



# Wiadomości Lekarskie

Czasopismo Polskiego Towarzystwa Lekarskiego



Pamięci  
dra Władysława  
Biegańskiego

TOM LXXI, 2018, Nr7

Rok założenia 1928

---

Wiadomości Lekarskie is abstracted and indexed in: PubMed/Medline, EBSCO, SCOPUS, Index Copernicus, Polish Medical Library (GBL), Polish Ministry of Science and Higher Education.

Copyright: © ALUNA Publishing.

Articles published on-line and available in open access are published under Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) allowing to download articles and share them with others as long as they credit the authors and the publisher, but without permission to change them in any way or use them commercially.

## **Zasady prenumeraty miesięcznika Wiadomości Lekarskie na rok 2018**

**Zamówienia na prenumeratę przyjmuje Wydawnictwo Aluna:**

**- e-mailem: [prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl](mailto:prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl)  
- listownie na adres:**

**Wydawnictwo Aluna  
ul. Z.M. Przesmyckiego 29, 05-510 Konstancin-Jeziorna**

**Prosimy o dokonywanie wpłat na numer rachunku Wydawnictwa:  
Credit Agricole Bank Polska S. A.: 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000**

**Cena prenumeraty dwunastu kolejnych numerów: 240 zł/rok (w tym 5% VAT)**

**Cena prenumeraty zagranicznej: 120 euro/rok.  
Cena pojedynczego numeru – 30 zł (w tym 5% VAT) + koszt przesyłki.  
Przed dokonaniem wpłaty prosimy o złożenie zamówienia.**



# Wiadomości Lekarskie

**Editor in-Chief**

Prof. Władysław Pierzchała

**Deputy Editor in-Chief:**

Prof. Aleksander Sieroń

**Statistical Editor**

Dr Lesia Rudenko

**Polskie Towarzystwo Lekarskie:**

Prof. Waldemar Kostewicz – President PTL

Prof. Jerzy Woy-Wojciechowski – Honorary President PTL

Prof. Tadeusz Petelenz

---

**International Editorial Board – in-Chief:**

Marek Rudnicki

Chicago, USA

**International Editorial Board – Members:**

Kris Bankiewicz	San Francisco, USA	George Krol	New York, USA
Christopher Bara	Hannover, Germany	Krzysztof Łabuzek	Katowice, Poland
Krzysztof Bielecki	Warsaw, Poland	Henryk Majchrzak	Katowice, Poland
Zana Bumbuliene	Vilnius, Lithuania	Ewa Małecka-Tendera	Katowice, Poland
Ryszarda Chazan	Warsaw, Poland	Stella Nowicki	Memphis, USA
Stanislav Czudek	Ostrava, Czech Republic	Alfred Patyk	Gottingen, Germany
Jacek Dubiel	Cracow, Poland	Palmira Petrova	Yakutsk, Russia
Zbigniew Gasior	Katowice, Poland	Krystyna Pierzchała	Katowice, Poland
Andrzej Gładysz	Wroclaw, Poland	Tadeusz Płusa	Warsaw, Poland
Nataliya Gutorova	Kharkiv, Ukraine	Waldemar Priebe	Houston, USA
Marek Hartleb	Katowice, Poland	Maria Siemionow	Chicago, USA
Roman Jaeschke	Hamilton, Canada	Vladyslav Smiianov	Sumy, Ukraine
Andrzej Jakubowiak	Chicago, USA	Tomasz Szczepański	Katowice, Poland
Oleksandr Katrushov	Poltava, Ukraine	Andrzej Witek	Katowice, Poland
Peter Konturek	Saalfeld, Germany	Zbigniew Wszolek	Jacksonville, USA
Jerzy Korewicki	Warsaw, Poland	Vyacheslav Zhdan	Poltava, Ukraine
Jan Kotarski	Lublin, Poland	Jan Zejda	Katowice, Poland

