

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ОРГАНІВ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ В ЕМБРІОГЕНЕЗІ

навчальний посібник для здобувачів вищої освіти,
які навчаються за ОПП «Педіатрія»

Полтава - 2023

РОЗВИТОК ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ В ЕМБРІОНАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

Щитоподібна залоза найбільша з ендокринних залоз, що відноситься до залоз фолікулярного типу. Вона виробляє тиреоїдні гормони, які регулюють активність (швидкість) метаболічних реакцій та процеси розвитку. Крім того, у щитоподібній залозі продукується гормон кальцитонін, який бере участь у регуляції кальцієвого обміну.

Щитоподібна залоза відіграє важливу роль у складних процесах внутрішньоутробного розвитку. Вона бере участь у реалізації компенсаторно-приспосувальних реакцій плоду на зміни умов довкілля. Знижений вміст тиреоїдних гормонів у материнському організмі супроводжується появою аномалій розвитку у потомства.

Закладка щитоподібної залози відбувається у зародка людини терміном 4-5 тижнів (довжина 2,5-3,5 мм.). Зачаток у цей час знаходиться на дні ротової порожнини і є скупченням ентодермальних клітин глотки. Група клітин, що дає початок щитоподібній залозі, вростає в мезенхіму, цим забезпечується постійний формоутворюючий індукційний вплив тканин: в відсутності контакту з мезенхімою відбувається аплазія щитоподібної залози [1, 7].

Зачаток незабаром опускається до місця кінцевої локалізації залози, при цьому серединна зачатка тягне за собою щитовидно-язикову протоку, ця протока повністю зникає до 8-го тижня внутрішньоутробного життя.

Абсолютна маса щитоподібної залози в цілому збільшується паралельно до наростання маси плода та його віку (строку вагітності). Так, у плодів масою 283 г у період 15-17-ти тижнів абсолютна середня маса щитоподібної залози становить 149 мг; у новонароджених із масою тіла 3800 г маса щитоподібної залози відповідає 2353 мг. Як маса плода, так і маса щитоподібної залози до кінця фетального періоду зростають в 13 раз, тобто збільшення маси щитоподібної залози в період пренатального розвитку прямо пропорційне до збільшення маси плода.

Привертає увагу асиметрія маси часток щитоподібної залози: на всіх етапах антенатального онтогенезу маса правої частки залози більше лівої, достовірна різниця становить від 6 до 109 мг ($p < 0,05$). Найбільші відмінності в масі правої та лівої часток припадають на вік плодів 27–29-ти тижнів (права частка 520 ± 84 мг, ліва 411 ± 84 мг) та 39–40-ка тижнів (права частка 1055 ± 342 мг, ліва 959 ± 312). Велику масу правої частки залози можна пояснити великими її розмірами, посилений темп приросту маси правої та лівої часток залози припадає на період 24–32-ох тижнів, а пік терміном 27–29-ти тижнів (у правій частині пік більш виражений, ніж у лівій). Зміна вагових параметрів щитоподібної залози пов'язані з функціональним станом залози та її кровонаповненням в даний період.

Структура залози змінюється відповідно до віку плода. Вивчення препаратів, забарвлених гематоксиліном і еозином і за Маллорі, дозволяє виділити етапи структурної диференціювання щитоподібної залози.

На ранніх етапах розвитку (6-8-ми тижнів) залоза має вигляд зачатку, який є пластом епітеліальних клітин. Ембріональний клітинний пласт оточений мезенхімною капсулою з примітивними капілярами, без диференціювання на частки. У цей період епітеліальні клітини мають кубічну форму та інтенсивно проліферують. Про проліферацію говорять велика кількість мітозів, базофілія цитоплазми, наявність С-клітин (клітин кальцитоніну).

На 8-му тижні ембріонального розвитку мезенхімальна тканина разом з капілярами востає в зачаток, з чим пов'язана поява епітеліальних тяжів, що проліферують, а між епітеліальними клітинами з'являються перші просвіти.

