

**ISSN 2409-563X**

# **MEDICUS**

**International medical scientific journal**

**№ 5 (29), 2019**

Founder and publisher:  
Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2015 (January)

Volgograd, 2019

UDC 61  
LBC 72

## **MEDICUS**

**International medical scientific journal, № 5 (29), 2019**

The journal is founded in 2015 (January)  
ISSN 2409-563X

The journal is issued 6 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

**Registration Certificate: III № ФС 77 – 59575, 08 October 2014**

**Head editor:** Musienko Sergey Aleksandrovich  
**Executive editor:** Malysheva Zhanna Alexandrovna

### EDITORIAL BOARD:

*Ivanova Olga Nikolaevna*, Doctor of Medical Sciences  
*Abdikarimov Serikkali Zholdasbaevich*,  
Candidate of Medical Sciences  
*Komarovskikh Elena Nikolaevna*, Doctor of Medical Sciences  
*Lazareva Natalya Vladimirovna*, Doctor of Medical Sciences  
*Vishneva Yelena Mikhaylovna*, Doctor of Medical Sciences  
*Bessonov Prokopiyy Prokopievich*,  
Candidate of Medical Sciences  
*Maslyakov Vladimir Vladimirovich*,  
Doctor of Medical Sciences  
*Dorozhenkova Tat'yana Yevgenievna*,  
Candidate of Biological Sciences  
*Vecherkina Zhanna Vladimirovna*,  
Candidate of Medical Sciences  
*Kazushchik Vasiliy Leonovich*, Candidate of Medical Sciences  
*Sergushev Sergey Gennadievich*,  
Candidate of Medical Sciences  
*Zhandarova Lyudmila Fyodorovna*,  
Candidate of Medical Sciences

### EDITORIAL STAFF:

*Egorova Alla Gennadievna*,  
Candidate of Medical Sciences  
*Selikhova Marina Sergeevna*,  
Doctor of Medical Sciences  
*Illek Yan Yuryevich*,  
Doctor of Medical Sciences  
*Petrova Olga Grigoryevna*,  
Doctor of Veterinary Sciences  
*Lebedev Yuri Ivanovich*,  
Candidate of Medical Sciences  
*Bayakhmetova Aliya Aldashevna*,  
Doctor of Medical Sciences

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.  
Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, Angarskaya St., 17 "G"  
E-mail: [scimedicus@mail.ru](mailto:scimedicus@mail.ru)  
Website: <http://scimedicus.ru/>

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 61  
ББК 72

## MEDICUS

**Международный медицинский научный журнал, № 5 (29), 2019**

Журнал основан в 2015 г. (январь)  
ISSN 2409-563X

Журнал выходит 6 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ФС 77 – 59575 от 08 октября 2014 г.**

**Главный редактор:** Мусиенко Сергей Александрович  
**Ответственный редактор:** Малышева Жанна Александровна

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Иванова Ольга Николаевна*, доктор медицинских наук  
*Абдикаримов Сериккали Жолдасбаевич*,  
кандидат медицинских наук  
*Комаровских Елена Николаевна*, доктор медицинских наук  
*Лазарева Наталья Владимировна*,  
доктор медицинских наук  
*Вишинева Елена Михайловна*, доктор медицинских наук  
*Бессонов Прокопий Прокопьевич*,  
кандидат медицинских наук  
*Масляков Владимир Владимирович*,  
доктор медицинских наук  
*Дороженкова Татьяна Евгеньевна*,  
кандидат биологических наук  
*Вечеркина Жанна Владимировна*,  
кандидат медицинских наук  
*Казуцик Василий Леонович*, кандидат медицинских наук  
*Сергушев Сергей Геннадьевич*, кандидат медицинских наук  
*Жандарова Людмила Федоровна*,  
кандидат медицинских наук

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

*Егорова Алла Геннадьевна*,  
кандидат медицинских наук  
*Селихова Марина Сергеевна*,  
доктор медицинских наук  
*Иллек Ян Юрьевич*,  
доктор медицинских наук  
*Петрова Ольга Григорьевна*,  
доктор ветеринарных наук  
*Лебедев Юрий Иванович*,  
кандидат медицинских наук  
*Баяхметова Алия Алдашевна*,  
доктор медицинских наук

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»  
E-mail: [scimedicus@mail.ru](mailto:scimedicus@mail.ru)  
Website: <http://scimedicus.ru/>

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

---

---

**CONTENTS**

---

---

**Biomedicine**

- Maksimovich N.Ye., Bon L.I., Dremza I.K.*  
STRUCTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES  
OF MITOCHONDRIA AND METHODS OF THEIR STUDY IN EXPERIMENT ..... 8

**Venereology**

- Petrova A.N., Petrova L.I.*  
THE MORBIDITY OF MIXED UROGENITAL INFECTIONS  
IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA) FOR 2015-2017..... 18

**Veterinary**

- Petrova O.G.*  
THE EFFECTIVENESS OF PREVENTION OF ACUTE RESPIRATOR  
DISEASES OF CATTLE USING THE SYSTEM OF REARING CALVES..... 22

**Hematocytology**

- Yadgarova N.D.*  
HEMOPHILIA AND ITS ASPECTS IN HEMATOLOGY ..... 30

**Dermatology**

- Mordovskaya V.A., Kuznetsova V.V., Petrova L.I.*  
ACNE: RISK FACTORS, FEATURES OF THE COURSE IN THE FAR NORTH ..... 35

**Cardiosurgery**

- Maksimovich Ye.N., Pronko T.P., Kashcheyev Yu.A., Osipova I.A., Gulyay I.E.*  
CHANGES IN IRON AND NO LEVEL IN PATIENTS  
WITH CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING..... 39

**Pediatrics**

- Devorova M.B., Shomansurova E.A.*  
ASPECTS OF FOOD ALLERGY IN CHILDREN  
OF EARLY AGE DEPENDING ON THE TYPE OF TREATMENT ..... 48

### **Odontology**

- Vecherkina Zh.V.*  
TO THE ORGANIZATION OF PREVENTIVE MEASURES OF DENTAL CARIES IN CHILDREN ..... 53
- Kukushkin V.L., Kukushkina Ye.A.*  
THE STRUCTURE OF ENDODONTIC DISEASES AND FEATURES OF THEIR TREATMENT (ON THE MATERIALS OF THE CLINIC OF CHITA MEDICAL ACADEMY IN 2018)..... 58

### **Pharmacy**

- Fedoseyeva L.M., Kutateladze G.R.*  
TANNINS OF SORREL GRASS, HARVESTED IN THE ALTAI KRAI..... 63

### **Endocrinology**

- Shertaev M.M.*  
A LOOK AT ASPECTS OF THYROID PATHOLOGY IN MEDICAL BIOLOGY ..... 68

---

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

---

---

**Биомедицина**

- Максимович Н.Е., Бонь Л.И., Дремза И.К.*  
СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ  
МИТОХОНДРИЙ И МЕТОДЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ..... 8

**Венерология**

- Петрова А.Н., Петрова Л.И.*  
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СМЕШАННЫМИ УРОГЕНИТАЛЬНЫМИ  
ИНФЕКЦИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ) ЗА 2015-2017 ГГ ..... 18

**Ветеринария**

- Петрова О.Г.*  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННО НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР..... 22

**Гематология**

- Ядгарова Н.Д.*  
ГЕМОФИЛИЯ И ЕЕ АСПЕКТЫ В ГЕМАТОЛОГИИ ..... 30

**Дерматология**

- Мордовская В.А., Кузнецова В.В., Петрова Л.И.*  
УГРЕВАЯ БОЛЕЗНЬ: ФАКТОРЫ РИСКА,  
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА ..... 35

**Кардиохирургия**

- Максимович Е.Н., Пронько Т.П.,  
Кощев Ю.А., Осипова И.А., Гуляй И.Э.*  
ИЗМЕНЕНИЕ ЖЕЛЕЗА И УРОВНЯ NO  
У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАРНЫМ ШУНТИРОВАНИЕМ ..... 39

**Педиатрия**

- Деворова М.Б., Шомансурова Э.А.*  
АСПЕКТЫ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО  
ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ЛЕЧЕНИЯ..... 48

### Стоматология

*Вечеркина Ж.В.*

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕВЕНТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ..... 53

*Кукушкин В.Л., Кукушкина Е.А.*

СТРУКТУРА ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ЛЕЧЕНИЯ  
(ПО МАТЕРИАЛАМ КЛИНИКИ ЧИТИНСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ЗА 2018 ГОД)..... 58

### Фармация

*Федосеева Л.М., Кутателадзе Г.Р.*

ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ЩАВЕЛЯ КИСЛОГО ТРАВЫ,  
ЗАГОТОВЛЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ..... 63

### Эндокринология

*Шертаев М.М.*

ВЗГЛЯД НА АСПЕКТЫ ПАТОЛОГИИ  
ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ ..... 68

UDC 612.823

## STRUCTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF MITOCHONDRIA AND METHODS OF THEIR STUDY IN EXPERIMENT

**N.Ye. Maksimovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of Pathological Physiology Department named D. Maslakov  
Grodno State Medical University (230009, Belarus, Grodno, str. M. Gorky, 80)  
E-mail: mne@grsmu.by

**L.I. Bon**, Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer  
of Pathological Physiology Department named D. Maslakov  
Grodno State Medical University (230009, Belarus, Grodno, str. M. Gorky, 80)  
E-mail: asphodela@list.ru

**I.K. Dremza**, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor  
of Pathological Physiology Department named D. Maslakov  
Grodno State Medical University (230009, Belarus, Grodno, str. M. Gorky, 80)  
E-mail: idremza@rambler.ru

**Abstract.** *Mitochondria play a key role in the life of the cell. Mitochondria are involved in the supply of energy to cells, storage and transmission of hereditary information, apoptosis and plastic processes. The aim of the work is the analysis and synthesis of literature data on the structural and functional features of mitochondria and their study in experiment. Due to the fact that any disease is accompanied by dysfunction of the mitochondria, their further investigation with various pathologies in the clinic and experiment is promising and relevant.*

**Keywords:** *mitochondria, metabolism, experimental study.*

Mitochondria play an important role in the life of the cell. Their characteristic feature is the presence of a large number of enzymes involved in oxidative phosphorylation and energy supply to the cell. In addition, mitochondria are involved in the storage and transmission of hereditary information, apoptosis and plastic processes [7, 22, 25]. The purpose of this review is to generalize and systematize literature data on the structural and functional features of mitochondria and their experimental methods. Mitochondria are very mobile and plastic organelles that constantly change their shape and merge with each other, and then are again divided. The movement of mitochondria in the cytoplasm is associated with microtubules, which determines their orientation and distribution in the cell [4].

Each mitochondria contains highly specialized membranes that play a key role in its activity. Membranes form two isolated mitochondrial compartments: the internal matrix and the narrow intermembrane space. Each section contains a unique set of proteins [11].

The outer membrane contains the porin protein, which forms wide hydrophilic channels in the lipid bilayer, as a result of which the membrane resembles a sieve permeable to all molecules less than 10,000 Daltons.



The main functional part of mitochondria is the matrix and the inner membrane surrounding it. The inner membrane contains a large amount of «double» phospholipid cardiolipin, which ensures its impermeability to ions, and is characterized by an unusually high protein content. Many of the proteins are components of the electron transport chain supporting the proton gradient on the membrane. Another large protein complex is the ATP synthase enzyme, which catalyzes the synthesis of ATP, through which protons return to the matrix according to the electrochemical gradient [16, 27]. The inner membrane forms a complex system of folds in the matrix of mitochondria – cristae, which significantly increase its area. Morphological features and a different composition of enzymes are characteristic of mitochondrial cristae in various cells. Respiratory chain enzymes necessary for the oxidative phosphorylation process, which forms the main part of ATP, and transport proteins, which determine its selective permeability, are embedded in the inner mitochondrial membrane [26]. The mitochondrial matrix has a more viscous consistency compared to the cell cytoplasm. It contains enzymes, mitochondrial DNA, ribosomes, organic compounds, ions, including calcium and magnesium. Matrix enzymes are involved in the Krebs cycle, oxidative phosphorylation, oxidation of pyruvate and beta oxidation of fatty acids [22, 25].

Mitochondrial DNA (mtDNA) contains from two to ten identical circular copies, different from the coding sequences of universal nuclear DNA. Mitochondrial DNA encodes rRNA, tRNA and subunits of respiratory chain enzymes. Under the control of the mitochondrial genome, seven subunits of ATP synthase, three cytochrome oxidase subunits, and one ubiquinone cytochrome c reductase subunit are encoded [4, 25].

There are so-called mitochondrial diseases associated with genetic, structural, biochemical defects of mitochondria, including those leading to energy deficiency of cells. Mitochondrial diseases are transmitted through the female line, since only the egg contains mitochondria. Mitochondrial disease begins to appear at a time when a larger number of mitochondria of a large number of cells of a given tissue acquire mutant copies of DNA (threshold expression). Known hereditary mitochondrial diseases associated with mutations of genes encoding the synthesis of mitochondrial proteins – Bart syndrome, Kearns-Sayre syndrome, Pearson syndrome and others. There are hereditary diseases associated with the pathology of energy supply to the cell – connective tissue diseases, chronic fatigue syndrome, glycogenosis, cardiomyopathy, migraine, liver failure, pancytopenia, hypoparathyroidism, diabetes, rickets and others. Hereditary mitochondrial diseases associated with impaired cell energy include cytochrome c deficiency (Lei syndrome), MELAS, etc [9, 25].

In mitochondria, oxidative metabolism occurs, the substrate for which is mainly fatty acids and pyruvate, formed as a result of glycolysis in the cytosol. Since a large amount of released energy is used by the enzymes of the inner membrane to form ATP from ADP, these reactions are called oxidative phosphorylation [2, 6, 14]. When electrons pass through the respiratory chain, they are «pumped out» of the matrix. ATP synthase uses the energy of ATP hydrolysis to transfer  $H^+$  through the membrane, and with a sufficiently large proton gradient, protons begin to «flow» through the enzyme in the opposite direction, which is accompanied by ATP synthesis [10].

Thus, mitochondria carry out most of the cellular processes of oxidation and produce almost all of the ATP of an animal cell [20, 25]. ATP synthesis is not the only process due to the energy of the electrochemical gradient. In the matrix, where the enzymes involved in the Krebs cycle and other metabolic reactions are located, it is necessary to maintain high concentrations of various substrates that pump the carrier proteins built into the membrane against electrochemical gradients [2, 6, 22].

One of the functions of mitochondria is participation in the formation of reactive oxygen species (ROS). It is known that 1-2 % of electrons during their transfer in the respiratory chain uses to the formation of superoxide anion, which is subsequently converted to hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ) and a hydroxyl radical ( $OH\cdot$ ). Normally, ROS plays the role of messengers, they maintain the redox state of the cell, participating in the regulation of its functional activity. The excess production of ROS is facilitated by the mismatch of electron donors and acceptors ( $O^2$ ) in the respiratory chain, which is facilitated by both  $O^2$  deficiency (hypoxia) and its excess resulting from reoxygenation

during restoration of blood flow in previously ischemic tissue. Oxidative stress can be an important link in the pathogenesis of diseases of hypoxic and reperfusion genesis [19, 22].

One of the functions of mitochondria is participation in apoptosis. A number of factors contribute to triggering the mitochondrial (internal) pathway of apoptosis: hypoxia, growth factor deficiency, an increase in ROS cells, irreversible DNA damage, etc. The mitochondrial pathway of apoptosis is regulated by proteins of the Bcl-2 family. Proteins of this family are divided into two classes. First class proteins inhibit apoptosis. They are immersed in the outer mitochondrial membrane and regulate the membrane permeability, as well as reduce the formation of ROS. Representatives of this class are Bcl-2 and Bcl-XL. Proteins of the second class of the Bcl-2 family stimulate the development of apoptosis. They are in the cytosol, but after activation, they move to the mitochondrial membrane, where they interact with representatives of the first class of the Bcl-2 family, followed by inhibition of their function. Representatives of the second class of the Bcl-2 family are Bid, Bad, Bax, etc. Activation of the proteins of the second class of the Bcl-2 family causes an increase in the permeability of the inner mitochondrial membrane, as a result of which the mitochondrial matrix swells and the outer membrane ruptures smaller than the inner one. At the same time, a non-selective channel is formed in the mitochondrial membrane, increasing its permeability, which leads to the release of cytochrome c and the SMAC protein (second mitochondria-derived activator of caspase), or Smac/ Diablo, from mitochondria to the cytosol. Cytochrome-c, which enters the cytosol, interacts with the Apaf-1 protein (Apoptotic protease activating factor-1) and attracts caspase-9, forming an apoptosome protein complex. In the presence of ATP, caspase-9 is activated, which activates caspase-3, which breaks down the Bid cytoplasmic protein, which, upon incorporation into the mitochondrial membrane, activates caspases 6 and 7. SMAC protein released from mitochondria inactivates inhibitors of apoptosis, IAP apoptosis inhibitors, contributing to its activation. When mitochondria are damaged, ATP synthesis is disturbed, ROS is excessively formed, apoptosis is triggered, the content of  $Ca^{2+}$  in the cell increases, followed by activation of  $Ca^{2+}$ -dependent enzymes (phospholipases, proteinases, ATP-ases, endonucleases). This leads to degradation of phospholipids, destruction of the cytoskeleton and cell membranes, energy deficiency, and fragmentation of the chromatin of the cell nucleus [8, 31].

### **Mitochondrial respiration**

To study mitochondrial respiration, the brain is removed in the cold (0-4 °C), dried with filter paper, weighed and homogenized in a medium containing 0.32 M sucrose, 10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA, pH 7.4 (in the ratio 1:10) using a Potter-Evelheim homogenizer with a teflon pestle according to the modified classical method of Lai and Clark (1979) [15].

Mitochondria are isolated by differential centrifugation. The nuclear fraction is separated by centrifugation at 600 g for 10 min (4 °C). The resulting supernatant was centrifuged at 8500 g for 10 min (4 °C), the mitochondrial precipitate was washed twice in the isolation medium and resuspended to a protein concentration of 35-40 mg/ml in the isolation medium and stored in a short test tube on ice. Protein concentration is determined by the Lowry method.

To study mitochondrial respiration, a concentrated suspension of mitochondria is introduced into the polarographic cell with an incubation medium in an amount providing a final concentration of protein in the cell of 1 mg/ml. The incubation medium for registration of mitochondrial respiration includes 0,17 M sucrose, 40 mM KCl, 10 mM Tris-HCl, 5 mM  $KH_2PO_4$ , 8 mM  $KHCO_3$ , 0.1 mM EDTA, pH 7.4 [15].

The study of mitochondrial respiration is carried out polarographically by recording the rate of absorption of oxygen by the mitochondria in suspension using a Clark electrode built into a thermostatically controlled sealed polarographic cell with a volume of 1.75 ml at a temperature of 25 °C (Figure 1).

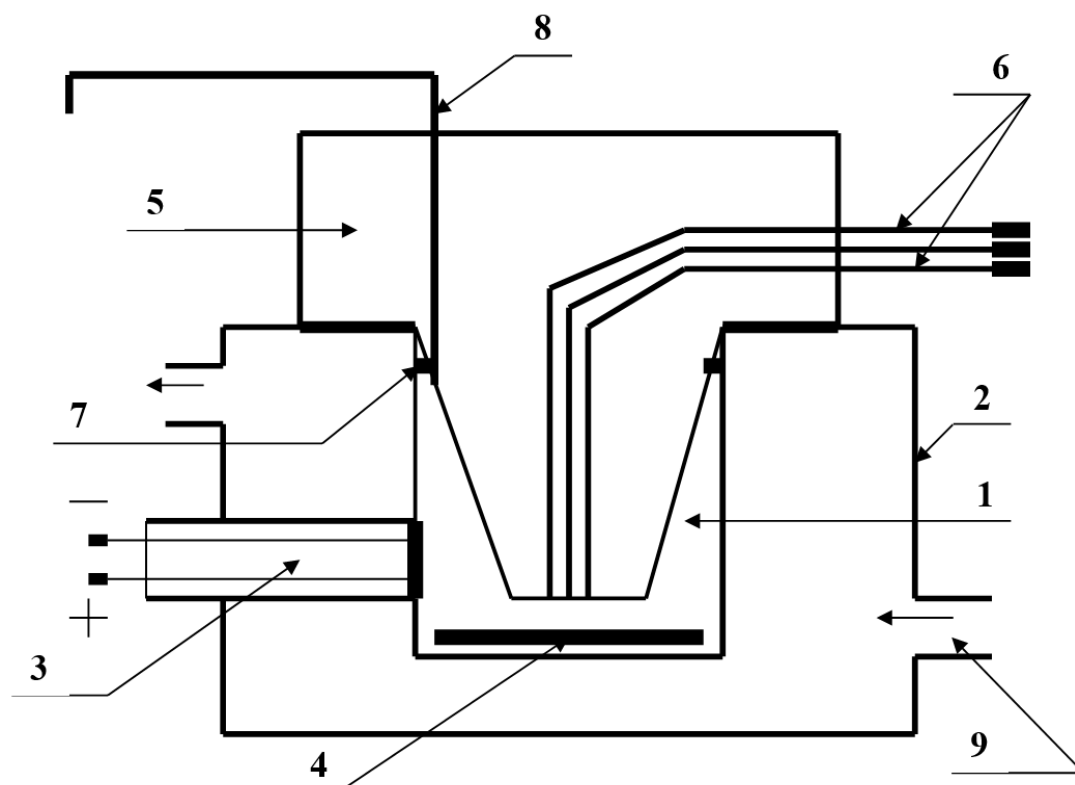


Figure 1. Polarographic cell for the study of respiratory activity of mitochondrial – partition;  
 2 – thermostatic chamber; 3 – Clark electrode; 4 – magnetic stirrer; 5 – sealing plug;  
 6 – channels for dosed anaerobic administration of substrates and ADP; 7 – a sealing ring;  
 8 – channel for removing air and excess fluid; 9 – fitting for connection to an ultra-thermostat

The registration of changes in oxygen voltage ( $pO_2$ ) in a suspension of mitochondria is carried out using electronic recorder.

Clark electrode calibration is carried out by sequentially blowing through a cell air ( $pO_2$  air) and gaseous nitrogen ( $pO_2 = 0$  mm Hg), Figure 2.

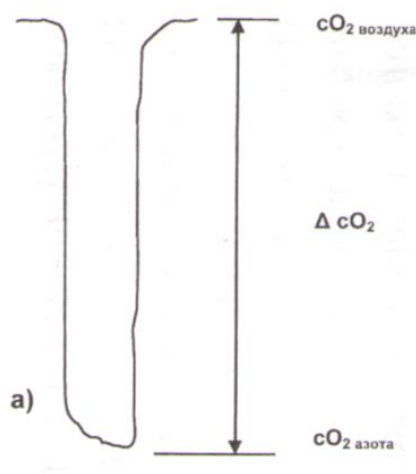


Figure 2. Calibration graph

Note: air  $CO_2$  is the oxygen content in the air (or solution with air  $pO_2$ ),  $CO_2$  is the oxygen content when the cell is purged with nitrogen gas, ng oxygen atoms/ min /1 mg of mitochondrial protein

After recording the basal (endogenous) respiration rate in the absence of substrate ( $V_1$ ), respiration substrates (malate – 2 mM / glutamate – 5 mM or succinate – 5 mM), and then ADP in an amount of 200 nmol / ml are alternately introduced into the mitochondrial suspension.