---

**Managing Editor:**

Agnieszka Rosa

amarosa@wp.pl

**Graphic design / production:**

Grzegorz Sztank

www.red-studio.eu

**International Editor:**

Lesia Rudenko

l.rudenko@wydawnictwo-aluna.pl

**Publisher:**

ALUNA Publishing

ul. Przesmyckiego 29, 05-510 Konstancin – Jeziorna

www.aluna.waw.pl www.wiadomoscilekarskie.pl

www.medlist.org

**Distribution and Subscriptions:**

Bartosz Guterman prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl



## SPIS TREŚCI

## PRACE ORYGINALNE / ORIGINAL ARTICLES

- Volodymyr I. Boiko, Irina M. Nikitina, Tetyana V. Babar, Alesya V. Boiko  
THE PROBLEM OF MISCARRIAGE IN MULTIPLE PREGNANCY  
PROBLEM PORONIEN W CIĄŻACH MNOGICH 1195
- Robert Gałązkowski, Oryna Detsyk, Natalia Izhytska, Mieczysław Grzegocki, Marcin Podgórski, Klaudiusz Nadolny  
OCENA WYKONYWANYCH MEDYCZNYCH CZYNNOŚCI RATUNKOWYCH PRZEZ STUDENTÓW VI ROKU KIERUNKU LEKARSKIEGO NA UNIWERSYTECIE MEDYCZNYM  
WE LWOWIE I IWANO-FRANKOWSKU U PACJENTA Z POZASZPITALNYM NAGŁYM ZATRZYMANIEM KRĄŻENIA. BADANIE SYMULACYJNE  
AN ASSESSMENT OF MEDICAL RESCUE ACTIONS PERFORMED BY THE STUDENTS IN THE SIXTH YEAR OF MEDICINE AT THE NATIONAL MEDICAL UNIVERSITIES IN LWIV  
AND IWANO-FRANKIVSK IN AN OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST (OHCA) PATIENT. A SIMULATION STUDY 1200
- Anzhelika V. Yakymets, Myroslava S. Drohomiretska, Olena M. Doroshenko, Sergii M. Hermanchuk, Maryna K. Bilous, Olga A. Ormelianenko, Volodymyr I. Struk  
THE RESULTS OF CEPHALOMETRIC ANALYSIS IN THE DYNAMICS OF ORTHODONTIC TREATMENT OF PATIENTS WITH TRANSVERSAL ANOMALIES OF OCCLUSION  
WYNIKI ANALIZY CEFALOMETRYCZNEJ W OCENIE DYNAMIKI LECZENIA CHOROBY Z ZABURZENIAMI ZGRZYŻU W PŁASZCZYźnie POPRZECZNEJ 1206
- Beata Łabuz-Roszak, Dagmara Otoka, Robert Bryk, Piotr Szczeponek, Katarzyna Tomczyk  
WIEDZA NA TEMAT CZYNNIKÓW RYZYKA CHOROBY SERCOWO-NACZYNIOWYCH ORAZ OBJAWÓW UDARU MÓZGU WŚRÓD MIESZKAŃCÓW GMINY WIEJSKIEJ  
KNOWLEDGE ON CARDIOVASCULAR RISK FACTORS AND SYMPTOMS OF STROKE AMONG INHABITANTS OF RURAL COMMUNITIE 1214
- Ирина В. Сорокина, Михаил С. Мирошниченко, Наталья В. Капустник, Алла В. Симачова, Алена А. Иванова  
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ, РАЗВИВАВШИХСЯ В УСЛОВИЯХ МАТЕРИНСКОЙ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ  
MORPHOMETRICAL EVALUATION OF FETUSES AND NEWBORNS KIDNEYS STATUS DEVELOPING UNDER MATERNAL IRON DEFICIENCY ANEMIA CONDITIONS 1222
- Yurii P. Kostilenko, Roman V. Talash, Alla P. Stepanchuk  
LATENT FORMS OF THE CARIOUS LESION OF HUMAN LOWER THIRD MOLARS  
LATENTNE FORMY ZMIAN PROCHNICZYCH DOLNYCH TRZECICH ZĘBÓW TRZONOWYCH U LUDZI 1231
- Natalia V. Motoma, Tatyana Yu. Kvitnitskaya-Ryzhova, Svetlana L. Rybalko, Daria B. Starosyla, Rostyslav F. Kaminsky, Serhii I. Savosko, Liudmyla M. Sokurenko, Yurii B. Chaikovskiy  
EXPERIMENTAL STUDY OF THE LIVER ULTRASTRUCTURE IN THE PRESENCE OF INFECTION WITH HERPES SIMPLEX VIRUS 1  
EKSPERYMENTALNE BADANIE ULTRASTRUKTURY WĄTROBY W TRAKCIE INFЕКCJI WIRUSEM HSV1 1235
- Lyudmyla N. Prystupa, Irina O. Moisyenko, Victoria Yu. Garbuzova, Vladyslava V. Kmyta, Irina A. Dudchenko  
ASSOCIATION OF METABOLIC SYNDROME COMPONENTS WITH THE GENOTYPES OF THE C825T POLYMORPHISM IN THE G PROTEIN B3-SUBUNIT GENE (GNB3)  
ZWIĄZEK SKŁADOWYCH ZESPOŁU METABOLICZNEGO Z GENOTYPAMI POLIMORFIZMU C825T W GENIE DLA PODJEDNOSTKI B3 BIAŁKA G (GNB3) 1242
- Liliya S. Babinets, Yuliya V. Dronyak, Natalia A. Melnyk  
CONCOMITANT ASCARIASIS AS A FACTOR IN REDUCING THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH CHRONIC PANCREATITIS  
WSPÓŁWYSTĘPUJĄCA GŁUSZCICA JAKO CZYNNIK POGORSZENIA JAKOŚCI ŻYCIA U CHOROBYCH Z PRZEWLEKŁYM ZAPALENIEM TRZUSTKI 1250
- Лариса М. Станіславчук  
ПРОФЕСІЙНІ ШКІДЛИВОСТІ МАТЕРІ В ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ ТА АЛЕРГІЯ НА ПЕРШОМУ РОЦІ ЖИТТЯ ЯК ФАКТОРИ РИЗИКУ РЕЦИДИВУВАННЯ СТЕНОЗУЮЧОГО ЛАРИНГОТРАХЕІТУ У ДІТЕЙ  
MATERNAL OCCUPATIONAL HAZARDS DURING PREGNANCY AND ALLERGY IN THE FIRST YEAR OF LIFE AS RISK FACTORS OF LARYNGOTRACHEITIS RECURRENCE IN CHILDREN 1254
- Natalia M. Devyatkina  
EFFECT OF BRASSICA OLERACEA EXTRACT ON THE ERYTHRON STATE DURING CHRONIC YTTRIUM SALT INTAKE  
WPŁYW EKSTRAKTU Z KAPUSTY WARZYWNEJ NA STAN ERYTROCYTÓW PODCZAS PRZEWLEKŁEGO STOSOWANIA SOLI ITRIU 1259
- Marta Sprawka, Agnieszka Staciwa, Anna Orzeł, Aleksandra Borkowska, Zuzanna Toruń, Norbert Stachowicz, Agata Smoleń  
WIEDZA SPOŁECZEŃSTWA NA TEMAT NIEPŁODNOŚCI ORAZ ASPEKTÓW PRAWNYCH DOTYCZĄCYCH JEJ LECZENIA W POLSCE  
PUBLIC KNOWLEDGE OF THE INFERTILITY AND LEGAL ASPECTS OF INFERTILITY TREATMENT IN POLAND 1263
- Serhii Omelchuk, Alina Syrota, Olena Vavrinevych, Anna Blagaia, Viktoriia Lisovska, Olena Reshavska  
EXPERIMENTAL STUDY ON THE CARCINOGENIC EFFECTS OF PESTICIDES WITH ASCERTAINED CARCINOGENIC ACTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF ITS SIMULTANEOUS INFLUENCE ON THE ORGANISM OF LABORATORY ANIMALS  
EKSPERYMENTALNE BADANIE KANCEROGENNEGO WPŁYWU PESTYCYDÓW NA ORGANIZM ZWIERZĄT LABORATORYJNYCH 1274
- Vasyl Kishchuk, Oleksandr Bondarchuk, Ihor Dmitrenko, Andrii Bartsihovskiy, Kateryna Lobko, Yaroslav Grytsun, Andrii Isniuk  
MORPHOLOGICAL DYNAMICS OF BONE TISSUE REPARATIVE REGENERATION DURING THE IMPLANTATION OF BIODEGRADABLE "SYNTEKOST" INTO THE CAVITY OF THE TRAUMATIC DEFECT OF THE ILLIAC CREST OF A RABBIT IN THE EXPERIMENT  
MORFOLOGICZNA DYNAMIKA REGENERACJI NAPRAWCZEJ TKANKI KOSTNEJ PO IMPLANTACJI BIODROGOWEGO "SYNTEKOST" W MIEJSCE POURAZOWEGO UBYTKU GRZEBIENIA  
BIODROWEGO W MODELU EKSPERYMENTALNYM U KRÓLIKA 1281
- Pavel Dyachenko, Anatoly Dyachenko, Olga Smilianova, Victoria Kurhanskaya, Ruslan Efremkin  
UKRAINIAN PRIORITIES FOR HERPESVIRUS INFECTIONS THAT AFFECT THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM  
ZASADY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU INFЕКCJI WIRUSEM HERPES PRZEBIEGAJĄCEJ Z ZAŁĘCIEM OŚRODKOWEGO UKŁADU NERWOWEGO OBOWIĄZUJĄCE NA UKRAINIE 1289
- Iryna A. Holovanova, Vladyslav A. Smilianov, Tatyana V. Pluzhnikova, Volodymyr I. Potseluev, Olena V. Filatova  
ANALYSIS OF KNOWLEDGE OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF POLTAVA ABOUT THE HARMFULNESS OF DRUG USE  
ANALIZA WIEDZY STUDENTÓW UCZELNI WYŻSZYCH W POLTAWIE NA TEMAT SZKODLIWOŚCI STOSOWANIA NARKOTYKÓW 1295
- Милана Петрова, Изабелла Борисова, Декабрина Винокурова, Антонина Винокурова, Изабель Бианки, Ульяна Лебедева, Айталина Борисова, Алёна Дохнаева  
ПОЛЬСКИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ О ТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЕ ПИТАНИЯ НАРОДОВ ЯКУТИИ И ЕЕ ТРАНСФОРМАЦИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ  
POLISH RESEARCHERS ON THE TRADITIONAL CULTURE OF NUTRITION OF THE PEOPLES OF YAKUTIA AND ITS TRANSFORMATION AT THE PRESENT TIME 1298
- Olga V. Sheshukova, Tatiana V. Polishchuk, Victoria G. Kostenko, Valentina P. Trufanova, Sofia S. Bauman, Vadym Yu. Davydenko  
CONSIDERATION OF CHILDHOOD PSYCHOLOGICAL FACTORS AT DENTAL APPOINTMENT  
ANALIZA CZYNNIKÓW PSYCHOLOGICZNYCH TOWARZYSZĄCYCH WIZYJCIE U DENTYSTY W WIEKU OZIECIECZYM 1305
- Yevhen L. Kovalenko, Lesya A. Rudenko, Oksana K. Melekhovets, Antonina D. Chepluk, Iurii V. Melekhovets  
EFFICIENCY OF HYPERURICEMIA CORRECTION BY LOW LEVEL LASER THERAPY IN THE TREATMENT OF ARTERIAL HYPERTENSION  
SKUTECZNOŚĆ REDUKCJI HIPERURIKEMII PRZY POMOCY NISKO DAWKOWEJ LASEROTERAPII A LECZENIE NADCIŚNIENIA TĘTNICZEGO 1310

