

Гнатюк // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2012. – Т. 11, № 4. – С. 47 – 50.

7. Попадинець О. Г. Морфометричний аналіз структурних перетворень у стінці сечового міхура при дії холодного фактора / О. Г. Попадинець // Клінічна та експериментальна патологія. – 2012. – Т. XI, №2 (40). – С. 122 – 126.

8. Хэм А. Гистология; [у 5 т.] / А. Хэм, Д. Кормак; пер. с англ.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Ю. С. Ченцова. – М.: Мир, 1983. – Т. 4. – 245 с.

9. Cuce G. Evaluation of TGF beta1 expression and comparison the thickness of different aorta layers in experimental diabetes / G. Cuce, S. S. Kalkan, H. H. Esen // Bratisl Lek List. – 2011. – V. 112, № 6. – P. 318 – 322.

10. Ferreira T., Rasband W. S. “ImageJ User Guide – IJ 1.46”, [imagej.nih.gov/ij/docs/guide/](http://imagej.nih.gov/ij/docs/guide/), 2010 – 2012.

11. Miodonski A. J. Microvascular architecture of the human urinary bladder wall: a corrosion casting study / A. J. Miodonski, J. A. Litwin // Anat Rec. – 1999. – V. 254. – P. 375 – 381.

12. Pries A. R. The endothelial surface layer / A. R. Pries, T. W. Secomb, P. Gaetgens // Pflugers Arch. – 2000. – V. 440. – P. 653 – 666.

13. Salivary glands in long term alloxan diabetic rats. A quantitative light and electron microscopic study / C. O. Reuterving, E. Hagg, R. Henriksson, J. Holm // Acta path. microbiol. immunol. scand. Sect. A. – 1987. – V. 95. – P. 131 – 136.

14. Sosula L. Capillary radius and wall thickness in normal and diabetic rat retinae / L. Sosula // Microvasc. Res. – 1974. – V. 7. – P. 274 – 276.

15. The Diaphragms of Fenestrated Endothelia : Gatekeepers of Vascular Permeability and Blood Composition / R. V. Stan, D. Tse, S. J. Deharvenget et al. // Dev. Cell. – 2012. – V. 23. – P. 1203 – 1218.

*Котик Т.Л., Токарук Н.С.*

**Исследование гемососудов поднижнечелюстной железы и мочевого пузыря крысы с использованием оригинального морфометрического анализа**

**Резюме.** Предоставлено теоретическое обоснование особенностей оригинальных алгоритмов определения радиуса просвета и толщины стенки кровеносных сосудов. Указаны особенности использования алгоритма определения толщины стенки для расчета других показателей гемокapилляра. На основании алгоритмов разработана оригинальная компьютерная программа «VesselsMorpho Tools for ImageJ», которая в автоматическом режиме определяет ряд метрических показателей кровеносных сосудов, а именно: площадь, радиус и диаметр просвета; коэффициент формы внутреннего периметра; общую площадь сечения сосуда; толщину стенки; индексы Керногана и Вогенворта; толщину базальной мембраны и транспортной зоны гемокapилляра. Данная компьютерная программа уменьшает затраты времени и

является удобной и простой в использовании. Пользователь только обводит внутренний и внешний периметры гемососудов, а на электронограмме капилляра еще и внешний контур lamina densa и программа автоматически отображает все показатели в таблице и показывает результат выполненных измерений на фотографии разными цветами. Благодаря этой программе были получены уточненные значения морфометрических показателей гемокapилляров поднижнечелюстной железы и кровеносных сосудов слизистой оболочки мочевого пузыря, которые являются специфическими для однолетних крыс-самцов линии Вистар.

**Ключевые слова:** гемососуды, поднижнечелюстная железа, мочевого пузыря, морфометрические показатели, компьютерная программа.