According to the obtained polarograms (Figure 3), the respiration rate of mitochondria in different metabolic states is calculated and the coefficients characterizing the conjugation of oxidation and phosphorylation processes were calculated.

The following respiration parameters of mitochondria are recorded:  $V_2$  is the rate of substrate-dependent respiration,  $V_3$  is the rate of respiration associated with phosphorylation (after adding ADP),  $V_4$  is the rate of respiration after completion of phosphorylation of added ADP. The indicators characterizing the conjugation of the oxidation and phosphorylation processes in the mitochondria are determined: the acceptor control coefficient ( $AK = V_3 / V_2$ ), the respiratory control coefficient ( $RC = V_3 / V_4$ ) and the phosphorylation coefficient –  $ADP / O$ .

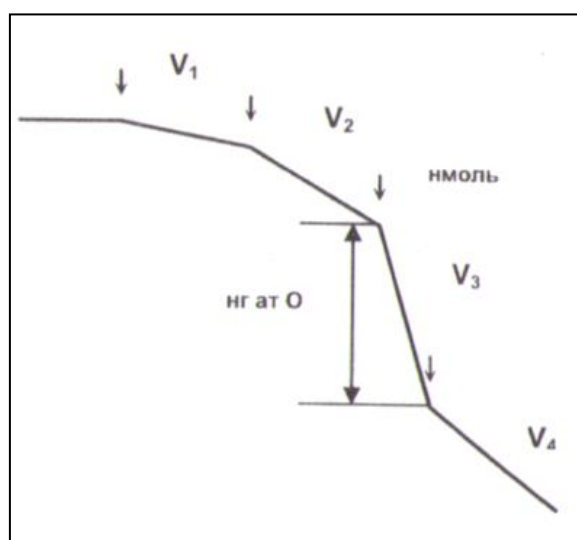


Figure 3. Graph of oxygen absorption rate by isolated mitochondria of rat brain  
Note: the arrows from left to right indicate the moments of introduction into the cell: suspension of mitochondria, substrate solutions (succinate or malate / glutamate, ADP and respiration exit to the fourth metabolic state, respectively)

Tissue respiration rates:

$V_1$  – basal (endogenous) oxygen uptake by intact mitochondria;

$V_2$  is the rate of substrate-stimulated respiration (succinate, malate / glutamate);

$V_3$  – ADP-stimulated respiration – the rate of respiration associated with phosphorylation;

$V_4$  – mitochondrial respiration after completion of ADP phosphorylation;

Indicators characterizing the conjugation of oxidation and phosphorylation processes:

$V_3 / V_2$  – acceptor control coefficient;

$V_3 / V_4$  – respiratory control coefficient;

$ADP / O$  – phosphorylation coefficient – (the ratio of the amount of ADP introduced to the amount of oxygen consumed during complete phosphorylation)/

There are a number of molecular markers, the use of which allows a detailed study of the activity of mitochondria under various experimental influences. About a thousand mitochondrial markers are known, but the main ones are presented in this review.

#### Markers of mitochondrial energy function disorders

**ATP synthase.** Belongs to the alpha / beta ATP synthase family. The enzyme consists of two structural domains (F1 is an extraneous membrane and F0 is the proton channel of the membrane) connected by a central rod. The central core of mitochondrial ATP synthase consists of  $\gamma$ ,  $\delta$ , and  $\epsilon$  subunits and, together with the oligomer of the membrane subunit, represents the rotor

domain of the enzyme. It is assumed that the function of the  $\epsilon$ -subunit is to assemble the remaining domains of the enzyme. Mutation or deficiency of this subunit reduces the activity of ATP synthase. Studying the genes necessary for stem cell differentiation has revealed the important role of mitochondrial ATP synthase in this process. ATP synthase promotes the maturation of mitochondrial cristae during differentiation by dimerization and specific regulation of the ATP synthase complex. There are two types of ATP synthase –  $\alpha$  and  $\beta$  [3, 18, 28].

**SDHA** (Succinate dehydrogenase complex, subunit A). Belongs to the oxidoreductase family. It is a subunit of the enzyme succinate dehydrogenase, which is a complex II of the mitochondrial electron transport chain, carrying out the transfer of electrons from succinate to ubiquinone (co-enzyme Q) [1].

**Recombinant protein COX7A2L** (Cytochrome c oxidase subunit 7A-related protein). Belongs to the family of cytochrome c oxidase VIIa. The expected function is the regulation of the activity of cytochrome c oxidase [23, 24, 34]. **COXIV** (Cytochrome c oxidase subunit 4) – a protein that is one of the polypeptide chains of cytochrome oxidase, is involved in electron transfer in mitochondria. Belongs to the cytochrome c oxidase IV family. It characterizes the effectiveness of the tissue respiration chain [18, 32].

**MTc1** (Mitochondrially encoded cytochrome with oxidase I) belongs to the heme-copper respiratory oxidase family. Cytochrome oxidase is a component of the respiratory chain that catalyzes the reduction of oxygen. Subunits 1-3 form the functional core of the enzyme complex. Cytochrome with oxidase I is a catalytic subunit of the oxidative phosphorylation enzyme [22].

**HADHA** (Hydroxyacyl-CoA dehydrogenase trifunctional multienzyme complex subunit alpha) belongs to the family of 3-hydroxyacyl-CoA-dehydrogenases. It is a subunit of the enzyme involved in the beta oxidation of fatty acids. Mutations in the HADHA genes cause a rare autosomal recessive metabolic disorder characterized by a decrease in the activity of mitochondrial  $\beta$ -oxidation of fatty acids [13].

### Markers of the mitochondrial apoptosis pathway

**VDAC<sub>1</sub>** (Voltage-dependent anion-selective channel 1)/ Porin. Protein belongs to the porin family. Provides diffusion of hydrophilic molecules, participates in the regulation of mitochondrial volume during apoptosis. Promotes the formation of pores in the outer mitochondrial membrane during apoptosis [29, 35].

**AIF** (Apoptosis-inducing factor) belongs to the FAD-dependent family of oxidoreductases. It is an oxidoreductase that plays a dual role in the control of the cell cycle. During apoptosis, it translocates from the mitochondria to the nucleus, where it functions as a proapoptotic factor in a caspase-independent pathway, while under normal conditions it functions as an antiapoptotic factor through oxidoreductase activity. The soluble form (AIFsol) found in the nucleus induces caspase-independent fragmentation of chromosomal DNA and also activates caspase-7 to activate apoptosis. It plays an important role in caspase-independent pyknotic cell death induced by hydrogen peroxide [8, 31].

Markers of plastic processes of mitochondria **Hexokinase 1** is a protein belonging to the hexokinase family. Participates in the regulation of carbohydrate metabolism and hexose metabolism. It contains 2 domains – N and C. Catalytic activity is associated with domain C, and regulatory activity with the N domain [12, 33].

**Hsp60** (Heat shock protein) or heat shock protein, belongs to the family of chaperones (Hsp60), which play a large role in the implementation of adaptive mechanisms of the cell during damage. Participates in the transport of mitochondrial proteins, the assembly of macromolecules, and the maturation of polypeptides formed in the mitochondrial matrix [22, 30].

**TOMM20** (Translocase of outer mitochondrial membrane 20) functions as a transit peptide receptor on the surface of the outer mitochondrial membrane, facilitating the translocation of synthesized mitochondrial preproteins in the cytosol [17].

**Prohibitin** inhibits DNA synthesis, possibly involved in the regulation of mitochondrial

respiration. There is an assumption that this protein plays a role in the activation of mRNA. Membrane prohibitin regulates cell signaling of membrane transport, nuclear prohibitin controls transcription activation and the cell cycle, the mitochondrial prohibitin complex stabilizes the mitochondrial genome and modulates the mitochondrial internal apoptotic pathway. In addition, prohibitin can translocate to the nucleus or mitochondria during apoptosis [1, 22].

**Frataxin.** Belongs to the family of frataxins – proteins that play an important role in the removal of iron from space around mitochondrias. It promotes heme biosynthesis and the assembly of iron and sulfur clusters by delivering iron ions to a protein. It plays a role in protecting against oxidative stress due to its ability to catalyze the oxidation of  $Fe^{2+}$  to  $Fe^{3+}$ . It has the ability to store a large amount of iron in the form of a ferrihydrite mineral [5].

Many diseases is accompanied by dysfunction of the mitochondria, therefore, a further study of the functional characteristics of mitochondria with various pathologies in the clinic and experiment, as well as the search for new diagnostic markers, are promising and relevant.

## REFERENCES

1. Baertling, F. NDUFA9 point mutations cause a variable mitochondrial complex I assembly defect / F. Baertling // *Clinical Genet.* – 2018; 93: 111–118.
2. Boumans, H. The respiratory chain in yeast behaves as a single functional unit / H. Boumans, L.A. Grivell, J.A. Berden // *J. Biol. Chem.* – 1998; 273: 4872–4877.
3. Boyer, P.D. ATP synthase – past and future / P.D. Boyer // *Biochim. Biophys. Acta.* – 1998; 1365: 3-9.
4. Brand, M.D. Control of electron flux through the respiratory chain in mitochondria and cells / M.D. Brand, M.P. Murphy // *Biological Review.* – 1987; 62: 141–193.
5. Britti, E. Frataxin-deficient neurons and mice models of Friedreich ataxia are improved by TAT-MTSCs-FXN treatment / E. Britti // *J Cell Mol Med.* – 2018. – V. 22. – P. 834–848.
6. Capaldi, R.A. Structural and functional features of the interaction of cytochrome c with complex III and cytochrome c oxidase / R.A. Capaldi, V. Darley-Usmar, S. Fuller, F. Millet // *FEBS Letters.* – 1982; 138: 1–7.
7. Casey, R.P. Membrane reconstruction of the energy-conserving enzymes of oxidative phosphorylation / R.P. Casey // *Biochemistry Acta.* – 1984; 768: 319–347.
8. Chao, D.T. BCL-2 family: regulators of cell death / D.T. Chao, S.J. Korsmeyer // *Annu. Rev. Immunol.* – 1998; 16: 395–419.
9. Chen, X. Analysis of mitochondrial gene mutations in a child with Leigh syndrome / X. Chen, J. Lu // *Zhonghua Yi Xue Yi Chuan Xue Za Zhi.* – 2019; 36: 318–321.
10. DePierre, J.W., Ernster L. Enzyme topology of intracellular membranes // *Review Biochemistry.* – 1988; 46: 201–261.
11. Hackenbrock, C.R. Lateral diffusion and electron transfer in the mitochondrial inner membrane // *Trends Biochemistry.* – 1981; 15: 151–154.
12. Hauser, D.N. Hexokinases link DJ-1 to the PINK1/parkin pathway // *Mol Neurodegener.* – 2017; 12: 70–77.
13. Hoffmann, C. The effect of differentiation and TGF $\beta$  on mitochondrial respiration and mitochondrial enzyme abundance in cultured primary human skeletal muscle cells // *Science Report.* – 2018; 8: 737–740.
14. Klinyerberg, M. Principles of carrier catalysis elucidated by comparing two similar membrane translocators from mitochondria, the ADP/ATP carrier and the uncoupling protein // *New York Academic Science.* – 1985; 456: 279–288.
15. Lai, J. C. K., Clark J. B. Preparation of synaptic and nonsynaptic mitochondria from mammalian brain // *Methods in Enzymology.* – 1979; 55: 51–60.
16. Magnoni, R. The Hsp60 folding machinery is crucial for manganese superoxide dismutase folding and function // *Free Radic Res.* – 2014; 48: 168–179.
17. Mikkilineni, L., Whitaker-Menezes D., Domingo-Vidal M., Sprandio J. Hodgkin lymphoma: A complex metabolic ecosystem with glycolytic reprogramming of the tumor microenvironment // *Semin Oncol.* – 2017; 44: 218–225.
18. Pecina, P., Nůsková H., Karbanová V., Kaplanová V., Mráček T., Houštek J. Role of the mitochondrial ATP synthase central stalk subunits  $\gamma$  and  $\delta$  in the activity and assembly of the mammalian enzyme // *Acta Bioenergetics.* – 2018; 1859 (5): 374–381.

19. Pirson, M. The curious case of peroxiredoxin-5: what its absence in aves can tell us and how it can be used // *BMC Evolution Biology*. – 2018; 18: 18–22.
20. Powell, K.A., Davies J.R., Taylor E., Wride M.A., Votruba M. Mitochondrial localization and ocular expression of mutant Opa3 in a mouse model of 3-methylglutaconicaciduria type III // *Invest Ophthalmology Vis Science*. – 2011; 52 (7): 4369–4380.
21. Prince, R.C. The proton pump of cytochrome oxidase // *Trends Biochemistry Science*. – 1988; 13: 159–160.
22. Sas, K., Robotka H., Toldi J., Vécsei L. Mitochondria, metabolic disturbances, oxidative stress and the kynurenine system, with focus on neurodegenerative disorders // *J Neurol Sci*. – 2007; 15: 221–239.
23. Serricchio, M., Vissa A., Kim P.K., Yip C.M., McQuibban G.A. Cardiopilin synthesizing enzymes form a complex that interacts with cardiopilin-dependent membrane organizing proteins // *Acta Molecular Cell Biology Lipids*. – 2018; 4: 447–457.
24. Shiba, S., Ikeda K., Horie-Inoue K., Nakayama A., Tanaka T., Inoue S. Deficiency of COX7RP, a mitochondrial supercomplex assembly promoting factor, lowers blood glucose level in mice // *Sci Rep*. – 2017; 7: 7606–7610.
25. Silva, S., Ghiarone T., Schreiber K., Grant D., White T., Frisard M., Sukhanov S., Chandrasekar B., Delafontaine P., Yoshida T. Angiotensin II suppresses autophagy and disrupts the ultrastructural morphology and function of mitochondria in mouse skeletal muscle // *J Appl Physiol*. – 2019; 12: 34–42.
26. Slater, E.C. The Q Cycle, an ubiquitous mechanism of electron transfer // *Trends Biochemistry Science*. – 1983; 8: 239–242.
27. Srere, P.A. The structure of the mitochondrial inner membrane-matrix compartment // *Trends Biochemistry Science*. – 1982; 7: 375–378.
28. Teixeira, F.K., Sanchez C.G., Hurd T.R., Seifert J.R., Czech B., Preall J.B., Hannon G.J., Lehmann R. ATP synthase promotes germ cell differentiation independent of oxidative phosphorylation // *Natural Cell Biology*. – 2015. – V. 17 (5). – P. 689–696.
29. Thorwald, M. Angiotensin receptor blockade improves cardiac mitochondrial activity in response to an acute glucose load in obese insulin resistant rats // *Redox Biol*. – 2018; 14: 371–378.
30. van Eden W., Jansen M., Ludwig I., Leufkens P. Heat Shock Proteins Can Be Surrogate Autoantigens for Induction of Antigen Specific Therapeutic Tolerance in Rheumatoid Arthritis // *Front Immunol*. – 2019; 10: 279–234.
31. Veis, D.J., Sorenson C.M., Shutter J.R., Korsmeyer S.J. Bcl-2-deficient mice demonstrate fulminant lymphoid apoptosis, polycystic kidneys, and hypopigmented hair // *Cell*. – 1993; 75: 229–240.
32. Wallace, L., Cherian A., Adamson P. Comparison of Pre- and Post-translational Expressions of COXIV-1 and MT-ATPase 6 Genes in Colorectal Adenoma-Carcinoma Tissues // *J Carcinog Mutagen*. – 2018; 9: 319–324.
33. Zawislak, A. Neuron-derived transthyretin modulates astrocytic glycolysis in hormone-independent manner // *Oncotarget*. – 2017; 8: 106–118.
34. Zhang, K., Wang G., Zhang X. COX7AR is a Stress-inducible Mitochondrial COX Subunit that Promotes Breast Cancer Malignancy // *Sci Rep*. – 2016; 6: 31–36.
35. Zhang, X., Zhao X., Li Y., Zhou Y., Zhang Z. Long noncoding RNA SOX21-AS1 promotes cervical cancer progression by competitively sponging miR-7/VDAC1 // *J Cell Physiol*. – 2019; 25: 56–67.

## REFERENCES

1. Baertling F. NDUFA9 point mutations cause a variable mitochondrial complex I assembly defect. *Clinical Genet*, 2018, 93, pp. 111–118. (In English).
2. Boumans H. The respiratory chain in yeast behaves as a single functional unit. *J. Biol. Chem.*, 1998, 273, pp. 4872–4877. (In English).
3. Boyer P.D. ATP synthase – past and future. *Biochim. Biophys. Acta*, 1998, 1365, pp. 3–9. (In English).
4. Brand M.D. Control of electron flux through the respiratory chain in mitochondria and cells. *Biological Review*, 1987, 62, pp. 141–193. (In English).
5. Britti E. Frataxin-deficient neurons and mice models of Friedreich ataxia are improved by TAT-MTSCs-FXN treatment. *J Cell Mol Med.*, 2018, vol. 22, pp. 834–848. (In English).
6. Capaldi R.A. Structural and functional features of the interaction of cytochrome c with complex III and cytochrome c oxidase. *FEBS Letters*, 1982, 138, pp. 1–7. (In English).
7. Casey R.P. Membrane reconstruction of the energy-conserving enzymes of oxidative phosphorylation. *Biochemistry Acta*, 1984, 768, pp. 319–347. (In English).

8. Chao D.T. BCL-2 family: regulators of cell death. *Annu. Rev. Immunol.*, 1998, 16, pp. 395–419. (In English).
9. Chen X. Analysis of mitochondrial gene mutations in a child with Leigh syndrome. *Zhonghua Yi Xue Yi Chuan Xue Za Zhi.*, 2019, 36, pp. 318–321. (In English).
10. DePierre J.W., Ernster L. Enzyme topology of intracellular membranes. *Review Biochemistry*, 1988, 46, pp. 201–261. (In English).
11. Hackenbrock C.R. Lateral diffusion and electron transfer in the mitochondrial inner membrane. *Trends Biochemistry*, 1981, 15, pp. 151–154. (In English).
12. Hauser D.N. Hexokinases link DJ-1 to the PINK1/parkin pathway. *Mol Neurodegener*, 2017, 12, pp. 70–77. (In English).
13. Hoffmann C. The effect of differentiation and TGF $\beta$  on mitochondrial respiration and mitochondrial enzyme abundance in cultured primary human skeletal muscle cells. *Science Report*, 2018, 8, 737–740. (In English).
14. Klinyerberg M. Principles of carrier catalysis elucidated by comparing two similar membrane translocators from mitochondria, the ADP/ATP carrier and the uncoupling protein. *New York Academic Science*, 1985, 456, pp. 279–288. (In English).
15. Lai J. C. K., Clark J. B. Preparation of synaptic and nonsynaptic mitochondria from mammalian brain. *Methods in Enzymology*, 1979, 55, pp. 51–60. (In English).
16. Magnoni R. The Hsp60 folding machinery is crucial for manganese superoxide dismutase folding and function. *Free Radic Res.*, 2014, 48, pp. 168–179. (In English).
17. Mikkilineni L., Whitaker-Menezes D., Domingo-Vidal M., Sprandio J. Hodgkin lymphoma: A complex metabolic ecosystem with glycolytic reprogramming of the tumor microenvironment. *Semin Oncol.*, 2017, 44, pp. 218–225. (In English).
18. Pecina P., Nůsková H., Karbanová V., Kaplanová V., Mráček T., Houštěk J. Role of the mitochondrial ATP synthase central stalk subunits  $\gamma$  and  $\delta$  in the activity and assembly of the mammalian enzyme. *Acta Bioenergetics*, 2018, 1859 (5), pp. 374–381. (In English).
19. Pirson M. The curious case of peroxiredoxin-5: what its absence in aves can tell us and how it can be used. *BMC Evolution Biology*, 2018, 18, pp. 18–22. (In English).
20. Powell K.A., Davies J.R., Taylor E., Wride M.A., Votruba M. Mitochondrial localization and ocular expression of mutant Opa3 in a mouse model of 3-methylglutaconicaciduria type III. *Invest Ophthalmology Vis Science*, 2011, 52 (7), pp. 4369–4380. (In English).
21. Prince R.C. The proton pump of cytochrome oxidase. *Trends Biochemistry Science*, 1988, 13, pp. 159–160. (In English).
22. Sas K., Robotka H., Toldi J., Vécsei L. Mitochondria, metabolic disturbances, oxidative stress and the kynurenine system, with focus on neurodegenerative disorders. *J Neurol Sci.*, 2007, 15, pp. 221–239. (In English).
23. Serricchio M., Vissa A., Kim P.K., Yip C.M., McQuibban G.A. Cardioliipin synthesizing enzymes form a complex that interacts with cardioliipin-dependent membrane organizing proteins. *Acta Molecular Cell Biology Lipids*, 2018, 4, pp. 447–457. (In English).
24. Shiba S., Ikeda K., Horie-Inoue K., Nakayama A., Tanaka T., Inoue S. Deficiency of COX7RP, a mitochondrial supercomplex assembly promoting factor, lowers blood glucose level in mice. *Sci Rep.*, 2017, 7, pp. 7606–7610. (In English).
25. Silva S., Ghiarone T., Schreiber K., Grant D., White T., Frisard M., Sukhanov S., Chandrasekar B., Delafontaine P., Yoshida T. Angiotensin II suppresses autophagy and disrupts the ultrastructural morphology and function of mitochondria in mouse skeletal muscle. *J Appl Physiol.*, 2019, 12, pp. 34–42. (In English).
26. Slater E.C. The Q Cycle, an ubiquitous mechanism of electron transfer. *Trends Biochemistry Science*, 1983, 8, pp. 239–242. (In English).
27. Srere P.A. The structure of the mitochondrial inner membrane-matrix compartment. *Trends Biochemistry Science*, 1982, 7, pp. 375–378. (In English).
28. Teixeira F.K., Sanchez C.G., Hurd T.R., Seifert J.R., Czech B., Preall J.B., Hannon G.J., Lehmann R. ATP synthase promotes germ cell differentiation independent of oxidative phosphorylation. *Natural Cell Biology*, 2015, vol. 17 (5), pp. 689–696. (In English).
29. Thorwald M. Angiotensin receptor blockade improves cardiac mitochondrial activity in response to an acute glucose load in obese insulin resistant rats. *Redox Biol.*, 2018, 14, pp. 371–378. (In English).



30. van Eden W., Jansen M., Ludwig I., Leufkens P. Heat Shock Proteins Can Be Surrogate Autoantigens for Induction of Antigen Specific Therapeutic Tolerance in Rheumatoid Arthritis. *Front Immunol.*, 2019, 10, 279–234. (In English).

31. Veis D.J., Sorenson C.M., Shutter J.R., Korsmeyer S.J. Bcl-2-deficient mice demonstrate fulminant lymphoid apoptosis, polycystic kidneys, and hypopigmented hair. *Cell*, 1993, 75, pp. 229–240. (In English).

32. Wallace L., Cherian A., Adamson P. Comparison of Pre- and Post-translational Expressions of COXIV-1 and MT-ATPase 6 Genes in Colorectal Adenoma-Carcinoma Tissues. *J Carcinog Mutagen*, 2018, 9, pp. 319–324. (In English).

33. Zawislak A. Neuron-derived transthyretin modulates astrocytic glycolysis in hormone-independent manner. *Oncotarget*, 2017, 8, 106–118. (In English).

34. Zhang K., Wang G., Zhang X. COX7AR is a Stress-inducible Mitochondrial COX Subunit that Promotes Breast Cancer Malignancy. *Sci Rep.*, 2016, 6, pp. 31–36. (In English).

