

УДК 611.441.013:611.018
© Олійник І.Ю., 2006

ЗМІНА ВУГЛЕВОДНОГО СКЛАДУ ТКАНИН У ПРОЦЕСІ РАНЬОГО ЕМБРІОНАЛЬНОГО ГІСТОГЕНЕЗУ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ЛЮДИНИ Олійник І.Ю.

*Кафедра загальної та оперативної хірургії з топографічною анатомією (зав. – проф. Ф.Г. Кулачек)
Патологічна анатомія та судова медицина (зав. – доц. І.С. Давиденко)
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці*

Ключові слова: глікополімери, пренатальний онтогенез, щитоподібна залоза, епітеліальні клітини, мезенхіма

Вступ. Лектиногістохімія – новий методологічний підхід до вивчення глікополімерів (глікопротеїни і гліколіпіди) у клітинах і тканинних екстрацелюлярних структурах, зокрема, в процесі ембріонального диференціювання [11]. Методи лектинової гістохімії дуже чутливі і дозволяють виявити окремі типи та субпопуляції клітин, характеризувати неклітинні тканинні структури в морфологічних дослідженнях, коли вони не піддаються диференціації шляхом використання традиційних методів гістохімії вуглеводів (А.Д. Луцик та ін., 1989). Дослідження бронхіогенної групи залоз людини (загруднинна, щитоподібна і прищитоподібні) приводять, згідно даних літератури, ті чи інші аспекти анатомії, морфології щитоподібної залози людини і тварин [1, 4, 10] та свідчать про зосередження уваги дослідників [5, 9] на вивченні зв'язків між залозами у дітей раннього віку або функціонального стану залоз у дорослих пацієнтів з тією чи іншою патологією. Вивчення гістотопографії рецепторів лектинів у переважній більшості досліджень [3, 13, 14] здійснювалося за наявності чи відсутності патології окремих органів і систем у дорослих людей та тварин. Дані літератури про гістотопографію рецепторів лектинів у перші місяці пренатального онтогенезу людини нечисленні і фрагментарні [11, 12], а стосовно гістотопографії рецепторів лектинів у щитоподібній залозі (ЩЗ) людини – відсутні. Нами акцентувалася увага на необхідності вивчення репресії і дерепресії глікополімерів – рецепторів лектинів на поверхні і в цитоплазмі клітин у ході дослідження пренатального онтогенезу бронхіогенної групи залоз людини [7].

Мета та завдання дослідження. Вивчити

зміну вуглеводного складу тканин в процесі раннього ембріонального гістогенезу щитоподібної залози (ЩЗ) людини.

Матеріал і методи. Досліджено 96 зародків і передплідів людини віком від 21 доби до 12 тижнів (тиж.) внутрішньоутробного розвитку 2,5-70,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) (згідно з періодизацією Г.А.Шмідта), що відповідає Х-ХІІ рівням розвитку за Стрітером та 9-23 стадіям, які прийняті в інституті Карнегі. Для дослідження використовували ембріональний матеріал, який розвивався в матці за відсутності шкідливих впливів факторів зовнішнього середовища [2, 6]. Фарбування оглядових препаратів здійснювали гематоксиліном і еозином. Глікополімери клітин і позаклітинних тканинних структур виявляли шляхом обробки серійних зрізів лектинами сої (SBA), бульб картоплі (STA), виноградного слимака (HPA), зав'язі пшениці (WGA), бузини чорної (SNA), арахісу (PNA), сочевиці (LCA), золотого дощу (LABA), кон'югованими з пероксидазою хрому. Скорочене найменування лектинів приведено у відповідності до міжнародної номенклатури лектинів [15]. Препарати обробляли з використанням стандартних наборів НВП „Лектинотест” (Львів) в розведенні лектину 1:50 за рекомендованою методикою О.Д. Луцика і співавт. (1989). Місця зв'язування лектинів візуалізували діамінобензидин-3',3'-тетрагідрохлоридом за наявності H₂O₂. Інтенсивність реакції, що розвивається – від світло- до темно-коричневого забарвлення. Контроль специфічності реакції здійснювали шляхом виключення діамінобензидину із схеми обробки препаратів. Вуглеводна специфічність лектинів наведена у таблиці.