*T.L. Kotyk, N.S. Tokaruk*

**The Study of Blood Vessels of Submandibular Gland and Urinary Bladder in Rats Using an Original Morphometric Analysis**

Department of Human Anatomy, Operative Surgery and Topographic Anatomy (Head of the Department - Professor Yu.L.Popovych), Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Abstract.** The theoretical substantiation of the features of original algorithms for determining the radius of the lumen and the thickness of the vessel wall was provided. The features of using the algorithm for determining the wall thickness in order to calculate other indicators of hemocapillaries were indicated. The original computer software “VesselsMorpho Tools for ImageJ” was developed based on the algorithms mentioned above. It automatically determined a range of metric indicators of blood vessels. The most important among them were: the lumen area, lumen radius and lumen diameter, shape factor of the inner perimeter, total cross-sectional area of the vessel, wall thickness, Kernohan and Vohenvort indices, capillary basement membrane and BV transport zone thickness.

This computer program reduces the time and is convenient and easy to use. The user only outlines the internal and external perimeters of BV, the outer contour of the lamina densa (on the electron microscope image of a capillary only) and the program automatically displays all indicators in table format and shows the result of measurements on photographs using different colours.

More precise values of morphometric parameters of hemocapillaries of submandibular gland and blood vessels of the mucous membrane of the urinary bladder being specific for one-year male Wistar rats were obtained.

**Keywords:** blood vessels, submandibular gland, urinary bladder, morphometric parameters, computer software.

Надійшла 25.05.2015 року.

УДК: 616.076.5+575.853+613.95+618.29

*Кочерга З.Р., Ковальчук Л.Є., Геращенко С.Б.*

**Цитоденситометричні показники соматичних клітин здорових новонароджених та новонароджених із затримкою внутрішньоутробного розвитку**

ДВНЗ “Івано-Франківський національний медичний університет” м. Івано-Франківськ, Україна

Email.: zory72@mail.ru

**Резюме. Мета** – порівняльна оцінка цитогенетичного статусу здорових новонароджених і при затримці внутрішньоутробного розвитку за морфоденситометричними показниками і функціональним станом хроматину інтерфазних ядер соматичних клітин.

**Матеріал і методи.** Досліджено епітеліальні клітини слизової оболонки ротової порожнини 175 новонароджених (віком 1-3 дні) Івано-Франківської області, з них 80 здорових та 95 – із затримкою внутрішньоутробного розвитку (ЗВУР). Ступінь конденсації хроматину встановлено на препаратах, забарвлених за Фольгеном. Цитоденситометричні зміни вивчені за допомогою напівавтоматичного аналізатора зображень на базі програмного забезпечення Image Tool for Windows (v 3.0).

**Результати.** У новонароджених із ЗВУР зареєстровано зменшення периметру та площі епітеліальних клітин відповідно у 1,22

та 1,52 рази у хлопчиків та 1,18 та 1,45 – у дівчаток ( $p < 0,05$ ), порівняно з такими у здорових новонароджених. Індекс хроматизації у новонароджених із затримкою внутрішньоутробного розвитку був нижчий у 1,15 разів порівняно з таким здорових новонароджених. Статевого диморфізму у дітей із ЗВУР не виявлено. У новонароджених із ЗВУР показник мінімальної оптичної щільності ядер був вищим, ніж у здорових новонароджених у 1,22 рази ( $p < 0,05$ ). Встановлено від’ємну кореляцію між індексом хроматизації та середньою оптичною щільністю у всіх новонароджених ( $r = -0,74$ ). Порушення нормальної структури ядер частіше реєструвалися у новонароджених із ЗВУР, ніж у здорових новонароджених, відповідно (6,06 $\pm$ 0,25) та (5,19 $\pm$ 0,49) %.

**Висновок.** Доведено зміни цитогенетичного статусу новонароджених із ЗВУР, порівняно зі здоровими, які полягали у змен-

шенні периметру, площі епітеліальних клітин та мінімальної оптичної щільності їх ядер, що супроводжувалося зростанням ступеня конденсації хроматину та частоти патологічних ядер.

