

УДК: 611.441/.447:611.814]-013-079

ЕМБРИОТОПОГРАФІЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ БРАНХІОГЕННОЇ ГРУПИ ЗАЛОЗ ЗА ДАНИМИ ЛЕКТИНОГІСТОХІМІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Олійник І.Ю.

Буковинський державний медичний університет, кафедри загальної та оперативної хірургії з топографічною анатомією, патологічної анатомії та судової медицини (Театральна пл., 2, м. Чернівці, 58000, Україна)

Резюме. З використанням лектинів різної вуглеводної специфічності досліджено лектиногістохімічну характеристику ембріотопографічних перетворень бранхіогенної групи залоз людини в ранньому пренатальному онтогенезі. Вивчена реп-

ресія і депресія глікополімерів різноманітної вуглеводної специфічності на поверхні і в цитоплазмі клітин епітеліальних закладок бронхіогенної групи залоз людини та прилеглих до них тканин у зародковому та передплодовому періодах пренатального онтогенезу.

Ключові слова: пренатальний онтогенез, лектиногістохімія, бронхіогенні залози, ембріотографія.

Вступ

Під час розгляду різних рівнів організації живої матерії привертає до себе увагу надзвичайно важливе значення явища комплементарності. Поняття комплементарності дуже поширене у молекулярній біології, коли ми говоримо про комплементарність нуклеотидних послідовностей в структурі нуклеїнових кислот, при взаємодії їх з білками; в ензимології - у ході фермент-субстратних взаємовідношень; в імунології - у ході взаємовідношень антиген-антитіло, тощо. Лектин-вуглеводні взаємовідношення на фоні переліченого маловідомі неспеціалістам при всій грандіозності того значення, яке вони мають у біології [Игнатов, 1997]. Ще одна малодосліджена, але дуже цікава роль ендогенних лектинів - це їх роль в акті розмноження [Стойка з співавт., 2003] і початковому етапі розвитку макроорганізмів - в ембріогенезі.

У попередніх роботах [Олійник, 2006 б-в; Олійник, Ахтемійчук, 2006] нами описаний ефект послідовного перерозподілу лектин-рецепторних систем у цитоплазмі і цитолемі клітин закладок і позаклітинних тканинних структурах у процесі раннього ембріонального гістогенезу (окремо) за груднинної, щитоподібної та прищитоподібних залоз людини. В наших роботах ми акцентували увагу на доцільності узагальнення вивчених особливостей експресії вуглеводних детермінант бронхіогенної групи залоз людини в ранньому пренатальному онтогенезі [Олійник, 2006 а,е] із подальшою можливістю трактування походження всієї бронхіогенної групи залоз людини.

Метою дослідження було вивчення репресії і депресії глікополімерів різноманітної вуглеводної специфічності на поверхні і в цитоплазмі клітин епітеліальних закладок бронхіогенної групи залоз людини (паренхіми) та прилеглих до них тканин у зародково-

му та передплодовому періодах пренатального онтогенезу.

Матеріали та методи

Дослідження проведено на 96 зародках і передплодах людини віком від 21 доби до 12 тижнів (тиж.) внутрішньоутробного розвитку (ВНУР) 2,5-70,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) (згідно з періодизацією Г.А.Шмідта), що відповідає X-XII рівням розвитку за Стрітером та 9-23 стадіям, які прийняті в інституті Карнегі. Фарбування препаратів здійснювали гематоксиліном та 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 [Bog-Hansen, Spengler, 1983]. Вуглеводна специфічність лектинів наведена у таблиці 1.

Препарати обробляли з використанням стандартних наборів НВП "Лектинотест" (Львів) у розведенні лектину 1:50 за рекомендованою методикою О.Д.Луцка з співавторами, прийнятого у 1989 році. Місця зв'язування лектинів візуалізували діамінобензидин-3',3'-тетрагідрохлоридом за наявності H_2O_2 . Інтенсивність реакції, що розвивалась оцінювали за шкалою: від світлодо темно-коричневого забарвлення. Контроль специфічності реакції здійснювали шляхом виключення діамінобензидину зі схеми обробки препаратів. Інтенсивність забарвлення зрізів різними лектинами оцінювали в балах двома незалежними дослідниками, бали "0", "1", "2", "3", "4" відповідно відсутності реакції, слабо позитивна, помірна, сильна і

дуже сильна реакція.

