів, за якою тестове завдання вважається складеним – 102.

Розробники фахового вступного випробування:

Кучеренко М.П. – к.мед.н, доцент кафедри загально-медичних наук

Малиновський В.О. – к.мед.н., доцент кафедри загальної та клінічної фармакології

ЗМІСТ ПРОГРАМНОГО МАТЕРІАЛУ

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

1. Вступ. Тканини. Органи. Системи органів

Предмет вивчення анатомії, методи дослідження. Основні сучасні напрями розвитку анатомії.

Тканина: визначення, класифікація.

Епітеліальна тканина: розташування в організмі, будова, функції, класифікація.

Сполучна тканина: розташування, будова, функції, класифікація.

М'язова тканина: розташування в організмі, будова, функції, класифікація.

Нервова тканина: розташування, будова (нейрони, макро-, мікроглія, основна речовина). Будова нейрона, види нейронів.

Нервове волокно: визначення, види, будова, закінчення нервових волокон (рецептори, ефектори, синапси).

Орган: визначення, принципи будови. Система органів: визначення, системи органів організму людини, їх значення.

Зв'язок організму з довкіллям. Вплив біологічних та соціальних факторів на діяльність організму.

2. Osteologia та артрологія

Відділи скелета тулуба. Визначати особливості анатомічної будови кісток скелета: хребців, ребер, груднини.

Загальна будова хребтового стовпа. Загальний план будови хребців. Основні відмінності будови хребців: шийних, грудних, поперекових, крижової та куприкової кісток.

Скелет грудної клітки: визначати особливості анатомічної будови ребер і груднини. Розрізняти ребра згідно з класифікацією. З'єднання грудної клітки.

Мозковий і лицевий відділи черепа: особливості анатомічної будови кісток, що утворюють мозковий та лицевий відділи черепа.

З'єднання кісток черепа: класифікація. Синдесмози черепа: шви, їх види і характеристика. Суглоби черепа: скронево-нижньощелепний, атланта-потиличний, характеристика.

Тім'ячко, його види, терміни заростання.

Верхня кінцівка: її відділи. Особливості анатомічної будови кісток верхньої кінцівки. Пояс верхньої кінцівки: ключиця, лопатка, їхня будова. Вільна частина верхньої кінцівки: плечова кістка, кістки передпліччя та кисті, їх будова.

Види з'єднань кісток верхньої кінцівки. З'єднання грудного пояса: надплечо-ключичний суглоб, груднино-ключичний суглоб, їх характеристика.

З'єднання кісток вільної верхньої кінцівки: плечовий суглоб, ліктьовий суглоб, з'єднання кісток передпліччя, суглоби кисті; їх характеристика.

Нижня кінцівка: її відділи. Особливості анатомічної будови кісток нижньої кінцівки. Пояс нижньої кінцівки: тазова кістка, її будова. Частина тазової кістки, їхня будова. Вільна частина нижньої кінцівки: стегнова кістка, кістки гомілки, стопи, їх

будова.

З'єднання кісток нижньої кінцівки. З'єднання тазового пояса: лобковий симфіз, крижово-клубовий суглоб.

З'єднання кісток вільної нижньої кінцівки: кульшовий суглоб, колінний суглоб, з'єднання кісток гомілки, надп'яtkово-гомілковий суглоб, суглоби стопи. Стопа як ціле. Склепіння стопи.

3. Міологія

М'язи голови: класифікація. Жувальні м'язи, їх характеристика. Мімічні м'язи, їх характеристика.

М'язи ший: класифікація. Поверхневі, середні, глибокі м'язи ший, їх характеристика.

М'язи спини: поверхневі та глибокі, їх характеристика.

М'язи грудної клітки: поверхневі та глибокі, їх характеристика.

М'язи живота: м'язи передньої, бічної, задньої стінок живота, їх характеристика.

М'язи тулуба: грудної клітки, живота, спини.

Діафрагма: визначення, частини, отвори, їх вміст, трикутники. Трикутники, отвори діафрагми.

Промежина: визначення, сечостатева діафрагма, діафрагма таза.

М'язи верхньої кінцівки: класифікація. М'язи пояса верхньої кінцівки, їх характеристика. М'язи плеча: класифікація, їх характеристика. М'язи передпліччя: класифікація, їх характеристика. М'язи кисті: класифікація, їх характеристика.