**Ключові слова:** морфоденситометрія епітеліоцитів, конденсація хроматину, патологічні ядра, новонароджені, затримка внутрішньоутробного розвитку.

### Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

Одним з наслідків впливу забруднення довкілля є погіршення стану здоров'я новонароджених. Чутливість організму дитини до дії екзогенних чинників на стадії внутрішньоутробного розвитку та в перші шість місяців життя має значні розбіжності з реакцією організму на антропогенне навантаження в інші вікові періоди [4]. Доведено, що токсичні впливи під час внутрішньоутробного та неонатального періоду зумовлюють порушення адаптивних механізмів, патологічні зміни у постнатальному морфогенезі, впливають на частоту мутацій, ризик розвитку онкологічної патології та стан здоров'я у подальшому житті [2]. Серед багатьох проблем перинатології затримка внутрішньоутробного розвитку (ЗВУР) займає одне із перших місць у структурі перинатальної захворюваності та смертності, ускладнює від 5 до 17,6 % усіх вагітностей [5]. Різноманітність причин і суперечливість даних літератури щодо факторів ризику і патогенетичних механізмів ЗВУР плода, значні труднощі антенатальної діагностики синдрому зумовлюють актуальність подальшого вивчення даної проблеми. Одним із методів діагностики порушень спадкового апарату є цитоденситометричні дослідження, які дозволяють оцінити структурно-функціональні перетворення хроматину як динамічної системи [6]. Більша частина молекулярної основи тканиноспецифічної експресії генів пов'язана з деталями структури хроматину [10]. Враховуючи вищесказане, актуальність роботи зі встановлення морфоденситометричних особливостей ядер соматичних клітин і функціонального стану генотипу (ФСГ) в новонароджених із ЗВУР не викликає сумніву.

**Мета роботи** – порівняльна оцінка цитогенетичного статусу здорових новонароджених і при затримці внутрішньоутробного розвитку (ЗВУР) за морфоденситометричними показниками і функціональним станом (ФС) хроматину інтерфазних ядер соматичних клітин.

### Матеріал і методи дослідження

Об'єктом дослідження слугували епітеліоцити слизової оболонки ротової порожнини (СОРП) 175 новонароджених (віком 1-3 дні) Івано-Франківської області, з них 80 здорових новонароджених та 95 – із ЗВУР. Особливості забору епітеліальних клітин СОРП, виготовлення препаратів описані в наших попередніх роботах [3]. Забарвлення препаратів здійснювали за Фольгеном у нашій модифікації, яка дозволяє провести диференційне фарбування ДНК ядра і РНК. Хроматин ядер і його зміни вивчені за допомогою напівавтоматичного аналізатора зображень на базі програмного забезпечення Image Tool for Windows (v 3.0). Перевага

даного методу полягає у можливості комбінованої оцінки морфометричних (площа, периметр), спектрометричних (оптична та інтегральна щільність) даних із аналізу мікроанатомії окремих хроматинових блоків і функції хроматину одночасно. Для визначення кореляції спектроморфометричних показників із функціональним станом ядер проаналізовано індекс хроматизації (IX) – за відношенням кількості клітин, в ядрах яких переважав еухроматин, до кількості клітин з перевагою гетерохроматину. Всі вищепописані показники вивчені у 100 ядровісних епітеліоцитах кожного обстежуваного. Статистична обробка результатів проводилась за допомогою пакету програм *Microsoft Excel*.