35. Zhang X., Zhao X., Li Y., Zhou Y., Zhang Z. Long noncoding RNA SOX21-AS1 promotes cervical cancer progression by competitively sponging miR-7/VDAC1. *J Cell Physiol.*, 2019, 25, pp. 56–67. (In English).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИТОХОНДРИЙ И МЕТОДЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

**Н.Е. Максимович**, доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой патологической физиологии им. Д. Маслакова  
Гродненский государственный медицинский университет  
(230009, Беларусь, г. Гродно, ул. Горького, 80)  
E-mail: mne@grsmu.by

**Л.И. Бонь**, кандидат биологических наук, старший преподаватель  
кафедры патологической физиологии им. Д. Маслакова  
Гродненский государственный медицинский университет  
(230009, Беларусь, г. Гродно, ул. Горького, 80)  
E-mail: asphodela@list.ru

**И.К. Дремза**, кандидат биологических наук, доцент  
кафедры патологической физиологии им. Д. Маслакова  
Гродненский государственный медицинский университет  
(230009, Беларусь, г. Гродно, ул. Горького, 80)  
E-mail: idremza@rambler.ru

**Аннотация.** Митохондрии играют ключевую роль в жизнедеятельности клетки. Митохондрии участвуют в снабжении клетки энергией, хранении и передаче наследственной информации, апоптозе и пластических процессах. Целью работы – анализ и обобщение данных литературы о структурно-функциональных особенностях митохондрий и исследовании их в эксперименте. В связи с тем, что нарушением функций митохондрий сопровождается любое заболевание, дальнейшее их исследование при различной патологии в клинике и эксперименте перспективно и актуально.

**Ключевые слова:** митохондрии, метаболизм, экспериментальное изучение.

УДК 616.97

## ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СМЕШАННЫМИ УРОГЕНИТАЛЬНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ) ЗА 2015-2017 ГГ

**А.Н. Петрова**, студент 2 курса  
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова  
(677000, Россия, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

**Л.И. Петрова**, кандидат медицинских наук, доцент  
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова  
(677000, Россия, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

***Аннотация.** Инфекции, передающиеся половым путем (ИППП) – представляют собой группу заболеваний, актуальность которых имеет тенденцию на постоянный рост. ИППП характеризуются большой распространённостью, тяжестью последствий для больных, влиянием на репродуктивное здоровье населения, что обуславливает не только медицинскую, но и социальную значимость вызываемых ими заболеваний. В статье представлен клинико-статистический анализ карт диспансерного наблюдения по поводу ИППП бактериальной и вирусной этиологии в государственном бюджетном учреждении Республики (Саха) Якутия «Якутский республиканский кожно-венерологический диспансер» на протяжении 3 лет – с 2015 по 2017 г.*

***Ключевые слова:** инфекции, передающиеся половым путем, заболеваемость, факторы риска, пути выявления.*

Задачи:

1. Провести анализ заболеваемости аногенитальных бородавок, урогенитального герпеса, гонореи, микоплазмы, уреаплазмы, хламидиоза, трихомониаза за 2015-2017 гг.
2. Проанализировать по половому признаку, возрасту, национальной принадлежности, семейному положению, образованию и социальному статусу.
3. Провести анализ путей активного выявления инфекций, источников заражения, по половому анамнезу, микст-инфекций.

В настоящее время ИППП представляют собой одну из наиболее значимых проблем современной медицины. Это обусловлено их высокой распространённостью, риском развития тяжелых нарушений репродуктивной функции, вероятностью возникновения врождённых заболеваний у детей, а также значительной тяжестью собственно инфекций, передаваемых половым путем, в ряде случаев, приводящих к инвалидизации. Ежедневно около миллиона мужчин и женщин заражаются инфекциями, передающимися половым путем. В связи с чем особенно важна профилактика, а она осложняется тем, что зачастую наблюдается: отсутствие выраженной клинической симптоматики, высокая частота смешанной инфекции и склонность к развитию затяжных и хронических форм, которые приводят к недостаточной

эффективности лечения хронических и вялотекущих форм ИППП [1; 2; 3].

**Материалы и методы:** Нами был проведен ретроспективный анализ карт диспансерного наблюдения, получавших лечение по поводу ИППП. Под наблюдением находились 2890 больных, получившие полноценное лечение и снятые с активного диспансерного наблюдения по излечению, подтвержденным клинико-лабораторным обследованием и зафиксированным в карте активного диспансерного наблюдения, возрасте от 1 года до 68 лет. Анализировался ряд анамнестических параметров, клинико-морфологических форм, сочетание их с сопутствующей патологией. Обработка данных из амбулаторных карт проводилась при помощи статистических методов.

**Результаты и обсуждение:** Анализ структуры заболеваемости ИППП по Республике Саха (Якутия) в период с 2015 по 2017 года показал значительно лидирующее положение заболеваемости хламидиозом (475,5 на 100 000 населения), на втором месте – гонорея (296,4), на третьем месте – трихомониаз (270,3), урогенитальный герпес (73,3), аногенитальные бородавки (70,8). За исследуемый период отмечается снижение заболеваемости среди данных инфекций: хламидиоз от 178,8 до 136,5, гонорея от 110,4 до 92,7, трихомониаз от 98,9 до 78,1, урогенитальный герпес от 25,7 до 22,9 и аногенитальные бородавки от 31,1 до 17,6.

Для изучения социальной характеристики больных ИППП в изучаемый период избраны следующие показатели: половой признак, возраст, национальная принадлежность, семейное положение, образование, социальный статус.

При изучении по половому признаку статистические данные свидетельствуют значительное преобладание мужчин 70,4 % (у женщин – 29,6 %). У женщин среди ИППП чаще встречается микоплазмоз – 7,6 %; уреоплазмоз – 6,9 %; хламидиоз – 4,6 % и трихомониаз – 4,5 %. У мужчин чаще всего встречается гонорея – 26,5 %; хламидиоз – 14,5 %; уреоплазмоз – 11,2 % и микоплазмоз – 10,4 %.

По возрастной категории: промежуток 20-29 лет лидирует – 59,38 %, как самый сексуально активный возраст, далее по убыванию 30-39 лет – 18,75 %, 18-19 лет – 9,58 %, 40 лет и старше – 8,93 %, 15-17 лет – 2,77 % и дети до 14 лет – 0,59 %. По национальной принадлежности, преобладающее большинство составили якуты, которые являются основным населением республики – 60,2 %, русские – 31 % и лица другой национальности – 8,8 %.

Семья является ячейкой общества, она гарантирует здоровье общества. Ослабление семейных связей порождает лёгкое отношение к своему здоровью. По семейному положению лица, не состоящие в браке, составили 78,1 %, а лица, состоящие в браке – 21,9 %. Таким образом большую часть составили лица, не состоящие в браке.

По образованию выше всего уровень заболеваемости ИППП у лиц со средним образованием – 44,7 %, что может говорить о недостаточной санитарно-просветительной работе и низком образовательном уровне, следом лица со средним специальным образованием – 26,2 %, и далее по убыванию лица с высшим образованием – 19,4 %, с неоконченным высшим – 6,5 %, неполным средним – 3,1 %. При распределении по социальному статусу выявлено, что среди больных ИППП с небольшой разницей больше работающих лиц – 37,5 %, не работающих – 32,8 %, студентов – 26,9 %, у учащихся – 2,6 %.

По путям активного выявления, чаще регистрируется самообращение – 92,8 %, на медицинских осмотрах – 1,18 %, направлены врачами гинекологами и урологами – 2,8 %; другими учреждениями – 3,1 %. Среди клинических симптомов бактериальных инфекций наибольший показатель приходится на выделения из половых путей и составляет – 29,6 %, на болезненность при мочеиспускании – 16,6 %, зуд и жжение – 14,3 %. Изучение выявления источников заражения ИППП показал очень низкий процент, который составляет – 1,73 %. За изучаемый период гонорея составила 22 случая (0,76 %), хламидиоз 12 (0,42 %), уреоплазмоз – 7 (0,24 %), микоплазмоз 6 (0,21 %) и трихомониаз 3 (0,1 %). Среди заболевших урогенитальным герпесом и аногенитальными бородавками источники заражения не выявлены у 100 %. По половому анамнезу наибольший показатель приходится на лиц, имеющих 2-3 и более половых партнёра – 2044 (70,7 %), на втором месте лица, имеющие постоянных

половых партнёров – 846 (29,3 %). При анализе бактериальных микст-инфекций было выявлено, что чаще встречается моноинфекция – 56,4 %, сочетание 2х инфекций (трихомоноз + хламидиоз) – 16,3 %, 2х инфекций (гонорея + хламидиоз) – 10,4 %, 2х инфекций (гонорея + трихомоноз) – 6,8 %.

**Заключение:** Таким образом, данная оценка показала, что до сих пор индивидуальная и массовая осведомлённость населения об инфекциях, передаваемых половым путем, о способах профилактики находится на невысоком уровне. Так же следует отметить активную пропаганду псевдогуманитарных ценностей среди общества, которые приводят к изменению модели сексуального поведения населения, омоложению сексуального дебюта, повышению мнимой информированности населения в вопросах медицины, приводящие к самолечению с дальнейшим ослаблением иммунной защиты и повышением антибиотикорезистентности, увеличением числа скрытых форм заболеваний, приводящим к тяжёлым осложнениям. Важным элементом предупреждения данных инфекций является дальнейшее совершенствование системы своевременного, достоверного и конфиденциального информирования населения, в том числе среди учащихся школ и иных образовательных учреждений. Результаты данного исследования еще раз диктуют необходимость проведения новых исследований, разработки мероприятий по оптимизации и совершенствованию первичной профилактики населения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ведение больных инфекциями, передаваемыми половым путем / под ред. В.И. Кисина, К.И. Забирова, А.Е. Гущина. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2017. – 256 с.
2. Гонококковая инфекция. Ведение больных. Рекомендация для врачей / под ред. Е.В. Соколовского, А.М. Савичевой, В.И. Кисиной, Н.Н. Потеева и др. – СПб.: Фолиант, 2008.
3. Гущин, А.Е. Современный взгляд на проблемы диагностики и лечения моно- и микст-инфекций, передаваемых половым путем / А.Е. Гущин, В.И. Кисина, Г.А. Хайруллина // Клиническая дерматология и венерология. – 2015. – № 3. – С. 85–93.

### REFERENCES

1. Kisin V.I., Zabirov K.I., Gushchin A.Ye. (eds.) *Vedeniye bol'nykh infektsiyami, peredavayemyimi polovym putem* [The management of patients with sexually transmitted infections]. Moscow, GEOTAR – Media Publ., 2017, 256 p. (In Russ.).
2. Sokolovskiy Ye.V., Savicheva A.M., Kisina V.I., et al. (Eds) *Gonokokkovaya infektsiya. Vedeniye bol'nykh. Rekomendatsiya dlya vrachey* [Gonococcal infection. The management of patients. Recommendation for doctors]. Saint Petersburg, Foliant Publ., 2008. (In Russ.).
3. Gushchin A.Ye., Kisina V.I., Khayrullina G.A. *Sovremennyy vzglyad na problemy diagnostiki i lecheniya mono- i mikst-infektsiy, peredavayemykh polovym putem* [A modern view on problems of diagnosis and treatment of mono- and mixed infections, sexually transmitted diseases]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya* [Clinical Dermatology and Venereology], 2015, no. 3, pp. 85–93. (In Russ.).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## THE MORBIDITY OF MIXED UROGENITAL INFECTIONS IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA) FOR 2015-2017

**A.N. Petrova**, The 2<sup>nd</sup> year Student  
Ammosov North-Eastern Federal University (677000, Russia, Yakutsk, str. Belinskiy, 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

**L.I. Petrova**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor  
Ammosov North-Eastern Federal University (677000, Russia, Yakutsk, str. Belinskiy, 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

**Abstract.** *Sexually transmitted infections (STIs) are a group of diseases, the relevance of which tends to constant growth. STIs are characterized by a high prevalence, severity of consequences for patients, and impact on the reproductive health of the population, which determines not only the medical, but also the social significance of the diseases they cause. The article presents a clinical and statistical analysis of dispensary observation cards for STIs of bacterial and viral etiology in the State Budget Institution of the Republic of (Sakha) Yakutia “Yakut Republican Skin and Venereal Diseases Dispensary” for 3 years – from 2015 to 2017.*

**Keywords:** *infections, sexually transmitted diseases, morbidity, risk factors, detection.*

УДК 619:616.988.5.636.2

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННО НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

**О.Г.Петрова**, доктор ветеринарных наук, профессор  
ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет  
(620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)  
E-mail: super.kafedra2013@yandex.ru

***Аннотация.** Технология – совокупность производственных процессов в определенной отрасли производства. Ее нарушение – ведущая причина низкой рентабельности животноводства и стойкого сохранения неблагополучия по инфекционным болезням. В системе мер профилактики и борьбы с острыми респираторными заболеваниями крупного рогатого скота преимущественное внимание уделяют организационно-хозяйственным и специальным ветеринарно-профилактическим мероприятиям. Основным звеном в комплексе противовирусных мероприятий является соблюдение технологии выращивания скота. Ее нарушения являются наиболее распространенной причиной медленного оздоровления стад от острых респираторных заболеваний. Апробация умеренно низких температур в условиях производства проведены в сельскохозяйственном предприятии Свердловской области. На комплексе размещено 1060 голов коров. Надой на фуражную корову на 1 января 2018 года составил 6488 кг, выход телят на 100 коров – 85 голов.*

***Ключевые слова:** технология, профилактика, холодный метод выращивания телят, острые респираторные заболевания, болезни легких.*

При переводе новорождённых с 1 фазы выращивания в телятник для доращивания (2 фаза), у животных старше 3-месячного возраста регистрируются вспышки острых респираторных заболеваний [1, с. 18-22], [4, с. 27].

При исследовании парных сывороток крови от молодняка крупного рогатого скота установлено течение инфекционного процесса – парагрипп типа 3 (данные ОГУ “Свердловская облветлаборатория”).

С целью изучения распространения болезней легких инфекционной этиологии проведено 42 бактериологических исследований проб патологического материала, которое показало, что на комплексе в популяции животных циркулируют *P. multocida*, *E. coli* (K99, K88), *Citrobacter greundii* (в основном, в моноварианте).

Для выбора оптимальной тактики лечения заболевшим животным было проведено изучение чувствительности к антибиотикам, микрофлоры, изолированной из патологического материала [2, с. 28], [5, с. 79-81], [7, с. 291-298], [8, с. 7-15].

Изолированные культуры были чувствительны к гентамицину – 85 %, цефотаксиму – 31 %, цефтазидину – 54 %. Некоторые изоляты кишечной палочки – 15 % – не проявили чувствительность к стандартному набору антибиотиков, имеющихся в резерве зональных

ветеринарных лабораторий.

Высокая сохранность и среднесуточный прирост живой массы молодняка (700-800 г.) на комплексе, несмотря на циркуляцию в стаде патогенных микроорганизмов (*P. multocida*, *E. coli* (K99, K88), *Citrobacter greundii*), обеспечивается разрывом эпизоотической цепи на всех этапах выращивания молодняка до 6-месячного возраста.

Нами установлено, что температура окружающего воздуха в зимний период при холодном методе выращивания в домиках (клетках) не должна опускаться ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  (допустимые колебания: от  $-5$  до  $-15^{\circ}\text{C}$ ).

Особенности адаптации молодняка молочного периода выращивания к низким температурам, которая предложена нами, заключаются в том, что на четвёртый день жизни телят из родильно-профилактического блока переводят в индивидуальные домики, где они содержатся до возраста 90 дней (рисунок 1).

На одно животное приходится до  $2,73\text{ м}^3$  (длина домика – 1,5 м, ширина – 1,23 м, высота – 1,48 м). Кормление телят индивидуальное из прикреплённых с торца клетки 3 вёдер, рассчитанных на молочные корма, воду и сенной настой, мел, поваренную соль и другие минеральные подкормки; под овёс, комбикорм и сенаж. Глубокая несменяемая соломенная подстилка в клетках ежедневно обновляется. Температура в глубине ее колеблется от  $7^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ . Подстилка удаляется после перевода телят в возрасте 90 дней в животноводческие помещения. Биопause между предыдущим и последующим заполнением домиков 20 дней. Дача телятам натурального молока, ЗЦМ – регламентируется схемой выращивания племенного молодняка. Потребление кормов других видов не ограничивается. Сенной настой телятам выпаивается до месячного возраст [3, с. 25], [6, с. 25-28], [9, с. 1-12].



*Рисунок 1. Выращивание телят в условиях умеренно низких температур*

Заполнение индивидуальных домиков осуществляется по мере отёлов.

С 90 по 180 день жизни (вторая фаза выращивания), телята находятся в реконструированном телятнике. Размеры помещения: длина – 100 м, ширина – 11,4 м, высота – 6 м. Боковые

стенки кирпичные. С торцов – по двое деревянных ворот, между которыми имеется тамбур. Крыша без потолка (деревянная обрешётка, рубероид, шифер). В помещении имеется асфальтированный проход (ширина 3,5 м), в секциях для телят глубокая несменяемая соломенная подстилка, расположенная на земляном полу, которая ежедневно добавляется. Уборка подстилки проводится 2 раза в месяц [2, с. 28], [3, с. 25].

Предложенная нами технология выращивания телят в условиях низких регулируемых температур обладает рядом принципиальных отличий от применяющихся на производстве:

- Адаптация животных молочного периода жизни в практике применения технологий выращивания телят в условиях пониженных температур предусматривает 2 фазы выращивания телят молочного периода в специально построенных или приобретённых домиках позволяет разрешать вопросы биологического, эпизоотологического и зооигиенического характера. Животные находятся в условиях умеренно низкой регулируемой температуры, на глубокой, несменяемой, саморазогревающейся соломенной подстилке. Индивидуальное кормление из 3 вёдер. С одной стороны, это исключает возможность передачи возбудителей инфекционных болезней через контаминированные предметы ухода и корма, а с другой, позволяет животному потреблять необходимый объем, сбалансированных по питательности и биологической ценности кормов.

- Пониженная температура выращивания при 2-разовом поении тёплым молоком и сеным настоем вызывает у телёнка сильное чувство голода, что заставляет его интенсивно потреблять растительные корма, постоянно находящиеся в кормушке. Таким образом, ускоряется переход от кишечного типа пищеварения к рубцовому.

- Пониженная температура воздуха в помещении препятствует активному размножению и накоплению микрофлоры, что подтверждается результатами определения бактериальной обсеменённости воздуха в телятниках.

- Вторая фаза выращивания телят – это свободновыгульная система содержания молодняка 60-180-дневного возраста, уже адаптированного к умеренно низким температурам, позволяющая им в дальнейшем, без дополнительных технологических стрессов, оптимально развиваться при содержании в помещениях облегчённого типа с нерегулируемым режимом параметров микроклимата (температура, влажность).

Количество клеток ( $K_n$ ) в помещениях облегчённой конструкции для телят в возрасте 4-90 дней на ферме определяется по формуле:

$$K_n = \frac{K_n (T_n + T_{mn})}{T_o}$$

где:

$K_n$  – количество коров, проходящих через родильное отделение в период круглогодовых или массовых отёлов (1218 голов в 2017 году).

$T_n$  – продолжительность содержания телят в индивидуальных домиках ( $T_n$  – 90 дней).

$T_{mn}$  – продолжительность профилактического периода (биопаузы), дней ( $T_{mn}$  – 20 дней).

$T_o$  – продолжительность массовых отёлов (365 дней).

Расчёты показали, что для молочно-товарного комплекса, где в течение года получают 1153 телёнка, в среднем требуется 367 клеток.

С целью оценки эффективности противоэпизоотической системы выращивания телят, изучена динамика заболеваемости и сохранности молодняка до 6-месячного возраста по сезонам года в период 2014-2017 гг. Полученные данные сравнивались с результатами другого сельскохозяйственного предприятия, где применяется обычный метод выращивания телят (таблица 1, 2).

Из данных, представленных в таблицах 1-2, видно, что из 4405 голов молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого в условиях умеренно низких температур в возрасте до



90 дней, болезни органов дыхания диагностировали у 12,53 % телят, из них пало 0,61 %. Болезни органов пищеварения установлены у 15,98 % животных, из них пало 0,86 %. У телят в возрасте 90-180 дней болезни органов дыхания зарегистрированы у 4,54 %, из них пало 0,2 %. Болезни органов пищеварения выявлены у 3,59 % животных, из них пало 0,09 %. Среди телят, которые выращивались по традиционной технологии в возрасте до 90 дней болезни желудочно-кишечного тракта установлены у 25,05 % животных, из них пало 1,03 %. Болезни респираторного тракта установлены у 12,27 % телят, из них пало 1,33 %. У животных в возрасте от 90 до 180 дней жизни болезни органов пищеварения зарегистрированы у 9,11 % телят, из них пало 0,06 %, респираторные – у 8,13 %, из них пало 0,18 %.

Таблица 1

**Динамика заболеваемости телят при умеренно низких температурах выращивания**

Го- ды	Сезон	Заболело до 90-дневного возраста, гол					Заболело от 90 дневного возраста, гол				
		Все- го	желу- дочно- кишеч- ные забо- ле- вания	реси- патор- ные забо- ле- вания	бес- хо- зяйс- твен- ност- ь	Проч- бол.	Все- го	желу- дочно- кишеч- ные забо- ле- вания	реси- патор- ные забо- ле- вания	бес- хозяйс- твен- ность	Проч- бол
2014	Зима	100	60	40			40	13	27		
	Весна	142	40	87		15	84	36	38	4	6
	Осень	120	50	70			40	22	18		
2015	Зима	168	120	48			72	12	20	40	
	Весна	161	81	80			30		12	18	
	Осень	90	60	30			54	24	30		
2016	Зима	78	40	38			30	11	19		
	Весна	62	40	22			21	17	4		
	Осень	40	30	10			15	4	11		
2017	Зима	72	26	46			9	6	3		
	Весна	123	66	57			31	13	18		
	Осень	115	91	24							
Итого (%) к народившимся		28,85	15,98	12,53		0,34	9,67	3,59	4,54	1,41	0,14

Таблица 2

**Динамика заболеваемости телят при обычном методе содержания**

Год ы	Сезо н	Заболело до 90 дневного возраста, гол					Заболело от 90 дневного возраста, гол				
		Всег о	жду дочно- кишеч- ные забо- левани я	реси- патор- ные заболе- вания	бес- хо- зяйс- твен- ност- ь	проч боле- зни	Всег о	жду дочно- кише- чные забол- е- вания	реси- патор- ные забо- ле- вания	бес- хо- зяйс- твен- ност- ь	проч боле- зни
2014	зима	105	82	18		5	59	13	42		4
	весна	95	67	28			70	32	37	1	
	осень	119	71	36		12	49	18	24		7

Окончание таблицы 2

Годы	Сезон	Заболело до 90 дневного возраста, гол					Заболело от 90 дневного возраста, гол				
		Всего	желудочно-кишечные заболевания	респираторные заболевания	бесхозная злейственность	прочие болезни	Всего	желудочно-кишечные заболевания	респираторные заболевания	бесхозная злейственность	прочие болезни
2015	зима	94	60	29		5	41	20	21		
	весна	63	45	18			32	20	12		
	осень	100	59	27		14	47	39	8		
2016	зима	79	44	32		3	56	41	12		3
	весна	121	87	32		2	31	23	8		
	осень	124	94	28		2	61	31	22		8
2017	зима	204	111	93			48	18	30		
	весна	92	54	38			52	23	29		
	осень	109	73	36			60	30	30		
Итого (%) к народившимся		38,59	25,05	12,27	0	1,27	17,92	9,11	8,13	0,03	0,65

Таким образом, система выращивания молодняка в условиях умеренно низких температурах позволяет увеличить сохранность молодняка на всех этапах выращивания в 1-1,6 и снизить заболеваемость в 1-1,4 раза.