М'язи нижньої кінцівки: класифікація. М'язи пояса нижньої кінцівки: класифікація, їх характеристика. М'язи стегна: класифікація, їх характеристика. М'язи гомілки: класифікація, їх характеристика. М'язи стопи: класифікація, їх характеристика.

4. Анатомія нервової системи

Спинний мозок: топографія. Визначати та демонструвати особливості зовнішньої будови спинного мозку. Сегмент спинного мозку. Називати сегменти спинного мозку

Особливості внутрішньої будови спинного мозку. Біла й сіра речовини. Будова задніх, передніх і бічних рогів. Склад передніх, задніх і бічних канатиків. Оболонки спинного мозку, простори, спинномозкова рідина.

Головний мозок. Відділи головного мозку: довгастий, задній (міст та мозочок), середній, проміжний, кінцевий. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови відділів головного мозку. Функції відділів головного мозку.

Спинномозкові нерви. Загальна характеристика спинномозкових нервів. Механізм утворення спинномозкових нервів, будова, класифікація. Гілки спинномозкових нервів. Механізм утворення спинномозкових сплетень, їх топографія, гілки. Ділянки іннервації.

Черепні нерви. Загальна характеристика черепних нервів. Класифікація черепних нервів за функцією (рухові, чутливі, змішані), топографія ядер, місце виходу з черепа. Ділянки іннервації.

Вегетативна нервова система, поділ. Загальні принципи будови симпатичного і

парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

5. Анатомія органів чуття. Шкіра

Орган зору. Очне яблуко: оболонки очного яблука, особливості їх анатомічної будови та функцій. Ядро очного яблука. Додаткові структури ока: зовнішні м'язи очного яблука, повіки, кон'юнктива, вії, брови, слъзовий апарат.

Вухо. Частини вуха. Зовнішня вуха: частини, їх будова. Середнє вуха: частини. Барабанна порожнина: стінки, вміст. Слухові кісточки. Слухова труба. Внутрішня вуха: частини, топографія. Кістковий лабіринт. Перетинчастий лабіринт.

Орган нюху. Нюхова частина слизової оболонки носа.

Орган смаку. Види смакових сосочків язика, визначати їх топографію.

Загальний покрив. Шкіра. Шари шкіри, їх особливості. Похідні шкіри: волосся, нігті, залози шкіри (потові, сальні, грудні), їх характерні особливості.

6. Анатомія серця та артеріальних судин

Серце. Особливості зовнішньої будови: основа, верхівка, поверхні, борозни. Камери серця, їх особливості. Будова стінки серця: ендокард, міокард, епікард, осердя (перикард). Особливості будови міокарда передсердь та шлуночків. Клапанний апарат серця та великих судин, його значення. Кровообігання серця. Вени серця. Проекція меж та клапанів серця на передню стінку грудної порожнини.

Рух крові по великому та малому колі кровообігу.

Артерії великого кола кровообігу. Аорта, її відділи: висхідна, дуга, низхідна. Гілки дуги аорти: плечоголовний стовбур, загальна сонна артерія, підключична артерія. Зовнішня сонна артерія, її гілки. Внутрішня сонна артерія, її гілки. Артеріальне коло мозку (коло Вілізія).

Артерії верхніх кінцівок: пахвова, променева, ліктьова, артерії кисті.

Відділи аорти, магістральні артерії верхньої кінцівки та ділянки їх кровопостачання.

Грудна частина аорти та її гілки. Черевна частина аорти та її гілки.

Артерії нижніх кінцівок: зовнішня клубова, стегнова, підколінна, передня великогомілкова, тильна артерія стопи, задня великогомілкова, присередня підошвова, бічна підошвова, малогомілкова.

Гілки грудної та черевної частин аорти, магістральні артерії нижньої кінцівки, визначати ділянки їх кровопостачання.

7. Анатомія венозних судин та лімфатичної системи

Система верхньої порожнистої вени. Ділянки та шляхи відтоку крові в систему верхньої порожнистої вени; судини, які її утворюють.

Вени голови та шиї: внутрішня яремна вена, зовнішня яремна вена, передня яремна вена. Притоки внутрішньої яремної вени: внутрішньочерепні, позачерепні.

Поверхневі та глибокі вени верхньої кінцівки.

Вени грудної клітки: непарна, напівнепарна, плечо-головна.

Система нижньої порожнистої вени. Ділянки та шляхи відтоку крові у систему нижньої порожнистої вени; судини, які її утворюють.

Вени черевної порожнини. Притоки нижньої порожнистої вени: пристінкові,

нутрощеві. Вени порожнини таза. Вени, які забезпечують відтік крові зі стінок і органів малого таза.