PRACA ORYGINALNA  
ORIGINAL ARTICLE

## МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ, РАЗВИВАВШИХСЯ В УСЛОВИЯХ МАТЕРИНСКОЙ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

### MORPHOMETRICAL EVALUATION OF FETUSES AND NEWBORNS KIDNEYS STATUS DEVELOPING UNDER MATERNAL IRON DEFICIENCY ANEMIA CONDITIONS

Ирина В. Сорокина, Михаил С. Мирошниченко, Наталья В. Капустник, Алла В. Симачова, Алена А. Иванова  
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, ХАРЬКОВ, УКРАИНА

Iryna V. Sorokina, Mykhailo S. Myroshnychenko, Nataliia V. Kapustnyk, Alla V. Simachova, Alena A. Ivanova  
KHARKIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY, KHARKIV, UKRAINE

#### РЕЗЮМЕ

**Вступление:** Почки у плодов и новорожденных играют важную роль в регуляции гомеостаза и являются наиболее уязвимыми по отношению к действию повреждающих факторов со стороны материнского организма, поэтому важным является своевременная оценка их морфофункционального состояния.

**Цель:** Выявить морфометрические особенности почек плодов и новорожденных от матерей, беременность которых осложнилась железодефицитной анемией различной степени тяжести.

**Материалы и методы:** Материалом исследования была ткань почек доношенных плодов и новорожденных от матерей с физиологической беременностью (28 случаев), а также от матерей, беременность которых осложнилась железодефицитной анемией различной степени тяжести (85 случаев). Проводилось морфометрическое исследование, в ходе которого определяли толщину нефрогенной зоны, удельные объемы почечных телец, канальцев и стромы. Подсчитывали абсолютное количество почечных телец, удельные объемы незрелых и зрелых почечных телец и канальцев.

**Результаты:** Железодефицитная анемия матери легкой степени тяжести в почках потомства приводит к увеличению толщины нефрогенной зоны; не влияет на абсолютное количество почечных телец; у плодов в корковом слое не влияет на удельный объем почечных телец, в корковом и мозговом слоях уменьшает удельный объем канальцев и увеличивает удельный объем стромы, а у новорожденных в корковом слое не влияет на удельные объемы почечных телец и канальцев, увеличивает удельный объем стромы, в мозговом слое уменьшает удельный объем канальцев и увеличивает удельный объем стромы; увеличивает удельные объемы незрелых почечных телец, канальцев и уменьшает удельные объемы зрелых почечных телец, канальцев. Материнская железодефицитная анемия средней и тяжелой степеней тяжести в почках потомства приводит к увеличению толщины нефрогенной зоны; уменьшению абсолютного количества почечных телец; уменьшению удельного объема почечных телец в корковом слое, уменьшению удельного объема канальцев и увеличению удельного объема стромы в корковом и мозговом слоях; увеличению удельных объемов незрелых почечных телец, канальцев и уменьшению удельных объемов зрелых почечных телец, канальцев.

**Выводы:** Количественные изменения структурных элементов в почках плодов и новорожденных от матерей с железодефицитной анемией, характеризующиеся уменьшением паренхиматозного компонента с наличием в нем значительного количества незрелых структур и увеличением стромального компонента, приведут к дисфункции почек у таких детей.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** почка, железодефицитная анемия матери, морфометрия, плод, новорожденный

#### ABSTRACT

**Introduction:** Kidneys in fetuses and newborns play an important role in the homeostasis regulation and are the most vulnerable to the action of damaging factors from the mother organism, therefore it is important to timely assess their morphofunctional state.

**The aim:** The purpose of the study was to reveal the morphometrical features of fetuses and newborns kidneys from mothers, whose pregnancy was complicated by iron deficiency anemia of varying degrees of severity.

**Materials and methods:** The material of the study was the tissue of kidneys of mature fetuses and newborns from mothers with physiological pregnancy (28 cases), as well as from mothers whose pregnancy was complicated by iron deficiency anemia of varying degrees of severity (85 cases). Morphometrical examination was performed during which the nephrogenic zone thickness, the specific volumes of renal corpuscles, tubules and stroma were determined. The absolute number of renal corpuscles, the specific volumes of immature and mature renal corpuscles and tubules were counted.

**Results:** Maternal iron deficiency anemia of mild degree of severity in the offspring kidneys leads to an increase of the nephrogenic zone thickness; does not affect the absolute number of renal corpuscles; in fetuses in the cortical layer does not affect the specific volume of renal corpuscles, in the cortical and medullary layers decreases the specific volume of tubules and increases the specific volume of stroma, while in newborns in the cortical layer does not affect the specific volumes of renal corpuscles and tubules, increases the specific volume of stroma, in the medullary layer reduces the specific volume of tubules and increases the specific volume of stroma; increases the specific volumes of immature

renal corpuscles, tubules and reduces the specific volumes of mature renal corpuscles, tubules. Maternal iron deficiency anemia of moderate and severe degree of severity in the offspring kidneys leads to an increase of the nephrogenic zone thickness; reduces the absolute number of renal corpuscles; decreases the specific volume of renal corpuscles in the cortical layer, reduces the specific volume of tubules and increases the specific volume of stroma in the cortical and medullary layers; increases the specific volumes of immature renal corpuscles, tubules and decreases the specific volumes of mature renal corpuscles and tubules.

**Conclusions:** Quantitative changes of the structural elements in the fetuses and newborns kidneys from mothers with iron deficiency anemia, characterized by a decrease of the parenchymal component with the presence a significant number of immature structures in it and an increase of the stromal component, will lead to kidneys dysfunction in such children.