Таблица 3

### Падеж телят при умеренно низких температурах выращивания

Годы	Сезон	Заболело до 90 дневного возраста, гол					Заболело от 90 дневного возраста, гол				
		Всего	желудочно-кишечные заболевания	респираторные заболевания	бесхозная злейственность	прочие болезни	Всего	желудочно-кишечные заболевания	респираторные заболевания	бесхозная злейственность	прочие болезни
2014	зима	12	3	2	2	5	2	0	2	0	0
	весна	9	3	5	1	0	1	0	1	0	0
	осень	8	2	6	0	0	6	1	5	0	0
2015	зима	9	3	4	0	2	1	0	1	0	0
	весна	8	6	1	0	1	1	1	0	0	0
	осень	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
2016	зима	45	7	3	0	35	0	0	0	0	0
	весна	16	3	1	0	12	0	0	0	0	0
	осень	5	0	2	1	2	1	1	0	0	0
2017	зима	18	1	1	3	13	0	0	0	0	0
	весна	11	4	1	0	5	0	1	0	0	0
	осень	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого (%) к народивш.		3,36	0,86	0,61	0,16	1,7	0,27	0,09	0,2	0	0

Таблица 4

**Падеж телят при обычном методе выращивания**

Годы	Сезон	Заболело до 90 дней.возраста, гол					Заболело от 90 дней.возраста, гол				
		Всего	Желудочно-кишечные заболевания	респираторные заболевания	бесхозные зйст венность	Прочие болезни	Всего	желудочно-кишечные заболевания	Респираторные заболевания	бесхозные зйст венность	прочие. Болезни
2014	зима	11	1	8	0	2	1	0	1	0	0
	весна	6	4	2	0	0	2	0	2	0	0
	осень	16	1	12	0	3	0	0	0	0	0
2015	зима	12	4	6	0	2	2	0	2	0	0
	весна	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0
	осень	8	5	0	1	2	1	1	0	0	0
2016	зима	11	6	4	0	1	2	1	1	0	0
	весна	5	2	0	1	2	0	0	0	0	0
	осень	9	0	6	0	3	0	0	0	0	0
2017	зима	13	4	2	0	7	0	0	0	0	0
	весна	7	2	2	0	1	0	0	0	0	0
	осень	8	5	2	0	1	0	0	0	0	0
Итого (%) к народившимся		3,22	1,03	1,33	0,06	0,74	0,24	0,06	0,18	0	0

Следует отметить, что “холодный метод” выращивания телят в противозэпизоотическом отношении имеет ряд преимуществ перед традиционной технологией, выражающихся в:

- обеспечении разрыва эпизоотической цепи;
- препятствий размножению и накоплению микрофлоры в помещениях;
- ограничении контакта животных с поверхностями, контаминированными условно-патогенной микрофлорой, больными и переболевшими животными (достигается благодаря индивидуальному содержанию и кормлению телят);
- сравнительно легком переболевании животных респираторными, желудочно-кишечными болезнями.

В результате внедрения научно-обоснованной системы в сельскохозяйственном предприятии удалость поднять сохранность молодняка крупного рогатого скота до 96,4 %, увеличить продуктивность крупного рогатого скота на 2-4 %.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Барашкин, М.И. Этиологические факторы заболеваний крупного рогатого скота при промышленных технологиях / М.И. Барашкин, О.Г. Петрова // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 3. – С. 18–22.
2. Глотов, А.Г. Вирусные и ассоциативные вирусно-бактериальные респираторные болезни крупного рогатого скота / А.Г. Глотов, Н.А. Шкиль, Т.И. Глотова и др. // Методические рекомендации. РАСХН, Сиб. отд-ние, ГНУ ИЭВС и ДВ. – Новосибирск, 2004. – с.28.
3. Донник, И.М. Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота и проблемы профилактики в современных условиях промышленного производства / И.М. Донник, О.Г. Петрова, С.А. Марковская // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 10 (116). – С. 25.
4. Донник, И.М. Технология выращивания и обеспечения продуктивного здоровья высокопродуктивных коров в племенных стадах Свердловской области / И.М. Донник, В.С. Мымрин, И.А. Шкуратова // Рекомендации. Екатеринбург, 2007. – С. 27.

5. Кольберг, Н.А. Распространение болезней лёгких в Уральском регионе / Н.А. Кольберг, О.Г. Петрова, С.А. Марковская // *Агропродовольственная политика России*. – 2013. – № 2. – С. 79–81.
6. Шахов, А.Г. Влияние иммунного статуса на возникновение и развитие респираторных болезней у телят в условиях специализированных хозяйств / А.Г. Шахов, Д.В. Федосов, Ю.Н. Масьянов и др. // *Актуальные вопросы ветеринарной биологии*. – 2012. – № 3. – С. 25–28
7. Gershwin, L.J. Bovine respiratory syncytial virus-specific IgE is associated with interleukin-2 and -4, and interferon-gamma expression in pulmonary lymph of experimentally infected calves / L.J. Gershwin, R.A. Gunther, M.L. Anderson, et al. // *American Journal of Veterinary Research*. – 2002. – 61 – 3. – P. 291–298.
8. Scallan, E. Foodborne illness acquired in the United States-major pathogens / E. Scallan, R.M. Hoekstra, F.J. Angulo, et al. // *Emerg. Infect. Dis.* – 2011 – 17. – P. 7–15.
9. Valentova, V. Restriction enzyme analysis of RT-PCR amplicons as a rapid method for detection of genetic diversity among bovine respiratory syncytial virus isolates / V. Valentova, A.F. Antonis, K. Kovarcik // *Vet. Microbiol.* – 2005 – 108. – P. 1–12.

## REFERENCES

1. Barashkin M.I., Petrova O.G. *Etiologicheskiye faktory zabolevaniy krupnogo rogatogo skota pri promyshlennykh tekhnologiyakh* [The etiological factors of the diseases of cattle in industrial technology]. *Veterinariya Kubani* [Veterinary Medicine of Kuban], 2014, no. 3, pp. 18–22. (In Russ.).
2. Glotov A.G., Shkil' N.A., Glotova T.I., et al. *Virusnyye i assotsiativnyye virusno-bakterial'nyye respiratornyye bolezni krupnogo rogatogo skota* [Associative viral and viral-bacterial respiratory diseases of cattle]. *Metodicheskiye rekomendatsii. RASKHN, Sib. otd-niye, GNU IEVS i DV* [Methodical recommendations. Russian Academy of Agricultural Sciences, Siberian Branch, Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East]. Novosibirsk, 2004, pp. 28. (In Russ.).
3. Donnik I.M., Petrova O.G., Markovskaya S.A. *Ostryye respiratornyye zabolevaniya krupnogo rogatogo skota i problemy profilaktiki v sovremennykh usloviyakh promyshlennogo proizvodstva* [Acute respiratory disease in cattle and preventing problems in the modern conditions of industrial production]. *Agrarnyy vestnik Urala* [Agrarian Bulletin of the Urals], 2013, no. 10 (116), pp. 25. (In Russ.).
4. Donnik I.M., Mymrin V.S., Shkuratova I.A. *Tekhnologiya vyrashchivaniya i obespecheniya produktivnogo zdorov'ya vysokoproduktivnykh korov v plemennykh stadakh Sverdlovskoy oblasti* [The technology of growing and ensuring productive health of highly productive cows in breeding herds of the Sverdlovsk region]. *Rekomendatsii* [Recommendations]. Yekaterinburg, 2007, pp. 27. (In Russ.).
5. Kol'berg N.A., Petrova O.G., Markovskaya S.A. *Rasprostraneniye bolezney legkikh v Ural'skom regione* [The spread of lung disease in the Ural region]. *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii* [Agri-food policy in Russia], 2013, no. 2, pp. 79–81. (In Russ.).
6. Shakhov A.G., Fedosov D.V., Mas'yanov Yu.N., et al. *Vliyaniye immunnogo statusa na vozniknoveniye i razvitiye respiratornykh bolezney u telyat v usloviyakh spetsializirovannykh khozyaystv* [Influence of immune status on the emergence and development of respiratory diseases of calves in conditions of specialized farms]. *Aktual'nyye voprosy veterinarnoy biologii* [Actual issues of veterinary biology], 2012, no. 3, pp. 25–28. (In Russ.).
7. Gershwin L.J., R.A. Gunther, M.L. Anderson, et al. Bovine respiratory syncytial virus-specific IgE is associated with interleukin-2 and -4, and interferon-gamma expression in pulmonary lymph of experimentally infected calves. *American Journal of Veterinary Research*, 2002, no. 61 (3), pp. 291–298. (In English).
8. Scallan E., Hoekstra R.M., Angulo F.J., et al. Foodborne illness acquired in the United States-major pathogens. *Emerg. Infect. Dis.*, 2011, no. 17, pp. 7–15. (In English).
9. Valentova V., Antonis A.F., Kovarcik K. Restriction enzyme analysis of RT-PCR amplicons as a rapid method for detection of genetic diversity among bovine respiratory syncytial virus isolates. *Vet. Microbiol.*, 2005, no. 108, pp. 1–12. (In English).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## THE EFFECTIVENESS OF PREVENTION OF ACUTE RESPIRATOR DISEASES OF CATTLE USING THE SYSTEM OF REARING CALVES IN CONDITIONS OF MODERATELY LOW TEMPERATURES

**O.G. Petrova**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor  
Ural State Agrarian University (620075, Russia, Yekaterinburg, str. Karl Liebknecht, 42)  
E-mail: super.kafedra2013@yandex.ru

***Abstract.** Technology is a set of production processes in certain industries. Its violation is the leading cause of low profitability of animal husbandry and persistent conservation problems in infectious diseases. In the system of measures of prevention and control acute respiratory diseases of cattle, the predominant attention is paid to the organizational-economic and special veterinary-prophylactic measures. The main component in the complex antiviral activities is the observance of technology of raising of cattle. Its disorders is the most common cause of a slow recovery of herds from acute respiratory diseases. Testing of moderately low temperatures in the conditions of production is carried out in the agricultural enterprises of the Sverdlovsk region. The complex is located 1060 cows. Milk yield per forage cow on January 1, 2018 amounted to 6488 kg, the output of calves per 100 cows – 85 units.*

***Keywords:** technology, prevention, cold method of rearing calves, acute respiratory diseases, diseases of lungs.*

UDC 61

**HEMOPHILIA AND ITS ASPECTS IN HEMATOLOGY**

**N.D. Yadgarova**, Assistant of the Department of Pediatric Diseases, Hematology  
Tashkent Medical Pediatric Institute  
(100140, Uzbekistan, Tashkent, Yunusabad district, str. Bagishamal, 223)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

**Abstract.** *The article includes data from a literature analysis on the aspects of hemophilia, which are important for physicians, especially pediatricians, and the study of this problem in hematology remains an open question.*

**Keywords:** *blood, mortality, aspects, diseases, population.*

Hereditary coagulopathies, characterized by reduced blood coagulation, occupy a special place among diseases of the blood system. The most common of these are hemophilia and von Willebrand disease. Hemophilia is a hereditary disease, manifested by a lack of coagulation factors VIII (hemophilia type A) or IX (hemophilia type B). Inheritance of this trait occurs on the X chromosome. Women are carriers of the pathological gene, while mostly men are sick. In a woman suffering from hemophilia, both her parents have a pathological gene in the X chromosome. In a sick man, all sons will be healthy, and all daughters will be carriers. A carrier woman and a healthy father have a 50 % chance of having both a sick son and a carrier daughter.

Hemophilia is one of the diseases known since very ancient times. The first known descriptions of symptoms similar to the manifestations of hemophilia were made in Hebrew as early as the 2nd century. BC e. It is noteworthy that the biblical sages, thanks to the tradition of scrupulous tracking of pedigrees, penetrated deeper into the essence of hemophilia than physicians and biologists of the early twentieth century. So, hemophilia as a hereditary disease was described back in the Talmud in the V century, which describes the deaths of boys from ritual circumcision. In one of the treatises of the Babylonian Talmud, four sisters from Seforis were reported, three of whom lost their sons after the ritual of circumcision, the fourth of the sisters went to Rabbi Simeon, the son of Gamaliel, and he said to her: "Refuse circumcision because there are families, whose blood is liquid, while in other families it coagulates." As a result of this, the compilers of the Talmud give clear recommendations (actually formulate contraindications): "Death from bleeding exempts from circumcision all the siblings of the deceased boy, as well as his cousins, but only along the female line, not the male line."

A detailed description of hemophilia is made by John Conrad Otto, a researcher from Philadelphia. In 1803, he published his scientific work on the topic of increased bleeding. Studying in detail the genealogy of one of the families, Otto concluded that there was a hereditary tendency to increased bleeding in boys. Subsequently, the famous scientist Johann Lucas Shenlein called this disease "hemorrhage", which is translated from Latin as "bleeding tendency". It is assumed that students who attended Shenlein's lectures "christened" the disease as the more harmonious, but not expressive, name of "hemophilia". However, nevertheless, it is generally accepted that F. Hopff proposed the term "hemophilia" in 1828. As an independent disease, hemophilia was described only in 1874 by V. Fordyce. In Russia, a detailed description of this disease belongs to the private

professor of Moscow University A.P. Poletaev, who in 1913 in the book "Hemorrhagic Diseases" described the features of her inheritance and clinical symptoms.

Although in the modern world there is still no way to radically cure hemophilia of a disease that was previously considered fatal, the presence of many methods to maintain a stable state of the body and treat the complications of this disease allows a sick person not to fall out of society, to take an active and full part in it.

There has been a steady increase in the number of hemophilia patients, which is associated with progress in treatment, patients reaching reproductive age, as well as an increase in the frequency of spontaneous mutations, leading to an increase in the number of patients and carriers of hemophilia.

Statistical data showed that the incidence of hemophilia in different countries varies from 6.6 to 20 cases per 100 thousand male residents or 1: 5-10 thousand newborn boys, of which about 87-94 % are hemophilia A. Hemophilia B is registered in 1: 30-50 thousand newborn males and makes up 8-15 % of all cases of hemophilia. Around the world, there are approximately 350 thousand patients with hemophilia A with a severe or moderate form of the disease and about 20 thousand patients with hemophilia B.

The prevalence of hemophilia ranges from 3 (in Europe) to 25 (in the United States) patients per 10,000 male population, an average of 1 in 1,000,000 people (0,00001 %), in the United States – 1 in 3,000 people (0.03 %).

Based on WHO data and the probable frequency of inheritance of these diseases, 13-15 thousand people with hemophilia A and B live in the Russian Federation, respectively, and about 1.5 million people suffer from von Willebrand disease.

In Ukraine, about 3 thousand people suffering from hemophilia are registered. It is believed that actually these patients are much more, since patients with a mild degree of the disease are not taken into account. According to the Republican Register, as of September 2007, 463 patients with hemophilia A and 96 patients with hemophilia B were registered in the Republic of Belarus.

Currently, it is known that the hemophilia A and B genes are localized in the sex X chromosome. The frequency of hemophilia A in a population is 1 in 10,000, and hemophilia B is 1 in 60,000 births. It is important to note that all other hemorrhagic diathesis are much less common – 1: 500000.

In 2005, a World Hemophilia Federation (WHF) report was published on a population study that included 98 countries on all continents and 88 % of the world's population. 131264 hemophilia patients of types A and B were identified, 45001 people suffering from von Willebrand disease, and 16735 with other bleeding disorders. Thus, there are more than 193 thousand patients with blood coagulation disorders in the world.

Hemophilia is caused not only by inherited genetic abnormalities, but also by spontaneous mutations. If the disease appears in a family that does not have a history of hemophilia, this option is called sporadic. The frequency of occurrence of sporadic "new" cases of hemophilia can reach 1/3 of all cases of the disease.

The gene responsible for type A or B hemophilia is located on the X chromosome. Hemophilia A is caused by a deficiency or molecular anomaly of the procoagulant part of factor VIII (antihemophilic globulin) with a recessive X-linked inheritance type.

Hemophilia B is hereditary coagulopathy due to a deficiency in the activity of factor IX (plasma component of thromboplastin). Like hemophilia A, it is transmitted by a recessive, X-linked type.

To date, genes have been mapped that control the synthesis of factors VIII or IX and are responsible for the development of hemophilia. It was found that the gene encoding the synthesis of factor VIII is located on the long arm of the X chromosome at locus Xq 28 and consists of 26 exons and 25 introns (a mature protein contains 2332 amino acids), and the gene for factor IX is located at locus Xq 27 of the long arm X- chromosomes and consists of 8 exons and 7 introns.

The factor VIII gene is large in size and has about 186 thousand base pairs of DNA. Defects

of this gene can have a different character: duplication, deletion, reading frame shift, inclusion of new bases. In more than half of the cases, the nucleotide sequence is inverted. The factor IX gene has a value of about 34 thousand base pairs. The incidence of hemophilia type B is 3-5 times lower than that of type A.

Hemophilia type C, associated with a deficiency of factor XI (PTA factor) coagulation, is also distinguished. It has an autosomal nature of inheritance and is manifested by a mild or moderate tendency to bleeding, but more often it is asymptomatic.

Hemophilia A is often called the "royal" (less often – "crowned") disease. This is due to the fact that Queen Victoria was the most famous carrier of hemophilia in history. It is assumed that a de novo mutation occurred in her genotype, since hemophiliacs were not registered in the families of her parents. Queen Victoria passed the mutated gene to her son Leopold (Duke of Albany) and some of her daughters. This led to the spread of hemophilia in the reigning families of Europe, including the royal families of Spain, Germany and Russia. The grandchildren and grandchildren of the Queen, born of daughters or granddaughters, including the Russian Tsarevich Alexei, son of the Russian Emperor Nicholas II, suffered from hemophilia.

Hemophilia B as a separate disease was detected only in 1952. Often this form is also called "Christmas disease" by the name of the first sick boy, whose examination revealed its presence.

There are two types of hemostasis – vascular-platelet (primary) and coagulation. The enzymatic cascade of coagulation hemostasis has an internal (contact) and external activation pathway. Both pathways are confined to the formation of a prothrombinase complex, consisting of X (Stuart – Prauer) and V (pro-acelerin) factors, calcium ions, and phospholipid matrices. The launch of the external pathway is initiated by tissue thromboplastin (factor II) entering the bloodstream. In laboratory diagnostics, this pathway is evaluated using a prothrombin (thromboplastin) test.

Factors VIII and IX are involved only in the internal activation of hemostasis. Factors VIII (antihemophilic globulin) and IX (Christmas) in combination with calcium ions and phospholipids create conditions for the activation of the X factor and the formation of the prothrombinase complex. This fact determines such a feature of the coagulogram in hemophilia as the normal prothrombin index and thrombin time with extended coagulation time of whole blood, calcified citrate plasma and activated partial thromboplastin time (APTT).

The amount of blood factor VIII, as well as some other coagulation factors, is measured as a percentage. The basis is the average amount of factor in the population, expressed in "units (units) per 1 ml" or "100 units. per deciliter (100 U/dl). «Thus, 100 % is not the maximum value, but the average. The level of factor VIII is normally 50–180 %. In accordance with this indicator, the course of type A hemophilia is divided into severe (less than 1 %), moderate (1–5 %) and mild (more than 5 %).

The measurement of the amount (activity) of factor VIII (VIII: C) is a rather specific sign of hemophilia type A, but it is not exhaustive. Patients with this disease have a level below 25 %. With a higher activity of factor VIII, continued bleeding, even in the event of an injury, is uncharacteristic. The level of 25-50 % has 1/3 carriers of the abnormal gene. The level of 50-180 % is average for the population, while the higher is found in pregnant women. Carriage of abnormal genes can be manifested in a greater tendency to bleeding, in particular, after tooth extraction, and menorrhagia.

Other hemostasis tests that must be performed in patients with suspected hemophilia and similar disorders are prothrombin time (IPT), APTT, bleeding time, and platelet counts. With hemophilia, only APTT will be elevated. It should be remembered that especially with a mild course of the disease, all laboratory parameters can be normal. First of all, this is typical for stressful situations (operations, injuries), since as early as 1772 it was noted that blood taken after stress coagulates faster.

The most reliable in the diagnosis of both the disease and the carriage of hemophilia is a molecular genetic study. The method for detecting DNA polymorphism (RFLP – polymorphism of the length of a limited fragment, VNTR – an unstable number of tandem duplications) allows you to diagnose disorders of coagulation factor genes with a reliability of > 99 %.



In the clinic, it is customary to distinguish three forms of this disease: mild (level of factors VIII and IX in the range of 6-30 %), moderate (1-5 %) and severe (less than 1 %). With a mild form of the disease, bleeding occurs only in cases of significant injury or surgery. In severe forms of hemophilia A and B, spontaneous bleeding is frequent or after a minor injury, especially in the joints and muscles (up to 20-30 times during the year). Other hereditary coagulopathies – autosomal recessive nature (afibrinogenemia, hypoprothrombinemia, deficiency of factors V, VII, X, XI, XIII) – are less severe.

Thus, on the basis of literature data, it can be noted that although in the modern world there is still no way to radically cure hemophilia, a disease that was previously considered fatal, the presence of many methods to maintain a stable state of the body and treat complications of this disease allows a sick person not to fall out of society, take an active and full part in it.

### REFERENCES

1. Abdelrazik, N. Coagulation disorders and inhibitors of coagulation in children from Mansoura, Egypt / N. Abdelrazik, N. Rashad, T. Selim et al. // *Hematology*. – 2007. – Vol. 12. – No. 4. – P. 309–314.
2. Abramowicz, S. Orthognathic surgery in a patient with hemophilia A: report of a case / S. Abramowicz, S.L. Staba, M.F. Dolwick, et al. // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* – 2008. – Vol. 105. – No. 4. – P. 437–439.
3. Azhar, S. Periodontal status and IOTN interventions among young hemophiliacs / S. Azhar, N. Yazdanie, N. Muhammad // *Haemophilia*. – 2006. – Vol. 12. – No. 4. – P. 401–404.
4. Kotovschikova, E.F. Violation of vascular-platelet hemostasis and the final stage of blood coagulation in patients with hemophilia / E.F. Kotovschikova, E.I. Buevich, I.V. Bogdanova, et al. // *Issues of hematology, oncology and immunopathology in pediatrics*. – 2008. – Vol. 7. – No. 1. – P. 30–33.
5. Momot, A.P. Experience in the induction of immune tolerance in patients with an inhibitory form of hemophilia A living in the Altai Territory / A.P. Momot, A.N. Mamaev, V.A. Elykomov, et al. // In: *Clinical Pharmacology and Rational Pharmacotherapy. Materials of the second congress of clinical pharmacologists of the Siberian Federal District with international participation*. May 21-22, Barnaul 2009. – P. 311–314.
6. Morimoto, Y. Intraoral hemostasis using a recombinant activated factor VII preparation in a hemophilia a patient with inhibitor / Y. Morimoto, A. Yoshioka, M. Shima et al. // *J Oral Maxillofac Surg.* – 2003. – Vol. 61. – No. 9. – P. 1095–1097.
7. Muzyka, B.C. Inherited bleeding disorders and dental treatment / B.C. Muzyka // *Pract Proced Aesthet Dent.* – 2005. – Vol. 17. – No. 7. – P. 489.
8. Papayan, L.P. The modern model of hemostasis and the mechanism of action of the drug NovoSeven / L.P. Papayan // *Problems of hematology and blood transfusion*. – 2004. – No. 1. – P. 11–17.