Система ворітної печінкової вени. Органи, з яких кров відтікає в систему ворітної печінкової вени. Головні притоки ворітної печінкової вени.

Вени нижньої кінцівки: поверхневі та глибокі. Глибокі та поверхневі вени нижньої кінцівки.

Загальна характеристика лімфатичної системи. Класифікація лімфоїдних органів: первинні лімфоїдні органи (червоний і жовтий кістковий мозок, загруднинна залоза), вторинні лімфоїдні органи (селезінка, лімфатичне кільце глотки, регіонарні лімфатичні вузли). Первинні та вторинні лімфоїдні органи.

Лімфоносні судини: лімфатичні капіляри, лімфокапілярні сітки, лімфатичні судини, лімфатичні стовбури та протоки. Особливості їх будови. Лімфатичні стовбури.

Лімфоносні судини та лімфатичні вузли ділянок тіла. Шляхи відтоку лімфи. Лімфа: її склад, функції.

8. Анатомія травної системи

Органи травної системи. Особливості гістологічної будови стінки трубчастих органів травної системи.

Порожнина рота: присінок, власне ротова порожнина, тверде та м'яке піднебіння, ясна, піднебінні дужки, піднебінний язичок, зів.

Зуби: будова, види. Постійні зуби: формула, характеристика. Молочні зуби: формула, терміни прорізування.

Язик: будова, частини, особливості будови слизової оболонки.

Глотка: топографія, частини, сполучення, будова стінки, лімфоїдне кільце глотки, функції.

Стравохід: топографія, частини, будова стінки, звуження стравоходу, функція.

Шлунок: топографія, частини шлунка, отвори, будова стінки, функції.

Тонка кишка: відділи, топографія, зовнішня будова, будова стінки. Особливості будови слизової оболонки в її різних відділах.

Товста кишка: відділи, топографія, будова стінки, функції. Характеристика відділів.

Паренхіматозні органи травної системи згідно з наданим планом.

Печінка: топографія, зовнішня та внутрішня будова. Структурно-функціональна одиниця печінки. Кровообіг печінки. Функції печінки. Проекція печінки на передню стінку черевної порожнини. Анатомічні утвори, які виходять з воріт печінки та входять у них.

Жовчний міхур: топографія, частини, будова стінки, функції. Сфінктери жовчовивідних шляхів: розміщення, функція. Послідовність формування шляхів виділення жовчі.

Підшлункова залоза: топографія, частини, будова. Екзокринна та ендокринна частини залози, їхні функції.

Черевна порожнина. Очеревина: визначення, листки. Порожнина очеревини.

9. Анатомія дихальної системи

Верхні й нижні дихальні шляхи. Зовнішній ніс. Носова порожнина: вхідні та вихідні отвори, носові раковини, носові ходи, приносові пазухи. Місця відкриття параназальних пазух.

Особливості топографії та будови повітряноносних органів, їх функції.

Гортань: топографія, зовнішня будова, будова стінки. Порожнина гортані.

Трахея: частини, топографія, будова стінки. Біфуркація трахеї.

Головні бронхи: топографія, особливості правого та лівого головних бронхів, будова стінки. Особливості будови правого та лівого головних бронхів, розрізняти відмінності між ними. Бронхіальне дерево.

Легені: топографія, зовнішня будова. Ворота легень. Структури, що формують корінь легені. Частки, сегменти, часточки. Ацинус структурно-функціональна одиниця легень. Структурні компоненти, що формують альвеолярне дерево. Кровоносна система легень.

Плевра: визначення, листки плеври. Частини парієтальної плеври. Утвори парієтальної плеври: зачатки. Плевральна порожнина.

10. Анатомія сечової і статеві систем

Топографія правої та лівої нирок. Структурні елементи фіксуючого апарату нирки. Зовнішня будова нирки. Внутрішня будова нирки. Нефрон структурно-функціональна одиниця нирки. Особливості кровоносної системи нирки. Сечові шляхи. Ниркові чашечки, ниркова миска.

Сечовід: частини, топографія, будова стінки, функція. Звуження сечоводу.

Сечовий міхур: форма, топографія, зовнішня та внутрішня будова, частини, функції. Особливості топографії в чоловіків та жінок. Будова стінки сечового міхура.

Сечівник (чоловічий, жіночий): будова, відділи. Відмінності чоловічого та жіночого сечівника. Структурні та топографічні особливості м'язів-замикачів у чоловічому та жіночому сечівниках.