На 9-11-му тижнях ембріонального розвитку характеризується появою ознак дводольової будови щитоподібної залози. На стадії 9-ти тижнів в обох частках кубічний епітелій представлений тяжами, які розмежовуються ніжними прошарками сполучної тканини. Процес диференціювання епітелію помітніше виражений на периферії частки, ніж у центрі, ближче до капсули з'являються первинні поодинокі фолікули.

До 10-11-го тижнях ембріонального розвитку кількість фолікулів зростає від периферії до центру, тим часом з'являються перші ознаки секреції. Епітеліальні клітини відрізняються кубічною формою, їх цитоплазма базофільна, ядра мають овальну та округлу форми.

До 12-14-го тижнів ембріонального розвитку вся права частка щитоподібної залози набуває фолікулярної будови. Фолікули дрібні, округлої форми, середній діаметр їх становить $18 \pm 0,6$ мкм. З'являється перший колоїд, що забарвлюється еозином. Між фолікулами розташовані скупчення інтерфолікулярного епітелію, а кількість капілярів, в цей період, зростає. Описана вище структура формується в лівій частині залози тільки до 14-го тижнів, а в термін 12-ти тижнів ліва частка залози містить фолікули тільки по периферії, центральна зона її представлена епітеліальними тяжами.

Отже, у лівій частці завершення процесів структурної диференціювання настає на 2 тижні пізніше, що свідчить про наявність структурної асиметрії часток щитоподібної залози [2, 4].

Період 12-14-ти тижнів ембріонального розвитку слід розглядати, як стадію гістологічного становлення залози, що забезпечує початок її функціонування. На етапі 16-17-ти тижнів фетальна щитоподібна залоза повністю диференційована.

На стадії 18-20-ти тижнів ембріонального розвитку в щитоподібній залозі переважають фолікули середніх розмірів (діаметр 50 ± 3 мкм). З'являються окремі великі фолікули (діаметр 74 ± 8 мкм), що містять щільний гомогенний колоїд, який фарбується інтенсивніше порівняно з ранніми термінами. Цитоплазма клітин фолікула нерівномірно базофільна. Інтерфолікулярний епітелій розташований радіальними скупченнями. Висота епітелію лівої частки на $0,9$ мкм менша, ніж правої ($6,7 \pm 0,1$ проти $7,6 \pm 0,2$ мкм).

Період 21-32-ох тижнів ембріонального розвитку характеризується за морфологічними ознаками, як активний період залози: з'являються ознаки відшарування епітелію, резорбції колоїду, фолікулярний епітелій у правій частці досягає найвищих розмірів ($9,3 \pm 0,3$ мкм).

Відзначається помірна повнокровність залози, збільшення просвітів синусоїдів та капілярів – є ознаки десквамації епітелію, резорбція колоїду.

На стадіях 27-32-ох тижнів відзначається максимальне напруження залози: різко виражена гіперемія залози, кожна клітина контактує з капіляром, спостерігається відшарування епітеліальних клітин, як у правій, так і в лівих частках. Епітелій кубічний з коливаннями від $8,4 \pm 0,2$ до $9,3 \pm 0,3$ мкм.

У структурі щитоподібної залози переважають фолікули середніх розмірів: права частка – середній діаметр має від 52 ± 5 до 57 ± 5 мкм, ліва частка – від 49 ± 5 до 52 ± 5 мкм.

На термінах 33-35-ти тижнів ембріонального розвитку у правій частці щитоподібної залози збільшується число фолікулів з діаметром 84 ± 9 мкм, епітелій ущільнюється (в середньому його розміри становлять $7,3 \pm 0,3$ мкм), відшарований епітелій зустрічається рідше, ніж на етапі 24-32-ох тижнів.

На 36-40-му тижні ембріонального розвитку в щитоподібній залозі спостерігаються ознаки гіпофункції. Паренхіма представлена великими фолікулами (діаметр у правій частці від 87 ± 4 до 99 ± 11 мкм), перетягнутими щільним гомогенним колоїдом.