### REFERENCES

1. Abdelrazik N., Rashad N., Selim T. et al. Coagulation disorders and inhibitors of coagulation in children from Mansoura, Egypt. *Hematology*, 2007, vol. 12, no. 4, pp. 309–314. (In English).
2. Abramowicz S., Staba S.L., Dolwick M.F., et al. Orthognathic surgery in a patient with hemophilia A: report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 2008, vol. 105, no. 4, pp. 437–439. (In English).
3. Azhar S., Yazdanie N., Muhammad N. Periodontal status and IOTN interventions among young hemophiliacs. *Haemophilia*, 2006, vol. 12, no. 4, pp. 401–404. (In English).
4. Kotovschikova E.F., Buevich E.I., Bogdanova I.V., et al. Violation of vascular-platelet hemostasis and the final stage of blood coagulation in patients with hemophilia. *Issues of hematology, oncology and immunopathology in pediatrics*, 2008, vol. 7, no. 1, pp. 30–33. (In English).
5. Momot A.P., Mamaev A.N., Elykomov V.A., et al. Experience in the induction of immune tolerance in patients with an inhibitory form of hemophilia A living in the Altai Territory. In: *Clinical Pharmacology and Rational Pharmacotherapy. Materials of the second congress of clinical pharmacologists of the Siberian Federal District with international participation*. May 21-22, Barnaul 2009, pp. 311–314. (In English).
6. Morimoto Y., Yoshioka A., Shima M. et al. Intraoral hemostasis using a recombinant activated factor VII preparation in a hemophilia a patient with inhibitor. *J Oral Maxillofac Surg.*, 2003, vol. 61, no. 9, pp. 1095–1097. (In English).

7. Muzyka B.C. Inherited bleeding disorders and dental treatment. *Pract Proced Aesthet Dent.*, 2005, vol. 17, no. 7, pp. 489. (In English).

8. Papayan L.P. The modern model of hemostasis and the mechanism of action of the drug NovoSeven. *Problems of hematology and blood transfusion*, 2004, no. 1, pp. 11–17. (In English).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## **ГЕМОФИЛИЯ И ЕЕ АСПЕКТЫ В ГЕМАТОЛОГИИ**

**Н.Д. Ядгарова**, ассистент кафедры детских болезней, гематологии  
Ташкентский медицинский педиатрический институт  
(100140, Узбекистан, г. Ташкент, Юнусабадский район, ул. Богишамол, д. 223)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

***Аннотация.** Статья содержит данные из анализа литературы по вопросам гемофилии, которые важны для врачей, особенно педиатров, исследование этой проблемы в гематологии вопрос остаётся открытым.*

***Ключевые слова:** кровь, смертность, аспекты, заболевания, население.*

УДК 616.5

**УГРЕВАЯ БОЛЕЗНЬ: ФАКТОРЫ РИСКА,  
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

**В.А. Мордовская**, студент 6 курса

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова  
(677000, Россия, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58)  
E-mail: mordovskaya.v@mail.ru

**В.В. Кузнецова**, студент 6 курса

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова  
(677000, Россия, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

**Л.И. Петрова**, кандидат медицинских наук, доцент,  
заведующий курсом дерматовенерологии

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова  
(677000, Россия, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

***Аннотация.** Угревая болезнь остаётся одной из актуальных проблем дерматологии, это обусловлено его хроническим, часто рецидивирующим течением. В статье представлен сравнительный анализ историй болезни больных с угревой болезнью, находившихся на стационарном лечении в государственном бюджетном учреждении Республики Саха (Якутия) «Якутский республиканский кожно-венерологический диспансер». Изучено 66 историй болезни пациентов с диагнозом угревая болезнь в возрасте 12 лет и старше.*

***Ключевые слова:** угревая болезнь, заболеваемость, факторы риска, клинические варианты.*

Целью работы явилось изучение заболеваемости угревой болезнью пациентов, находившихся на стационарном лечении в кожном отделении ГБУ РС (Я) «ЯРКВД» за 2015-2017 гг.

Задачи:

1. Показать эпидемическую ситуацию населения, больных угревой болезнью по РС (Я);
2. Выявить общее количество больных с диагнозом угревая болезнь среди населения за 2015-2017 годы, по данным стационарного отделения;
3. Анализ распространённости угревой болезни по возрасту, по полу, национальной принадлежности;
4. Анализ провоцирующих факторов для развития, обострения угревой болезни, определить роль наследственных факторов;
5. Анализ клинико-морфологических форм угревой болезни, сочетание их с сопутствующей патологией и показатели микрофлоры у больных угревой болезнью.

На сегодняшний день угревая болезнь (УБ) остаётся важной медико-социальной проблемой в силу её высокой распространённости и увеличения частоты перехода заболевания в тяжёлые и хронические формы. Это приводит к резкому снижению качества жизни больного. Способствует формированию психосоматических нарушений, а в итоге ведёт к ограничению жизнедеятельности и социальной адаптации. Угревая болезнь – хроническое, рецидивирующее, полиморфное, многофакторное воспалительное заболевание сально-волосяного фолликула, занимающее ведущее место в структуре дерматологической патологии среди лиц подросткового и молодого возраста. Согласно многочисленным литературным сообщениям, угревая болезнь наблюдается у 60-80 % лиц подросткового и юношеского возраста. Ряд исследователей считают угревую болезнь наиболее распространенным дерматозом, который возникает в начале пубертатного периода, достигает наибольшего развития в юношеском возрасте и медленно регрессирует в ранний взрослый период, что связывают с физиологическими возрастными особенностями. Клинические проявления при УБ носят разнообразный характер, различаясь по распространённости, глубине поражения, степени выраженности патологического процесса [1, 2, 3].

**Материалы и методы исследования.** Проведен клинико-статистический анализ данных у населения с угревой болезнью, проходивших стационарное лечение в ГБУ РС (Я) «ЯРКВД» за 2015-2017 гг. Анализировался ряд анамнестических параметров, клинико-морфологических форм, сочетание их с сопутствующей патологией. Обработка данных из историй болезни проводилась при помощи статистических методов.

**Результаты и обсуждение.** Было изучено 66 пациентов, находящихся на стационарном лечении в государственном бюджетном учреждении Республики Саха (Якутия) «Якутский республиканский кожно-венерологический диспансер» с 2015 по 2017 гг. Из них было 45 мужчин в возрасте от 12 до 38 лет и 21 женщина в возрастном диапазоне от 12 до 39 лет. По результатам исследования мужчины составляют 69 %, преобладают лица до 18 лет составляющие 33,3 %, 19-29 лет составляет 31,8 %. Среди женщин преобладает возрастная группа от 19 до 29 лет (19 %). В 59 % случаев, дебют заболевания приходится на возраст до 15 лет.

При распределении пациентов по половому признаку, УБ чаще болеют лица мужского пола, нежели женского. (мужчины – 69 %, женщины – 31 %). По национальной принадлежности из 66 пациентов: больные якутской национальности – 50 чел. (75,8 %) которые являются основным населением республики, русские – 12 чел. (18,8 %), эвенки – 3 чел. (4,5 %), таджики – 1 чел. (1,5 %).

Факторы, участвующие в патогенезе УБ многогранны и определяются наследственной предрасположенностью, социально-бытовыми и сезонно-климатическими условиями, сопутствующей патологии и факторами, провоцирующими обострение УБ. В связи с этим проведено исследование усугубляющих факторов на течение УБ в условиях Якутии.

По данным наших исследований наследственная отягощённость наблюдалась в 13 случаях, из них 3 случая у женщин, 10 – у мужчин. Наличие сопутствующей аллергии так же является причиной УБ, в нашем случае у пациентов женского пола – у 7 человек имелась сопутствующая аллергия и у 15 человек мужского пола. Так же усугубляющими факторами развития УБ являются курение (женский пол – 7 случаев, мужской пол – 27), употребление алкоголя (женщины – 2, мужчины – 14).

С целью изучения клинических особенностей угревой болезни у больных в условиях Якутии изучено соотношение клинико-морфологических форм, распространённость кожного процесса, сочетание УБ с сопутствующей патологией. По данным стационарного отделения ГБУ РС(Я) "ЯРКВД" у лиц мужского пола от 18 лет с диагнозом УБ преобладает конглобатная форма – 50 %, на узловато-кистозную и конглобатно-кистозную приходится по 33,3 %, на папуло-пустулезную форму – 30,6 %. У лиц 19-29 лет преобладает конглобатно-кистозная форма – 66,7 %, на узловато-кистозную приходится 33,3 %, на папуло-пустулезную форму – 32,6 %, на конглобатную – 12,5 %. У лиц 30-39 лет встречаются две формы:

папуло-пустулезная – 2 % и конглобатная форма – 12,5 %. У лиц женского пола до 18 лет встречаются папуло-пустулезная форма – 2 % и узловато-кистозная форма – 16,7 %. У лиц 19-29 лет папуло-пустулезная форма – 22,4 %, конглобатная форма – 25 %. У лиц 30-39 лет папуло-пустулезная форма – 10 %, узловато-кистозная – 16,7 %. В общем на папуло-пустулезную форму приходится 74 % (49 чел.), узловато-кистозную – 9,1 % (6 чел.), конглобатную – 12,1 % (8 чел.) и на конглобатно-кистозную – 4,5 % (3 чел.). В 13,6 % случаев, УБ осложнялась демодекозом, из них у 7 пациентов (10,6 %) при папуло-пустулезной форме, а у 2 пациентов (3,1 %) при узловато-кистозной форме.

В ходе исследования так же было обследовано методом посева на флору и чувствительности к антибиотикам 17 человек, из них у 14 человек посев на флору был «+». В большинстве это: 1) *St. Epidermidis* (12, 1 %). 2) *St. Aureus* (9,1 %). 3) *St. Saprophyticus* (3,1 %). 4) *St. Pseudomonas* (1,5 %).

Что касается сопутствующей патологии, то из всех наблюдаемых пациентов хронический гастрит составляет 21,2 % случаев, дисбактериоз 12,1 %, кандидоз 12,1 %, хронический холецистит 10,6 %, хронический панкреатит 7,5 %, лямблиоз 4,5 % случаев. Более 30 % пациентов либо не знают о своих заболеваниях, либо нигде не обследованы.

**Заключение.** У всех обследованных, страдающих угревой болезнью, отмечается влияние неблагоприятных факторов на возникновение заболевания. У больных различными формами УБ выявлена высокая степень микробной обсеменённости кожи. Состав микробной флоры элементов сыпи представлен разновидностями стафилококков. Из всех случаев преобладает папуло-пустулезная форма: 74 %. Демодекоз наблюдался у 9 человек, из них у 7 пациентов с папуло-пустулезной формой. У 68,8 % больных присутствует сопутствующая соматическая патология, которая непосредственно усугубляет течение УБ. Среди сопутствующей патологии 1 место занимает хронический гастрит: 21,2 % случаев, 31,8 % пациентов либо не обследованы, либо не знают о своих заболеваниях. Основной процент заболевания приходится на подростковый период. Это может быть связано с гормональной перестройкой организма, которая влияет на развитие УБ. Таким образом угревая болезнь является одной из актуальных проблем современной дерматологической патологии, оказывающей крайне неблагоприятное влияние на качество жизни и здоровья человека в любом возрасте. Повсеместный рост заболеваемости УБ, увеличение ее частоты с тяжёлым, рецидивирующим течением среди различных по полу и возрасту больных, недостаточная эффективность традиционных схем лечения определяет значимость болезни как одну из основных медико-социальных проблем современного общества в целом. Изменение экологической обстановки, условий жизни, питания, бесконтрольное использование огромного количества антибактериальных средств приводит к тому, что микрофлора модифицируется и приспосабливается к новым условиям.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимов, В.Г. Кожные и венерические болезни / В.Г. Акимов, А.А. Кубанова, Ю.К. Скрипкин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – С. 544.
2. Ахтямов, С.Н. Вульгарные угри: вопросы этиологии и патогенеза / С.Н. Ахтямов, Г.Г. Сафарова // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 1998. – № 5. – С. 54–58.
3. Дерматовенерология. Национальное руководство / под ред. Ю.С. Бутова, Ю.К. Скрипкина, О.Л. Иванова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 896 с.
4. Монахов, К.Н. Терапия акне: азелаиновая кислота и базовый уход / К.Н. Монахов, Д.К. Домбровская // Вестник дерматологии и венерологии. – 2015. – № 4. – С. 113–118.
5. Самцов, А.В. Акне и акнеформные дерматозы: монография / А.В. Самцов. – М.: Ютком; 2009. – 288 с.

### REFERENCES

1. Akimov V.G., Kubanova A.A., Skripkin Yu.K. *Kozhnyye i venericheskiye bolezni* [Skin and venereal diseases]. Moscow, GEOTAR-Media Publ. 2011. p. 544. (In Russ.).
2. Akhtyamov S.N., Safarova G.G. *Vul'garnyye ugri: voprosy etiologii i patogeneza* [Acne vulgaris: questions of etiology and pathogenesis]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney* [Russian Journal of Skin and Venereal Diseases], 1998, no. 5, pp. 54–58. (In Russ.).
3. Butova Yu.S., Skripkina Yu.K., Ivanova O.L. (eds). *Dermatovenerologiya. Natsional'noye rukovodstvo* [National leadership]. Moscow, GEOTAR-Media Publ. 2013. 896 p. (In Russ.).
4. Monakhov K.N., Dombrovskaya D.K. *Terapiya akne: azelainovaya kislota i bazovyy ukhod* [Acne therapy: azelaic acid and basic care]. *Vestnik dermatologii i venerologii* [Dermatology and Venereology Bulletin], 2015, no. 4, pp. 113–118. (In Russ.).
5. Samtsov A.V. *Akne i akneformnyye dermatozy* [Acne and acneform dermatoses]. Moscow, Yutkom Publ. 2009. 288 p. (In Russ.).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## ACNE: RISK FACTORS, FEATURES OF THE COURSE IN THE FAR NORTH

**V.A. Mordovskaya**, the 6<sup>th</sup> year Student

Ammosov North-Eastern Federal University (677000, Russia, Yakutsk, str. Belinskiy, 58)  
E-mail: mordovskaya.v@mail.ru

**V.V. Kuznetsova**, the 6<sup>th</sup> year Student

Ammosov North-Eastern Federal University (677000, Russia, Yakutsk, str. Belinskiy, 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

**L.I. Petrova**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
Head of the Course of Dermatovenerology

Ammosov North-Eastern Federal University (677000, Russia, Yakutsk, str. Belinskiy, 58)  
E-mail: luanna2008@mail.ru

**Abstract.** *Acne remains one of the urgent problems of dermatology, this is due to its chronic, often recurrent course. The article presents a comparative analysis of the case histories of patients with acne who were hospitalized in the state budgetary institution of the Republic of Sakha (Yakutia) "Yakut Republican Skin and Venereal Diseases Dispensary". 66 case histories of patients diagnosed with acne at the age of 12 years and older were studied.*

**Keywords:** *acne, morbidity, risk factors, clinical options.*

УДК 616.155.18]:616.12-005.4-089.844

## ИЗМЕНЕНИЕ ЖЕЛЕЗА И УРОВНЯ NO У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАРНЫМ ШУНТИРОВАНИЕМ

**Е.Н. Максимович**, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней  
Гродненский государственный медицинский университет  
(230009, Беларусь, г. Гродно, ул. М. Горького, 80)  
E-mail: Liza516@mail.ru

**Т.П. Пронько**, кандидат медицинских наук, доцент,  
заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней  
Гродненский государственный медицинский университет  
(230009, Беларусь, г. Гродно, ул. М. Горького, 80)  
E-mail: tanya\_pronko@mail.ru

**Ю.А. Кощев**, врач-перфузиолог  
УЗ «Гродненский областной клинический кардиологический центр»  
(230030, Беларусь, г. Гродно, ул. Болдина, 9)  
E-mail: kashcheyeu@yahoo.com

**И.А. Осипова**, заведующий лабораторией  
УЗ «Гродненский областной клинический кардиологический центр»  
E-mail: irinagrodnokardio@mail.ru

**И.Э. Гуляй**, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры нормальной физиологии  
Гродненский государственный медицинский университет  
(230009, Беларусь, г. Гродно, ул. М. Горького, 80)  
E-mail: irinagulyai@gmail.com

***Аннотация.** В соответствии со степенью интраоперационного гемолиза (ИОГ), определяемого по уровню свободного гемоглобина,  $Hb_{св.}$ , пациенты с операцией коронарного шунтирования (КШ) разделены на 3 группы: группа 1 – без ИОГ ( $Hb_{св.} \leq 0,1$  г/л),  $n=43$ , группа 2 – с низким ИОГ (нИОГ) с  $Hb_{св.} > 0,1$  г/л и  $< 0,5$  г/л,  $n=42$ , группа 3 с высоким ИОГ (вИОГ) –  $Hb_{св.} \geq 0,5$  г/л,  $n=38$ . Изучение изменений уровня железа осуществляли на основе определения в плазме крови содержания сывороточного железа ( $Fe_{сыв.}$ ), трансферрина (Tr), общей железосвязывающей способности сыворотки (ОЖСС), латентной железосвязывающей способности крови, ЛЖСС, ферритина (Ф). Уровень NO определяли по суммарной концентрации в плазме крови нитритов и нитратов –  $NO_x$ . У пациентов с вИОГ изменение показателей было максимальным: увеличение  $[Fe_{сыв.}]$  на 91,9 %,  $p < 0,001$ , [Ф] – на 165,9 % ( $p < 0,001$ ), снижение [Tr] – на 22,0 %,  $p < 0,001$  и [ЛЖСС] – на 45,0 %  $p < 0,001$ . В группе без ИОГ изменений*

изучаемых показателей пула железа выявлено не было. В конце КШ, по сравнению с исходным значением, отмечалось снижение  $[NO_x]$  в плазме крови и его увеличение – в течение 5-7 суток после операции, в наибольшей степени в группе с ВИОГ. Выявленные изменения показателей пула железа у пациентов с коронарным шунтированием свидетельствуют о влиянии железа на активность оксидативных процессов, предрасполагая к развитию осложнений. Это подтверждается характером изменения концентрации нитритов и нитратов, которое зависело от степени выраженности интраоперационного гемолиза, свидетельствуя о влиянии продуктов гемолиза, в том числе железа на процессы образования и утилизации оксида азота.

**Ключевые слова:** коронарное шунтирование, железо, оксид азота.

**Введение.** Как известно, развитие осложнений после коронарного шунтирования (КШ) обусловлено реперфузионным синдромом вследствие восстановления кровотока в зоне ишемии, основным патогенетическим механизмом которого является окислительный стресс [1, 2, 7]. Среди молекул-инициаторов окислительного стресса наряду с активными формами кислорода выделяют оксид азота (NO) – активная форма кислорода и азота), способная к иницированию нитрозативного стресса. Оксид азота является одной из ключевых сигнальных молекул в сосудистом гомеостазе, обладающая в небольших концентрациях, обусловленных его базальной продукцией, способностью ингибировать агрегацию тромбоцитов, пролиферацию гладкомышечных клеток, а также их миграцию, снижать экспрессию молекул клеточной адгезии эндотелием, подавлять миграцию активированных лейкоцитов в интиму артерий [13, 16]. Плейотропный характер эффектов NO доказывает важность его адекватной продукции для профилактики развития кардиоваскулярных осложнений операции КШ.

Дефицит NO является причиной дисфункции эндотелия, проявляющейся избыточной вазоконстрикцией, проадгезивному и проагрегационному эффектам в отношении тромбоцитов и лейкоцитов, способствует развитию окислительного стресса, активации воспаления и проапоптотическому эффектам. Преобразованию положительных эффектов NO в негативные способствует значительное повышение продукции активных форм кислорода, преобразующих NO в высокотоксичный пероксинитрит ( $ONOO^-$ ) [14].

Учитывая возможность развития осложнений после операции коронарного шунтирования (КШ) в условиях искусственного кровообращения (ИК), многие из которых имеют сосудистый генез (инфаркт миокарда, аритмии, сердечная недостаточность, острое нарушение мозгового кровообращения), очевидно, что их развитие может быть связано с изменением баланса NO, последствием которого может быть активация ряда патогенетических механизмов (окислительный стресс, воспаление, тромбоз и др.).

Использование искусственного кровообращения (ИК) во время операции КШ позволяет создать оптимальные условия для выполнения операции на «сухом» сердце, поддерживая кровообращение в органах и тканях. Однако, вследствие влияния ряда интраоперационных факторов: турбулентность потока крови, выраженное напряжением сдвига, действие положительного и отрицательного давления, гидродинамических сил и поверхностного натяжения, ИК способствует гемолизу [3]. Большая роль в возникновении гемолиза принадлежит таким пациентзависимым факторам как курение, прием алкоголя и др. [17].

В свою очередь, использование аппарата ИК, в контурах которого создаются условия для гемолиза, свидетельствует о возможном изменении пула железа, высвобождающегося из гема свободного гемоглобина, [4]. Как известно, повышение свободного гемоглобина, гема и железа в сыворотке крови является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний [9, 10]. При этом уровень свободного гемоглобина и железа – компонента гема может оказывать влияние на метаболизм оксида азота и уровень его метаболитов. Иницируемый обломками клеточных мембран эритроцитов воспалительный процесс также может способствовать изменению уровня NO вследствие активации индуцибельной NO-синтазы [14].

В литературе имеется недостаточное количество сведений об изменениях железа и



оксида азота у пациентов с ишемической болезнью сердца и операцией КШ. Является очевидным, что необходимо изучение нарушений гомеостаза железа и оксида азота, маркером которого является содержание в крови его стабильных метаболитов – нитритов и нитратов ( $\text{NO}_x$ ) у пациентов, перенёсших операцию КШ в условиях ИК.

**Цель исследования.** Изучить изменений железа и оксида азота у пациентов с ИБС после коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения в зависимости от степени интраоперационного гемолиза.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены у пациентов с ИБС после операции КШ: 123 человека с различной степенью ИОГ (группы 1-3). Исследование соответствовало принципам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и одобрено этическими комитетами УО «ГрГМУ» и учреждения здравоохранения «Гродненский областной клинический кардиологический центр» [<http://www.med-pravo.ru/Archives/Helsinki.txt>], информированное согласие получено от всех пациентов.

Пациенты всех групп были сопоставимы по возрасту (63,0 (58; 67) лет,  $p > 0,05$ ) с преобладанием лиц мужского пола (81,3 %,  $p > 0,05$ ), табл.1. В соответствии с  $[\text{Hb}_{\text{св.}}]$  в плазме крови пациенты разделены на три группы: группа 1 – без ИОГ ( $\text{Hb}_{\text{св.}} \leq 0,1$  г/л),  $n=43$ , группа 2 – с низким ИОГ (нИОГ) – с  $[\text{Hb}_{\text{св.}}] > 0,1$  г/л и  $< 0,5$  г/л,  $n = 42$ , группа 3 – с высоким ИОГ (вИОГ) соответствовала  $[\text{Hb}_{\text{св.}}] \geq 0,5$  г/л,  $n = 38$  [11, 12]. Оценка степени ИОГ осуществлена по уровню свободного гемоглобина ( $\text{Hb}_{\text{св.}}$ ) с помощью анализатора HemoCue Plasma/Low Hb, Швеция [15].