**KEY WORDS:** kidney, maternal iron deficiency anemia, morphometry, fetus, newborn

Wiad Lek 2018, 71, 7, 1222-1230

## ВВЕДЕНИЕ

Железодефицитная анемия (ЖДА) у беременных и родильниц продолжает оставаться одной из серьезных проблем в современной медицине в различных странах мира. По данным Всемирной организации здравоохранения, частота ЖДА у беременных в мире составляет 41,8 %, при этом в развивающихся странах она варьирует от 35 до 60 %, в развитых – не более 20 % [1].

Причиной развития ЖДА у беременных является не только недостаточное употребление железосодержащих продуктов, но и различные патофизиологические процессы в организме женщины [2]. ЖДА оказывает негативное влияние на функциональное состояние всех органов и систем беременной женщины, течение беременности и родов, состояние здоровья плода и новорожденного [3].

Почки у плодов и новорожденных, играющие одну из главных ролей в регуляции гомеостаза [4], наиболее уязвимы по отношению к действию различных повреждающих факторов, в том числе и со стороны материнского организма [5], поэтому важным является своевременная оценка их морфофункционального состояния.

В отечественной и зарубежной литературе имеются единичные клинические исследования, показывающие, что ЖДА матери приводит у их детей к отставанию длины и ширины почек, снижению ренального кровотока [6], и отсутствуют комплексные морфологические исследования на клиническом материале по изучению влияния вышеуказанной материнской патологии на морфофункциональное состояние почек их потомства.

При проведении комплексных морфологических исследований важным является использование методов морфометрии [7], позволяющих дать количественную оценку структурных элементов органа и объективно охарактеризовать адаптационные и патологические изменения в нем при действии различных экзогенных и эндогенных факторов.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель – выявить морфометрические особенности почек плодов и новорожденных от матерей, беременность которых осложнилась ЖДА различной степени тяжести.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования явилась ткань почек плодов и новорожденных, полученная во время проведения вскрытий на базе Коммунального учреждения здравоохранения «Харьковский городской перинатальный центр». Основным критерием отбора случаев в исследование было отсутствие пороков развития органов мочевыделительной системы у плода либо новорожденного и срок гестации от 37 до 40 недель.

В исследовании было сформировано четыре группы: группа I – плоды (n=13) и новорожденные (n=15) от матерей с физиологической беременностью; группа II – плоды (n=16) и новорожденные (n=17), развивавшиеся в условиях материнской ЖДА легкой степени тяжести; группа III – плоды (n=13) и новорожденные (n=15), развивавшиеся в условиях материнской ЖДА средней степени тяжести; группа IV – плоды (n=12) и новорожденные (n=12), развивавшиеся в условиях материнской ЖДА тяжелой степени тяжести. Во всех группах плоды погибли антенатально либо интранатально в результате родовой травмы либо острого нарушения маточно-плацентарного и пуповинного кровообращения, а новорожденные – в результате ишемически-гипоксического повреждения центральной нервной системы.

Во время проведения вскрытий вырезался один фрагмент ткани из каждой почки, который затем фиксировался в 10 % растворе формалина. Уплотнение ткани, фиксированной в формалине, достигалось проводкой через спирты увеличивающейся концентрации, целлоидин, хлороформ и заливкой в парафин. Из приготовленных блоков готовили серийные срезы толщиной  $4-5 \times 10^{-6}$  м для окрашивания гематоксилином и эозином, пикрофуксином по ван Гизону.

Микропрепараты изучали на микроскопе «Olympus BX-41» с последующей обработкой программой «Olympus DP-soft version 3.1», с помощью которой проводилось морфометрическое исследование, в ходе которого определяли толщину нефрогенной зоны; в корковом слое почек определяли удельные объемы почечных телец, канальцев и стромы, а в мозговом слое – удельные объемы канальцев и стромы. В поле зрения микроскопа  $\times 200$  подсчитывали количество почечных телец, а при анализе гломерулярного и тубулярного отделов нефрона высчитывали в корковом слое удельные объемы нез-

Таблица I. Среднее значение удельных объемов (%) основных структурных компонентов почек плодов

Номер группы	Слой почки	Удельный объем		
		почечных телец	канальцев	стромы
I	Корковый	10,92±0,40 p <sub>1</sub> =0,000989	68,69±1,65 p <sub>1</sub> =0,008647	20,39±1,54 p <sub>1</sub> =0,000074
	Мозговой	–	74,92±0,92 p <sub>1</sub> =0,000046 p <sub>3</sub> =0,004795	25,08±0,92 p <sub>1</sub> =0,000046 p <sub>3</sub> =0,027446
II	Корковый	10,31±0,90 p <sub>1</sub> =0,000167 p <sub>2</sub> =0,068776	64,69±1,02 p <sub>1</sub> =0,000047 p <sub>2</sub> =0,046010	25,00±1,13 p <sub>1</sub> =0,000002 p <sub>2</sub> =0,025320
	Мозговой	–	71,88±0,97 p <sub>1</sub> =0,000069 p <sub>2</sub> =0,016850 p <sub>3</sub> =0,000076	28,12±0,97 p <sub>1</sub> =0,000069 p <sub>2</sub> =0,016850 p <sub>3</sub> =0,045770
III	Корковый	8,08±0,29 p <sub>1</sub> =0,000250 p <sub>2</sub> =0,000087 p <sub>4</sub> =0,014059	61,54±0,77 p <sub>1</sub> =0,000041 p <sub>2</sub> =0,000858 p <sub>4</sub> =0,043672	30,38±0,84 p <sub>1</sub> =0,000008 p <sub>2</sub> =0,000133 p <sub>4</sub> =0,000860
	Мозговой	–	67,38±1,47 p <sub>1</sub> =0,000839 p <sub>2</sub> =0,000181 p <sub>3</sub> =0,003466 p <sub>4</sub> =0,043672	32,62±1,47 p <sub>1</sub> =0,000839 p <sub>2</sub> =0,000181 p <sub>3</sub> =0,758317 p <sub>4</sub> =0,043672
IV	Корковый	5,92±0,23 p <sub>1</sub> =0,000989 p <sub>2</sub> =0,000022 p <sub>5</sub> =0,000126	52,67±0,63 p <sub>1</sub> =0,008647 p <sub>2</sub> =0,000022 p <sub>5</sub> =0,000022	41,41±0,51 p <sub>1</sub> =0,000074 p <sub>2</sub> =0,000022 p <sub>5</sub> =0,000022
	Мозговой	–	56,75±0,99 p <sub>1</sub> =0,000046 p <sub>2</sub> =0,000022 p <sub>3</sub> =0,004265 p <sub>5</sub> =0,000268	43,25±0,99 p <sub>1</sub> =0,000046 p <sub>2</sub> =0,000022 p <sub>3</sub> =0,126023 p <sub>5</sub> =0,000268

Примечание.

p<sub>1</sub> – по сравнению с показателем новорожденного данной группы,

p<sub>2</sub> – по сравнению с показателем группы I,

p<sub>3</sub> – по сравнению с показателем коркового слоя почки,

p<sub>4</sub> – по сравнению с показателем группы II,

p<sub>5</sub> – по сравнению с показателем группы III.