Внутрішні чоловічі статеві органи: залози (яєчко, сім'яні міхурці, передміхурова залоза, цибулино-сечівникові залози) та сім'явивідні шляхи (над'яєчко, сім'яносна протока, сім'явипорскувальна протока). Особливості топографії, зовнішньої та внутрішньої будови, функцій внутрішніх статевих органів.

Зовнішні чоловічі статеві органи: калитка, статевий член: його будова.

Жіноча статева система. Внутрішні жіночі статеві органи. Яєчник: топографія, зовнішня будова, внутрішня будова, функції.

Маткові труби: топографія, частини, будова стінки, функції.

Матка: топографія, форма, частини, будова стінки, зв'язки, функції.

Піхва: топографія, зовнішня будова, склепіння, будова стінки, функції. Дівоча перетинка.

Зовнішні жіночі статеві органи: лобкове підвищення, великі соромітні губи, малі соромітні губи, присінок піхви, присінкові залози, клітор.

11. Анатомія ендокринної системи

Особливості анатомічної будови та топографії залоз внутрішньої секреції; демонструвати їх на препаратах. Гормони та їхні функції.

Щитоподібна залоза: топографія, будова, гормони, функції.

Прищитоподібні залози: топографія, будова, гормони, функції.

Загруднинна (вилочкова) залоза: топографія, зовнішня та внутрішня будова, гормони, їх функції.

Надниркові залози: топографія правої й лівої надниркових залоз, будова. Гормони кіркової та мозкової речовин, їхні функції.

Ендокринна частина підшлункової залози: будова, гормони, функції. Поняття про цукровий діабет.

Статеві залози, їхня ендокринна функція. Статеві гормони.

Шишкоподібне тіло (епіфіз): топографія, будова, значення.

Гіпофіз: топографія, частини, будова. Гормони передньої, середньої та задньої часток, їхні функції.

МЕДИЧНА БІОЛОГІЯ

ГЕНЕТИКА

Вступ. Предмет генетики. Поняття про спадковість та мінливість. Місце генетики серед біологічних наук. Витоки генетики. Значення робіт Г. Менделя у формуванні методології генетики. Поняття ген, фен, генотип, фенотип та ін. Методи генетики: гібридологічний, цитологічний, фізико-хімічний, онтогенетичний, статистичний та ін. Об'єкти дослідження – модельні та господарсько-цінні. Основні етапи розвитку генетики. Задачі та перспективи генетики. Зв'язок генетики з іншими біологічними науками. Гібридологічний аналіз та основні типи схрещувань. Закони Менделя. Взаємодія алельних генів. Домінування, кодомінування, проміжне спадкування, пенетрантність, експресивність. Основні типи спадкування.

Хромосомні основи спадковості. Клітина як основа спадковості та відтворення.

Нуклеїнові кислоти та молекулярні основи спадковості. Локалізація генів у хромосомах. Поділ та відтворення клітин. Мітоз та мейоз. Клітинний цикл і фази мітозу. Мейоз і утворення гамет. Фази і стадії мейозу. Кон'югація хромосом. Редукція числа хромосом. Генетична роль мітозу та мейозу. Каріотип. Парність хромосом у соматичних клітинах. Специфічність морфології та числа хромосом. Будова хромосом. Політенні хромосоми.

Спадковість. Характерні розщеплення та відхилення від них. Плейотропність генів. Зчеплення генів. Зчеплення зі статтю. Поліплоїдія. Особливості спадкування при зчепленні генів. Групи зчеплення. Кросинговер. Цитологічні докази кросинговеру. Множинний кросинговер. Інтерференція та коінциденція. Лінійне розташування генів у хромосомах. Генетичні карти. Хромосомна теорія спадковості Т. Моргана.

Мінливість. Поняття про спадкову та неспадкову мінливість. Формування ознак як наслідок взаємодії генотипу та середовища. Норма реакції. Адаптивний характер модифікацій.

ЗАГАЛЬНА ЦИТОЛОГІЯ

Місце загальної цитології у системі біологічних наук. Предмет і задачі загальної цитології. Використання досягнень цитології у медичній і сільськогосподарській практиці та в інших галузях.