Середня висота епітелію коливається в межах від $7,4 \pm 0,2$ до $6,8 \pm 2$ мкм. Ядра темні, компактні, інтерфолікулярний епітелій розташований невеликими скупченнями, сполучнотканинна строма розвинена помірно. У лівій частці залози структура аналогічна, тільки фолікулярний епітелій ще нижчий, ніж у правої і складає – $6,0 + 0,2$ мкм. Тобто в ембріональному періоді онтогенезу відбувається повне формування гістологічної та цитологічної структури щитоподібної залози.

Першими ознаками гормональної активності щитоподібної залози з'являються у 6-8-му тижнів ембріонального розвитку. На даному етапі розвитку щитоподібна залози є суцільною нерозчленованою клітинною масою. Цитоплазма епітеліальних клітин дає інтенсивну ПАС-реакцію, відзначається високий вміст РНК (3+). Підвищений вміст РНК, різко позитивна ПАС-реакція свідчить про інтенсивні проліферативні процеси. Негативні реакції на

специфічний білок і йодидпероксидазу свідчить про відсутність секреторного процесу в залозі в даному віковому періоді.

На 9-11-му тижнях ембріонального розвитку з'являються ознаки структурної зрілості залози (особливо на периферії). У центрі щитоподібної залози цитоплазма клітинних тяжів містить велику кількість РНК, що дає інтенсивну ПАС-реакцію (3+). Реакція тетразонієвого поєднання виявляє лише структурний білок. На периферії залози в базальних та перинуклеарних зонах епітеліальних клітин примітивних фолікулів виявляється висока концентрація РНК, ПАС-речовини.

На термінах 12-ти тижнів паренхіму правої частки залози і до 14-ти тижнів фетальної щитоподібної залози має фолікулярну будову. Цитоплазма тиреоїдних клітин (точніше її апікальні кінці) забарвлюється інтенсивно на РНК і білок. У центрі фолікулів з'являються скупчення ПАС-позитивного матеріалу. Інтенсивність йодидпероксидазної активності виявляється в апікальних кінцях клітин фолікулів правої частки вже до 12-ти тижнів, лівої частки – до 14-ти тижнів (2+). Цитоплазма інтерфолікулярного епітелію містить невелику кількість РНК та ПАС-речовини, в ній є єдині гранули, пов'язані з активністю пероксидази (+).

Вище сказане дозволяє стверджувати, що цей етап є завершальним у диференціювання органу. Збільшення білка в цитоплазмі епітелію свідчить про синтез тиреоглобуліну. Гормон щитоподібної залози є глюкопротейд, а поява в порожнинах фолікулів речовини з ПАС-позитивною реакцією свідчить про вихід гормону в просвіт фолікула.

Про початок функціонування щитоподібної залози свідчить також активність пероксидази, права частка починає функціонувати на 2 тижні ембріонального розвитку раніше лівої.

На етапі 15-17-му тижнях цитоплазма фолікулярних клітин, як і раніше, багата на РНК. У центрі залози, де спостерігається перевага дрібні, незрілі фолікули, цитоплазма дає ПАС-позитивну, інтенсивну реакцію на білок та пероксидазу. Колоїд у фолікулів відсутній. На периферії залози у фолікулах

інтенсивність ПАС-реакції, реакції на білок у цитоплазмі клітин знижується, але наявний у них колоїд дає досить інтенсивну ПАС-реакцію. Гранули, пов'язані з активністю пероксидази, виявляються в апікальних частинах клітин периферичних фолікулів. У правій частині залози більше фолікулів із пероксидазною активністю, ніж у лівій.

Даний віковий період (15-17-ть тижнів ембріонального розвитку) є активним періодом функціонуючої фетальної залози.