### Результати дослідження та їх обговорення

Встановлено зміни морфометричних і оптичних параметрів ядер епітеліоцитів СОРП у новонароджених із ЗВУР, на противагу здоровим новонародженим (табл. 1). Так, у всіх новонароджених із ЗВУР зареєстровано зменшення периметру та площі епітеліальних клітин відповідно у 1,22 та 1,52 рази у хлопчиків та 1,18 та 1,45 – у дівчаток, порівняно зі здоровими ( $p < 0,05$ ). Відзначалась тенденція до зменшення периметру ядер клітин у досліджених новонароджених із ЗВУР ( $p < 0,05$ ). Статистично достовірно площа ядра була меншою у новонароджених із ЗВУР у 1,22 рази (у хлопчиків у 1,34, у дівчаток у 1,09). У здорових новонароджених не виявлено статевого диморфізму, а у дівчаток із ЗВУР периметр та площа ядра є дещо вищою, ніж у хлопчиків, відповідно в 1,12 та 1,28 разів. Істотніше зниження площі ядер клітин при незмінній щільності упакування хроматину в цих ядрах обмежує простір всередині ядра для переміщення і/або взаємодії окремих локусів хромосом у цьому просторі. Такі обмеження можуть бути серйозною перешкодою для нормального функціонування геному і процесів його репарації [9]. Ядерно-цитоплазматичне співвідношення майже не відрізнялось у групі здорових новонароджених, так і в групі новонароджених із ЗВУР. Виявлено тенденцію до зростання ступеня деформації клітини та ядра у новонароджених із ЗВУР. Для об'єктивної оцінки функціональної активності хроматину епітеліоцитів було встановлено індекс хроматизації (IX), який є одним із найважливіших маркерів експресивності геному, що опосередковано корелює з кількістю дерепресованої ДНК [1]. Саме зміни конденсації хроматину можуть вказувати на функціональні порушення генотипу, зумовлені екзо- та ендогенними чинниками, стан адаптивних можливостей організму, тощо. Нами встановлено, що IX у новонароджених із ЗВУР був нижчий у 1,15 разів, порівняно з таким у здорових новонароджених, статевого диморфізму при цьому не виявлено. Нами, як й іншими дослідниками, було виявлено інтерфазний хроматин, за його щільністю можна розділити на чотири компоненти: q1 – неактивний гранулярний гетерохроматин (найтемніший компонент), q2 – більш активний гетерохроматин (перигранулярний компонент), q3 і q4 –

**Таблиця 1. Морфометричні показники ядер епітеліоцитів слизової оболонки ротової порожнини у здорових та новонароджених із затримкою внутрішньоутробного розвитку,  $M \pm m$**

Параметр	Здорові новонароджені			Новонароджені із ЗВУР		
	разом	хлопчики	дівчатка	разом	хлопчики	дівчатка
Периметр клітин	215,14±3,52	207,68±6,81	222,61±8,73	178,64±4,52*	170,17±6,35*°	187,11±4,23*
Площа клітин	2986,02±7,35	2779,22±6,44°	3192,81±8,82	2011,45±9,05*	1824,50±6,64*°	2199,42±5,95*
Периметр ядра, мкм	37,49±0,52	37,68±0,61	37,32±0,64	33,83±0,91	32,06±0,82°	36,11±0,94
Площа ядра, мкм <sup>2</sup>	92,58±0,63	91,89±0,34	93,30±0,82	75,88±0,63*	66,78±0,63*°	84,99±0,71*
Ядерно-цитоплазматичне співвідношення	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Ступінь деформації клітини	1,28	1,28	1,27	1,33	1,33	1,32
Ступінь деформації ядра	1,26	1,26	1,25	1,27	1,26	1,28
Відношення ядер з перевагою еухроматину до ядер з перевагою гетерохроматину (IX), ум.од.	0,97±0,05	0,96±0,02	0,98±0,04	0,84±0,03*	0,83±0,02*°	0,85±0,01*

Примітка. \*  $p < 0,05$  – вірогідність відмінностей у здорових новонароджених та новонароджених із ЗВУР, °  $p < 0,001$  – вірогідність різниці між дівчатками та хлопчиками