Розвиток уявлень про клітину, як елементарну одиницю живого. Клітини прокариотів та еукариотів. Методи дослідження клітин. Морфофункціональні, експериментальні, порівняльні методичні підходи до вивчення клітин і тканин. Світлова мікроскопія. Принципи фіксації клітин і тканин. Гістологічна техніка. Спеціальні види світлової мікроскопії: фазово-контрастний, поляризаційний, люмінесцентний, конфокальний; мікроскопія у темному полі, тощо. Трансмисійна та скануюча електронна мікроскопія. Підготовка тканин до ультраструктурних досліджень. Цитохімічні та імуноцитохімічні методи дослідження. Кількісні методи визначення речовин у клітині. Цитофотометрія. Авторадіографічне вивчення локалізації, транспорту та динаміки біосинтезу речовин у клітинах і тканинах. Метод заморожування-сколювання. Методи одержання ізольованих клітинних структур для цитохімічного та електронно-мікроскопічного аналізу. Прижиттєве дослідження клітин. Методи культивування клітин і тканин, клітинна інженерія. Мікрохірургія. Прижиттєве забарвлення. Морфометричні та стереологічні методи. Автоматичні та напівавтоматичні цитоаналізатори зображень біологічних об'єктів. Використання методів гібридизації *in situ* та полімеразної ланцюгової реакції у цитології та їх прикладне значення в медицині.

Будова та функції клітини. Загальний план будови клітини, її компартменталізація. Цитоплазма, як складно-структурована система клітини, що забезпечує взаємодію органодів вакуолярної системи, енергетичного обміну, цитоскелету, гіалоплазми та поверхневого апарату клітини як єдиного цілого з ядром та зовнішнім середовищем. Характеристика метаболічного апарату цитоплазми. Цитозоль, як гетерогенна фаза цитоплазми, здатна до формування складних структур; його біохімічна характеристика та біогенез. Основні процеси, що відбуваються в цитозолі. Регуляція в'язкості цитозолу. Поняття про органоді та включення. Значення цитоскелету.

Поверхневий апарат клітини. Хімічний склад і молекулярна організація плазматичної мембрани. Біогенез плазматичної мембрани. Надмембранні структури поверхневого апарату клітини. Глікокалікс тваринних клітин. Утворення та будова клітинної оболонки рослин. Субмембранні структури цитоплазми, будова кортикального шару, зв'язок із цитоскелетом. Спеціалізовані похідні плазматичної мембрани. Утворення міжклітинних контактів, їх типи та функціональне значення. Функції поверхневого апарату клітин. Рецепторні функції плазмалеми. Вакуолярна система клітини. Ендоплазматична сітка (ретикулум). Мембрани ендоплазматичної сітки, особливості їх ферментативного

складу. Види ендоплазматичної сітки. Гранулярна (шорстка) ендоплазматична сітка. Ергастоплазма. Хімічний склад мембран, будова й локалізація. Зв'язок із ядерною оболонкою. Хімічний склад та будова рибосом. Синтез білків у цитозолі. Утворення зв'язку рибосом із мембранами ендоплазматичної сітки. Роль гранулярної ендоплазматичної сітки в синтезі білків: посттрансляційні модифікації, сегрегація, накопичення та транспорт у вигляді мікропухирців до апарату Гольджі. Агранулярна (гладенька) ендоплазматична сітка. Хімічний склад мембран, будова та локалізація. Участь у синтезі тригліцеридів, стероїдів, полісахаридів. Специфічні функції гладенької ендоплазматичної сітки: детоксикація, накопичення іонів. Патологічні зміни в ендоплазматичній сітці, її розвиток в онтогенезі. Апарат Гольджі. Хімічний склад мембран, будова та локалізація апарату Гольджі в клітинах різних типів тканин. Компактний та дифузний апарат Гольджі. Діктіосома. Полярність та компартменталізація апарату Гольджі у зв'язку з локалізацією ферментних систем. Функції апарату Гольджі: сегрегація, маркірування та концентрація продуктів синтезу в клітині, їхні хімічні модифікації, участь у процесі дозрівання, конденсації та транспорту. Участь апарату Гольджі в утворенні лізосом, поверхневого апарату клітини та інших вакуолярних структур спеціалізованих клітин. Патологія та біогенез апарату Гольджі. Облямовані пухирці. Їх структура, функції, біогенез. Лізосоми. Класифікація лізосом. Властивості лізосомних мембран та ферментів. Механізм аутофагії. Утворення вторинних лізосом гетеро- та аутофагуючого типу та постлізосом. Розщеплення органічних молекул. Участь лізосом у процесі внутрішньоклітинного травлення, в ембріональному та постембріональному розвитку, в регуляції рівня секреції деяких біологічно активних речовин, у процесі позаклітинного розщеплення біополімерів, тощо. Концепції біогенезу лізосом. ГЕРЛ-система. Патологія лізосом. Пероксисоми. Хімічний склад та властивості пероксисомальних мембран. Ферменти пероксисомального матриксу та нуклеоїду. Біологічна роль пероксисом. Пероксисомальне дихання. Зв'язок пероксисом із мітохондріями та пластидами. Біогенез пероксисом. Патологія пероксисом. Морфологічна та функціональна єдність компонентів вакуолярної системи, спільність походження та біогенезу. Органоїди енергетичного обміну. Спільність будови мітохондрій і пластид. Функціональна єдність цих органоїдів. Мітохондрії. Будова мітохондрій. Характеристика форми, розміру, кількості та локалізація в клітині. Хімічний склад, молекулярна організація зовнішньої та внутрішньої мітохондріальних мембран. Хімічний склад зовнішньої мітохондріальної камери, матриксу внутрішньої мітохондріальної камери. Синтез АТФ – основна форма накопичення енергії в клітині. Шляхи здобуття енергії клітинами: анаеробний гліколіз у гіалоплазмі, перенесення субстратів у мітохондріальний матрикс, їхнє окислення, ланцюг переносу електронів у внутрішній мембрані, фосфорилування АДФ в АТФ-сомах. Спряженість процесів окислення та фосфорилування. Дихальні ансамблі. ДНК мітохондрій, її фізико-хімічні властивості, реплікація, транскрипція. РНК мітохондрій, синтез білка. Ядерно-мітохондріальні взаємодії у процесах біосинтезу. Біогенез мітохондрій. Патологія мітохондрій. Пластиди. Структура хлоропластів, хімічний склад.

