

ністю. У волокнистих шарах синовіальної оболонки виявляють SBA+ і WGA+ лімфоцити.

**Перспективи подальших досліджень.** Надалі буде проведений аналіз розподілу і ди-

наміки PNA+-, SBA+-лімфоцитів в синовіальній оболонці капсули колінного суглоба щурів в ранньому постнатальному періоді в нормі та експерименті.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Геннис Р. Биомембраны: молекулярная структура и функции. - М.: Мир, 1997. - 444 с.
2. Демьяненко И.А., Шаповалова Е.Ю. Перераспределение галактозаминоконъюгатов в раннем гистогенезе трахеи и легких у человека при типической и атипической имплантации // Таврический медико-биологический вестник. - 2004. - Т. 7, № 4. - С. 44-48.
3. Волошин Н.А., Григорьева Е.А. Лектины животного и растительного происхождения: роль в процессах морфогенеза // Журнал АМН України. - 2005. - Т. 11, № 2. - С. 223-237.
4. Волошин Н.А., Григорьева Е.А., Куц О.Г., Щербак М.С., Вовченко М.Б., Светлицкий А.А., Чугин С.В. Внутриутробная антигенная стимуляция как модель для морфогенеза органов // Морфологические ведомости. - 2006. - № 1-2, приложение 1. - С. 57-59.

5. Барановский Ю.Г., Забашта Т.И., Лазарев К.Л. Современный метод определения гистотопографии галактоконъюгатов с помощью лектинов в раннем эмбриогенезе кожи человека // Буковинський медичний вісник. - 2003. - № 3-4. - С. 259-261.
6. Антонюк В.О. Лектини та їх сировинні джерела. - Львів: ПП "Кварт", 2005. - 554 с.
7. Луцик А.Д., Детюк Е.С., Луцик М.Д. Лектины в гистохимии. - Львов: Вища школа, 1989. - 140 с.
10. Григорьева Е.А. Методические особенности изучения строения суставного хряща крыс в раннем постнатальном периоде онтогенеза // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения. - 2006. - Т. 142, № 1. - С. 13-15.

## PECULIARITIES OF GLYCOCONJUGATES DISTRIBUTION IN RAT KNEE JOINT TISSUES

©М.А. Voloshyn, O.A. Hrygoryeva

Zaporizhyan State Medical University

SUMMARY. The article contains an information concerning glycoconjugates distribution in rat knee joint tissues in early postnatal period. It has been determined that receptors for soya bean agglutinin (SBA), wheat germ agglutinin (WGA), sambucus nigra agglutinin (SNA) and lentil agglutinin are located in joint capsule, on lymphocyte membrane, vessel walls and some other structures.

KEY WORDS: knee joint, glycoconjugates, lectin receptors.

УДК 611.127-053-092.9

## ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЯДЕРНО-ЦИТОПЛАЗМАТИЧНИХ ВІДНОШЕНЬ В КАРДІОМІОЦИТАХ ЧАСТИН СЕРЦЯ

©М.С. Гнатюк, Ю.О. Данилевич

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

РЕЗЮМЕ. Вивчені ядерно-цитоплазматичні відношення у кардіоміоцитах частин неураженого серця дорослих осіб та новонароджених. Встановлено, що досліджувані параметри виявилися більшими в передсердях, порівняно з шлуночками, домінували вони також у новонароджених, що обумовлено у них низькою диференціацією кардіоміоцитів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вік, кардіоміоцити, ядерно-цитоплазматичне відношення.

**Вступ.** Захворювання серцево-судинної системи є найбільш розповсюдженими і найчастіше призводять до інвалідності та смертності населення у відносно молодому та працездатному

віці. За останні роки досягнуті значні успіхи в діагностиці, лікуванні й профілактиці уражень серця і судин, що привело до зниження інвалідності та смертності населення від даної патології в дея-

ких економічних регіонах, проте ці досягнення не знімають першочерговості вивчення цієї важливої медичної та соціальної проблеми [1, 2, 3].