Таблиця. Характеристика вуглеводної специфічності лектинів

Назва лектину	Вуглеводна специфічність
Лектин сої (SBA)	N-ацетил-D-галактозамін
Лектин зав'язі пшениці (WGA)	N-ацетилнейрамінова (сіалова) кислота і меншою мірою N-ацетил-D-глюкозамін
Лектин бузини чорної (SNA)	N-ацетилнейрамінова (сіалова) кислота і меншою мірою β-D-галактоза
Лектин арахісу (PNA)	β-D-галактоза
Лектин сочевиці (LCA)	α-D-маноза
Лектин кори золотого дощу (LABA)	α-L-фукоза
Лектин бульб картоплі (STA)	N-ацетил-хітотріозамін
Лектин виноградного слимака (HPA)	N-ацетил-2-дезоксид-2-аміно-D-глюкопіраноза

Інтенсивність забарвлення зрізів різними лектинами оцінювали в балах двома незалежними дослідниками. Бали 0, 1, 2, 3, 4 – відповідно: відсутність реакції, слабо позитивна, помірно позитивна, сильна і дуже сильна реакція.

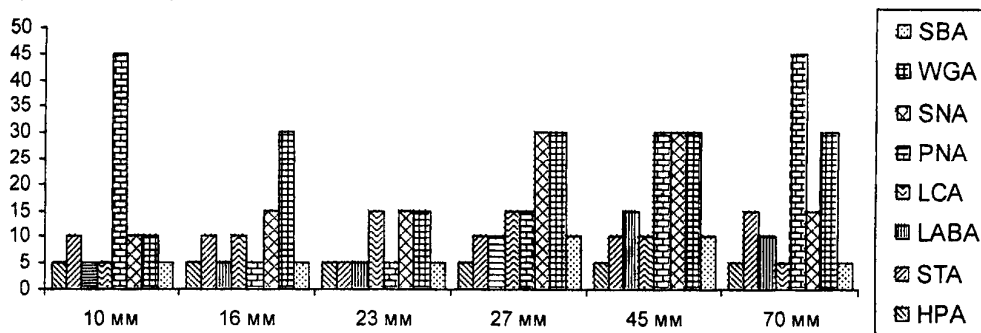
Результати дослідження, їх обговорення. Попереднім нашим дослідженням [8] серій гістологічних препаратів зародків 2-3 тиж. внутрішньоутробного розвитку (2,5-4,5 мм ТКД) показано, що вистилка первинної кишки має однакову

будову і представлена високим одношаровим циліндричним епітелієм з ядрами овальної або витягнутої форми з товщиною епітелію 16 мкм. Випин клітин епітелію (за рахунок його потовщення) по серединній лінії в межах вентральної стінки між I і II зябровими кишнями в прилеглу мезенхіму у зародків 4,0 мм ТКД (4-й тиж. внутрішньоутробного розвитку) відповідає початку формування зачатка ЩЗ з характерним розміщенням епітеліальних випинів на вентральній стінці