Світлові та темнові реакції фотосинтезу. ДНК хлоропластів, біосинтез білка. Біогенез та філогенез хлоропластів. Гіпотези автономності походження мітохондрій та хлоропластів. Скоротливі структури цитоплазми та цитоскелета. Мікрофіламенти. Хімічний склад, будова й локалізація. Взаємодія з плазматичною мембраною та органоїдами клітини. Участь у механізмах руху клітинної поверхні та внутрішньоклітинних структур, причетність до регуляції в'язкості цитозолу. Мікротрубочки. Хімічний склад, будова й локалізація. Мікротрубочки – організуючі центри у рослин і найпростіших. Будова центріолей, їх функції та відтворення. Загальний план будови базальних тілець, війок, джгутиків, мікротрубочок веретена поділу. Проміжні філаменти. Мінливість хімічного складу та локалізації проміжних філаментів залежно від типу тканини. Уявлення про внутрішньоклітинний скелет, його морфологія на різних стадіях руху клітини. Роль мікротрубочок та мікрофіламентів у секреторному процесі та інших внутрішньоклітинних транслокаціях. Включення. Клітинні включення, їхня локалізація, хімічний склад та функціональне значення. Класифікація включень.

Ядро. Поверхневий апарат ядра. Хімічний склад та молекулярна організація ядерних мембран. Перинуклеарний простір. Проникність ядерної оболонки. Ядерні пори, їхня кількість, залежність від функціонального стану клітини. Будова поросом (порових комплексів), їхня роль у транспорті і процесингу макромолекул. Будова щільної пластинки, її взаємодія з білковим матриксом. Пристінковий хроматин, його роль та структура. Зв'язок ядерної мембрани з цитоплазматичними мембранами. Проблема транспорту між ядром та цитоплазмою. Хроматин. Хімічний склад. Будова, властивості, рівні організації ДНК. Білки хроматину: гістони, їхній склад, функціональне значення; негістонові білки. Ультраструктура хроматину. Елементарні хромосомні фібрили, їхня організація, уявлення про суперспіралізацію та петлеутворення ДНК. Активний (дифузний) хроматин. Гетерохроматин конститутивний та факультативний. Реплікація, транскрипція, процесинг, регенерація. Хромосоми клітини, що ділиться. Будова хромосом: перетяжки, кінетохор, теломери, супутники. Локалізація сателітної ДНК. Гетерогенність хромосом за довжиною. Уявлення про каріотип. Рівні структурної організації хромосом. Політенні хромосоми, як модель інтерфазного стану хромосом. Хромосоми типу лампових щіток. Ядерце – продукт транскрипційної активності ядерцевого організатора хромосом. Кількість ядерець у клітині. Ампліфіковані ядерця. Хімічний склад ядерець. РНК ядерець, процесинг. Структура ядерця (гранулярний, фібрилярний компоненти), її зв'язок із функціональною активністю. Фрагментація ядерця в профазі мітозу та зв'язок його компонентів із хромосомами. Патологія ядерця. Інші рибонуклеопротеїдні комплекси ядра: пери- та інтерхроматинові гранули, фібрили. Функції ядра: реалізація, відтворення, передача спадкової інформації, її збереження та зміни.