В останній час в медико-біологічних дослідженнях все ширше використовують морфометричні методи, які дозволяють більш глибоко вивчити кількісні особливості фізіологічних та патологічних процесів і логічно пояснити їх [4]. Відомо також, що глибоке та детальне знання структури серця дозволить найадекватніше з'ясувати та уточнити закономірності морфогенезу ураженого серця і визначити найбільш ефективні корегувальні методики гемодинаміки, зменшуючи характер та глибину його морфофункціональних змін. Ядерно-цитоплазматичні відношення (ЯЦВ) в клітинах представляють великий інтерес при вивченні станів їхньої життєдіяльності і в останні роки дослідники все більш звертають на них увагу. Необхідно зазначити, що в кардіоміоцитах частин непошкодженого серця, а також при його ураженні вказані відношення вивчені недостатньо [5].

**Мета дослідження.** - Дослідити вікові особливості ядерно-цитоплазматичних відношень в кардіоміоцитах частин серця.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом дослідження послужили серця 11 практично здорових осіб 19-35 років, що загинули внаслідок травм (судово-медичні вскрыття), що склали 1-шу групу спостережень, та серця 9 новонароджених, які померли в результаті пологових травм (2-га група). З частин серця (лівий, правий шлуночки, ліве, праве передсердя) вирізали шматочки, які фіксували у 10 % нейтральному розчині формаліну і після відповідного проведення через спирти зростаючої концентрації заливали парафіном. Мікротомні зрізи фарбували гематоксилін-еозином за ван-Гізона, Вейгертом, Маллорі [6]. Мікропрепарати з частин серця досліджували світлооптично. Морфометрично визначали діаметри кардіоміоцитів лівого та правого шлуночків (ДКМЛШ, ДКМПШ), діаметри їхніх ядер (ДЯЛШ, ДЯПШ), ядерно-цитоплазматичні відношення в лівому та правому шлуночках (ЯЦВЛШ, ЯЦВПШ) та передсердях (ДКМЛП, ДКМПП, ДЯЛП, ДЯПП, ЯЦВЛП, ЯЦВПП). Отримані цифрові величини обробляли статистично. Різницю між порівнювальними морфометричними параметрами визначали за критерієм Стьюдента [7, 8].

**Результати й обговорення.** Отримані морфометричні показники кардіоміоцитів представлені в таблиці 1. Аналізом показаних у названій таблиці цифрових величин встановлено, що діаметр кардіоміоцитів лівого шлуночка у дорослих людей складав ( $16,10 \pm 0,24$ ) мкм, а у новона-