Таблица 1

**Характеристика пациентов с различной степенью интраоперационного гемолиза (ИОГ)**

Показатель	Гр 1 без ИОГ	Гр 2 нИОГ	Гр 3 вИОГ
Возраст, лет	60 (56; 63)	64 (58; 66)	66 (60; 68)
Пол (муж), %	36 (87,8 %)	32 (78,0 %)	31 (78,0 %)
Пол (жен), %	7 (12,2 %)	10 (22,0 %)	7 (22,0 %)
Постинфарктный кардиосклероз	37 (86,1 %)	36 (85,7 %)	33 (86,8 %)
ИКМП	2 (0,86 %)	3 (1,26 %)	2 (0,76 %)
Аритмии в анамнезе	7 (16,3 %)	7 (16,6 %)	6 (15,4 %)

Группы не отличались по возрасту, полу, количеству инфарктов миокарда в анамнезе ( $p > 0,05$ ), частоте ишемической кардиомиопатии ( $p > 0,05$ ) и частоте нарушений ритма сердца ( $p > 0,05$ ).

Взятие крови осуществляли из аппарата ИК в начале, до наложения коронарного шунта и в конце ИК, после его наложения. Определение показателей железа (сывороточное железо, общая железосвязывающая способность сыворотки крови, ОЖСС, трансферрин, ферритин) осуществляли на автоматическом биохимическом анализаторе Mindray BS-200 с использованием реактивов («Диасенс», РБ). Концентрацию железа в сыворотке крови определяли спектрофотометрически при длине волны 560 нм с использованием феррозина, образующего окрашенный комплекс с  $\text{Fe}^{2+}$ , которое определяется после его восстановления [18]. Общая железосвязывающая способность сыворотки крови представляет наибольшее количество железа, которое может присоединять трансферрин до полного насыщения [18]. Определение изменений содержания трансферрина в сыворотке крови основано на измерении изменений оптической плотности исследуемого образца вследствие агрегации латексных частиц реагента, покрытых антителами, к трансферрину, при длине волны 340 нм. Определение содержания ферритина в сыворотке крови основано на фотометрическом определении изменения оптической плотности исследуемого образца вследствие агрегации латексных частиц, покрытых антителами к ферритину [5]. Проведено исследование концентрации стабильных метаболитов оксида азота – нитритов и нитратов  $[\text{NO}_x]$  по общепринятому методу

с использованием кадмия и реактива Грисса методом спектрофотометрии [6]. Это связано с быстрой конвертацией NO в нитрит- и нитрат- ионы (стабильные метаболиты) – NO<sub>x</sub> в связи с его высокой реакционной способностью.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием пакета программы STATISTICA 10.0. с применением методов описательной статистики для количественных (метод Краскелла-Уоллиса), метода сравнения зависимых переменных с использованием критерия Уилкоксона. Данные описательной статистики представлены в виде Me (Q<sub>25</sub>; Q<sub>75</sub>), где Me – медиана переменной, Q<sub>25</sub> – значение нижнего квартиля; Q<sub>75</sub> – значение верхнего квартиля. Различия считались достоверными при p < 0,05.

#### Результаты исследований.

В начале КШ различий между значением [Hb<sub>св.</sub>] в исследуемых группах не отмечалось, p > 0,05 (табл. 2). После КШ произошло увеличение [Hb<sub>св.</sub>] во 2-й (с нИОГ) и 3-й (вИОГ) группах. При этом в группе с нИОГ [Hb<sub>св.</sub>] выросла в 3,3 (2,5; 5) раза (p < 0,001), в группе с вИОГ – в 12 (7; 15) раз (p < 0,001). В 1-й группе изменений [Hb<sub>св.</sub>] в плазме крови не отмечалось, свидетельствуя об отсутствии ИОГ (p > 0,05).

Изучение показателей железа у пациентов с операцией КШ выявило наличие следующих изменений.

Таблица 2

**Уровень сывороточного железа, общей (ОЖСС) и латентной (ЛЖСС) железосвязывающей способности сыворотки крови, трансферрина и ферритина у пациентов с ИБС до и после КШ в условиях ИК и с различной степенью интраоперационного гемолиза (ИОГ)**

Показатель, ед.	Гр 1 без ИОГ, n=43	Гр 2 нИОГ, n=42	Гр 3 вИОГ n=38	p <sub>1-2</sub>	p <sub>1-3</sub>	P <sub>2-3</sub>
Hb <sub>1</sub> (г/л)	0,1 (0,01; 0,10)	0,10 (0,01; 0,1)	0,10 (0,08; 0,10)	0,001	0,001	0,001
Hb <sub>2</sub> (г/л)	0,10 (0,01; 0,10)	0,30 (0,20; 0,30)	0,90 (0,70; 1,20)	0,001	0,001	0,001
Железо <sub>1</sub> , мМ	16,42 (14,20; 20,30)	14,5 (12,8; 16,9)	16,45 (14,5; 21,3)	0,994	0,091	0,099
Железо <sub>2</sub> , мМ	16,98 (14,70; 20,30)	17,9 (15,90; 22,10)	29,6 (23,7; 33,0)	0,567	0,001	0,001
Трансферрин 1, мг/дл	210,0 (196,0; 223,0)	204,3 (195,9; 228,0)	202,2 (193,8; 216,0)	0,559	0,1025	0,342
Трансферрин 2, мг/дл	203,0 (190,0; 220,0)	190,0 (174,2; 208,8)	150,6 (145,4; 168,0)	0,004	0,001	0,001
ОЖСС <sub>1</sub> , мкг/мл	44,0 (42,8; 45,6)	43,0 (42,1; 43,6)	43,2 (43,9; 44,0)	0,024	0,001	0,699
ОЖСС <sub>2</sub> , мкг/мл	41,2 38,4; 47,1)	44,3 (40,3; 45,6)	43,9 (40,0; 48,0)	0,226	0,154	0,967
ЛЖСС <sub>1</sub> , мкг/мл	30,4 (25,7; 32,4)	28,4 (24,8; 30,5)	27,5 (23,1; 29,6)	0,178	0,010	0,059
ЛЖСС <sub>2</sub> , мкг/мл	27,2 (23,4; 30,1)	26,2 (19,8; 28,1)	14,4 (9,10; 19,3)	0,003	0,001	0,001
Ферритин 1, мкг/л	105,6 101,1; 114,0)	107,3 (104,0; 115,0)	104,3 (99,4; 114,4)	0,31	0,937	0,775
Ферритин 2, мкг/л	(111,1 (105,4 120,4)	148,0 (136,3; 167,9)	287,6 (256,2; 357,0)	0,001	0,001	0,001

*Примечания: данные представлены в виде: Me (25-75), где Me – медиана показателя; (25-75) – интерквартильный размах показателя; условные обозначения: 1 – значение показателя до операции КШ; 2 – значение показателя в течение 1-й недели после операции КШ.*

В группе пациентов без ИОГ, по сравнению с исходным уровнем, не установлено изменений показателей железа в конце КШ ( $p > 0,05$ ), но отмечалось наличие изменения показателей у пациентов с ИОГ. Изменения показателей, по сравнению с их исходными значениями, были более значимыми у пациентов с вИОГ – увеличение  $[Fe^{2+}]$  в плазме крови на 91,9 (4,8; 117,5) %,  $p < 0,001$ , ферритина – на 165,9 (135,1; 212,6) %,  $p < 0,001$  и снижение уровня трансферрина – на 22,0 (19,7; 30,2) %,  $p < 0,001$ , и ЛЖСС – на 45,0 (31,3; 68,7) %  $p < 0,001$ . У пациентов с нИОГ изменения носили менее выраженный характер: увеличение  $[Fe_{сыв.}]$  в плазме крови на 22,9 (14,58; 35,48) % ( $p < 0,001$ ), ферритина – на 37,5 (25,06; 45,9) % ( $p < 0,001$ ), а также снижение уровня трансферрина – на 8,1 (3,8; 13,8) %,  $p < 0,05$  и ЛЖСС – на 9,7 (4,4; 24,9) %,  $p < 0,001$ .

Снижение содержания транспортного белка трансферрина у пациентов с вИОГ может быть обусловлено его связыванием со свободным железом. Избыточное насыщение трансферрина железом приводит к его быстрой элиминации из сосудистого русла. В свою очередь, о повышенном насыщении трансферрина, как следствие увеличения свободного железа в плазме крови у пациентов с вИОГ, свидетельствуют снижение ЛЖСС. Повышение ферритина согласуется с данными литературы о характере изменения депонирующего железо белка у пациентов с серповидно-клеточной анемией [17 Hebbel R.P., 2004].

В конце КШ отмечалось снижение  $[NO_x]$  в плазме крови пациентов 1-й, 2-й и 3-й групп (табл. 3).

Таблица 3

**Концентрация стабильных метаболитов оксида азота (нитритов и нитратов) –  $[NO_x]$  у пациентов с ИБС до и после КШ в условиях ИК и различной степени интраоперационного гемолиза (ИОГ)**

Показатель, ед	Группа 1 без ИОГ, n=43	Группа 2 с нИОГ, n=42	Группа 3 с вИОГ n=38	$p_{1-2}$	$p_{1-3}$	$p_{2-3}$
$NO_x$ 1, $\mu M$	19,0 (16,64; 22,15)	20,34 (18,32; 24,2)	18,4 (16,8; 20,2)	0,114	0,001	0,001
$NO_x$ 2, $\mu M$	16,2 (14,4; 19,6)	17,35 * (15,40; 19,2)	10,0** (7,32; 16,7)	0,012	0,001	0,001
$NO_x$ 3, $\mu M$	22,8## (20,2; 26,2)	30,05 ## (26,90; 36,40)	36,2## (26,4; 40,5)	0,012	0,001	0,001

**Примечания:**

Условные обозначения: 1 – значение показателя в начале операции КШ; 2 – значение показателя в конце операции КШ, 3 – значение показателя после операции КШ (5-7 сутки).  
Примечания: данные представлены в виде: Me (25-75), где Me – медиана показателя; (25-75) – интерквартильный размах показателя;

\*\*, \*\*\* – статистические различия показателя в группах пациентов в начале операции КШ с показателем в конце КШ, соответственно, с вероятностью ошибки –  $p < 0,05$  и  $p < 0,001$ , соответственно.

#, ## – статистические различия показателя в группах пациентов в конце КШ с показателем в течение 1-й недели после операции КШ, соответственно, с вероятностью ошибки –  $p < 0,05$  и  $p < 0,001$ , соответственно.

По сравнению с исходным уровнем, наиболее существенное уменьшение  $[NO_x]$  отмечалось у пациентов группы с вИОГ – на 43,0 (19,4; 58,9) %,  $p < 0,001$ , в то время как в группах без ИОГ и с нИОГ снижение было менее выраженным (на 12,2 (7,63; 17,3),  $p < 0,001$  и на 13,8 (9,04; 19,1) %,  $p < 0,001$ , соответственно. Через неделю после КШ, по сравнению с  $[NO_x]$  в конце операции, отмечалось увеличение  $[NO_x]$  у пациентов первой группы в 1,39 (1,18; 1,66),  $p < 0,001$  раза, группы с нИОГ – в 1,69 (1,36; 2,23) раза,  $p < 0,001$ , группы с вИОГ – в 3,71

(1,56; 5,50) раза,  $p < 0,001$ . Наибольший прирост уровня нитритов и нитратов отмечался у пациентов группы с вИОГ,  $p < 0,001$ . Причина повышения  $[NO_x]$  в послеоперационном периоде может быть обусловлена активностью индуцибельной изоформы NOS, для чего в 3-й группе с вИОГ возникали соответствующие условия.

**Обсуждение результатов.** Таким образом, повышение уровня сывороточного железа, снижение трансферрина и ЛЖСС и увеличение уровня ферритина у пациентов с высокой степенью ИОГ свидетельствуют о повышении в плазме крови уровня свободного железа, способствуя развитию осложнений у пациентов с ИБС после операции КШ вследствие активации оксидативных и воспалительных реакций [4, 9].

Проведенные исследования показали снижение  $[NO_x]$  в плазме крови у пациентов в конце КШ и его увеличение – в течение 5-7 суток после операции. Выраженность отмечаемых изменений зависела от степени ИОГ. Снижение  $[NO_x]$ , в наибольшей степени отмечаемое в группе с вИОГ, может быть следствием избыточного потребления NO в реакциях взаимодействия с активными формами кислорода, как инициаторами окислительного стресса, в частности, в реакции взаимодействия с супероксиданионом и его преобразованием в пероксинитрит ( $ONOO^-$ ), а также взаимодействием NO с окси- и деокси- формами гемоглобина с образованием метгемоглобина и нитрозилгемоглобина, соответственно [13, 14]. Избыточное потребление NO у пациентов группы с вИОГ может способствовать снижению антиадгезивных, антиагрегационных и противовоспалительных свойств сосудистой стенки, что предрасполагает к развитию осложнений, вызванных тромбообразованием. Важно отметить, что свободный гемоглобин, циркулирующий в крови, эффективно потребляя NO, уменьшает его уровень в плазме крови, внося свой вклад в процессы NO-зависимой вазоконстрикции и в развитие дисфункции эндотелия.

Повышение нитритов и нитратов в плазме крови через 5-7 суток после операции КШ, отражает повышенную активность индуцибельной NO-синтазы (iNOS) в группах с ИОГ. Избыточная наработка NO при участии iNOS способствует образованию больших количеств пероксинитрита, обладающего нитрозилирующим действием в отношении белков, что приводит к повреждению клеточных мембран, цитоксическому повреждению клеток эндотелия сосудов, миокарда, развитию системного воспалительного ответа, предрасполагая к тромбозу и развитию осложнений и неблагоприятных исходов после операции КШ.

#### **Выводы.**

Разрушение эритроцитов в контурах аппарата искусственного кровообращения во время оперативного вмешательства у пациентов с ИБС приводит к изменению показателей железа в плазме крови, свидетельствующих о повышении его свободной фракции.

Проведение операции КШ в условиях искусственного кровообращения у пациентов с ИБС является причиной неоднозначных изменений уровня нитритов и нитратов  $[NO_x]$  в плазме крови: снижение – непосредственно перед завершением операции и увеличение – спустя 5-7 суток после ее проведения.

Установлена прямо пропорциональная зависимость между изменением уровня свободного железа и концентрации нитритов и нитратов от степени интраоперационного гемолиза.

Очевидно, что изменение уровней железа и NO, вызванное гемолизом, может способствовать развитию осложнений коронарного шунтирования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бокерия, Л.А. Непосредственные результаты хирургического и эндоваскулярного лечения больных ишемической болезнью сердца: периоперационные осложнения, факторы риска, прогноз / Л.А. Бокерия, Е.З. Голухова, Б.Г. Алекияни и др. // Креативная кардиология. – 2011. – № 1. – С. 41–60.
2. Булгак, А.А. Реперфузионные повреждения миокарда: механизмы и перспективы фармакологической коррекции / И.И. Дементьева, Ю.А. Морозов, М.А. Чарная // Проблемы интеграции функций в физиологии и медицине. – Мн.: ПЧУП «Бизнесофсет», 2004. – С. 48–50.
3. Дементьева, И.И. Интраоперационное повышение концентрации свободного гемоглобина в плазме крови (гемолиз) в кардиохирургии / И.И. Дементьева, Ю.А. Морозов, М.А. Чарная // Кардиология и серд.-сосуд. хир. – 2008. – № 6. – С. 60–63.
4. Козловский, В.И. Низкоинтенсивный внутрисосудистый гемолиз при атеросклерозе артериальной гипертензии / В.И. Козловский, А.В. Акулёнок. – Витебск, 2016. – 281 с.
5. Borque, L., Rus A, del Cura J, Maside C, Escanero J.J. Automated quantitative nephelometric latex immunoassay for determining ferritin in human serum. Clin. Lab. Anal. 1992; 6(4): 239–244.
6. Granger D.L. Measurement of nitrate and nitrite in biological samples using nitrate reductase and Griess reaction / D.L. Granger [et al.] // Methods in Enzymology. – 1996. – Vol. 268. – P. 142–151.
7. Granger D.N., Peter R.K. Reperfusion injury and reactive oxygen species: The evolution of a concept. Redox Biol. 2015; 5 (6): 524–551.
8. Hebbel, R.P., Osarogiagbon R., Hebbel R.P., Kaul D. The endothelial biology of sickle cell disease: inflammation and a chronic vasculopathy. Microcirculation. 2004; 11: 129–151.
9. Jeney, V. et al. Prooxidant and cytotoxic effects of circulating heme. Blood. – 2002; 100: 879–887.
10. Lapenna D., Ciofani G, Obletter G. Iron as a catalyst of human low-density lipoprotein oxidation: Critical factors involved in its oxidant properties. J. Trace Elem. Med. Biol. 2017; 41: 111–118.
11. Omar, H.R., Mirsaiedi M., Socias S., Sprenger C. Plasma free hemoglobin is an independent predictor of mortality among patients on extracorporeal membrane oxygenation support. PLoS One. 2015; 22; 10 (4): 124–134.
12. Pan K.C., McKenzie D.P., Pellegrino V., Murphy D. The meaning of a high plasma free haemoglobin: retrospective review of the prevalence of haemolysis and circuit thrombosis in an adult ECMO centre over 5 years. Perfusion. 2016; 31 (3): 223–231.
13. Patel R.P., McAndrews J., Sellak H., et. al. Biological aspects of reactive nitrogen species. Biochim. Biophys. Acta. – 1999; 1411(2): 323–333.
14. Price D.T., Vita J.A., Keaney J.F.Jr. Redox control of vascular nitric oxide bioavailability. Antioxid. Redox Signal. – 2000; 2(4): 919–935.
15. Svenmarker, Stenlund S.E, Engström H.K. Red blood cell trauma during cardiopulmonary bypass: Narrow pore filterability versus free hemoglobin. Perfusion. 2000; 15 (1): 33–40.
16. Vallance P. Nitric oxide in the human cardiovascular system – SKB lecture. Br. J. Clin. Pharmacol. – 1998; 45: 433–439.
17. Vasilevich, V.V. Factors of hemolysis in on pump cardiac operations / V.V. Vasilevich // 13th Bialystok International Medical Congress For Young Scientists: book of abstracts. – Bialystok, 2018. – P. 305.
18. White, J.M., Flashka. An automated procedure, with use of ferrozine, for assay of serum iron and total iron-binding capacity. Clin. Chem. 1973; 19 (5): 526–528.

## REFERENCES

1. Bokeriya L.A., Golukhova Ye.Z., Alekyani B.G., et al. *Neposredstvennyye rezul'taty khirurgicheskogo i endovaskulyarnogo lecheniya bol'nykh ishemicheskoy boleznyu serdtsa: perioperatsionnyye oslozhneniya, faktory riska, prognoz* [immediate results of surgical and endovascular treatment of patients with coronary heart disease: perioperative complications, risk factors, and prognosis]. *Kreativnaya kardiologiya* [Creative cardiology], 2011, no. 1, pp. 41–60. (In Russ.).
2. Bulgak A.A., Dement'yeva I.I., and Morozov Yu.A., et al. *Reperfuzionnyye povrezhdeniya miokarda: mekhanizmy i perspektivy farmakologicheskoy korrektsii* [Myocardial reperfusion injury: mechanisms and prospects of pharmacological correction]. *Problemy integratsii funktsiy v fiziologii i meditsine* [Problems of integration of functions in physiology and medicine]. Minsk, PCHUP «Bизнесoфсет» Publ. 2004. pp. 48–50. (In Russ.).

3. Dement'yeva I.I., Morozov Yu.A., Charnaya M.A. *Intraoperatsionnoye povysheniye kontsentratsii svobodnogo gemoglobina v plazme krovi (gemoliz) v kardiokhirurgii* [Intraoperative increase of free hemoglobin concentration in blood plasma (hemolysis) in cardiac surgery]. *Kardiologiya i serd.-sosud. Khir.* [Cardiology and cardiovascular surgery], 2008, no. 6, pp. 60–63. (In Russ.).
4. Kozlovskiy V.I., Akulenok A.V. *Nizkointensivnyy vnutrisosudisty gemoliz pri ateroskleroze arterial'nroy gipertenzii* [Low-intensity intravascular hemolysis in atherosclerosis of arterial hypertension]. Vitebsk. 2016. 281 p. (In Russ.).
5. Borque L., Rus A, del Cura J, Maside C, Escanero J.J. Automated quantitative nephelometric latex immunoassay for determining ferritin in human serum. *Clin. Lab. Anal.*, 1992, no. 6 (4), pp. 239–244. (In English).
6. Granger D.L., et al. Measurement of nitrate and nitrite in biological samples using nitrate reductase and Griess reaction. *Methods in Enzymology*, 1996, vol. 268, pp. 142–151. (In English).
7. Granger D.N., Peter R.K. Reperfusion injury and reactive oxygen species: The evolution of a concept. *Redox Biol.*, 2015, vol. (6), pp. 524–551. (In English).
8. Hebbel R.P., Osarogiagbon R., Hebbel R.P., Kaul D. The endothelial biology of sickle cell disease: inflammation and a chronic vasculopathy. *Microcirculation*, 2004, 11, pp. 129–151. (In English).
9. Jeney V. et al. Prooxidant and cytotoxic effects of circulating heme. *Blood*, 2002, 100, pp. 879–887. (In English).
10. Lapenna D., Ciofani G, and Obletter G. Iron as a catalyst of human low-density lipoprotein oxidation: Critical factors involved in its oxidant properties. *J. Trace Elem. Med. Biol.*, 2017, 41, pp. 111–118. (In English).
11. Omar H.R., Mirsaeidi M., Socias S., Sprenger C. Plasma free hemoglobin is an independent predictor of mortality among patients on extracorporeal membrane oxygenation support. *PLoS One*, 2015, 22, 10 (4), pp. 124–134. (In English).
12. Pan K.C., McKenzie D.P., Pellegrino V., Murphy D. The meaning of a high plasma free haemoglobin: retrospective review of the prevalence of haemolysis and circuit thrombosis in an adult ECMO centre over 5 years. *Perfusion*, 2016, 31 (3), pp. 223–231. (In English).
13. Patel R.P., McAndrews J., Sellak H., ET. Al. Biological aspects of reactive nitrogen species. *Biochim. Biophys. Acta*, 1999, 1411 (2), pp. 323–333. (In English).
14. Price D.T., Vita J.A., Keaney J.F.Jr. Redox control of vascular nitric oxide bioavailability. *Antioxid. Redox Signal*, 2000, 2 (4), pp. 919–935. (In English).
15. Svenmarker, Stenlund S.E, Engström H.K. Red blood cell trauma during cardiopulmonary bypass: Narrow pore filterability versus free hemoglobin. *Perfusion*, 2000, 15 (1), pp. 33–40. (In English).
16. Vallance P. Nitric oxide in the human cardiovascular system – SKB lecture. *Br. J. Clin. Pharmacol*, 1998, 45, pp. 433–439. (In English).
17. Vasilevich V.V. Factors of hemolysis in on pump cardiac operations. *13th Bialystok International Medical Congress for Young Scientists: book of abstracts*. Bialystok. 2018. p. 305. (In English).
18. White, J.M., Flashka. An automated procedure, with use of ferrozine, for assay of serum iron and total iron-binding capacity. *Clin. Chem.*, 1973, 19 (5), pp. 526–528. (In English).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## CHANGES IN IRON AND NO LEVEL IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