Відтворення клітин. Життєвий цикл клітини: пресинтетичний (G_1) період, період синтезу ДНК (S), постсинтетичний (G_2) період та мітоз. Структурно-біохімічні зміни клітини в кожному періоді інтерфази. Можливості виходу з мітотичного циклу, пов'язані з диференціюванням. Поліплоїдизація. Тривалість інтерфази та мітозу. Мітоз. Загальна схема морфологічних змін у клітині при

мітозі. Механізми руху хромосом під час мітозу. Поділ цитоплазми – цитокінез (цитотомія). Метаболізм клітини, яка ділиться. Регуляція мітозу. Порушення нормального мітозу. Амітоз – прямий поділ клітини. Морфологія амітозу, його значення.

Диференціювання клітин. Диференціювання як сукупність процесів, при яких між клітинами спільного походження виникають стабільні морфологічні, фізіологічні та функціональні відмінності. Поняття про ембріональну стовбурову клітину. Диференційна активність генів як головний фактор диференціювання клітин. Можливості певних змін у ДНК при диференціюванні клітин. Фактори диференціювання клітин та регуляція цього процесу. Гіпотези виникнення клітин, багатоклітинних організмів. Синтетичне поняття “біологія клітини”.

ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ

Розмноження організмів. Індивідуальний розвиток організмів. Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення). Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Генетична комбінаторика під час розмноження – кон’югація, копуляція.

Статеве розмноження. Процеси формування статевих клітин. Запліднення та його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Партеногенез.

Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин. Стовбурові клітини. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи у тварин і людини. Статеве дозрівання людини. Особливості післязародкового розвитку у рослин.

Ріст, його типи та регуляція. Регенерація. Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування різних поколінь у життєвому циклі. Ембріотехнології. Спадковість і мінливість. Закономірності спадковості Генетика. Методи генетичних досліджень (у тому числі спадковості людини). Основні поняття генетики: гени (структурні та регуляторні), алель гена, локус гена, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, генофонд, спадковість, мінливість, чиста лінія.

Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем та їх статистичний характер. Закон чистоти гамет. Методи перевірки генотипу гібридних особин. Проміжний характер успадкування. Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості. Генетичні основи визначення статі у різних груп організмів. Співвідношення статей у популяціях. Успадкування, зчеплене зі статтю. Взаємодія генів та її типи. Організація геному у різних груп організмів. Цитоплазматична спадковість.

Закономірності мінливості. Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її властивості і статистичні закономірності. Норма реакції. Варіаційний ряд. Варіаційна крива.

Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Типи мутацій.

Мутагенні фактори. Спонтанні мутації. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості. Селекція. Завдання і методи селекції. Сорт, порода, штам. Штучний добір, його форми. Системи схрещувань організмів: внутрішньовидова гібридизація (споріднене – інбридинг, і неспоріднене – аутбридинг схрещування), міжвидова (віддалена) гібридизація. Гетерозис. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Поліплоїдія. Центри різноманітності та походження культурних рослин. Райони одомашнення тварин. Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані і химерні організми.

Комбінативна мінливість, механізм її виникнення, роль в еволюції та в селекції. Закон гомологічних рядів Вавилова. Геномні зміни: поліплоїдія, анеуплоїдія. Автополіплоїди, аллополіплоїди. Роль поліплоїдії в еволюції та селекції. Хромосомні перебудови. Внутрішньо- та міжхромосомні перебудови – механізми виникнення, використання в генетичному аналізі та при побудові цитологічних карт. Генні мутації – загальна характеристика та класифікація. Загальна характеристика молекулярної природи генних мутацій. Роль мобільних елементів у виникненні генних мутацій та хромосомних перебудов. Спонтанний та індукований мутагенез. Стать та генетика статі. Стать, спадкування ознак зчеплених зі статтю, обмежених статтю та залежних від статі. Процеси диференціації статі. Стать та хромосоми. Нерозходження статевих хромосом. Балансовий механізм визначення статі у дрозофіли. Механізм компенсації дози. Молекулярний механізм визначення статі у дрозофіли. Будова нуклеїнових кислот. Функції ДНК. Упаковка ДНК. Хроматин. Гістони та негістонові білки. Структура геному. Надлишковість геному. Типи послідовностей. Мобільні елементи – класифікація та структура. Особливості геному еу- та прокариотів. Генетичний код. Властивості генетичного коду. Структура гена. Оперонний принцип організації генів прокариотів. Клонування та аналіз ДНК. Ферменти рестрикції. Вектори. Геномні бібліотеки.