На термінах 18-24-ох тижнів ембріонального розвитку зниження рівня гістохімічних реакцій відбувається в клітинах як правої, так і в лівій частках. Інтенсивна ПАС-реакція і реакція на білок у фолікулах пов'язана з його застоєм у них, а саме на термінах 21-23-ох тижнів вагітності (на відміну від періоду 18-20-ти тижнів ембріонального розвитку) відзначається підвищення вмісту РНК у цитоплазмі фолікулярних клітин. Апікальні кінці у дрібних та середніх фолікулах містять помірну кількість ПАС-матеріалу, РНК та білка.

У великих фолікулах дані реакції менш інтенсивні, поряд із синтезом гормону йде його прискорений викид. Ферментативна активність в обох частках щитоподібної залози в цей період зростає, про що свідчить реакція на йодидпероксидазу. Кожна фолікулярна клітина містить оксидативні гранули. Місцями спостерігається відшарування фолікулярних клітин, у цих клітинах візуалізуються гранули, пов'язані з активністю йодидпероксидази. Інтерфолікулярний епітелій виявляє помірну пероксидазну активність.

Період 24-26-ти тижнів ембріонального розвитку щитоподібна залоза в даний термін є високодиференційованим і функціонально активним органом, що свідчить виявлення стадії синтезу та накопичення гормону, стадії його виділення та резорбції, стадії відновлення клітин [4, 10].

На етапах 27-29-ти і 30-32-ох тижнів ембріонального розвитку характеристика щитоподібної залози ідентична термінам 24-26-ти тижнів. Ферментативна активність як правої, і лівої часток залози висока, більшість фолікулярних клітин дає реакцію на пероксидазу, апікальні полюси клітин

дають інтенсивну реакцію на білок, РНК, помірну ПАС-реакцію. Інтерфолікулярний епітелій має пероксидазну активність.

На стадії 33-35-ти тижнів фетальна щитоподібна залоза залишається активною, але меншою, ніж на термінах 24-32-ох тижнів ембріонального розвитку.

Період 36-40-ка тижнів ембріонального розвитку спостерігається у цитоплазмі плоского епітелію фолікулів низька концентрація РНК, білка, слабка реакція на мукополісахариди. Гранули, що свідчать про пероксидазну активність, зустрічаються в окремих клітинах. Колоїд фарбується інтенсивніше на білок і ПАС-реакцію, що пов'язано з депонуванням його у фолікулах. У лівій частці щитоподібної залози інтенсивність зазначених вище реакцій менш виражена, ніж у правій частці, цю асиметрію можна назвати фізіологічною.

Нормальний розвиток плода потребує гормону щитоподібної залози. Відомо, що гормони щитоподібної залози впливають на ріст і процеси осифікації, формування центральної нервової системи, бере участь у процесах реалізації компенсаторно-приспосувальних реакцій плода на зміни умов довкілля.

У постнатальному періоді гормон щитоподібної залози дуже впливає на статевий розвиток, менструальну функцію, овуляцію, на різні метаболічні процеси, впливає на ріст і диференціювання тканин стимулює синтез білка. Одним з найбільш рано і детально вивчених ефектів тиреоїдних гормонів є їх "колоригенна" дія. Цей ефект оцінюється за допомогою вимірювання споживання кисню тканинами *in vitro* або основного обміну *in vivo*. Щитоподібна залоза плоду здатна концентрувати йод і синтезувати тироксин починаючи з 10-12-го тижнів вагітності, на ранніх етапах розвитку зародок отримує гормон від матері. Надалі з огляду на відносну непроникність плаценти для тиреоїдних гормонів і до міри дозрівання гіпоталамо-гітуїтарної системи плід в основному забезпечується власним гормоном.