**Ye.N. Maksimovich**, Assistant of the Propaedeutics of Internal Diseases Department  
Grodno State Medical University (230009, Belarus, Grodno, str. M. Gorky, 80)  
E-mail: Liza516@mail.ru

**T.P. Pronko**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
Head of the Propaedeutics of Internal Diseases Department  
Grodno State Medical University (230009, Belarus, Grodno, str. M. Gorky, 80)  
E-mail: tanya\_pronko@mail.ru

**Yu.A. Kashcheyeu**, Perfusionist  
Grodno Regional Clinical Cardiology Center  
(230030, Belarus, Grodno, str. Boldin, 9)  
E-mail: kashcheyeu@yahoo.com

**I.A. Osipova**, Head of Laboratory  
Grodno Regional Clinical Cardiology Center  
(230030, Belarus, Grodno, str. Boldin, 9)  
E-mail: irinagrodnokardio@mail.ru

**I.E. Gulyay**, Candidate of Biological Sciences,  
Associate Professor of Normal Physiology Department  
Grodno State Medical University (230009, Belarus, Grodno, str. M. Gorky, 80)  
E-mail: irinagulyai@gmail.com

**Abstract.** *The assessment of the degree of IOH is made by the level of free hemoglobin (Hb). In accordance with Hb In the blood plasma, patients with coronary bypass surgery (CBS) surgery are divided into 3 groups: 1– without IOH ( $Hb \leq 0.1g/l$ ),  $n=43$ , 2 – with low ICH (lIOH) – with  $Hb > 0.1g/l$  and  $< 0.5g/l$ ,  $n=42,3$  – with a high IOH (hIOH) –  $Hb \geq 0.5g/l$ ,  $n=38$ . It was indicates of serum iron – [Fe], transferrine (Tr), total iron-binding ability (TIBA), latent iron-binding ability (LIBA), ferritin (F). The NO level was determined by the total plasma concentration of nitrites and nitrates – NOx. After CBS, there was an increase in [Hb] in the group with lIOH by 3.3 (2.5; 5) times ( $p < 0.001$ ), in the group with hIOH by 12 (7; 15) times ( $p < 0.001$ ). It was indicates of serum iron – [Fe], transferrine (Tr), total iron-binding ability (TIBA), latent iron-binding ability (LIBA), ferritin (F). Patients with hIOH showed an increase in Fe by 91.9 %,  $p < 0.001$ , F – by 165.9 % ( $p < 0.001$ ) and a decrease in Tr – by 22.0 %,  $p < 0.001$  and LIBA – by 45.0 %,  $p < 0.001$ . In the group without IOH, there were no changes in the studied parameters of the iron pool. At the end of CABG, in comparison with the initial value, there was a decrease in [NOx] in blood plasma and its increase within 5-7 days after surgery, most in the group with hIOH. A decrease transferrine, total iron-binding ability, latent iron-binding ability and an increase in the ferritine, indicates an increase in the free fraction of iron in blood plasma predispose to the development of complications after surgery. This is confirmed by the nature of the change in the concentration of nitrites and nitrates, which depended on the severity of intraoperative hemolysis, indicating the influence of hemolysis products, including iron, on the processes of formation and utilization of nitric oxide.*

**Keywords:** *coronary artery bypass, iron, nitric oxide.*

UDC 61

## ASPECTS OF FOOD ALLERGY IN CHILDREN OF EARLY AGE DEPENDING ON THE TYPE OF TREATMENT

**M.B. Devorova**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
The Department of Ambulatory Medicine and Physical Education  
Tashkent Medical Pediatric Institute  
(100140, Uzbekistan, Tashkent, Yunusabad district, str. Bagishamal, 223)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

**E.A. Shomansurova**, Doctor of Medical Sciences, Professor  
The Department of Ambulatory Medicine and Physical Education  
Tashkent Medical Pediatric Institute  
(100140, Uzbekistan, Tashkent, Yunusabad district, str. Bagishamal, 223)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

***Abstract.** The article includes data from a literature analysis on aspects of food allergy in young children, which are important for physicians, especially pediatricians, and the study of this problem remains an open question.*

***Keywords:** child, process, early age, nutrition.*

In recent years, there has been a steady increase in chronic somatic pathology in children, among which one of the first places is occupied by diseases of the digestive system.

An unfavorable trend is associated not only with an increase in the number of gastroenterological diseases, but also with rejuvenation, an earlier debut, and an aggravation of the course of diseases in children. At the present stage, the morphogenesis and nature of the pathological process in the gastroduodenal region in young patients is manifested by the absence of a typical clinical picture, often the erased, low-symptomatic course of the disease, an increase in the frequency of detection of common and pronounced morphological changes in the mucous membrane.

The nature of the pathology of the gastrointestinal tract formed at a young age largely reflects the age-related characteristics of the digestive and immunity organs in children. Their morphofunctional immaturity, the imperfection of local specific and nonspecific protection, the incomplete development of cellular, humoral immunity and their regulatory mechanisms contribute to the entry of foreign proteins into the body with the subsequent formation of sensitization. Discussion of the mechanisms of the development of the pathology of the gastrointestinal tract in patients of the first seven years of life is rare, and the functional capabilities of the immune system at the stages of its formation are not taken into account. The presence of "critical" periods of development, when the range of adaptive capabilities is limited, increases the body's sensitivity to exogenous influences, and aggravates the course of gastroenterological pathology in children of the first seven years of life.

Currently, it has been proven that in children of the first seven years of life, the allergic factor occupies the main place in the genesis of digestive diseases. In recent decades, there has been an



increase in the prevalence of allergic diseases in childhood – up to 15-20 % in the world, and up to 34 % in Russia. The frequency of food allergies among children in the first years of life reaches 6-8 %. Today, food allergy is considered as a multifactorial pathology, in the emergence and development of which a number of both genetic and environmental factors play a role, which is the reason for the variety of clinical forms of food allergy. However, in general, the immediate causes of the increasing prevalence of food allergies are not clear enough.

Since the development of gastroenterological diseases in food allergies is due to the influence of the immune system, it is relevant to study the relationships between immunological disorders and the characteristics of the pathology of the gastrointestinal tract in food allergies in children, taking into account the functional capabilities of the immunity of a growing organism, at the stages of its formation. It is known that in the immunopathogenesis of both gastroenterological and allergic diseases, an important role is played by cytokines involved in the initiation and regulation of inflammatory and immune reactions. However, there are no published data on the significance of YO and Tb2 cytokines in children at different ages with gastroenterological diseases with food allergies. Therefore, it is relevant to study the clinical and immunological features of the pathology of the gastrointestinal tract in food allergies in children, with the aim of developing an individual program for the prevention and optimization of therapy in this category of patients.

Currently, it is necessary to face difficulties in the early diagnosis of diseases of the gastrointestinal tract in children with PA, since there are no unified methodological approaches to identify the whole variety of mechanisms involved in the implementation of hypersensitivity reactions to food products. The presence of multidirectional immune disorders in young children with gastroenterological pathology in case of food allergy causes objective difficulties not only in diagnosis, but also in therapy, which is the reason for the constant search for drugs that have a multimodal effect.

The foregoing determined the purpose of this study: Improving the diagnosis and treatment of pathology of the gastrointestinal tract in food allergies in children based on the identified age-related clinical and immunological features.

Throughout the existence of mankind, the process of breastfeeding of newborns is common to all peoples and cultures and is the "gold standard" for the ideal nutrition of young children, necessary for normal growth and development. Female milk, along with its nutritional value, contains antibodies that contribute to the formation of the protective forces of the baby's body, increasing its resistance to pathogenic bacteria and viruses. It is known that children breast-fed with milk are much less likely to suffer from diseases of the gastrointestinal tract, musculoskeletal system, various allergies, and viral and bacterial infections. Children who were breastfed for up to a year have a higher intellectual development compared to children in whom breast milk was stopped before 2 months.

The development of the doctrine of natural feeding in pediatrics proceeded in parallel with an intensive search for ways to abandon it. According to Lee Forrest Hill (1968), breastfeeding became so simple, safe, and uniquely successful that the problem of breastfeeding ceased to exist, and this was one of the reasons for the catastrophic decrease in the duration and prevalence of breastfeeding in most developed countries and in Of Russia.

So, for example, in the USA, 24.7 % of children are breast-fed for up to 3 months, in Russia –31 %.

The works of a number of authors are devoted to the study of the reasons for the early transfer of children to artificial feeding, which include: separate maintenance of the mother and the child, later breastfeeding, feeding the children by the hour, night breaks in feeding, feeding from the bottle. However, these works reflect individual causes of early refusal of breastfeeding, while the significance of risk factors, such as: social (socio-hygienic, medico-demographic, socio-psychological, medico-organizational), behavioral (smoking, poor nutrition, excessive alcohol consumption, low physical activity), biological (genetic, the presence of chronic somatic and gynecological diseases in the mother, the unfavorable course of pregnancy and childbirth), contributing to reduced th breastfeeding, little studied.

The aim of the study was to determine the characteristics of the clinical course, etiology of food allergies in young children, depending on the type of feeding.

We observed 118 children (53 boys; 65 girls) of young age, of which 29 (23.7 %) under 1 year old; 50 (in 42.8 %) from 1 year to 2 years; 39 (33.5 %) – from 2 to 3 years. As an analysis of the manifestations of the clinical symptoms of food allergy shows, in young children it depends on the type of feeding. The following clinical forms of food allergy were established: gastrointestinal allergy – in 58 (49.7 %) children; atopic dermatitis – in 25 (22.3 %); respiratory allergoses – in 18 (14.8 %); acute urticaria and Quincke's edema – in 17 (13.2 %). The duration of the disease is from several months to 3 years. Early symptoms of gastrointestinal damage were observed within 1 year of life in 80 (89.7 %) sick children. Gastrointestinal allergy was manifested by abdominal pain (pain) in 66 (75 %); intestinal dysfunction in 62 (70.4 %); violation of the stool in 44 (50 %); flatulence – in 26 (29.5 %); spitting up and vomiting in 52 (59 %). Abdominal pain was often persistent, but was also episodic up to 3-4 times a week. Respiratory allergies (allergic rhinitis, sinusitis, bronchitis, bronchial asthma) often manifested in children aged 2-3 years. Often, a combination of symptoms of gastrointestinal allergy, allergic dermatitis, and respiratory allergy was noted.

According to our data, the age at which the first symptoms of the disease began to appear depends on the form of food allergy. So, in 68.7 % of cases of manifestation of gastrointestinal allergy they debuted within 3 months of life, in 3.3 % by the end of the first year of life ( $P < 0.05$ ). The manifestation of allergic dermatitis in 80.2 % of patients occurred within 6 months after birth, in 6.5 % – by the end of the first year of life ( $P < 0.05$ ). The first symptoms of respiratory allergies in 47 % of children appeared at the end of the year of life. Among exogenous allergens, the first place was occupied by the protein of cow's milk (70.6 % of cases), chicken eggs (58.1 %) and fish (52 %), the second – cereals (wheat, corn, rice). In children of 3 years of age, in addition to food allergens, inhalation allergens (pollen, dust, epidermal) were also important in the etiology of concomitant allergy, and for allergic dermatoses, infectious (some viruses, fungi). In the development and formation of food allergies, besides the cause, risk factors are of great importance. Among them, hereditary burden prevail (70 %), and on the maternal side it occurs 2 times more often than on the paternal side, allergic diathesis (33.7 %), focal infections (32.3 %), pregnancy toxicosis in mothers of sick children (34, 2 %).

Conclusion: Therefore, in pediatrics, the search for the most sparing and informative screening methods of research is relevant, especially in children of the first years of life.

In the etiology of food allergy, food allergens are essential, and in the etiology of concomitant allergy, pollen, dust and epidermal. In the development of the disease, the absence of natural (breast) feeding and early mixed or artificial feeding, as well as risk factors: hereditary burden, allergic diathesis, focal are of great importance. In this regard, the scientific substantiation of new approaches to supporting breastfeeding is of particular importance, an important place among which is occupied by programs aimed at eliminating the risk factors for early transfer of children to artificial feeding.

## REFERENCES

1. Akdis, C. Diagnosis and treatment of atopic dermatitis in children and adults: European Academy of Allergology and Clinical Immunology. American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. PRACTALL Consensus Report / C Akdis, M. Akdis, T. Bieber, et al. // *J Allergy Clin Immunol.* – 2006. – No. 118. – P. 152–169.
2. Alexandrova, H.H. Features of the manifestations of diseases of the gastrointestinal tract in children of early and preschool age / H.H. Alexandrova, Z.I. Pirogova, J.A. Egorova // *Russian Medical Journal. Pediatric gastroenterology and nutrition.* – 2003. – Vol. 11. – No. 3. – P. 24–25.
3. Aluvihare, V. Regulatory T-cells mediate maternal tolerance to the fetus / V. Aluvihare, M. Kallikourdis, A. Betz // *Nat. Immunol.* – 2004. – Vol. 5. – P. 266–271.
4. Balabolkin, I.I. Age features of allergic pathology in children / I.I. Balabolkin // *Allergology and Immunology in Pediatrics.* – 2012. – No. 2. – P. 8–16.
5. Bener, A. Role of breast feeding in primary prevention of asthma and allergic diseases in a traditional society / A. Bener, M.S. Ehlayel, S. Alsowaidi, et al. // *Eur. Ann. Allergy Clin Immunol.* – 2007. – Vol. 39 (10). – P. 337–343.
6. Bock, S.A. Further fatalities caused by anaphylactic reactions to food, 2001-2006 / S.A Bock, A. Munoz-Furlong, H.A. Sampson // *J Allergy Clin Immunol.* – 2007. – Vol. 119 (4). – P. 1016–1018.
7. Kon, I.Ya. To the discussion on the problems of feeding children in their first year of life / I.Ya. Kon, E.M. Fateeva, T.N. Sorvacheva // *Pediatrics.* – 2003. – P. 69–74.
8. Kondratyev, E.I. Natural feeding of children of the first year of life / E.I. Kondratyev // *Bulletin of Siberian medicine.* – 2005. – Appendix 2. – P. 42–50.
9. Kryavtsev, V.T. Research on child development at the turn of the century / V.T. Kryavtsev // *Questions of psychology.* – 2001. – No. 2. – P. 5–21.

## REFERENCES

1. Akdis C., Akdis M., Bieber T., et al. Diagnosis and treatment of atopic dermatitis in children and adults: European Academy of Allergology and Clinical Immunology. American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. PRACTALL Consensus Report. *J Allergy Clin Immunol*, 2006, no. 118, pp. 152–169. (In English).
2. Alexandrova H.H., Pirogova Z.I., Egorova J.A. Features of the manifestations of diseases of the gastrointestinal tract in children of early and preschool age. *Russian Medical Journal. Pediatric gastroenterology and nutrition*, 2003, vol. 11, no. 3, pp. 24–25. (In English).
3. Aluvihare V., Kallikourdis M., Betz Regulatory A. T-cells mediate maternal tolerance to the fetus. *Nat. Immunol*, 2004, vol. 5, pp. 266–271. (In English).
4. Balabolkin I.I. Age features of allergic pathology in children. *Allergology and Immunology in Pediatrics*, 2012, no. 2, pp. 8–16. (In English).
5. Bener A., Ehlayel M.S., Alsowaidi S., et al. Role of breast feeding in primary prevention of asthma and allergic diseases in a traditional society. *Eur. Ann. Allergy Clin Immunol.*, 2007, vol. 39 (10), pp. 337–343. (In English).
6. Bock S.A., Munoz-Furlong A., Sampson H.A. Further fatalities caused by anaphylactic reactions to food, 2001-2006. *J Allergy Clin Immunol.*, 2007, vol. 119 (4), pp. 1016–1018. (In English).
7. Kon I.Ya., Fateeva E.M., Sorvacheva T.N. To the discussion on the problems of feeding children in their first year of life. *Pediatrics*, 2003, pp. 69–74. (In English).
8. Kondratyev E.I. Natural feeding of children of the first year of life. *Bulletin of Siberian medicine*, 2005, Appendix 2, pp. 42–50. (In English).
9. Kryavtsev V.T. Research on child development at the turn of the century. *Questions of psychology*, 2001, no. 2, pp. 5–21. (In English).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## АСПЕКТЫ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ЛЕЧЕНИЯ

**М.Б. Деворова**, кандидат медицинских наук, доцент,  
Кафедра амбулаторной медицины и физического воспитания  
Ташкентский медицинский педиатрический институт  
(100140, Узбекистан, г. Ташкент, Юнусабадский район, ул. Богишамол, д. 223)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

**Э.А. Шомансурова**, доктор медицинских наук, профессор  
Кафедра амбулаторной медицины и физического воспитания  
Ташкентский медицинский педиатрический институт  
(100140, Узбекистан, г. Ташкент, Юнусабадский район, ул. Богишамол, д. 223)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

***Аннотация.** В статье приводятся данные анализа литературы по аспектам пищевой аллергии у детей раннего возраста, которые важны для врачей, особенно педиатров, и изучение этой проблемы остаётся открытым вопросом.*

***Ключевые слова:** ребенок, процесс, ранний возраст, питание.*

УДК 616.31-053-084:31

**К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕВЕНТИВНЫХ  
МЕРОПРИЯТИЙ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ**

**Ж.В. Вечеркина**, кандидат медицинских наук, преподаватель  
Кафедра пропедевтической стоматологии  
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко  
(39403, Россия, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10)  
E-mail: dr.zhannet@yandex.ru

***Аннотация.** Принципы разработки, внедрения и оценка методологического комплекса по улучшению уровня здоровья полости рта у детей на сегодняшний день показывают особую значимость в профилактической стоматологии. Это связано с тем, что деминерализирующие процессы прорезавшихся зубов у детей и подростков на современном этапе продолжают оставаться в рейтинге среди стоматологической патологии на лидирующих позициях, невзирая на положительные успехи исследования в вопросах организации предупредительных методик профилактики, как в России, так и других странах. Поэтому разработка и освоение более действенных превентивных технологий и инновационных подходов в организации и развитии персонализированной стоматологии есть и будет в приоритете. Это возможно достичь, на наш взгляд, с помощью настойчивой деятельности, упорного труда научных сотрудников и студентов в создании высокоинформативного комплекса стоматологического просвещения, что может в конечном итоге способствовать прогрессу в решении «кариозной» проблемы у детей.*

***Ключевые слова:** предупредительная стоматология, стоматологическое здоровье, гигиеническое состояние полости рта, кариес, детское население.*

**Актуальность.**

Предупреждение заболеваний полости рта – вопрос, который тревожит ученых и практиков стоматологического профиля нашей страны не одно десятилетие. Под профилактикой подразумевают комплекс государственных, коллективных, семейных и индивидуальных мероприятий, направленных на предупреждение заболеваний и сохранность здоровья населения [7]. Цель профилактической стоматологии — не только предупреждение стоматологической патологии, но и контроль над ней, причем профилактика имеет первостепенное значение. По данным ВОЗ, а также научных исследований различных авторов, распространённость стоматологических заболеваний среди детского населения достигает 75-95 %, взрослого – 100 %. В возрастных группах населения старше 35 лет, беспокойство, связанное с болезнями зубов и полости рта, выходят на лидирующую позицию [1, 5].

Задачам превентивных мер в стоматологии в последнее время уделяется значительное внимание. В огромном количестве литературных источников (отечественных и зарубежных) можно встретить и рекомендации по осуществлению профилактических мероприятий, и научно обоснованные, доказанные в практической сфере, современные гигиенические методы и средства [2, 9].

Принимая во внимание высокую распространённость стоматологической патологии среди населения и приверженность к ее росту, имеет место разрабатывать программы по повышению уровня индивидуальной гигиены полости рта и превентивных мероприятий стоматологических заболеваний.

Систематическое, правильное выполнение стоматологических мероприятий по гигиене определённо является эффективным профилактическим средством, не вызывая никакого сомнения, об этом обоснованно знаменуют данные специального изучения стоматологического статуса в зависимости от уровня гигиены полости рта. Доказательство профилактического значения гигиены полости рта – это исследования на добровольцах, у которых при отсутствии активных гигиенических мероприятий в присутствии высокоуглеводной пищи в минимальные сроки возникают множественные очаги деминерализации эмали, полностью исчезающие при последующем регулярном и тщательном уходе за зубами [6].

Рациональный уход за полостью рта является основой профилактики и может носить этиологическое течение, т.е. направленное на устранение причин заболеваний органов полости рта, а именно микроорганизмов зубных отложений. Наличие фундаментальных знаний этиопатогенеза кариозных поражений является ценной предпосылкой для разработки их первичной профилактики [8]. Наиболее продуктивными являются методы профилактики, воздействующие на причину заболеваний [5, 7].

Высокий порог стоматологической заболеваемости влечёт за собой обязательность сплошной на уровне популяции предупреждения с применением таких действий:

- ✓ как организация профилактики на государственном, региональном, учрежденческом уровнях;
- ✓ составление методологического комплекса специальных программ мероприятий;
- ✓ выпуск качественных средств профилактики отечественного производства на государственном масштабе;
- ✓ организация и проведение санитарно-просветительной работы, гигиенического обучения и воспитания с развитием специального раздела профилактики – гигиены полости рта [3, 4].

**Целью данного исследования** – снижение уровня заболеваемости кариесом детей с помощью внедрения комплексной инновационной программы организационных и лечебно-диагностических мероприятий.

#### **Методика исследования.**

Для осуществления цели нами определены для последующего решения следующие задачи:

1. Организовать и осуществить выявление кариозных поражений зубов у детей, применяя разнообразные формы волонтерского движения.
2. Оценить состояние полости рта у детей, ранее наблюдавшихся у стоматолога и находящихся на перманентной санации и у детей, ранее не посещавших стоматолога.
3. Осуществить лечение кариеса зубов у детей с помощью современного диодного света в красной области спектра для оптимизации обменных процессов тканей зуба.
4. По результатам ТЭР и КОСРЭ тестов оценить этиологию развития кариеса у детей при различных показателях КПУ.
5. Разработать методологию массовой работы с детским населением и родителями по вопросам профилактики стоматологических заболеваний.
6. Изучить рентабельность данной методики профилактики стоматологических заболеваний среди детского населения.

Клиническую группу исследования с целью создания методологического комплекса диагностических процедур для определения персонализированных особенностей превентивных мероприятий составили лица обоего пола в возрасте от 5 до 18 лет, в количестве 100 человек.

### **Результаты и обсуждение.**

На организованном приёме для определения индивидуальных особенностей профилактических мер каждому изучали следующие явления: гигиеническое состояние полости рта, частота возникновения кариеса, методы профилактики стоматологических заболеваний. В конечном итоге был определён и использован на практике комплекс, несущий информацию стоматологического исследования в полном объеме: визуальный осмотр, зондирование, определение КПУ, индекса гигиены, рН-метрия, КОСРЕ-тест, изучение кариесогенность зубного налёта.

Получен рейтинг этиологических факторов развития кариеса у детей при различных показателях КПУ в ключевых возрастных группах: распространённость в 6-летнем возрасте (основные факторы – неудовлетворительная гигиена полости рта, частое употребление сладких напитков и продуктов, низкая резистентность эмали, в том числе незавершённая минерализация) в среднем 14-20 % при интенсивности по индексу КПУ 0,25. У детей 12-летней возрастной категории («бактерии», «восприимчивость» и преобладание в рационе пищи богатой легкоферментируемыми углеводами) значения распространённости и интенсивности кариеса зубов составил соответственно 74 % и 2,53, у детского населения 15-18 лет (низкая культура питания, вредные привычки) 82 % и 3,84.