Таблиця 2. Денситометричні показники ядер епітеліоцитів слизової оболонки ротової порожнини у здорових та новонароджених із затримкою внутрішньоутробного розвитку, М±m

Параметр	Здорові новонароджені			Новонароджені зі ЗВУР		
	разом	хлопчики	дівчатка	разом	хлопчики	дівчатка
Середня оптична щільність	112,40±4,51	104,21±6,28°	120,60±2,75	132,01±3,08*	134,02±5,12°*	130,0±2,87*
Мінімальна оптична щільність	92,01±2,87	84,42±5,51°	99,60±1,21	112,50±7,15*	113,0±8,34*	112,0±6,14*
Максимальна оптична щільність	147,52±7,51	141,04±6,78°	154,0±2,01	163,0±4,67*	165,0±5,25*	161,0±5,78*
Діапазон мінливості оптичної щільності	53,5	57,0	54,40	50,5	52	49

Примітка. \*  $p < 0,05$  – вірогідність відмінностей у здорових новонароджених та новонароджених із ЗВУР, °  $p < 0,001$  – вірогідність різниці між дівчатками та хлопчиками

еухроматин (менш і більш світлі компоненти відповідно) [7].

У новонароджених зі ЗВУР визначено меншу кількість ядер з фракціями еухроматину q3, q4, порівняно з такими у здорових дітей, що засвідчили достовірні зміни показників щільності конденсації хроматину в каріоплазмі цих ядер. Доведено відмінності показника оптичної щільності у здорових новонароджених і новонароджених зі ЗВУР (табл. 2). Так, достовірним було зростання мінімальної та середньої оптичної щільності, особливо за рахунок неактивного гранулярного гетерохроматину q1, у хлопчиків зі ЗВУР, що корелювало з показником діапазону мінливості оптичної щільності ( $r=0,91$ ). У новонароджених зі ЗВУР показник мінімальної оптичної щільності був вищим, ніж у здорових новонароджених у 1,22 рази. Показник максимальної оптичної щільності ядер епітеліоцитів СОПР у новонароджених зі ЗВУР мав тенденцію до збільшення, на противагу такому у здорових новонароджених у 1,17 та 1,04 рази (у хлопчиків та дівчаток, відповідно). Встановлено від'ємну кореляцію між ІХ та середньою оптичною щільністю у всіх новонароджених ( $r=-0,74$ ). Статеві відмінності денситометричних показників були виявлені у здорових новонароджених, що показала тенденція до зниження оптичної щільності у здорових новонароджених хлопчиків.

Порушення нормальної структури ядер частіше реєструвалися у новонароджених із ЗВУР, ніж у здорових новонароджених, відповідно (6,06±0,25) та (5,19±0,49) %. Встановлено залежність кількості патологічних ядер у всіх обстежених осіб від статі. Так у хлопчиків даний показник був більшим порівняно з таким у дівчаток в 1,03 рази серед здорових новонароджених відповідно (5,27±0,74) і (5,10±0,28) % та в 1,22 рази серед новонароджених зі ЗВУР (6,67±0,32) і (5,45±0,26) %. На препаратах досліджуваних осіб ідентифікувалися великі ядра з дифузним хроматином, вакуолізовані, іноді бобоподібні або лопатеподібні ядра. Часто ядерна мембрана епітеліоцитів СОПР утворювала інвагінації, що мали вигляд каналів.

Отже, вивчення цитоденситометричних характеристик епітеліоцитів СОПР є інформативним та доступним методом для оцінки загального стану функцій та структури спадкового апарату організму, що узгоджується з даними інших авторів [8].