Після 12-ти тижнів вагітності, плід забезпечується власним тироксином, а раніше він отримує тироксин від матері. У матері концентрація вільного

тироксину на початку вагітності вища, ніж перед пологами, що може бути пов'язане з вищим рівнем хоріонічного тиреотропіну. Необхідним етапом для становлення функції щитоподібної залози плоду є початок секреції тиреотропного гормону гіпофіза, який прискорює акумуляцію йоду в щитоподібній залозі та його включення до органічних йодовмісних речовин. У сироватці крові плода терміном 78 днів виявляється тироксин, кількість якого наростає в міру дозрівання плода. Під час пологів вміст тиреотропіну в крові у матері зростає у 10 разів у порівнянні з нормою. Одночасно зростає концентрація тиреотропіну в крові плода, це свідчить про те, що тиреотропін під час пологів проходить через плаценту та надходить від матері до плода.

Все пов'язане свідчить про те, що плід у процесі свого розвитку потребує як материнського, так і власного гормону щитоподібної залози.

Гормон щитоподібної залози тироксин (T_4) і трийодтиронін (T_3) містить до 65,3% йоду. T_3 активніший, ніж тироксин, в результаті з'єднання молекул моно- та дийодтирозину відбувається утворення T_3 . Органічне зв'язування йоду та утворення T_4 та T_3 відбувається у просвіті фолікула – на межі апікальної частини клітини з колоїдом. Колоїд складається переважно з глюкопротеїду тиреоглобуліну.

Тиреоглобулін синтезується в рибосомах фолікулярних клітин та після приєднання вуглеводної групи секретується у просвіт фолікула. Йодування тиреоглобуліну з утворенням попередників тиреоїдних гормонів (моно- та дийодтирозину), T_4 , T_3 відбувається на мембранах апікальної поверхні фолікулярних клітин, у тому числі на мембранах мікроворсинок. У колоїді присутній також інший розчинний йодпротеїн – тиреоальбумін, кількість тиреоальбуміну у щитоподібній залозі значно зростає при деяких патологічних станах.

Секреція тиреоїдних гормонів починається з резорбції колоїду під впливом протеолітичних ферментів. "Колоїдні крапельки" за допомогою піноцитозу потрапляють всередину фолікулярних клітин і оточуються при їх проходженні у напрямку базальної мембрани лізосомами. В результаті

протеолізу обводжуються моно-і дійодтірозін, T_4 і T_3 . Однак у кровотік переважно надходять лише T_4 та T_3 , моно- і дійодтирозин, незважаючи на менші розміри молекул, у циркуляцію практично не надходять, так як усередині фолікулярної клітини піддаються дейодуванню. Йод, що вивільняється в результаті дейодування, повторно використовується в синтезі тиреоїдних гормонів.

Той факт, що плацентарний бар'єр відносно непроникний для гормонів щитоподібної залози та ТТГ, ставить фетальну гіпофізарно-щитоподібну систему в автономне положення, гормони матері та плоду не перебувають у взаємній залежності. Концентрація вільного тироксину у плода в II триместрі внутрішньоутробного розвитку вище, ніж у матері, а трийодтироніну – нижче. Саме для плода характерна наявність ще одного гормону – так званого резервного трийодтироніну, його концентрація вища ніж у організмі дорослих людей. Остаточне співвідношення гормонів щитоподібної залози встановлюється до 1-1 $\frac{1}{2}$ місяців постнатального життя.

Структура щитоподібної залози складна, і не менш складна та відповідальна її функція, щитоподібна залоза новонароджених відрізняється від залози дорослої людини не лише за структурою органу, а й за клітинним складом. Відмінність стосується, великої кількості навколо фолікулярних клітин і різко зниженої кількості клітин, що дегенерують.