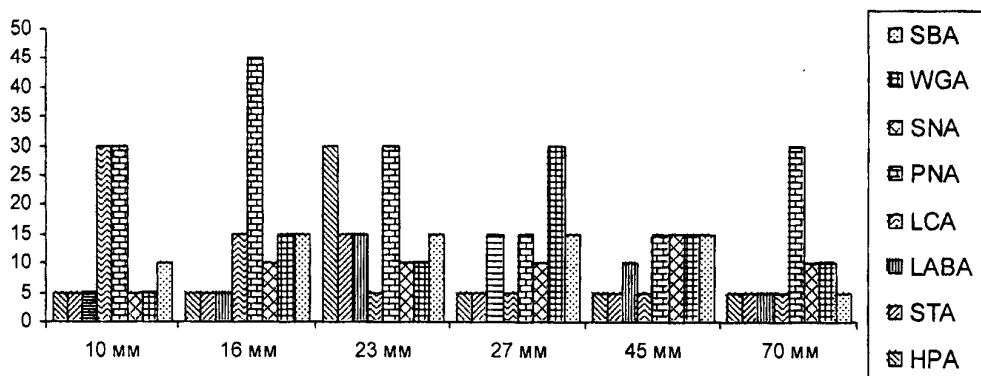
ротоглоткової порожнини у тому місці, яке надалі відповідатиме так званому сліпому отвору язика, з тісним зв'язком з розгалуженням артеріального стовбура на рівні першої мандибулярної дуги.

Зміну вуглеводного складу тканин у процесі раннього ембріонального гістогенезу ЩЗ людини вивчали досліджуючи епітеліальний зачаток ЩЗ та прилеглу мезенхіму. Вміст рецепторів лектинів цитолемі та цитоплазми клітин подано у діаграмах 1 і 2.

Діаграма 1. Вміст рецепторів лектинів клітин епітеліального зачатка щитоподібної залози

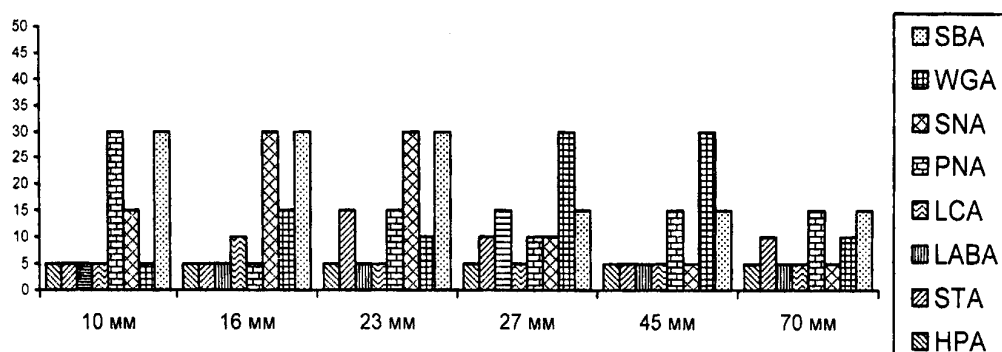


А – цитолема епітеліальних клітин



Б – цитоплазма епітеліальних клітин

Діаграма 2. Вміст рецепторів лектинів у клітинах мезенхіми, прилеглої до епітеліального зачатка щитоподібної залози



А – цитолема клітин мезенхіми

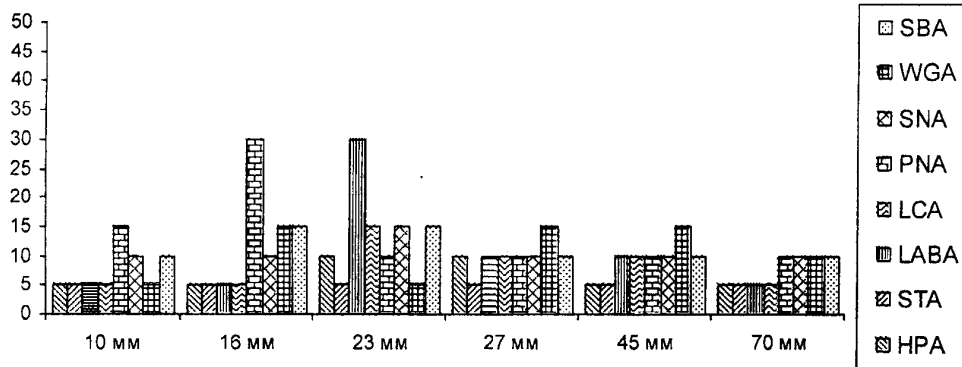
Відсутність рецепторів лектину відповідає 5-ти умовним одиницям (у.о.). Вміст в „1 бал” – відповідає 10 у.о. Вміст „2 бали” – відповідає 15 у.о. Вміст „3 бали” – відповідає 30 у.о. Вміст „4 бали” – відповідає 45 у.о.