релых и зрелых почечных телец и канальцев, а в мозговом слое – удельные объемы незрелых и зрелых канальцев.

Средние значения показателей в группах сравнивали с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Значимость различий между показателями принималась при уровне значимости p<0,05. Статистические расчеты проводили с использованием программ «StatisticSoft 6.0» и «Microsoft Office Excel 2003».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При обзорной микроскопии на периферии коркового слоя почек плодов и новорожденных групп I–IV определялась в виде неравномерно выраженной, а местами выраженной полосы нефрогенная зона, которая характеризовалась наличием почечных телец, находящихся на ранних стадиях

развития, канальцев, среди которых в большинстве случаев невозможно было выявить их сегментарную принадлежность, сосудов, клеточных элементов и соединительнотканых волокон. Выявленная нами нефрогенная зона у плодов и новорожденных в сроке гестации от 37 до 40 недель противоречит данным других ученых, которые утверждают, что данная зона полностью исчезает с 36 недель гестации [8–10].

При морфометрическом исследовании в группе I среднее значение толщины нефрогенной зоны у плодов и новорожденных составило соответственно (108,92±2,01) мкм и (74,32±3,43) мкм, в группе II – (120,12±2,77) мкм и (96,20±6,26) мкм, в группе III – (129,14±2,01) мкм и (115,17±4,93) мкм, в группе IV – (137,57±1,17) мкм и (129,66±3,03) мкм.

Анализируя среднее значение толщины нефрогенной зоны в группах I–IV, было выявлено значимо (p<0,05) меньшее значение данного показателя у новорожденных

**Таблица II.** Среднее значение удельных объемов (%) основных структурных компонентов почек новорожденных

Номер группы	Слой почки	Удельный объем		
		почечных телец	канальцев	стромы
I	Корковый	14,60±0,77	74,07±0,86	11,33±0,55
	Мозговой	–	84,93±1,17 $p_2=0,000015$	15,07±1,17 $p_2=0,020192$
II	Корковый	14,00±0,52 $p_1=0,623486$	72,06±0,75 $p_1=0,104420$	13,94±0,64 $p_1=0,007337$
	Мозговой	–	81,59±1,25 $p_1=0,047419$ $p_2=0,000010$	18,41±1,25 $p_1=0,047419$ $p_2=0,002052$
III	Корковый	11,13±0,61 $p_1=0,002299$ $p_3=0,001723$	69,00±0,88 $p_1=0,000906$ $p_3=0,019218$	19,87±0,82 $p_1=0,000010$ $p_3=0,000042$
	Мозговой	–	77,07±1,81 $p_1=0,002001$ $p_2=0,001404$ $p_3=0,049570$	22,93±1,81 $p_1=0,002001$ $p_2=0,171070$ $p_3=0,049570$
IV	Корковый	8,67±0,31 $p_1=0,000016$ $p_4=0,002484$	61,08±0,45 $p_1=0,000011$ $p_4=0,000011$	30,25±0,55 $p_1=0,000011$ $p_4=0,000011$
	Мозговой	–	70,17±0,56 $p_1=0,000011$ $p_2=0,000032$ $p_4=0,004311$	29,83±0,56 $p_1=0,000011$ $p_2=0,603332$ $p_4=0,004311$

Примечание.

- $p_1$  – по сравнению с показателем группы I,  
 $p_2$  – по сравнению с показателем коркового слоя почки,  
 $p_3$  – по сравнению с показателем группы II,  
 $p_4$  – по сравнению с показателем группы III.

по сравнению с плодами, что обусловлено закономерным уменьшением количества незрелых структур в органе с увеличением возраста. У плодов и новорожденных в группах II-IV по сравнению с группой I показатель среднего значения толщины нефрогенной зоны был значимо ( $p<0,05$ ) большим, что свидетельствовало о задержке процессов нефрогенеза, причем с увеличением степени тяжести ЖДА матери данный показатель значимо ( $p<0,05$ ) увеличивался.

Микроскопически в почках плодов и новорожденных всех групп были выявлены паренхиматозный и стромальный компоненты. Паренхиматозный компонент был представлен почечными тельцами и канальцами, а стромальный – клеточными элементами, волокнами соединительной ткани, сосудами и нервными волокнами.

При подсчете абсолютного количества почечных телец в поле зрения микроскопа  $\times 200$  в группе I данный показатель у плодов составил  $12,23\pm 0,41$ , а у новорожденных –  $15,67\pm 0,44$ , в группе II соответственно  $12,50\pm 0,39$  и  $16,12\pm 0,42$ , в группе III –  $10,54\pm 0,59$  и  $13,20\pm 0,34$ , в группе IV –  $8,75\pm 0,43$  и  $11,92\pm 0,36$ . Анализируя и сравнивая полученные показатели, во всех группах определялось закономерное значимое ( $p<0,05$ ) возрастное увеличение абсолютного количества почечных телец у новорожденных по сравнению с плодами. В почках плодов и новорожденных в группе II по сравне-

нию с группой I показатели среднего значения количества почечных телец значимо ( $p>0,05$ ) не отличались, а в группах III и IV значимо ( $p<0,05$ ) уменьшались, причем с увеличением степени тяжести ЖДА матери данный показатель значимо ( $p<0,05$ ) уменьшался.

Анализируя в ходе морфометрического исследования удельные объемы основных структурных компонентов коркового и мозгового слоев почек (таблицы I и II), во всех случаях было отмечено преобладание паренхиматозного компонента над стромальным.

В группах I и II у плодов и новорожденных удельные объемы канальцев и стромы были значимо ( $p<0,05$ ) большими в мозговом слое по сравнению с корковым слоем. В группах III и IV удельный объем канальцев в мозговом слое также был значимо ( $p<0,05$ ) большим по сравнению с корковым слоем, однако удельный объем стромы значимо ( $p>0,05$ ) не отличался.

Во всех группах были выявлены возрастные изменения, характеризующиеся тем, что у новорожденных по сравнению с плодами в корковом слое значимо ( $p<0,05$ ) увеличивались удельные объемы почечных телец и канальцев, в мозговом слое значимо ( $p<0,05$ ) увеличивался удельный объем канальцев, а удельный объем стромы в корковом и мозговом слоях значимо ( $p<0,05$ ) уменьшался.