роджених ( $5,60 \pm 0,09$ ) мкм. Необхідно вказати, що між наведеними цифровими величинами виявлена статистично достовірна ( $p < 0,001$ ) різниця. При цьому попередній морфометричний параметр перевищував останній у 2,8 раза. Майже аналогічно відрізнялися між собою діаметри ядер досліджуваних клітин. Так, діаметр ядер кардіоміоцитів лівого шлуночка 1-ї групи спостережень дорівнював ( $6,11 \pm 0,09$ ) мкм, а у 2-й групі - ( $2,36 \pm 0,04$ ) мкм. Останній показник при цьому виявився меншим від попереднього у 2,6 раза. Наведені цифрові величини також статистично достовірно ( $p < 0,001$ ) відрізнялися між собою. Ядерно-цитоплазматичні відношення у досліджуваних клітинах вказаних груп були різними. При цьому названий морфометричний параметр у дорослих осіб досягав ( $0,1430 \pm 0,0018$ ), а у новонароджених ( $0,1780 \pm 0,0021$ ), тобто остання цифрова величина перевищувала попередню на 24,4 %. Слід також вказати, що між наведеними цифровими величинами виявлена статистично достовірна різниця ( $p < 0,001$ ). Майже аналогічні відмінності між групами спостерігалися при морфометричному дослідженні кардіоміоцитів правого шлуночка, тобто діаметр кардіоміоцитів правого шлуночка 1-ї групи перевищував такий же у 2-й групі у 2 рази, а діаметр їхніх ядер - у 1,8 раза. При цьому ЯЦВ у 1-ї групі дорівнювали ( $0,1480 \pm 0,0021$ ), а у 2-й - ( $0,180 \pm 0,0024$ ). Останній наведений морфометричний показник перевищував попередній на 21,6 %. Необхідно зазначити, що виявлена також суттєва різниця між просторовими характеристиками кардіоміоцитів та їхніх ядер лівого та правого шлуночків. При цьому діаметр кардіоміоцитів лівого шлуночка дорослих осіб перевищував аналогічний показник правого на 21,6 %, а ЯЦВ були майже однаковими, тобто стабільними. У новонароджених діаметр кардіоміоцитів правого шлуночка ( $6,20 \pm 0,12$ ) мкм перевищував аналогічний параметр лівого ( $5,60 \pm 0,09$ ) мкм на 10,7 %. Знайдена різниця обумовлена особливостями гемодинаміки у великому та малому колах кровообігу плода [9]. ЯЦВ у досліджуваних клітинах шлуночків новонароджених також істотно не відрізнялися між собою ( $p > 0,05$ ).

Суттєву різницю між просторовими характеристиками кардіоміоцитів та їхніх ядер у дорослих і новонароджених встановлено також в передсердях. Так, діаметр кардіоміоцитів лівого передсердя 1-ї групи спостережень склав ( $9,50 \pm 0,15$ ) мкм, а у 2-й групі - ( $4,90 \pm 0,09$ ) мкм. Наведені цифрові величини статистично достовірно ( $p < 0,001$ ) різнились між собою і останній морфометричний показник виявився меншим за попередній майже у 1,9 раза. Діаметри ядер цих

клітин у досліджуваних групах спостережень, відповідно, складали  $(3,72 \pm 0,06)$  та  $(2,37 \pm 0,04)$  мкм. Різниця між наведеними цифровими величинами була суттєвою ( $p < 0,001$ ) і перший параметр перевищував 2-й у 1,6 раза. Неоднаковими виявилися також ЯЦВ у досліджуваних групах - у 1-й -  $(0,1518 \pm 0,0021)$ , а у 2-й -  $(0,2340 \pm 0,0027)$ . При цьому остання цифрова величина була більшою за попередню у 1,54 раза. Діаметр кардіоміоцитів правого передсердя у дорослих сягав  $(8,70 \pm 0,12)$  мкм, а у новонароджених -  $(4,80 \pm 0,098)$  мкм. Встановлена суттєва різниця ( $p < 0,001$ ) між наведеними цифровими величинами і останній морфометричний параметр був меншим за попередній на 44,8 %. Істотно відрізнялися між собою діаметри ядер кардіоміоцитів правого передсердя у досліджуваних групах. Ядерно-цитоплазматичні відношення у названих клітинах, відповідно, складали  $(0,1520 \pm 0,0018)$  та  $(0,2380 \pm 0,0024)$ , тобто остання цифрова величина перевищувала попередню майже у 1,5 раза.

Отримані та проаналізовані результати проведеного дослідження свідчать, що ядерно-цитоплазматичні відношення у кардіоміоцитах шлуночків були однаковими, а у передсердях суттєво більшими. Домінували досліджувані показники у частинах серця новонароджених. Зростання ЯЦВ у досліджуваних клітинах свідчили, що у них збільшеними виявилися просторові характеристики ядер і вказані співвідношення змінювалися в користь останнього.