У серійних гістологічних зрізах зародків і передплідів людини 10-23 мм ТКД (5-6 тиж. внутрішньоутробного розвитку) оброблених ле-

ктином сої (SBA) клітини епітеліальної закладки ЩЗ накопичують глікополімери з кінцевими нередукуючими залишками N-ацетил-D-галактозаміну в цитоплазмі (інтенсивність зафарбовування 2 бали), тоді як їх цитолема залишається ареактивна (0 балів). Тільки у передплідів 27-45 мм ТКД (8-10 тиж.) на цитолемі клітин епітеліального зачатка ЩЗ виявлена слабо по-

зитивна концентрація (інтенсивність зафарбовування 1 бал) глікополімерів специфічних до лектину сої, а в цитоплазмі має місце помірно позитивна (2 бали) концентрація глікополімерів з кінцевими нередукуючими залишками N-ацетил-D-галактозаміну. На противагу епітеліальним клітинам зачатка ЩЗ цитолема клітин прилеглої мезенхіми, у зародків і передплодів 10-23 мм ТКД (5-6 тиж. розвитку), експресує

велику кількість SBA-позитивних біополімерів (інтенсивність зафарбовування 3 бали), а їх вміст у цитоплазмі клітин мезенхіми помірно позитивний (інтенсивність зафарбовування 2 бали). У передплодів 27-70 мм ТКД (8-12 тиж. ембріогенезу) клітини прилеглої мезенхіми як в цитолемі (2 бали), так і в цитоплазмі (1 бал) знижують експресію сполук, які специфічно зв'язуються з SBA.



Б – цитоплазма клітин мезенхіми

При послідовній обробці зрізів кон'югатом лектину зав'язі пшениці (WGA) з пероксидазою хрому нами виявлено, що на ранніх стадіях розвитку ЩЗ, одночасно з накопиченням ШИК-позитивних речовин цитолема і цитоплазма епітеліального зачатка ЩЗ накопичує глікополімери з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-D-глюкозаміну і N-ацетилнейрамінової кислоти (2-3 бали). Прилеглі клітини мезенхіми містять на своїй цитолемі більшу кількість рецепторів, ніж їх цитоплазма. До 10-12-го тиж. ембріогенезу глікополімери, які зв'язуються з лектином зав'язі пшениці (WGA), у більшій кількості трапляються в цитолемі клітин епітеліального зачатка (3 бали) та прилеглої мезенхіми (2 бали).

На ранніх стадіях розвитку ЩЗ рецептори лектину бузини чорної (SNA) зосереджені в значній кількості на цитолемі клітин епітеліального зачатка ЩЗ (2-3 бали) та цитолемі клітин прилеглої мезенхіми (1-3 бали). Цитоплазма клітин містить їх дещо в меншій кількості (1-2 бали). До 10-12-го тиж. ембріогенезу наявність сіалових глікополімерів у клітинах мезенхіми зменшується і на цитолемі клітин і в цитоплазмі. У кінці 12-го тижня внутрішньоутробного розвитку рецептори лектину бузини чорної виявляються у прилеглих клітинах мезенхіми в незначній кількості (0-1 бал).

Послідовною обробкою зрізів кон'югатом лектину арахісу (PNA) з пероксидазою хрому виявлено стійку наявність практично впродовж всього досліджуваного періоду глікополімерів з кінцевими нередукованими залишками β-D-галактози як на поверхні, так і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка та прилеглої мезенхіми (3 і 2 бали відповідно).