Таблица III. Среднее значение удельных объемов (%) незрелых и зрелых почечных телец в почках плодов и новорожденных

Номер группы	Плод/ новорожденный	Удельный объем почечных телец	
		незрелых	зрелых
I	Плод	35,46±1,94 $p_1=0,000015$ $p_2=0,008079$	64,54±2,10 $p_2=0,009250$
	Новорожденный	28,13±1,16 $p_1=0,000003$	71,87±1,16
II	Плод	45,44±2,71 $p_1=0,028819$ $p_2=0,017434$ $p_3=0,026790$	54,56±2,71 $p_2=0,017434$ $p_3=0,015870$
	Новорожденный	35,76±2,33 $p_1=0,000002$ $p_3=0,020212$	64,24±2,33 $p_3=0,020212$
III	Плод	43,54±2,02 $p_1=0,001611$ $p_2=0,030383$ $p_3=0,037809$ $p_4=0,775611$	56,46±2,02 $p_2=0,030383$ $p_3=0,021017$ $p_4=0,775611$
	Новорожденный	35,93±2,65 $p_1=0,000012$ $p_3=0,031017$ $p_4=0,954829$	64,07±2,65 $p_3=0,031017$ $p_4=0,954829$
IV	Плод	58,17±2,49 $p_1=0,001106$ $p_2=0,030384$ $p_3=0,000022$ $p_5=0,001331$	41,83±2,49 $p_2=0,030384$ $p_3=0,000040$ $p_5=0,001331$
	Новорожденный	65,58±2,74 $p_1=0,000053$ $p_3=0,000011$ $p_5=0,000027$	34,42±2,74 $p_3=0,000011$ $p_5=0,000027$

## Примечание.

$p_1$  – по сравнению с удельным объемом зрелых почечных телец,

$p_2$  – по сравнению с показателем новорожденного,

$p_3$  – по сравнению с показателем группы I,

$p_4$  – по сравнению с показателем группы II,

$p_5$  – по сравнению с показателем группы III.

В группе II по сравнению с группой I у плодов в корковом слое удельный объем почечных телец значимо ( $p > 0,05$ ) не изменялся, удельный объем канальцев значимо ( $p < 0,05$ ) уменьшался, а удельный объем стромы значимо ( $p < 0,05$ ) увеличивался; в мозговом слое было выявлено значимое ( $p < 0,05$ ) уменьшение удельного объема канальцев и увеличение удельного объема стромы. У новорожденных данной группы по сравнению с группой I в корковом слое удельные объемы почечных телец и канальцев значимо ( $p > 0,05$ ) не изменялись, а удельный объем стромы значимо ( $p < 0,05$ ) увеличивался, в мозговом слое было выявлено значимое ( $p < 0,05$ ) уменьшение удельного объема канальцев и увеличение удельного объема стромы.

В группах III и IV по сравнению с группой I у плодов и новорожденных в корковом слое значимо ( $p < 0,05$ ) уменьшались удельные объемы почечных телец и канальцев, и

увеличивался удельный объем стромы, а в мозговом слое значимо ( $p < 0,05$ ) уменьшался удельный объем канальцев и увеличивался удельный объем стромы.

Интересно то, что с увеличением степени тяжести материнской ЖДА в почках плодов и новорожденных значимо ( $p < 0,05$ ) уменьшался паренхиматозный компонент, т.е. удельные объемы почечных телец и канальцев, и увеличивался удельный объем стромального компонента. Данные нарушения в соотношениях паренхиматозного и стромального компонентов почек плодов и новорожденных обусловлены развитием склеротических изменений, сочетающихся со значительными нарушениями гемодинамики, что было отмечено нами в ранее опубликованных работах [5].

Известно, что в развитии склеротических процессов большое значение придается хронической внутриут-

Таблица IV. Среднее значение удельных объемов (%) незрелых и зрелых канальцев в почках плодов

Номер группы	Слой почки	Удельный объем канальцев	
		незрелых	зрелых
I	Корковый	32,31±5,32 p <sub>1</sub> =0,048342 p <sub>3</sub> =0,008647	67,69±5,32 p <sub>3</sub> =0,008647
	Мозговой	19,00±4,75 p <sub>1</sub> =0,048342 p <sub>2</sub> =0,048342 p <sub>3</sub> =0,002966	81,00±4,75 p <sub>2</sub> =0,048342 p <sub>3</sub> =0,002966
II	Корковый	46,69±1,25 p <sub>1</sub> =0,001650 p <sub>3</sub> =0,000001 p <sub>4</sub> =0,048453	53,31±1,25 p <sub>3</sub> =0,000001 p <sub>4</sub> =0,048453
	Мозговой	31,25±0,64 p <sub>1</sub> =0,000001 p <sub>2</sub> =0,000001 p <sub>3</sub> =0,000001 p <sub>4</sub> =0,007473	68,75±0,64 p <sub>2</sub> =0,000001 p <sub>3</sub> =0,000001 p <sub>4</sub> =0,007473
III	Корковый	47,85±3,96 p <sub>1</sub> =0,538301 p <sub>3</sub> =0,002026 p <sub>4</sub> =0,048342 p <sub>5</sub> =0,809407	52,15±3,96 p <sub>3</sub> =0,002026 p <sub>4</sub> =0,048342 p <sub>5</sub> =0,809407
	Мозговой	30,69±0,67 p <sub>1</sub> =0,000015 p <sub>2</sub> =0,000941 p <sub>3</sub> =0,000274 p <sub>4</sub> =0,012877 p <sub>5</sub> =0,553842	69,31±0,67 p <sub>2</sub> =0,000941 p <sub>3</sub> =0,000274 p <sub>4</sub> =0,012877 p <sub>5</sub> =0,553842
IV	Корковый	63,17±1,00 p <sub>1</sub> =0,000032 p <sub>3</sub> =0,000032 p <sub>4</sub> =0,000090 p <sub>6</sub> =0,001100	36,83±1,00 p <sub>3</sub> =0,000032 p <sub>4</sub> =0,000090 p <sub>6</sub> =0,001100
	Мозговой	42,17±0,51 p <sub>1</sub> =0,000032 p <sub>2</sub> =0,000032 p <sub>3</sub> =0,000032 p <sub>4</sub> =0,000407 p <sub>6</sub> =0,000022	57,83±0,51 p <sub>2</sub> =0,000032 p <sub>3</sub> =0,000032 p <sub>4</sub> =0,000407 p <sub>6</sub> =0,000022

Примечание.

- p<sub>1</sub> – по сравнению с удельным объемом зрелых канальцев,
- p<sub>2</sub> – по сравнению с показателем коркового слоя почки,
- p<sub>3</sub> – по сравнению с показателем новорожденного,
- p<sub>4</sub> – по сравнению с показателем группы I,
- p<sub>5</sub> – по сравнению с показателем группы II,
- p<sub>6</sub> – по сравнению с показателем группы III.

робной гипоксии, активизирующей процессы коллагенообразования и возникающей в связи с развитием хронической фетоплацентарной недостаточности, обусловленной наличием у матери ЖДА [11].

При исследовании микропрепаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, пикрофуксином по ван Гизону, в почках плодов и новорожденных всех групп были выявлены незрелые и зрелые почечные тельца и канальца.

Анализируя удельные объемы зрелых и незрелых почечных телец у новорожденных по сравнению с плодами (таблица III), была выявлена возрастная особенность, характеризующаяся в группах I–III значимым (p<0,05) уменьшением удельного объема незрелых почечных телец и увеличением удельного объема зрелых почечных телец, а в группе IV значимым (p<0,05) увеличением удельного объема незрелых почечных телец и уменьшением удельного объема зрелых почечных телец.