Відомо, що ядро і цитоплазма клітини деякою мірою відмежовані одне від іншого, але, разом з тим, вони тісно інтегровані і складають разом єдину структурну функціональну систему [10]. Ізольоване вивчення розмірних характеристик лише ядра або лише цитоплазми дає одностороннє представлення про ці структури. На-

певно, дослідження ЯЦВ можуть представити більш глибокий аналіз взаємовідношень ядра та цитоплазми. Неоднорідність спрямованості змін ЯЦВ в передсердях і шлуночках серця дорослих осіб та новонароджених пояснюється різному. Деякі автори стверджують, що зростання цих відношень зустрічається при дедиференціюванні клітин, а при диференціюванні вони знижуються. Вони можуть також змінюватися при функціональному напруженні клітини та при різних патологічних процесах в них. Отже, ЯЦВ не тільки обумовлені функцією та станом клітин, але й відображають ступінь їхнього диференціювання. В міру "дозрівання" клітин та їх спеціалізації в них збільшується об'єм цитоплазми за рахунок накопичення специфічних функціонально активних ультраструктур [11,12,13]. Сказане адекватно підтверджується нашими дослідженнями. У частинах серця новонароджених світлооптично кардіоміоцити низько диференційовані, а ЯЦВ в них істотно переважали порівняно з дорослими особами.

Суттєві зміни ЯЦВ у диференційованих клітинах при різних патологічних станах свідчать також про істотні порушення клітинного структурного гомеостазу, їхнього метаболізму та функцій [14]. ЯЦВ можуть змінюватися також при поділі клітин, їхньому рості, поліплоїдії.

Наші дослідження свідчать, що ЯЦВ в кардіоміоцитах являють собою важливі параметри, що відображають не лише взаємозв'язки між ядром та цитоплазмою, але дозволяють також судити про соматичний цитогенез і функціональний стан клітин.

**Висновки.** Ядерно-цитоплазматичні відношення в кардіоміоцитах шлуночків неураженого серця та передсердь різні, що обумовлено функцією цих частин серцевого м'яза. У дорос-

Таблиця 1. Морфометрична характеристика кардіоміоцитів частин серця ( $M \pm m$ )

№ за/п	Показник	Групи спостережень	
		1-ша	2-га
1	ДКМЛШ, мкм	$16,10 \pm 0,24$	$5,6 \pm 0,09$ ***
2	ДЯЛШ, мкм	$6,11 \pm 0,09$	$2,36 \pm 0,04$ ***
3	ЯЦВЛШ, мкм	$0,1430 \pm 0,0018$	$0,1780 \pm 0,0021$ ***
4	ДКМПШ, мкм	$12,62 \pm 0,12$	$6,20 \pm 0,12$ ***
5	ДЯПШ, мкм	$4,85 \pm 0,09$	$2,63 \pm 0,04$ ***
6	ЯЦВПШ, мкм	$0,1480 \pm 0,0021$	$0,180 \pm 0,0024$ ***
7	ДКМЛПр, мкм	$9,50 \pm 0,15$	$4,90 \pm 0,09$ ***
8	ДЯЛПр, мкм	$3,72 \pm 0,06$	$2,37 \pm 0,04$ ***
9	ЯЦВЛПр, мкм	$0,1518 \pm 0,0021$	$0,2340 \pm 0,0027$ ***
10	ДКМППр, мкм	$8,70 \pm 0,12$	$4,80 \pm 0,09$ ***
11	ДЯППр, мкм	$3,350 \pm 0,0054$	$2,34 \pm 0,03$ ***
12	ЯЦВППр, мкм	$0,1520 \pm 0,0018$	$0,2380 \pm 0,0024$ ***

Примітка: зірочкою позначені величини, що статистично достовірно відрізняються від контрольних (\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ ).

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, короткі повідомлення, замітки з практики

лих осіб досліджувані співвідношення між ядрами та цитоплазмою менші, порівняно з новонародженими, що обумовлено у останніх низькою диференціацією клітин у відділах міокарда.