### Висновки

1. У новонароджених із ЗВУР зареєстровано зменшення периметру та площі епітеліальних клітин відповідно у 1,22 та 1,52 рази у хлопчиків та 1,18 та 1,45 – у дівчаток ( $p < 0,05$ ), порівняно з такими у здорових новонароджених. 2. Індекс хроматизації у новонароджених зі ЗВУР був нижчий у 1,15 разів, порівняно з таким у здорових новонароджених, статевого диморфізму при цьому не виявлено. 3. У новонароджених зі ЗВУР показник мінімальної оптичної щільності був вищим, ніж у здорових новонароджених у 1,22 рази ( $p < 0,05$ ). Встановлено від'ємну кореляцію між індексом хроматизації та середньою оптичною щільністю ядер у всіх новонароджених ( $r=-0,74$ ).

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку полягають у поєднаному аналізі функціонального

стану хроматину інтерфазних ядер соматичних клітин з ультраструктурними характеристиками.

### Література

- Гвоздев В. А. Гетерохроматин и его функциональные характеристики / В. А. Гвоздев, Л. А. Усакин, Г. Л. Коган // Медицинская генетика. – 2003. – № 7. – С. 290 – 296.
- Горюченко Н. Г. Роль спадкових факторів у розвитку перинатальної патології новонароджених / Н. Г. Горюченко, З. І. Россоха, С. В. Подольська // Сучасна педіатрія. – 2007. – № 1 (14). – С. 162-168.
- Встановлення динаміки мутагенного навантаження на організм на основі обліку змін показників функціонального стану геному дітей різних регіонів Івано-Франківської області / Л. С. Ковальчук, Р. В. Козовий, З. Р. Кочерга, Н. В. Чернюк // Вісник морфології. – 2004. – Т. 2, № 2. – С. 430–432
- Моїсєєнко Р. О. Аналіз захворюваності дітей першого року життя в Україні / Р. О. Моїсєєнко // Перинатологія і педіатрія. – 2010. – № 1(41). – С. 6–9.
- Решетнікова О. С. Морфофункціональні особливості системи «Мати-плацента-плід» під час затримки внутрішньоутробного розвитку плода у терміні гестації 26-27 тижнів / О. С. Решетнікова, О. В. Кононенко // Буковинський медичний вісник. – 2004. – Т. 8, № 3–4. – С. 201-203.
- Управляющая динамика хроматина в ядрах клеток эукариотов, проблема нестабильности хромосом и репарации двойных разрывов ДНК / Д. М. Спитковский, Н. Н. Вейко, О. С. Моисеева [и др.] // Медицинская генетика. – 2005. – Т. 4, № 11. – С. 494 – 503.
- Тепляков А. И. Топография интерфазного хроматина нейтрофильных гранулоцитов при атеросклерозе: еще одно подтверждение экспрессии генов для завершения ими функциональной программы / А. И. Тепляков // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2004. – № 2. – С. 40-43.
- Чернюк Н. В. Зміни цитоденситометричних показників та епігенетичних модифікацій геному під впливом диференційованої терапії хронічного обструктивного захворювання легень, поєданого з артеріальною гіпертензією / Н. В. Чернюк, С. Б. Геращенко, Л. С. Ковальчук // Галицький лікарський вісник. – 2011. – Т. 18, № 2. – С. 126-128.
- Hendrich B. Human diseases with underlying defects in chromatin structure and modification / B. Hendrich, W. Bickmore // Hum. Mol. Genet. – 2001. – Vol. 10. – P. 2233-2242.
- Rasmussen T. Embryonic stem cell differentiation: a chromatin perspective / T. Rasmussen // Reprod. Biol. Endocrinol. – 2003. – Vol., № 1 – P. 100.

Кочерга З. Р., Ковальчук Л. С., Геращенко С. Б.

### Цитоденситометрические показатели соматических клеток здоровых новорожденных и новорожденных с задержкой внутриутробного развития

Ивано-Франковский национальный медицинский университет, г. Ивано-Франковск, Украина  
Email: zory72@mail.ru

**Резюме.** Цель – сравнительная оценка цитогенетического статуса здоровых новорожденных и при задержке внутриутробного развития по морфоденситометрическим показателям и функциональному состоянию хроматина интерфазных ядер соматических клеток.