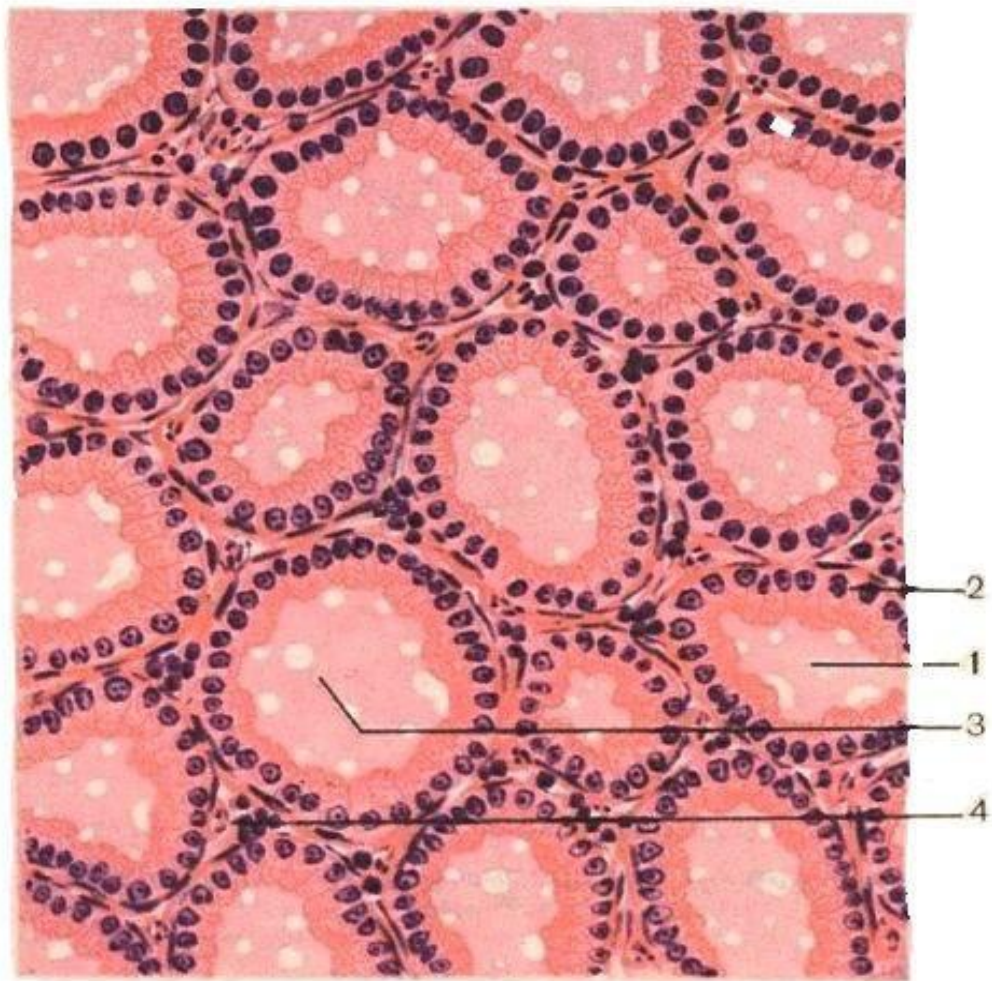
Структурна своєрідність щитоподібної залози відображає нерівномірність диференціації, недостатню зрілість залозистої тканини та відмінність функціонального стану різних груп клітин.

Правильний морфологічний та функціональний розвиток щитоподібної залози в ембріональному періоді онтогенезу створює реальні передумови для правильного функціонування щитоподібної залози у постнатальному житті [2, 9].

СХЕМА



МІКРОПРЕПАРАТ:



Щитоподібна залоза. Гіперфункція. Забарвлення гематоксилін – еозином $\times 400$
1 – фолікул щитоподібної залози; 2 – високі тіреоїдні клітини; 3 – вакуолі в колоїді;
4 – волокниста сполучна тканина з кровоносними судинами.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Жінка 53 років, зріст 163 см, вага 93 кг, рівномірне відкладення жиру, обличчя одутле, малорухома, апатична. Порухенням функції якої залози обумовлений стан хворої?

щитоподібної

наднирникових

статевих

прищитовидних

гіпофізу

2. Методом непрямой калориметрії встановлено, що основний обмін досліджуваного на 40 % нижче належного. Порухення діяльності якої ендокринної залози є причиною цього?