**Перспективи подальших досліджень.**  
Детальне вивчення ядерно-цитоплазматичних

відношень у кардіоміоцитах пошкодженого серця дасть можливість судити про функцію та метаболізм вказаних клітин, особливості клітинного структурного гомеостазу при компенсації, субтадекомпенсації ураженого серцевого м'яза.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Жарінов О.Й. Профілактика серцевої недостатності // Серце і судини. - 2004. - № 2(6). - С. 96-104.
2. Коваль Е.А. О профилактике ишемической болезни сердца и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний: новый взгляд на проблему // Серце і судини. - 2004. - № 1(5). - С. 12-17.
3. Москаленко В.Ф., Коваленко В.Н. Артеріальна гіпертензія: медично-соціальні результати і шляхи виконання національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії // Укр. кардіол. журнал. - 2002. - № 4. - С. 6-10.
4. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. - М.: Медицина, 2002. - 240 с.
5. Гнатюк М.С. Пришляк А.М. Морфофункциональные особенности секреторной активности миокарда при токсических поражениях // Нейроэндокринология - Санкт-Петербург: Аграф, 2005. - С. 148-149.
6. Сорочинников А.Г., Доросевич А.Е. Гистологическая и микроскопическая техника. - М.: Медицина, 1997. - 448 с.
7. Лапач С.Н., Губенко А.В., Бабич Н.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях Excel. - Киев: Морион, 2001. - 198 с.
8. Боровиков В.П., Боровиков Н.П. Statistica - статистический анализ и обработка данных в среде Windows. - М.: ФИЛИПЪ, 1998. - 226 с.
9. Moore K.L. The developing human. - Philadelphia : Sanders Company, 2000. - 410 p.
10. Збарский И.В. Организация клеточного ядра. - М.: Медицина, 1998. - 200 с.
11. Хесин Я.Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. - М.: Медицина, 1967. - 424 с.
12. Черкесов В.В. Ядерно-плазматическое отношение в клетках тканей позвоночных дисков человека и животных в связи с возрастом // Проблемы старения и долголетия. - 1998. - № 2. - С. 112-119.
13. Ташке К. Введение в количественную цитогистологическую морфологию. - Бухарест: Акад. наук. РСФСР, 1990. - 192 с.
14. Саркисов Д.С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций. - М.: Медицина, 1997. - 230 с.

## AGE PECULIARITIES OF NUCLEO-CYTOPLASMICAL RELATIONS IN CARDIAC MYOCYTES OF HEART PARTS

©M.S. Hnatyuk, Yu.O. Danylevych

*Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky*

**SUMMARY.** Is studied Nucleo-cytoplasmical relations in cardiac myocytes of uninjured heart parts of adults and newborns. The investigations revealed that nucleo-cytoplasmical relations were bigger in atrial and in newborns that depended on low differentiation of cardiac myocytes.

**KEY WORDS:** Age, cardiac myocytes, nucleo-cytoplasmical relations.

УДК 611.127-018.1-08-092.9:612.0-14.461.3

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТОРОВИХ ПАРАМЕТРІВ КАМЕР СЕРЦЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН З РІЗНОЮ СТІЙКІСТЮ ДО ГІПОКСІЇ

©М.С. Гнатюк, А.М. Пришляк, Р.М. Гнатюк, Б.Я. Ремінецький

*Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського*

**РЕЗЮМЕ.** Вивчені планіметричні та об'ємні параметри камер серця у низькорезистентних та високорезистентних до гіпоксії білих щурів. Встановлено, що у останніх просторові характеристики камер серця більші порівняно з попередніми. У високо резистентних тварин домінували також резервні об'єми шлуночків серця, яким належить провідна роль у забезпеченні необхідної продуктивності міокарда та підвищенні його адаптаційних резервів. **КЛЮЧОВІ СЛОВА:** камери серця, просторові показники, високо- та низькорезистентні до гіпоксії тварини.