Розташування генів в хромосомах еукаріотів. Структурна та регуляторна частини генів. Гомологія генів. Псевдогени. Молекулярні механізми спадковості. Реплікація – генетичний контроль та молекулярні механізми. Схема подій у вилці реплікації. Поняття про реплікон. Особливості реплікації еукаріотів. Проблеми стабільності генетичного матеріалу. Типи структурних пошкоджень ДНК та репараційні процеси. Механізми прямої та непрямої репарації (ексцизійна, постреплікативна репарація, репарація неспарених основ і т. д.). Транскрипція, трансляція. Молекулярні механізми мінливості. Зв'язок мутабельності з функціями апарату реплікації. Гени мутатори та антимутатори. Мутагенез, пов'язаний з процесами рекомбінації. Рекомбінація: гомологічна, сайт-специфічна, транспозиції. Молекулярна модель рекомбінації Холідея. Генна конверсія. Інтеграція та деінтеграція фагу лямбда. Генетичний контроль та механізми процесів транспозиції. Популяційна та еволюційна генетика. Поняття про вид та популяцію. Поняття про частоти фенотипів, генотипів та генів. Закон Харді–Вайнберга. Генетична гетерогенність популяцій, гетерозиготність, поліморфізм. Фактори динаміки популяцій: добір, мутаційний процес, порушення панміксії, ізоляції, дрейф генів. Природний добір як фактор, що спрямовує

еволюцію популяцій. Коефіцієнт добору. Форми добору. Інбридинг. Синтетична теорія еволюції. Теорія нейтральної еволюції. Геноміка. Структурна геноміка. Цитологічні, генетичні та фізичні карти геному. Генетика людини з основами медичної генетики. Особливості методичних підходів. Метод родоводів, близнюковий метод, популяційний метод, цитологічний метод. Спадкові хвороби. Медико-генетичне консультування. Генетично модифіковані продукти. Проблеми безпліддя у людини та запліднення *in vitro*. Клонування тварин та людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головацький А.С., Черкасов В.Г., Сапін М.Р., Федонюк Я.І. Анатомія людини. У трьох томах. — Вінниця: Нова книга, 2006.
2. Малий атлас з анатомії: Переклад з 5-го польськ. вид. — ВСВ “Медицина”, 2011. 136 с., 83 іл.
3. Сидоренко П.І. та ін. Анатомія та фізіологія людини: підручник. — 3-те вид., випр. — К.: Медицина, 2011. — 248 с.
4. Френк Неттер. Атлас анатомії людини / За ред. проф. Ю.Б. Чайковського: наук. пер. з англ. канд. мед. наук А.А. Цегельського. — Львів: Наутілус, 2004. — 514 с.
5. Черкасов В.Г., Бобрик І.І., Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І. Міжнародна анатомічна термінологія. — Вінниця: Нова книга, 2010. — 392 с.
6. Медична біологія / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Підручник / Видання 3-є, перер. і доп.- Вінниця: Нова книга, 2017. – 608 с.
7. Медична біологія: Посібник з практ. занять / О. В. Романенко, М. Г. Кравчук, В. М. Грінкевич. 2-є вид., Київ: Медицина, 2020. 472 с.
8. Пішак В. П., Захарчук О. І. Медична біологія, паразитологія та генетика. Практикум. Вид. 2-є. Чернівці: БДМУ, 2012. 632 с.
9. Медична генетика: Підручник / За ред. чл.-кор. АМН України, проф. О. Я. Гречаніної, проф. Р. В. Богатирьової, проф. О. П. Волосовця. Київ: Медицина, 2007. 536 с.
10. Медична паразитологія з ентомологією: навчальний посібник (ВНЗ IV р.а.)/ В. М. Козько, В. В. М'ясоєдов, Г. О. Соломенник та ін.; за ред. В. М. Козька, В. В. М'ясоєдова. — 2-є вид., випр. - Київ: Медицина, 2017. - 336 с.:іл.