щитоподібної залози

наднирників

епіфізу

тимусу

підшлункової залози

3. В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган. Перенхіма складається з великої кількості фолікулів, стінка яких утворена шаром кубічних залозистих клітин. В просвіті фолікулів накопичується колоїд. Якому органу належать дані морфологічні ознаки?

щитоподібній залозі

яєчнику

лімфатичному вузлу

гіпофізу

наднирнику

4. При огляді 10-річної дитини встановлено малий зріст, непропорційний розвиток тіла, недостатній психічний розвиток. Дефіцит в організмі якого гормону спричинив ці зміни?

тироксину

окситоцину

паратгормону

тиреокальціотоніну

адренкортикотропного гормону

5. У ліквідатора аварії на ЧАЕС через певний час з'явилися скарги на підвищену збудливість, серцебиття, зниження маси тіла, постійну слабкість, відчуття жару. Гіперфункція якої залози може бути причиною вказаних змін?

щитоподібної залози

аденогіпофізу

кіркової речовини наднирників

мозкової речовини наднирників

паращитовидних залоз

6. При біопсії щитоподібної залози на препараті визначаються тироцити циліндричної форми, колоїд розріджений, вакуолізований. Яке порушення функції залози спостерігається у даного хворого?

гіперфункція

нормофункція

гіпофункція

атрофія

гіпертрофія

7. Під дією шкідливих екофакторів у тироцитах гальмується нормальне утворення лізосом. Яка фаза гормонопродукції щитовидної залози буде порушена?

протеоліз фагоцитованого із фолікулів колоїду

синтез колоїду

йодування колоїду

резорбція колоїду

синтез тиреоглобуліну

8. На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу.

Яка це залоза?

щитоподібна залоза

прищитовидна залоза

надниркова залоза, кіркова речовина

передня частка гіпофізу

задня частка гіпофізу

9. У хворого 30 років виявлена гіперфункція щитовидної залози. Яку форму при цьому мають тироцити фолікулів?

призматичну

кубічну

полігональну

плоску

веретеноподібну

10. Хвора 40 років, звернулася до лікаря із скаргами на тахікардію, екзофтальм, підвищену стомлюваність, знижену вагу тіла. З підвищенням функції яких клітин найвірогідніше це може бути пов'язано?

тироцитів

паратироцитів

парафолікулярних клітин

апудоцитів

ацидофільних ендокриноцитів

11. В гістологічному препараті представлено паренхіматозний орган ендокринної системи. Структурно-функціональною одиницею органу являється фолікул. Стінка фолікула утворена клітинами кубічної форми, порожнина фолікула заповнена колоїдом. Який орган представлено в препараті?

щитоподібна залоза

яєчник

гіпофіз

слинна залоза

яєчко

12. На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно фолікули різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром клітин на базальній мембрані, всередині фолікули містять оксифільну гомогенну масу. Яка це залоза ?

щитоподібна залоза

прищитовидна залоза

надниркова залоза

передня частка гіпофізу

задня частка гіпофізу

13. На гістологічному препараті щитовидної залози визначаються тироцити призматичної форми, зростання кількості і висоти мікроворсинок, збільшення чисельності інвагінацій цитолемі на базальній поверхні. Для якого функціонального стану характерна така гістологічна картина?

посилення функціональної активності

атрофія клітин залози

пригнічення функціональної активності

нормальна функція

інволюційні вікові зміни

14. На мікропрепараті, зробленому з щитоподібної залози, спостерігаємо строму і паренхіму. До якого виду тканин належить строма залози?

пухка волокниста сполучна тканина

щільна волокниста тканина

жирова тканина

м'язова тканина

нервова тканина

15. При дослідженні ендокринної залози з'ясувалося, що її паренхіма складається з фолікулярних структур, стінка яких утворена одношаровим кубічним епітелієм, а порожнина заповнена оксифільною речовиною. Який гормон секретує ця залоза?