Досліджуваний період ембріогенезу ЩЗ характеризується короткочасною незначною по-

явою рецепторів до лектину сочевиці (LCA) з кінцевими нередукованими залишками α-D-манози в передплодів 16-27 мм ТКД (7-8 тиж. внутрішньоутробного розвитку) тільки на поверхні клітин епітеліального зачатка ЩЗ (2 бали) та прилеглої до неї мезенхіми (1 бал). Цитоплазма епітеліальних клітин у передплодів 23-70 мм ТКД залишається ареакивна (0 балів), а прилеглої мезенхіми – слабо позитивна (1 бал).

У ранніх зародків і передплодів людини 10-23 мм ТКД в закладі ЩЗ відсутні (0 балів) рецептори лектину золотого дощу (LABA). У процесі ембріогенезу диференціювання епітеліального зачатка ЩЗ призводить у передплодів 23-27 мм ТКД (52-57 доби внутрішньоутробного розвитку) до синтезу глікополімерів з кінцевими нередукованими залишками α-L-фукози та їх накопиченню як на цитолемі і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка (1-2 бали), так і прилеглої мезенхіми (1-2 бали). На 12-му тиж. ембріогенезу ЩЗ цитоплазма епітеліального зачатка залози і клітини прилеглої мезенхіми з волокнистим каркасом не містять рецепторів даного лектину (0 балів).

У зародків і передплодів людини 10-18 мм ТКД (5-7 тиж. внутрішньоутробного розвитку) при послідовній обробці зрізів кон'югатом лектину бульб картоплі (STA) виявлена незначна наявність N-ацетил-хітотріозаміну в цитолемі і цитоплазмі клітин епітеліального зачатка ЩЗ, та цитолемі клітин прилеглої мезенхіми (1-2 бали). Впродовж всього досліджуваного періоду ембріогенезу цитоплазма клітин прилеглої мезенхіми була STA-ареактивна.

У ході пренатального онтогенезу ЩЗ людини при обробці серійних гістологічних зрізів лектином виноградного слимака (HPA) виявлено короткочасну появу HPA-позитивних біополімерів з кінцевими нередукованими залишками

N-ацетил-2-дезоксигалактозамін-6-сульфат у передплідів 23-27 мм ТКД (7-й тиж. внутрішньоутробного розвитку) у цитоплазмі клітин епітеліального зачатка ЦЗ (2 бали) та цитоплазмі прилеглої мезенхіми (1 бал). Цитолема клітин епітеліального зачатка ЦЗ та прилеглої мезенхіми впродовж всього досліджуваного періоду ареаєтивна (0 балів).

Висновки. 1. Упродовж раннього ембріонального гістогенезу щитоподібної залози людини спостерігається закономірна зміна вуглеводного складу тканин епітеліального зачатка органа та прилеглої до неї мезенхіми. 2. Диференціювання епітеліального зачатка ЦЗ веде до інтенсивного накопичення рецепторів лектинів сої (SBA), зав'язі пшениці (WGA), бузини чорної (SNA),

арахісу (PNA) на цитолемі і в цитоплазмі клітин. Деяко меншу виразність цих рецепторів спостерігали в клітинах прилеглої мезенхіми. 3. Максимально інтенсивне накопичення рецепторів лектинів в тканинах епітеліального зачатка та прилеглої мезенхіми співпадає у часі (ембріогенезу) зі становленням судинної сітки ЦЗ та переходом від зародкового до передплідового періоду розвитку.