Таблица V. Среднее значение удельных объемов (%) незрелых и зрелых канальцев в почках новорожденных

Номер группы	Слой почки	Удельный объем канальцев	
		незрелых	зрелых
I	Корковый	16,00±2,49 $p_1=0,000003$	84,00±2,49
	Мозговой	4,93±0,40 $p_1=0,000003$ $p_2=0,000040$	95,07±0,40 $p_2=0,000040$
II	Корковый	31,69±0,53 $p_1=0,000001$ $p_3=0,000077$	68,31±0,53 $p_3=0,000077$
	Мозговой	15,50±0,61 $p_1=0,000001$ $p_2=0,000001$ $p_3=0,000002$	84,50±0,61 $p_2=0,000001$ $p_3=0,000002$
III	Корковый	32,27±1,73 $p_1=0,000004$ $p_3=0,000136$ $p_4=0,352932$	67,73±1,73 $p_3=0,000136$ $p_4=0,352932$
	Мозговой	16,60±1,83 $p_1=0,000003$ $p_2=0,000115$ $p_3=0,000004$ $p_4=0,553230$	83,40±1,83 $p_2=0,000115$ $p_3=0,000004$ $p_4=0,553230$
IV	Корковый	52,83±0,56 $p_1=0,000053$ $p_3=0,000011$ $p_5=0,000105$	47,17±0,56 $p_3=0,000011$ $p_5=0,000105$
	Мозговой	30,75±0,64 $p_1=0,000032$ $p_2=0,000032$ $p_3=0,000011$ $p_5=0,000305$	69,25±0,64 $p_2=0,000032$ $p_3=0,000011$ $p_5=0,000305$

## Примечание.

$p_1$  – по сравнению с удельным объемом зрелых канальцев,

$p_2$  – по сравнению с показателем коркового слоя почки,

$p_3$  – по сравнению с показателем группы I,

$p_4$  – по сравнению с показателем группы II,

$p_5$  – по сравнению с показателем группы III.

У плодов и новорожденных в группах I–III значимо ( $p<0,05$ ) преобладал удельный объем зрелых почечных телец над удельным объемом незрелых почечных телец, а в группе IV – удельный объем незрелых почечных телец над удельным объемом зрелых почечных телец.

По сравнению с группой I в группах II–IV у плодов и новорожденных значимо ( $p<0,05$ ) увеличивался удельный объем незрелых почечных телец и уменьшался удельный объем зрелых почечных телец.

С увеличением степени тяжести ЖДА матери было отмечено, что в группе III по сравнению с группой II отсутствовали значимые ( $p>0,05$ ) отличия в показателях удельных объемов зрелых и незрелых почечных телец, а в группе IV по сравнению с группой III значимо ( $p<0,05$ ) увеличивался удельный объем незрелых почечных телец и уменьшался удельный объем зрелых почечных телец.

Проведенный анализ удельных объемов зрелых и незрелых почечных телец в почках плодов и новорожденных свидетельствует о том, что ЖДА матери является повреждающим фактором, который задерживает процессы развития и созревания гломерулярного аппарата, максимально выраженные при материнской ЖДА тяжелой степени тяжести и минимально выраженные при ЖДА легкой и средней степеней тяжести.

При анализе удельных объемов незрелых и зрелых канальцев (таблицы IV и V) было выявлено, что в группах I и II у плодов и новорожденных в корковом и мозговом слоях почек значимо ( $p<0,05$ ) преобладал удельный объем зрелых канальцев; в группе III у плодов в корковом слое имела тенденция ( $p>0,05$ ) к преобладанию удельного объема зрелых канальцев, в мозговом слое значимо ( $p<0,05$ ) преобладал удельный объем зрелых

канальцев, а у новорожденных в корковом и мозговом слоях значимо ( $p < 0,05$ ) преобладал удельный объем зрелых канальцев; в группе IV у плодов и новорожденных в корковом слое значимо ( $p < 0,05$ ) преобладал удельный объем незрелых канальцев, а в мозговом слое – удельный объем зрелых канальцев.

Сравнивая удельные объемы незрелых и зрелых канальцев в корковом слое по сравнению с мозговым слоем, в группах I–IV у плодов и новорожденных в корковом слое удельный объем незрелых канальцев был значимо ( $p < 0,05$ ) большим, а удельный объем зрелых – меньшим.

Анализируя возрастные изменения удельных объемов незрелых и зрелых канальцев, во всех группах у новорожденных по сравнению с плодами в корковом и мозговом слоях почек было выявлено значимое ( $p < 0,05$ ) уменьшение удельного объема незрелых канальцев и увеличение удельного объема зрелых канальцев.

По сравнению с группой I в группах II–IV у плодов и новорожденных в корковом и мозговом слоях почек было выявлено значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение удельного объема незрелых канальцев и уменьшение удельного объема зрелых канальцев, однако с увеличением степени тяжести ЖДА матери в группе III по сравнению с группой II удельные объемы незрелых и зрелых канальцев значимо ( $p > 0,05$ ) не изменялись, а в группе IV по сравнению с группой III было выявлено значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение удельного объема незрелых канальцев и уменьшение удельного объема зрелых канальцев.

Проведенное измерение и последующий анализ удельных объемов незрелых и зрелых канальцев в почках плодов и новорожденных свидетельствуют о том, ЖДА матери также задерживает процессы созревания тубулярного аппарата, что было максимально выражено при ЖДА матери тяжелой степени тяжести и умеренно выражено при материнской ЖДА средней и легкой степеней тяжести.

Железо, как известно, играет роль в развитии почек у человека. Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что ЖДА матери является частой причиной развития дефицита железа и ЖДА у плодов и новорожденных [12, 13].

Выявленное в ходе проведенного нами исследования в почках плодов и новорожденных от матерей с ЖДА уменьшение паренхиматозного компонента с наличием в нем значительного количества незрелых структур может быть обусловлено, с нашей точки зрения, как атрофией от давления паренхиматозного компонента в связи с развитием склероза, так и дефицитом железа в организме у детей.

Полученные нами данные совпадают с результатами экспериментальных исследований, в которых отмечено, что дефицит железа в организме у новорожденных приводит к уменьшению плотности и площади клубочков, индуцирует развитие склероза в почках [14], является причиной уменьшения количества нефронов,

что в дальнейшей жизни может проявиться повышенными цифрами артериального давления [15].