**Материал и методы.** Исследованы эпителиальные клетки слизистой оболочки полости рта 175 новорожденных (в возрасте 1-3 дня) Ивано-Франковской области, из них 80 здоровых и 95 – с задержкой внутриутробного развития (ЗВУР). Степень конденса-

саци хроматина определяли на препаратах, окрашенных по Фельгену. Цитоденситометрические изменения изучены с помощью полуавтоматического анализатора изображений по базе программного обеспечения Image Tool for Windows (v 3.0).

**Результаты.** У новорожденных с ЗВУР зарегистрировано уменьшение периметра и площади эпителиальных клеток: соответственно в 1,22 и 1,52 раза у мальчиков и в 1,18 и 1,45 – у девочек ( $p < 0,05$ ), по сравнению с таковыми у здоровых новорожденных. Индекс хроматизации у новорожденных с задержкой внутриутробного развития был ниже в 1,15 раза, по сравнению с таковым у здоровых новорожденных. Половой диморфизм у детей с ЗВУР не обнаружен. У новорожденных с ЗВУР показатель минимальной оптической плотности ядер был выше, чем у здоровых новорожденных в 1,22 раза ( $p < 0,05$ ). Установлено отрицательную корреляцию между индексом хроматизации и средней оптической плотностью ядер среди всех новорожденных ( $r = -0,74$ ). Нарушения нормальной структуры ядер чаще регистрировались у новорожденных с ЗВУР, чем у здоровых новорожденных, соответственно ( $6,06 \pm 0,25$ ) и ( $5,19 \pm 0,49$ ) %. **Вывод.** Доказано изменения цитогенетического статуса новорожденных со ЗВУР, по сравнению с таковым у здоровых, которые проявлялись уменьшением периметра, площади эпителиальных клеток и минимальной оптической плотности их ядер, что сопровождалось увеличением степени конденсации хроматина и частоты патологических ядер.

**Ключевые слова:** морфоденситометрия эпителиоцитов, конденсация хроматина, патологические ядра, новорожденные, задержка внутриутробного развития.

Z.R. Kocherha, L.Ye. Kovalchuk, S.B. Herashchenko

**Cyto-Densitometric Indices of Somatic Cells in Healthy Newborns and Neonates with Intrauterine Growth Retardation**  
Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Abstract.** The objective of the research work was to make a

comparative assessment of cytogenetic state of healthy newborns and those with intrauterine growth retardation based on morphodensitometric indices and functional status of chromatin in interphase nuclei of somatic cells.

**Materials and methods.** The epithelial cells of the oral mucosa of 175 newborns (aged 1-3 days) from Ivano-Frankivsk region were investigated. 80 newborns were healthy and 95 neonates were with intrauterine growth retardation (IUGR). The chromatin condensation level was defined on the basis of Feulgen-stained specimens. Cytodensitometric changes were studied by means of semi-automatic image analyzer with the use of Image Tool for Windows (v 3.0) software.

**Results.** The perimeter and area of epithelial cells in IUGR newborns decreased by 1.22 and 1.52 times in male newborns and by 1.18 and 1.45 – in female ones ( $p < 0,05$ ), as compared to the indices in healthy newborns. The chromatization index in IUGR newborns was 1.15 times lower than in healthy newborns. Sexual dimorphism was not detected in newborns with intrauterine growth retardation. The index of average optical density of nuclei was 1.22 times higher in IUGR newborns as compared to the healthy ones ( $p < 0,05$ ). Negative correlation between the chromatization index and average optical density was determined in all newborns ( $r = -0,74$ ). Damage to the normal structure of nuclei was more often registered in IUGR newborns than in healthy ones, ( $6.06 \pm 0.25$ ) and ( $5.19 \pm 0.49$ ) % respectively. **Conclusion.** The investigation proved cytogenetic status changes in IUGR newborns, as compared to healthy newborns, which involved the decrease in the perimeter and area of epithelial cells and minimum optical density of their nuclei, followed by the increase in chromatin condensation level and the frequency of pathological nuclei.