Результати. Обговорення

Попереднє наше дослідження [Олійник, 2004] серій гістологічних препаратів зародків 2-3 тиж. ВНУР (2,5-4,5 мм ТКД) показало, що вистилка первинної кишки має однакову будову і представле-

Таблиця 1. Характеристика вуглеводної специфічності лектинів.

Назва лектину	Вуглеводна специфічність
Лектин сої (SBA)	N-ацетил-D-галактозамін
Лектин бульб картоплі (STA)	N-ацетил-хітотріозамін
Лектин виноградного слимака (HPA)	N-ацетил-2-дезоксид-2-аміно-D-глюкопіраноза
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

Таблиця 2. Вміст рецепторів лектинів в епітеліальних і мезенхімних похідних ЗЗ людини (бали).

Лектин	ТДК зародків і передплодів (38 діб, 45 діб, 52 доби, 57 діб, 10 тиж., 12 тиж.), мм	Клітини епітеліального зачатка ЗЗ		Периепітеліальна мезенхіма, або ембріональна сполучна тканина зачатка ЗЗ	
		цитолема	цитоплазма	цитолема	цитоплазма
SBA	10	0	3	3	2
	16	3	2	3	2
	23	3	2	2	2
	27	3	1	2	1
	45	3	2	2	1
	70	3	2	2	1
STA	10	0	0	0	0
	16	0	0	0	0
	23	3	2	3	2
	27	0	0	0	0
	45	0	0	0	0
	70	0	0	0	0
HPA	10	0	0	0	0
	16	0	0	0	0
	23	4	3	0	2
	27	0	0	0	0
	45	0	0	0	0
	70	0	0	0	0
WGA	10	0	0	0	0
	16	0	3	1	3
	23	3	2	1	0
	27	4	3	4	2
	45	4	3	3	2
	70	4	4	3	1
SNA	10	3	2	1	0
	16	3	2	2	1
	23	4	3	2	1
	27	3	2	1	1
	45	1	0	0	1
	70	0	0	0	1
PNA	10	4	3	3	2
	16	3	2	2	1
	23	3	2	2	1
	27	3	3	0	1
	45	2	3	2	1
	70	2	1	2	1
LCA	10	0	0	0	0
	16	0	0	0	0
	23	2	0	1	0
	27	2	0	1	0
	45	1	0	0	0
	70	0	0	0	0
LABA	10	0	0	0	0
	16	0	0	0	0
	23	2	1	1	0
	27	3	1	2	1
	45	0	0	0	0
	70	0	0	0	0

на високим одношаровим циліндричним епітелієм з ядрами овальної або витягнутої форми. Для зародків 5,0-6,0 мм ТКД характерним є зменшення висоти епітеліальної вистилки крадіальної частини первинної кишки. У цей же період (4-й тиж. ВНУР) найбільш інтенсивно фарбується гематоксином та еозином частина клітин епітелію в ділянці вентральної стінки III і IV зябрових кишень. Власне ці клітинні утворення і є початком закладки за груднинної залози (ЗЗ), а їх епітелій в ростіє в прилеглу мезенхіму. Випин клітин епітелію (за рахунок його потовщення) по середній лінії в межах вентральної стінки між I і II зябровими кишнями в прилеглу мезенхіму у зародків 4,0 мм ТКД (4-й тиж. ВНУР) відповідає початку формування зачатка цитоподібної залози (ЦЗ) 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 мандібулярної дуги [Олійник, 2006]. Вп'ячування клітин епітелію III і IV зябрових кишень (за рахунок його потовщення) в прилеглу мезенхіму у зародків 6,5-9,0 мм ТКД (5-6 тиж. ВНУР) відповідає початку формування прицитоподібних залоз (ПЦЗ) [Олійник, 2006].

Таблиця 3. Вміст рецепторів лектинів в епітеліальних і мезенхімних похідних ЩЗ людини (бали).