## ВЫВОДЫ

1. Железодефицитная анемия матери легкой степени тяжести в почках плодов и новорожденных приводит к увеличению толщины нефрогенной зоны; не оказывает влияния на абсолютное количество почечных телец; у плодов в корковом слое не влияет на удельный объем почечных телец, в корковом и мозговом слоях уменьшает удельный объем канальцев и увеличивает удельный объем стромы, а у новорожденных в корковом слое не влияет на удельные объемы почечных телец и канальцев, увеличивает удельный объем стромы, в мозговом слое уменьшает удельный объем канальцев и увеличивает удельный объем стромы; увеличивает удельные объемы незрелых почечных телец, канальцев и уменьшает удельные объемы зрелых почечных телец, канальцев.
2. Материнская железодефицитная анемия средней и тяжелой степеней тяжести в почках потомства приводит к увеличению толщины нефрогенной зоны; уменьшению абсолютного количества почечных телец; уменьшению удельного объема почечных телец в корковом слое, уменьшению удельного объема канальцев и увеличению удельного объема стромы в корковом и мозговом слоях; увеличению удельных объемов незрелых почечных телец, канальцев и уменьшению удельных объемов зрелых почечных телец, канальцев.
3. У новорожденных по сравнению с плодами, которые развивались в условиях материнской железодефицитной анемии различной степени тяжести, почки характеризуются следующими возрастными изменениями: уменьшением толщины нефрогенной зоны; увеличением абсолютного количества почечных телец; в корковом слое увеличением удельных объемов почечных телец и канальцев, уменьшением удельного объема стромы, а в мозговом слое увеличением удельного объема канальцев и уменьшением удельного объема стромы; при железодефицитной анемии легкой и средней степеней тяжести уменьшением удельного объема незрелых почечных телец и увеличением удельного объема зрелых почечных телец, а при железодефицитной анемии тяжелой степени тяжести увеличением удельного объема незрелых почечных телец и уменьшением удельного объема зрелых почечных телец; в корковом и мозговом слоях почек уменьшением удельного объема незрелых канальцев и увеличением удельного объема зрелых канальцев.
4. С нарастанием степени тяжести железодефицитной анемии матери в почках плодов и новорожденных увеличивается толщина нефрогенной зоны; уменьшается абсолютное количество почечных

- телец; уменьшаются удельные объемы почечных телец, канальцев и увеличивается удельный объем стромы; при железодефицитной анемии средней степени тяжести по сравнению с легкой степенью тяжести удельные объемы зрелых и незрелых почечных телец и канальцев не изменяются, а при железодефицитной анемии тяжелой степени тяжести увеличиваются удельные объемы незрелых почечных телец, канальцев и уменьшаются удельные объемы зрелых почечных телец, канальцев.
5. Количественные изменения структурных элементов в почках плодов и новорожденных от матерей с железодефицитной анемией, характеризующиеся уменьшением паренхиматозного компонента с наличием в нем значительного количества незрелых структур и увеличением стромального компонента, приведут к функциональным изменениям почек у таких детей.

## REFERENCES

1. Dubrovina N.V., Tutunnik V.L., Kan N.E. et al. Zhelezodeficitnaja anemija u beremennyh i rodil'nic – vybor preparatov dlja lechenija [Iron deficiency anemia in pregnant women and puerperas – the choice of drugs for treatment]. Medical council. 2016; 2: 36–40.
2. Ivanova M.A., Vorykhanov A.V. Vzaimosvjaz' mezhdu zabolevaemost'ju anemiej beremennyh i chastotoj razvitija oslozhenij v techenie beremennosti i rodov [The relationship between the incidence of anemia in pregnant women and the incidence of pregnancy and childbirth complications]. Scientific bulletins of Belgorod State University. Series: Medicine. Pharmacia. 2016; 12 (233) (34): 111–117.
3. Vinogradova M.A., Fedorova T.A. Zhelezodeficitnaja anemija vo vremja beremennosti – profilaktika i lechenie [Iron deficiency anemia during pregnancy – prevention and treatment]. Medical council. 2015; 9: 78–82.
4. Gozhenko A.I., Kravchuk A.V., Nikitenko O.P. et al. Funkcional'nyj nyrkovyj rezerv [Functional renal reserve]. Odessa: Fenix: 2015; 182 p.
5. Myroshnychenko M.S., Markovsky V.D., Sorokina I.V. Vlijanie hronicheskoj vnutriutrobnoj gipoksii na morfofunkcional'nye osobennosti organov mochevydelitel'noj sistemy plodov i novorozhdenных [Influence of chronic intrauterine hypoxia on the morphofunctional features of the urinary system of fetuses and newborns]. Morphologia. 2013; 7 (2): 57–60.
6. Ausheva F.H., Letifov G.M. Razvitie pocheki processy svobodnoradikal'nogo okislenija u novorozhdenных i detej rannego vozrasta, rozhdennyh u materej s neblagoprijatnym techeniem beremennosti [Kidney development and free radical oxidation processes in newborns and young children born to mothers with unfavorable course of pregnancy]. Pediatria. 2007; 86 (6): 15–20.
7. Zabolzaev F.G., Sorokina A.V. Morfogistometricheskie pokazateli stromal'no-parenhimatoznych vzaimootnoshenij pri starenii organizma [Morphohistometrical indicators of stromal and parenchymal relationships at organism aging]. Clinical practice. 2011; 2: 26–31.
8. Tank K.C., Saiyad S.S., Pandya A.M. et al. A study of histogenesis of human fetal kidney. International journal of biological and medical research. 2012; 3 (1): 1315–1321.
9. Hosapatna M., Bangera H., D. Souza A. et al. Histological differentiation of human fetal kidney. International archives of integrated medicine. 2015; 2 (7): 49–54.
10. Seely J.C. A brief review of kidney development, maturation, developmental abnormalities, and drug toxicity: juvenile animal relevancy. Journal of toxicologic pathology. 2017; 30: 125–133.
11. Galaktionova M.Yu., Maiseenko D.A., Kapitonov V.F. et al. Vlijanie anemii beremennyh na rannuju adaptaciju novorozhdenных detej [Impact of anemia in pregnant women on early neonatal adaptation]. Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii. 2016; 61 (6): 49–53.
12. Khamadianov U.R., Tayupova I.M., Khamadianova A.U. Sovremennye aspekty jetiopatogeneza zhelezodefictnoj anemii u beremennyh i ee vlijanie na sostojanie materi, ploda i novorozhdenного [Modern aspects of etiology and pathogenesis of iron deficiency anemia in pregnant and its impact on health status of the mother, fetus and newborn]. Bashkortostan medical journal. 2008; 3 (1): 66–70.
13. Sabina S., Iftequar S., Zaheer Z. et al. An overview of anemia in pregnancy. Journal of innovations in pharmaceuticals and biological sciences. 2015; 2 (2): 144–151.
14. Drake K.A., Sauerbry M.J., Blohowiak S.E. et al. Iron deficiency and renal development in the newborn rat. Pediatric research. 2009; 66: 619–624.
15. Lisle S.J.M., Lewis R.M., Petry C.J. et al. Effect of maternal iron restriction during pregnancy on renal morphology in the adult rat offspring. British journal of nutrition. 2003; 90: 33–39.

### Вклад авторов:

В порядке очередности авторства

### Конфликт интересов:

Авторы не заявляют о конфликте интересов

## АВТОР ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

Михаил Мирошниченко

Харьковский национальный медицинский университет  
ул. Светлая 27А, квартира 7, 061129, Харьков, Украина  
тел: +38-050-169-97-63  
e-mail: msmartyshnychenko@ukr.net

Прислана: 14.07.2018

Утверждена: 23.09.2018