**Keywords:** morphodensitometry of epithelial cells, chromatin condensation, pathologic nuclei, newborns, intrauterine growth retardation.

Надійшла 25.05.2015 року.

УДК: 616.712-007.24-089.819-053.2

Кузик А.С.

### Застосування мініінвазивних методів у лікуванні ліycopодібної деформації грудної клітки у дітей

Кафедра дитячої хірургії

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

e-mail: kuzykandrij@hotmail.com

**Резюме.** У 1998 році американський хірург Donald Nuss опублікував новий мініінвазивний метод корекції ліycopодібної деформації грудної клітки (ЛДГК), який не потребує резекції реберних хрящів, що стало переломним моментом у лікуванні цієї вродженої вади. Скоро з'явилися модифікації цього методу і їх результати продовжують вивчатися.

**Мета** – провести аналіз застосування мініінвазивних методів при хірургічній корекції ЛДГК у дітей.

**Матеріали та методи дослідження.** В основу роботи покладено результати лікування 124 пацієнтів із ЛДГК. За методикою D.Nuss у модифікації J.Bohosiewicz було прооперовано 18 дітей (14,52 %), при якій ретростернальне проведення коригуючої пластини виконували без торакоскопичного контролю, а також за класичною методикою D.Nuss із торакоскопичним контролем – 45 дітей (36,29 %), стернохондродистракція у модифікації Д.Ю.Кривчені була проведена у 61 пацієнта (49,19 %). Серед усіх пацієнтів було 108 хлопців (87,10%) та 16 дівчат (12,90%).

**Результати та їх обговорення.** При корекції ЛДГК за методикою D.Nuss підбирали металеву пластину (ВНН Mikromed, Польща) та згинали до потрібної форми. Проводили її у напрямку справа наліво трансплеврально ретростернально під торакоскопичним контролем та обертали на 180°. При корекції ЛДГК за методикою D.Nuss в модифікації J.Bohosiewicz ми імплантували пластину безпосередньо з правого боку під ребрами та грудиною без торакоскопа, без

інструментів-провідників. Для виконання стернохондродистракції в модифікації Д.Ю.Кривчені ми виготовляли спеціальну монолітну Т-подібну пластину, а також видозмінили операційний доступ. Окрім невеликих розрізів шкіри через передні аксілярні лінії, виконували також додатковий розріз у субксіфоїдальній зоні, через який проводили мобілізацію плеври з обох сторін та контролювали проведення пластини. Після повороту останньої на 180°, її кінці фіксували до м'язів грудної клітки. Результати корекції ЛДГК із використанням МІТ оцінювали у 91 пацієнта, яким було видалено пластину через 2-3 роки, тобто закінчено повний курс корекції вади. На підставі визначених критеріїв оцінки лікування результати корекції виглядали так: відмінні – у 24 пацієнтів (26,37%), добрі – у 46 (50,55%), задовільні – у 15 (16,48%), та незадовільні – у 6 дітей (6,59%).

**Висновки.** Методи корекції ЛДГК, що передбачають ретростернальне встановлення фіксатора із парамедіанних парціальних доступів без резекції реберних хрящів та грудини, мають усі ознаки мініінвазивності. Використання таких методів для хірургічної корекції ЛДГК у дітей дає позитивний косметичний та функціональний ефекти. Ці методики забезпечують швидку фізичну та психосоціальну реабілітацію пацієнтів. Використання МІТ в хірургічному лікуванні ЛДГК дозволило достеменно отримати позитивні результати у 93,41% пролікованих дітей.

**Ключові слова:** ліycopодібна деформація грудної клітки, мініінвазивні методи лікування, операція D.Nuss, діти.