Лектин	ТДК зародків і передплодів (38 діб, 45 діб, 52 доби, 57 діб, 10 тиж., 12 тиж.), мм	Клітини епітеліального зачатка ЩЗ		Периепітеліальна мезенхіма, або ембріональна сполучна тканина зачатка ЩЗ	
		цитолема	цитоплазма	цитолема	цитоплазма
SBA	10	0	1	3	1
	16	0	2	3	2
	23	0	2	3	2
	27	1	2	2	1
	45	1	2	2	1
STA	70	0	0	2	1
	10	1	0	0	0
	16	1	0	0	0
	23	0	2	2	0
	27	1	1	1	0
HPA	45	1	0	0	0
	70	2	1	1	0
	10	0	0	0	0
	16	0	0	0	0
	23	0	2	0	1
WGA	27	0	2	0	1
	45	0	1	0	0
	70	0	0	0	0
	10	1	0	0	0
	16	3	2	2	2
SNA	23	2	1	1	0
	27	3	3	3	2
	45	3	2	3	2
	70	3	1	1	1
	10	1	0	2	1
PNA	16	2	1	3	1
	23	2	1	3	2
	27	3	1	1	1
	45	3	2	0	1
	70	2	1	0	1
LCA	10	4	3	3	2
	16	0	4	0	3
	23	0	3	2	1
	27	2	2	1	1
	45	3	2	2	1
LABA	70	4	3	2	1
	10	0	4	0	0
	16	1	2	1	0
	23	2	0	0	2
	27	2	0	0	1
LABA	45	1	0	0	1
	70	0	0	0	0
	10	0	0	0	0
	16	0	0	0	0
	23	0	2	0	3
LABA	27	1	2	2	1
	45	2	1	0	1
	70	1	0	0	0

Вміст рецепторів лектинів в епітеліальних і мезенхімних похідних бронхіогенної групи заплідненої людини (ЩЗ, ЩЗ, ПЩЗ) в балах подано в таблицях 2-4. Вп'ячування клітин епітелію в ділянці вентральної стінки III і IV зябрових кишень у прилеглу мезенхіму та перетворення їх в епітеліальні тяжі ЩЗ пов'язано із накопиченням сіалових глікополімерів (N-ацетилнейрамінової кислоти) та N-ацетил-D-галактозаміну, які є рецепторами лектинів зав'язі пшениці (WGA), бузини чорної (SNA) та лектину сої (SBA). Впродовж всього досліджуваного періоду як на поверхні, так і в цитоплазмі клітин епітеліальної закладки ЩЗ та прилеглої мезенхіми виявлено стійку наявність глікополімерів із кінцевими нередукованими залишками β -D-галактози, специфічної до лектину арахісу (PNA). Кінець 12-го тижня ембріогенезу ЩЗ характеризується зменшенням кількості рецепторів до даного лектину в цитоплазмі клітин, прилеглої до епітеліальної закладки мезенхіми, та молодих колагенових волокнах. Внутрішньоутробний розвиток ЩЗ кінця 7-го - 8-го тиж. ембріогенезу характеризується короткочасною появою рецепторів до лектину сочевиці (LCA) з кінцевими нередукованими залишками β -D-маннози (у зародків 23-45 мм ТКД) та лектину кори золотого дощу (LABA) з кінцевими нередукованими

Таблиця 4. Вміст рецепторів лектинів в епітеліальних і мезенхімних похідних ПЩЗ людини (бали).

Лектин	ТДК зародків і передплідів (38 діб, 45 діб, 52 доби, 57 діб, 10 тиж., 12 тиж.), мм	Клітини епітеліального зачатка ПЩЗ		Периепітеліальна мезенхіма, або ембріональна сполучна тканина зачатка ПЩЗ	
		цитолема	цитоплазма	цитолема	цитоплазма
SBA	10	1	0	0	1
	16	2	1	0	1
	23	2	1	2	1
	27	3	1	2	1
	45	3	1	2	2
STA	70	2	1	2	2
	10	1	0	0	0
	16	1	0	0	0
	23	0	2	2	0
	27	0	1	1	0
HPA	45	1	0	0	0
	70	2	1	1	0
	10	0	0	0	0
	16	2	1	0	1
	23	1	1	0	2
WGA	27	0	0	0	0
	45	0	0	0	0
	70	0	0	0	0
	10	0	1	1	0
	16	2	3	1	2
SNA	23	3	2	1	2
	27	4	3	4	3
	45	3	1	4	4
	70	3	2	3	4
	10	2	2	1	0
PNA	16	3	1	1	1
	23	4	3	2	2
	27	3	2	2	2
	45	3	1	1	4
	70	1	0	0	3
LCA	10	2	3	2	0
	16	4	3	0	3
	23	0	3	2	1
	27	0	3	2	1
	45	3	1	2	4
LABA	70	2	1	2	4
	10	0	4	0	0
	16	0	3	0	0
	23	2	3	1	2
	27	0	3	0	2
LABA	45	0	2	1	0
	70	1	0	0	0
	10	0	0	0	0
	16	0	0	0	0
	23	2	1	1	2
LABA	27	3	2	0	3
	45	1	0	0	0
	70	0	0	0	0

залишками α -L-фукози (у зародків 23-27 мм ТКД), що, на наш погляд, пов'язано із вrostанням позаорганих кровоносних судин в закладку 33, їх злиттям із внутрішньо-органими кровоносними судинами та перетворенням закладки 33 в епітеліального органа в лімфоепітеліальний (табл. 2).