тироксин

альдостерон

кортизол

паратирин

окситоцин

16. На гістологічному препараті представлена ендокринна залоза, паренхіма якої складається з фолікулів. В порожнині фолікулів знаходиться колоїд. Яка речовина входить до складу колоїду?

тироглобулін

кальцитонін

мелатонін

серотонін

соматотропін

17. На гістологічному препараті представлена ендокринна залоза, паренхіма якої складається з фолікулів. В порожнині фолікулів знаходиться колоїд. Як називається ця залоза?

щитоподібна залоза

гіпофіз

надниркові залози

епіфіз

прищитоподібні залози

18. Серед ендокринних органів існує залоза, яка регулює основний обмін і забезпечує кальцієвий гомеостаз. Як називається ця залоза?

щитоподібна залоза

гіпофіз

прищитоподібна залоза

епіфіз

гіпоталамус

19. У дитини 8 років виявлено ознаки кретинізму (розумова та фізича відсталість). З недостатністю функції якої залози це може бути пов'язано?

щитоподібної залози

гіпофіза

прищитоподібної залози

епіфіза

гіпоталамуса

20. Які органели загального призначення найбільш виражені в тироцитах?

гранулярна ендоплазматична сітка та комплекс Гольджі

клітинний центр

мітохондрії

агранулярна ендоплазматична сітка та комплекс Гольджі

нейротубули

21. У жінки 47 років, вагою 103 кг, рівномірне відкладення жиру, обличчя одутле, вона малорухома, апатична. Порушенням функції якої залози обумовлений стан хворої?

щитовидної

наднирникових

статевих

прищитовидних

гіпофізу

22. Установлено, що основний обмін хворого на 40 % нижче належного. Порушення діяльності якої ендокринної залози є причиною цього?

щитоподібної залози

наднирників

епіфізу

тимусу

підшлункової залози

23. Представлений орган, паренхіма якого складається з великої кількості фолікулів, стінка яких утворена шаром кубічних залозистих клітин. В просвіті фолікулів накопичується колоїд. Якому органу належать дані морфологічні ознаки?

щитоподібній залозі

гіпофізу

яєчнику

лімфатичному вузлу

наднирнику

24. Лікар встановив малий зріст, непропорційний розвиток тіла, недостатній психічний розвиток 8-річної дитини. Дефіцит в організмі якого гормону спричинив ці зміни?

тироксину

окситоцину

паратгормону

тиреокальціотоніну

адренокортикотропного гормону

25. В препараті щитоподібної залози визначаються тироцити циліндричної форми, колоїд розріджений, вакуолізований. Яке порушення функції залози спостерігається у даного хворого?

гіперфункція

нормофункція

гіпофункція

атрофія

гіпертрофія

26. У тироцитах загальмоване нормальне утворення лізосом. Яка фаза гормонодукції щитовидної залози буде порушена?

протеоліз фагоцитованого із фолікулів колоїду

синтез колоїду

йодування колоїду

резорбція колоїду

синтез тиреоглобуліну

27. На препараті ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу. Яка це залоза?

щитоподібна залоза

прищитовидна залоза

надниркова залоза, кіркова речовина

передня частка гіпофізу

задня частка гіпофізу

28. Виявлена гіперфункція щитовидної залози у хворого 30 років. Яку форму при цьому мають тироцити фолікулів?

призматичну

кубічну

полігональну

плоску

веретеноподібну

29. До лікаря звернулася хвора 41 року із скаргами на тахікардію, екзофтальм, підвищену стомлюваність, знижену вагу тіла. З підвищенням функції яких клітин найвірогідніше це може бути пов'язано?

тироцитів

паратироцитів

парафолікулярних клітин

апудоцитів

ацидофільних ендокриноцитів

30. Структурно-функціональною одиницею органу являється фолікул. Стінка фолікула утворена клітинами кубічної форми, порожнина фолікула заповнена колоїдом. Про який орган іде мова?

щитоподібна залоза

яєчник

гіпофіз

слинна залоза

яєчко