Використовуючи результати проведеного дослідження, доцільно провести вивчення вуглеводного складу тканин всієї групи бронхіогенних залоз людини в процесі їх раннього ембріонального гістогенезу, з подальшим порівнянням результатів та можливістю трактування їх походження.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Болгова Е.С. Динамика морфометрических показателей щитовидной железы половозрелых крыс под влиянием тимогена // Укр. мед. альманах. – 2004. – Т. 7, № 1. – С. 16-18.
2. Волошин Н.А., Карзов М.В., Григорьева Е.А. и др. Внутритрубноное введение антигенов – модель для изучения процессов морфогенеза лимфоидных органов // Таврич. мед.-биол. вестник. – 2002. – Т. 5, № 3. – С. 43-46.
3. Дегтярєва Л.В., Козлова Т.Г., Луцик О.Д. Перерозподіл рецепторів лектинів у слизовій оболонці шлунка та дванадцятипалої кишки при виразковій хворобі у ліквідаторів Чорнобильської аварії // Львів. мед. часопис. – 2000. – Т. 6, № 3. – С. 23-30.
4. Калашникова С.Н. Анатомо-морфологические особенности щитовидной железы человека // Укр. мед. альманах. – 2003. – Т. 6, № 4. – С. 64-66.
5. Каспрук Н.М., Сидорчук І.Й., Цинтарь Т.П. Функціональний стан щитоподібної залози у пацієнтів з бронхообструктивним синдромом із супутніми риносинуситами // Імунол. та алергол. – 2005. – № 3. – С. 84.
6. Олійник І.Ю. Изменение тимуса человека в пренатальном онтогенезе при токсикозах беременности // International Journal on Immunorehabilitation. – 2002. – V. 4, № 2. – P. 329.
7. Олійник І.Ю. Морфологічні основи міграції лімфоцитів через стінку судин у пренатальному онтогенезі за груднинної залози людини // Бук. мед. вісник. – 2006. – Т. 10, № 2. – С. 99-102.
8. Олійник І.Ю. Морфометричний аналіз міжтканинних взаємовідношень “епітелій-мезенхіма” ротової порожнини людини в ранньому пренатальному періоді онтогенезу // Клін. анат. та опер. хірургія. – 2004. – Т. 3, № 4. – С. 83-86.
9. Токарчук Н.І. Аналіз зв'язків між показниками функціональної активності за груднинної залози та гіпофізарно-тиреоїдної системи у дітей із пневмонією // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту, серія „Медицина”. – 2006. – Вип. 28. – С. 111-114.
10. Фомина К.А. Некоторые аспекты анатомии щитовидной железы человека // Укр. мед. альманах. – 2005. – Т. 8, № 4. – С. 175-178.
11. Шаповалова Е.Ю., Луцик А.Д. Изменение углеводного состава тканей в процессе раннего эмбрионального гистогенеза дыхательной системы у человека // Таврич. мед.-биол. вестник. – 2000. – Т. 3, № 1-2. – С. 135-138.
12. Шаповалова Е.Ю., Луцик А.Д. Изменение углеводного состава тканей в процессе раннего эмбрионального гистогенеза поджелудочной железы у человека // Таврич. мед.-биол. вестник. – 2000. – Т. 4, № 3-4. – С. 169-173.
13. Ященко А.М., Дудок В.В., Смолькова О.В. Селективность связывания фукозоспецифических лектинів зі структурними компонентами деяких органів // Експерим. та клін. фізіол. і біохімія. – 2003. – № 2. – С. 37-40.
14. Ященко А.М., Смольникова О.В., Луцик О.Д. Рецептори фукозоспецифических лектинів в структурних компонентах окремих органів // Таврич. мед.-биол. вестник. – 2003. – Т. 5, № 3. – С. 174-176.
15. Lectin biology, biochemistry, clinical biochemistry (eds. T.C. Vog-Hansen & G.A. Spengler) // Proc. V lectin meeting. – Berlin, 1983. – Vol. 3. – P. 87-415.

Олійник І.Ю. Зміна вуглеводного складу тканин у процесі раннього ембріонального гістогенезу щитоподібної залози людини // Український медичний альманах. – 2006. – Том 9, № 4. – С. 87-90.

Ключові слова: глікополімери, пренатальний онтогенез, щитоподібна залоза, епітеліальні клітини, мезенхіма

Oliynyk I.Y. Changes of tissue carbon level in the early embryonic hystogenesis of human thyroid gland // Український медичний альманах. – 2006. – Том 9, № 4. – С. 87-90.

Key words: glycopolymeres, prenatal ontogenesis, thyroid gland, epithelial cells, mesenchyme.

Надійшла 14.08.2006 р.