Зачаток ЩЗ виникає в середині зародкового періоду (зародки 4,0-5,0 мм ТКД). Місце знаходження зачатка, його розвиток і ріст визначаються взаємовідношеннями між залозою та прилеглими органами й структурами. Упродовж перших 12 тиж. ембріогенезу в епітеліальному зачатку ЩЗ та прилеглий мезенхімі закономірний перерозподіл глікополімерів характеризується (на цитолемі та в цитоплазмі клітин залози і клітин прилеглої мезенхіми) переважанням кінцевих нередукованих залишків рецепторів лектинів сої (SBA), зав'язі пшениці (WGA), бузини чорної (SNA), арахісу (PNA), що, на наш погляд, у зародковому періоді пов'язано з розміщенням поруч із залозою артеріального стовбура та великих судин шиї, а в передплідів - власних кровоносних судин органа та їх сполученням із позаорганими кровоносними судинами. Рецептори лектинів бульб картоплі (STA), виноградного слимака (HPA), сочевиці (LCA) та золотого дощу (LABA) впродовж зародкового та передп-

лодового періодів ембріогенезу ЩЗ мають обмежену ступінь вираження (табл. 3).

На ранніх стадіях розвитку ПЩЗ (5-9-й тиж. ембріогенезу) концентрація глікополімерів з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-D-галактозаміну (рецептори лектину сої, SBA), N-ацетилнейрамінової (сіалової) кислоти і, в меншій мірі, β-D-галактози (рецептори лектину бузини чорної, SNA) зосереджені в значній кількості на цитолемі і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка ПЩЗ та цитолемі клітин прилеглої мезенхіми. Послідовною обробкою зрізів кон'югатом лектину арахісу (PNA) з пероксидазою хрому виявлено стійку наявність практично впродовж всього досліджуваного періоду глікополімерів із кінцевими нередукованими залишками β-D-галактози як на поверхні, так і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка та прилеглої мезенхіми. Наявність глікополімерів з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-хітоотріозаміну (рецептори лектину бульб картоплі, STA) та N-ацетил-2-дезоксид-2-аміно-D-глюкопіранози (рецептори лектину виноградного слимака, HPA) як на поверхні, так і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка та прилеглої мезенхіми є слабо (або помірно) позитивними. Досліджуваний період ембріогенезу ПЩЗ у передплідів 23-45 мм ТКД (7,5-10 тиж.) характеризується короткочасною незначною появою рецепторів до лектину сочевиці (LCA) із кінцевими нередукованими залишками β-D-маннози. У зародків і ранніх передплідів людини до 20 мм ТКД у зачатка ПЩЗ відсутні рецептори лектину золотого дощу (LABA) (табл. 4).

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Впродовж перших 12 тижнів ембріогенезу бранхіогенних залоз людини в епітеліальній закладці залоз та прилеглий до неї мезенхімі здійснюється закономірний перерозподіл глікополімерів, який характеризується (на цитолемі та в цитоплазмі клітин залоз і клітин прилеглої мезенхіми) переважанням кінцевих нередукованих залишків рецепторів лектинів сої (SBA), зав'язі пшениці (WGA), бузини чорної (SNA), арахісу (PNA), що, на наш погляд, у зародковому періоді пов'язано із розміщенням поруч із залозами артеріальних стовбурів та великих судин шиї, а в передплідів - власних кровоносних судин органа та їх сполученням із позаорганими кровоносними судинами.

2. Рецептори лектинів бульб картоплі (STA), виноградного слимака (HPA), сочевиці (LCA) та золотого дощу (LABA) впродовж зародкового та передплідового періодів ембріогенезу бранхіогенних залоз мають обмежену ступінь вираження.

Згідно даних ембріологів, так звані ембріональні лектини на різних етапах розвитку яйцеклітини (дроблення, гастрული, нейрули) відіграють важливу роль у формуванні нормального чи аномального організму.

Перспективу подальших досліджень бачимо у вивченні того, чи не лежить в основі деяких генетичних захворювань людини і тварин дефект, який призводить до порушення утворення деяких лектинів та їх функцій?

Література

Игнатов В.В. Углеводузнающие белки - лектины // Соросовский образовательный журнал. - 1997. - №2. - С.14-20.

Лектиноцитохімічне дослідження сперматозоїдів при подружній неплідності / Б.Р.Стойка, А.М.Яценко, І.С.Фітьо, О.Д.Луцик // Львівський мед. часопис. - 2003. - Т.9, №2. - С.69-72.

Олійник І.Ю. Морфометричний аналіз міжтканинних взаємовідношень "епітелій-мезенхіма" ротової порожнини людини в ранньому пренатальному періоді онтогенезу // Клініч. анат. та опер. хірургія. - 2004. - Т.3, №4. - С.83-86.

Олійник І.Ю. Морфологічні основи міграції лімфоцитів через стінку судин у пренатальному онтогенезі за груднинної залози людини // Буковинський мед. вісник. - 2006 а. - Т.10, №2. - С.99-102.

Олійник І.Ю. Лектиногістохімічна характеристика ембріотопографічних перетворень за груднинної залози людини // Буковинський мед. вісник. - 2006 б. - Т.10, №3. - С.128-132.

Олійник І.Ю. Зміна вуглеводного складу тканин у процесі раннього ембріонального гістогенезу за груднинної залози людини // Вісник морфології. - 2006 в. - Т.12, №2. - С.231-235.

Олійник І.Ю. Інтегративний підхід у вивченні лектиногістохімічних характеристик перетворень щитоподібної залози людини в пренатальному онтогенезі // Клініч. та експерим. патологія. - 2006 г. - Т.5, №2. - С.67-71.

Олійник І.Ю. Лектиногістохімічна характеристика ембріотопографічних перетворень щитоподібної залози людини // Клініч. анат. та опер. хірургія. - 2006 д. - Т.5, №3. - С.64-68.

Олійник І.Ю. Содержание рецепторов лектинов в закладке парашитовидных желез человека в ходе раннего пренатального онтогенеза // Морфология. - 2006 е. - Т.130, №5. - С.66-67.

Олійник І.Ю., Ахтемійчук Ю.Т. Цитотопографія рецепторів лектинів у процесі раннього ембріонального гістогенезу щитоподібних залоз людини // Медицина сьогодні і завтра. - 2006. - №3-4. - С.37-41.

Lectin biology, biochemistry, clinical biochemistry / T.C.Bog-Hansen & G.A.Spengler // Proc. V lectin meetig. Berlin, 1983. - Vol.3. - P.87-415.

ЭМБРИОТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БРАНХИОГЕННОЙ ГРУППЫ ЖЕЛЕЗ ПО ДАННЫМ ЛЕКТИНОГИСТОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
Олійник І.Ю.

Резюме. С использованием лектинов разной углеводной специфичности исследована лектино-гистохимическую характеристику эмбриотопографических преобразований бранхиогенной группы желез человека в раннем пренатальном онтогенезе. Изучена репрессия и дерепрессия гликополимеров разнообразной углеводной специфичности на поверхности и в

цитоплазме клеток эпителиальных закладок бронхиогенной группы желез человека и прилежащих к ним тканей в зародышевом и предплодовом периодах пренатального онтогенеза.

Ключевые слова: пренатальный онтогенез, лектиногистохимия, бронхиогенные железы, эмбриотопография.

**EMBRYOTOPOGRAPHIC TRANSFORMATIONS IN THE GROUP OF HUMAN BRANCHIOGENIC GLANDS
ACCORDING TO THE LECTINOHISTOCHEMICAL INVESTIGATION**

Oliynyk I.Yu.

Summary. *The lectinohistochemical characteristics of embryotopographic development of the human branchiogenic glands in the early period of prenatal ontogenesis has been studied by means of using lectins of different carbohydrate specificity. Repression and depression of various carbohydrate specificity glycopolymers on the surface and in the cytoplasm of the cells of the epithelial sprout of the human branchiogenic glands and its adjacent tissues have been investigated during the embryonic and prefetal periods of prenatal ontogenesis.*

Key words: *prenatal ontogenesis, lectin histochemistry, branchiogenic glands, embryotopography.*