В структуре индекса КПУ у детей при оценке состояния полости рта у детей, посещавших ранее стоматолога и находящихся на перманентной санации и у детей, ранее не наблюдавшихся у стоматолога. В 1,5-2 раза снизилось значение «кариозные зубы», «пломбированные зубы» – соответственно повысилось, количество же удалённых зубов в 2,5 раза стало меньше.

По результатам ТЭР и КОСРЭ тестов можно сделать вывод о неблагоприятном воздействии пломбировочных материалов на резистентность эмали и реминерализацию твердых тканей зубов, кислотоповерхность эмали составила более 40 %. На четвёртый день данный показатель снизился в среднем до 32 %, что свидетельствует о положительном действии модулированного света на восстановление резистентности, способности к реминерализации твердых тканей зуба, а значит восстановление обменных процессов и качества структуры эмали.

Использование на клиническом приёме данного комплекса доказывает индивидуальный уровень компенсаторных механизмов полости рта к кариозной патологии у каждого отдельно взятого пациента и поможет с достаточной степенью точности провести индивидуальное обследование и составить персонализированный план должного объёма в предупредительной стоматологии. По нашему мнению, это обеспечит своевременность, адекватность лечебно-профилактических мероприятий, с гарантией стабильности и надёжности выбранной методики. Полученные на данном этапе результаты позволяют сделать предварительные выводы о правильности выбранного подхода к решению поставленной цели и требуют на современном этапе высочайшего знания, оригинальности мышления, постоянной включенности в процесс созидания по пути творческого и эффективного развития профилактической и персонализированной стоматологической помощи детскому населению.

### **Выводы.**

1. Предупредительно – лечебные – мероприятия в современной стоматологической практике не могут быть эффективными без выработки у пациента ответственности за здоровье органов и тканей полости рта. При этом, возрастает роль соблюдения пациентами предписаний врача, так как профилактика и лечение стоматологических заболеваний требует определённого временного промежутка, а их прекращение приводит к обострению и возрастанию их степени тяжести.

2. Действенность проводимой комплексной работы у детского населения могла и может быть выше, если бы родители проявляли большую сознательность и ответственность в вопросах здоровья полости рта своего ребёнка. Известно, что изменить выработанные с детства привычки по уходу за полостью рта с возрастом достаточно проблематично. Поэтому формирование специально направленных доверительных отношений детей и их родителей

с врачом-стоматологом поможет осуществить стоматологическое «переосмысление», повысить уровень доверия и контакта, а, как следствие – уменьшение интенсивности и распространённости, как кариозных поражений, так и проявлений воспалительного характера.

3. Благовременный, системный, но строго персонифицированный подход к альтернативности методики и объёма профилактических действий может стать гарантией эффективности и надёжности результатов и лечебных, и предупредительных методик.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вечеркина, Ж.В. О культуре питания детей и подростков, как факторе риска возникновения эндокринных нарушений и стоматологических заболеваний / Ж.В. Вечеркина, А.А. Смолина, Н.В. Чиркова и др. // *Medicus*. – 2018. – № 3 (21). – С. 68–72.

2. Есауленко, И.Э. Симуляционное обучение в системе подготовки врача-стоматолога для улучшения качества стоматологической помощи / И.Э. Есауленко [и др.] // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. – 2015. – Т. 14. – № 2. – С. 334–337.

3. Кузьмина, Э.М. Профилактическая стоматология: учебник / Э.М. Кузьмина, О.О. Янушевич. – М.: Практическая медицина, 2016. – 544 с.

4. Морозов, А.Н. Использование психолого-педагогических методик в качестве лечебно-педагогических мероприятий на уроках физической культуры в школах / А.Н. Морозов, И.В. Корецкая, С. Г. Шелковникова и др. // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. – 2015. – № 62. – С. 16–22.

5. Попова, Т.А. Исследование факторов учебно-профессиональной мотивации у студентов стоматологического факультета / Т.А. Попова [и др.] // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. – 2018. – Т. 17. – № 1. – С. 271–276.

6. Смолина, А.А. Анализ профилактических мероприятий стоматологических заболеваний у детей / А.А. Смолина, В.А. Кунин, Ж.В. Вечеркина и др. // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. – 2016. – Т. 15. – № 2. – С. 338–341.

7. Смолина, А.А. Дифференцированный подход к формированию у детей мотивации к проведению мероприятий по профилактике стоматологических заболеваний / А.А. Смолина [и др.] // *Medicus*. – 2016. – № 4 (10). – С. 53–55.

8. Смолина, А.А. Оценка организационных мероприятий, направленных на снижение заболеваемости детей кариесом / А.А. Смолина [и др.] // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2017. – Т. 24. – № 2. – С. 172–177.

9. Morozov, A.N. Dentaseptin for periodontal diseases prevention / A.N. Morozov, N.V. Chirkova, Zh.V. Vecherkina, et al. // *The EPMA Journal*. – 2017. – Т. 8. – No. S1. – P. 52.

### REFERENCES

1. Vecherkina Zh.V., Smolina A.A., Chirkova N.V., et al. *O kul'ture pitaniya detey i podrostkov, kak faktore riska vzniknoveniya endokrinykh narusheniy i stomatologicheskikh zabolevaniy* [On the food culture of children and adolescents as a risk factor for endocrine disorders and dental diseases]. *Medicus*, 2018, no. 3 (21), pp. 68–72. (In Russ.).

2. Yesaulenko I.E., et al. *Simulyatsionnoye obucheniye v sisteme podgotovki vracha-stomatologa dlya uluchsheniya kachestva stomatologicheskoy pomoshchi* [Simulation training in the dentist training system to improve the quality of dental care]. *Sistemnyy analiz i upravleniye v biomeditsinskikh sistemakh* [System analysis and management in biomedical systems], 2015, vol. 14, no. 2, pp. 334–337. (In Russ.).

3. Kuz'mina E.M., Yanushevich O.O. *Profilakticheskaya Stomatologiya* [Preventive dentistry]. Moscow, Prakticheskaya Meditsina Publ. 2016. 544 p. (In Russ.).

4. Morozov A.N., Koretskaya I.V., Shelkovnikova S.G. *Ispol'zovaniye psikhologo-pedagogicheskikh metodik v kachestve lechbenno-pedagogicheskikh meropriyatiy na urokakh fizicheskoy kul'tury v shkolakh* [Using psycho-pedagogical methods as therapeutic and pedagogical activities at the lessons of physical education in schools]. *Nauchno-meditsinskiy vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya* [Scientific-medical Bulletin of Central black earth region], 2015, no. 62, pp. 16–22. (In Russ.).

5. Popova T.A., et al. *Issledovaniye faktorov uchebno-professional'noy motivatsii u studentov stomatologicheskogo fakul'teta* [Research of factors of educational-professional motivation of students of dental faculty]. *Sistemnyy analiz i upravleniye v biomeditsinskikh sistemakh* [System analysis and management in biomedical systems], 2018, vol. 17, no. 1, pp. 271–276. (In Russ.).



6. Smolina A.A., Kunin V.A., Vecherkina Zh.V., et al. *Analiz profilakticheskikh meropriyatiy stomatologicheskikh zabolevaniy u detey* [Analysis and preventive measures of dental diseases in children]. *Sistemnyy analiz i upravleniye v biomeditsinskikh sistemakh* [System analysis and management in biomedical systems], 2016, vol. 15, no. 2. – pp. 338–341. (In Russ.).

7. Smolina A.A., et al. *Differentsirovanny podkhod k formirovaniyu u detey motivatsii k provedeniyu meropriyatiy po profilaktike stomatologicheskikh zabolevaniy* [Differentiated approach to formation of motivation at children for measures on dental disease prevention]. *Medicus*, 2016, no. 4 (10), pp. 53–55. (In Russ.).

8. Smolina A.A., et al. *Otsenka organizatsionnykh meropriyatiy, napravlennykh na snizheniye zabolevayemosti detey kariyesom* [Assessment of organizational measures aimed at reducing the incidence of children with caries]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy* [Journal of new medical technologies], 2017, vol. 24, no. 2, pp. 172–177. (In Russ.).

9. Morozov A.N., Chirkova N.V., Vecherkina Zh.V., et al. Dentaseptin for periodontal diseases prevention. *The EPMA Journal*, 2017, vol. 8, no. S1, p. 52. (In English).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## TO THE ORGANIZATION OF PREVENTIVE MEASURES OF DENTAL CARIES IN CHILDREN

**Zh.V. Vecherkina**, Candidate of Medical Sciences, Lecturer  
Department of Propaedeutic Dentistry  
Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko  
(39403, Russia, Voronezh, str. Studencheskaya, 10)  
E-mail: dr.zhannet@yandex.ru

**Abstract.** *Principles of development, implementation and evaluation of the methodological complex for improved oral health in children today show special importance in preventive dentistry. This is due to the fact that the demineralizing processes of erupted teeth in children and adolescents at the present stage continue to remain in the ranking among dental pathologies in leading positions, despite the positive success of the study in the organization of preventive prevention methods, both in Russia and other countries. Therefore, the development of more effective preventive technologies and innovative approaches in the organization and development of personalized dentistry is and will be a priority. This, in our opinion, can be achieved through persistent activity, hard work of scientific colleagues and students in creating a highly informative complex of dental education, which can ultimately contribute to progress in solving the “cariou” problem in children.*

**Keywords:** *preventive dentistry, dental health, hygienic condition of the oral cavity, caries, children.*

УДК 61

## СТРУКТУРА ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ЛЕЧЕНИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ КЛИНИКИ ЧИТИНСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ЗА 2018 ГОД)

**В.Л. Кукушкин**, кандидат медицинских наук,  
заведующий кафедрой терапевтической стоматологии  
Читинская государственная медицинская академия  
(672090, Россия, г. Чита, ул. Горького, 39а)  
E-mail: kukushkinvlk@mail.ru

**Е.А. Кукушкина**, кандидат медицинских наук  
Читинская государственная медицинская академия  
(672090, Россия, г. Чита, ул. Горького, 39а)  
E-mail: kukushkinvlk@mail.ru

***Аннотация.** В данной статье рассматривается структура эндодонтических заболеваний и особенности их лечения по материалам клиники Читинской медицинской академии за 2018 год.*

***Ключевые слова:** эндодонтические заболевания, эндодонтическое лечение, корневые каналы, ретроспективный анализ.*

**Введение:** Кариес и его осложнения (пульпит, апикальный периодонтит) до сих пор остаются самой распространённой патологией на амбулаторном стоматологическом приёме. Эндодонтическое лечение – один из самых распространённых методов стоматологической медицинской помощи. Эффективность его во многом зависит от качества выполнения врачебных манипуляций в системе корневых каналов (КК) зуба [1].

Лечение КК требует от стоматолога хороших мануальных навыков. Однако без правильного диагноза и чёткого понимания биологических основ технические навыки стоматолога будут бесполезно потрачены на выполнение сложных манипуляций или неадекватного лечения. Постановка правильного диагноза в сочетании с верным выбором новых материалов и методик создаёт условия, позволяющие с высокой вероятностью добиться успешного результата и обеспечить здоровое состояние периапикальных тканей [2].

**Цель исследования:** изучить первичную заболеваемость пульпитом и апикальным периодонтитом среди населения г. Читы и Забайкальского края за 2018 год, охарактеризовать спектр используемых при их лечении материалов для временной и постоянной obturации КК.

**Материалы и методы:** проведен ретроспективный анализ 1220 амбулаторных карт (путем случайной выборки) пациентов, обратившихся в клинику Читинской ГМА в 2018 г. Далее анализировали поражаемость пульпитом и верхушечным периодонтитом, структуру нозологических форм, применяемые материалы, а также средний срок наложения материалов для временной obturации.

При идентификации нозологических форм использовали общепринятую в нашей стране классификацию пульпита по Е.Е. Платонову, периодонтита – по И.Г. Лукомскому [3].

Статистическая обработка полученных в ходе выполнения работы результатов осуществлялась при помощи программы статистического анализа Statistica 6.0 (StatSoft, USA). Для сравнения относительных величин использовали метод расчета критерия  $\chi^2$  Пирсона с оценкой достоверности различий (p). Коррелятивные связи показателей изучены с применением

коэффициента ранговой корреляции  $r$  Спирмена. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался при  $p \leq 0,05$  [4].

**Результаты и их обсуждение:** Из просмотренных 1220 амбулаторных карт, 216 – это пациенты с пульпитом (155) и/или периодонтитом (110) (т.о. распространённость данных заболеваний составила 17,7 %). Из них, женщин – 129 человек (59,7 %) и мужчин – 87 человек (40,3 %). Градация пациентов по возрасту, согласно ВОЗ [5]: 18-44 лет – 160 (74,1 %), 45-59 лет – 35 (16,2 %), 60-74 лет – 17 (7,9 %), 75-89 лет – 4 (1,8 %). Структура различных нозологических форм: острый пульпит – 2 (0,7 %). хронический (далее – хр.) фиброзный пульпит – 153 случая (57,7 %); хр. фиброзный периодонтит – 56 случаев (21,1 %); хр. гранулирующий периодонтит – 40 случаев (15,1 %); хр. гранулематозный периодонтит – 10 случаев (3,8 %); хр. периодонтит неутонченной формы – 4 случая (1,5 %) (см. рис. 1).

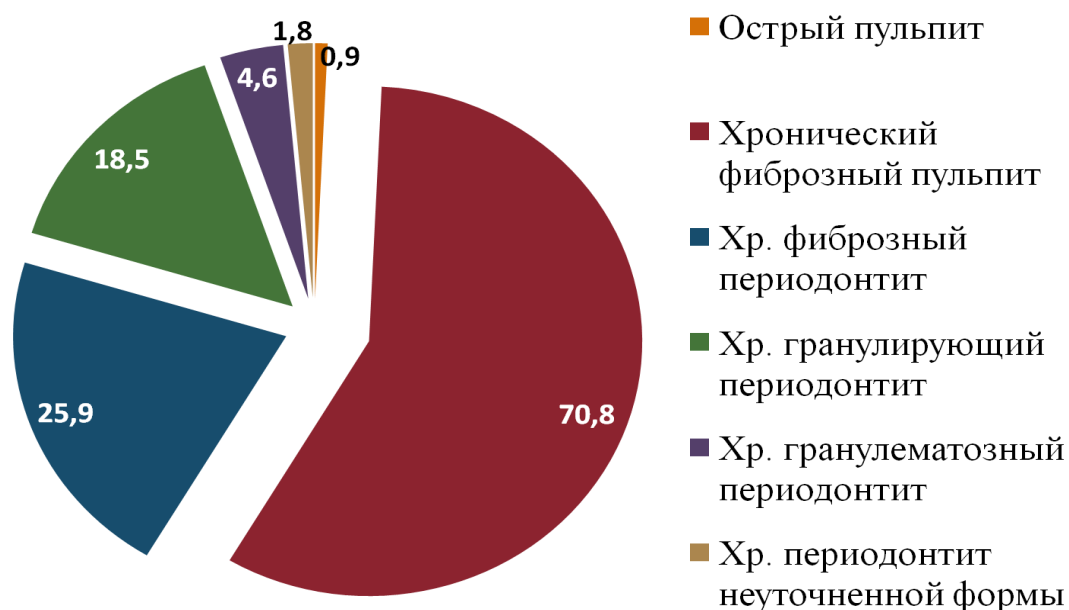


Рис. 1. Распространенность эндодонтических заболеваний

Частота и длительность временной obtурации КК при хр. фиброзном пульпите составили: Пульпосептин – 30 (19,6 %) ( $\approx 6,3$  сут.); Metapaste – 21 (13,7 %) ( $\approx 10,2$  сут.); Metapex – 19 (12,4 %) ( $\approx 9,3$  сут.).

Частота и длительность временной obtурации КК при хроническом фиброзном периодонтите составили: Metapex – 14 (25,0 %) ( $\approx 21,3$  сут.); Metapaste – 9 (16,0 %) ( $\approx 9,6$  сут.); Пульпосептин – 2 (3,5 %) ( $\approx 2$  сут.); Крезофен – 1 (1,7 %) ( $\approx 1$  сут.).

Временная obtурация КК при хроническом гранулирующем периодонтите: Metapex – 26 (65,0 %) ( $\approx 14,65$  сут.); Metapaste – 10 (25,0 %) ( $\approx 10,0$  сут.); Крезофен – 3 (7,5 %) ( $\approx 6,6$  сут.); Пульпосептин – 1 (2,5 %) ( $\approx 3,5$  сут.).

Временная obtурация КК при хроническом гранулематозном периодонтите: Metapex – 7 (70 %) ( $\approx 30,6$  сут.); Metapaste – 3 (30 %) ( $\approx 15,0$  сут.) (см. рис. 2).

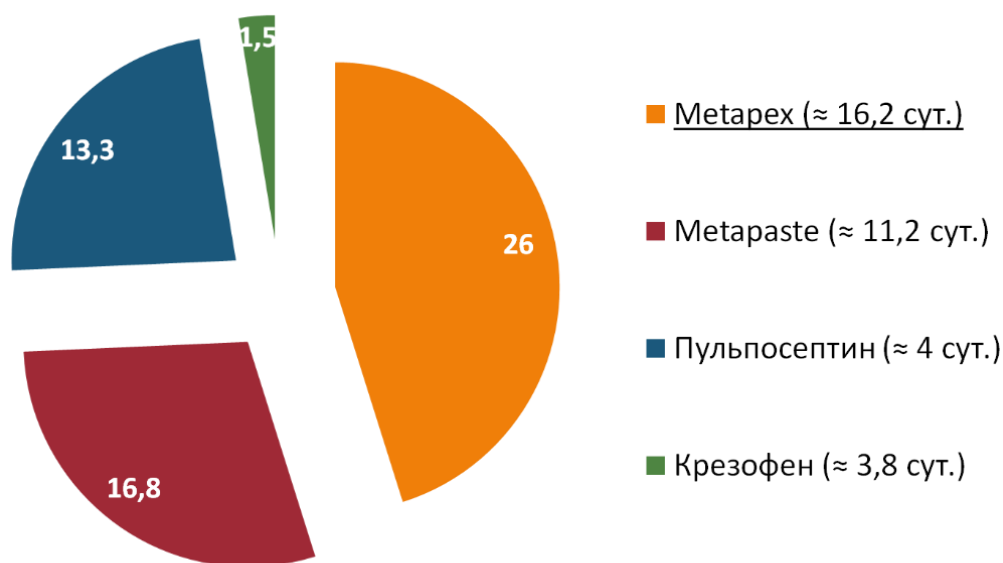


Рис. 2. Частота применения временных материалов

Материалы для постоянной obturation КК при остром пульпите: АН+ и гуттаперчевые штифты – 2 (100 %); при хроническом фиброзном пульпите: АН+ и гуттаперчевые штифты – 77 (50,3 %); Тиэдент и гуттаперчевые штифты – 28 (18,3 %); АН+ и Термафил – 19 (12,4 %); Форедент и гуттаперчевые штифты – 4 (2,6 %); Виэдент и гуттаперчевые штифты – 3 (1,9 %); Тиэдент – 3 (1,9 %); Форедент – 3 (1,9 %); Виэдент – 3 (1,9 %); Эпоксидин и гуттаперчевые штифты – 1 (0,6 %); АН+ – 1 (0,6 %).

Материалы для постоянной obturation КК при хроническом фиброзном периодонтите: АН+ и гуттаперчевые штифты – 30 (53,5 %); АН+ и Термафил – 11 (19,6 %); Тиэдент и гуттаперчевые штифты – 4 (7,1 %); Форедент и гуттаперчевые штифты – 3 (5,3 %); только Тиэдент – 2 (3,5 %).

Постоянная obturation КК при хроническом гранулирующем периодонтите производилась: АН+ и гуттаперчевые штифты – 25 (62,5 %); Виэдент – 3 (7,5 %); АН+ – 2 (5,0 %); Тиэдент – 2 (5,0 %); АН+ и Термафил – 1 (2,5 %); Тиэдент и гуттаперчевые штифты – 1 (2,5 %); Форедент и гуттаперчевые штифты – 1 (2,5 %); только Форедент – 1 (2,5 %).

Материалы для постоянной obturation КК при хроническом гранулематозном периодонтите: АН+ и гуттаперчевые штифты – 5 (50,0 %); Тиэдент и гуттаперчевые штифты – 2 (20,0 %); постоянная obturation КК при хроническом периодонтите неуточнённой формы: АН+ и Термафил – 1 (25,0 %); Тиэдент и гуттаперчевые штифты – 1 (25,0 %); Тиэдент – 1 (25,0 %) (см. рис. 3.).

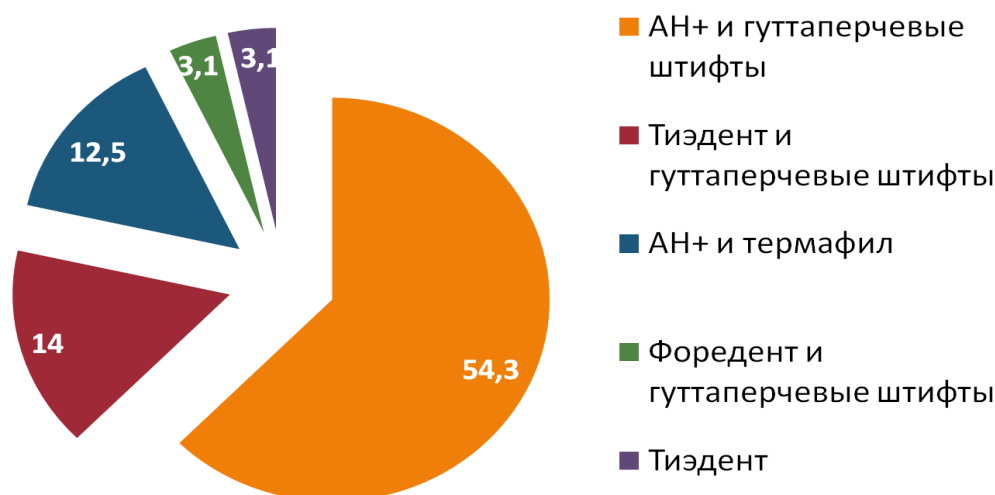


Рис. 3. Структура материалов для постоянной obtурации КК

#### Выводы:

1. Самым распространенным эндодонтическим заболеванием среди населения ЗК является хронический фиброзный пульпит.
2. Наиболее часто врачи клиники Читинской ГМА использовали в качестве временной obtурации корневых каналов материал Metarex. Вероятно, это объясняется тем, что он сделан на нерастворимой силиконовой основе, содержащей йодоформ, который усиливает бактерицидное действие при пульпитах и апикальных периодонтитах [6].
3. В качестве самого популярного материала постоянной obtурации КК при пульпитах и периодонтитах использовался АН+ в сочетании с гуттаперчевыми штифтами. Это объясняется такими свойствами, как плотное прилегание к стенкам КК, минимальная усадка, сохранение химических и физических свойств в течение длительного времени [7].
4. Отмечены случаи применения для постоянной obtурации КК только твердеющих паст, что является нарушением современного клинического протокола лечения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровский, Е.В. Пульпит. Периодонтит. Терапевтическая стоматология / Е.В. Боровский. – М.: Медицина, 2006. – С. 98–162.
2. Сахарук, Н.А. Оценка ближайших и отдалённых результатов эндодонтического лечения / Н.А. Сахарук, Н.И. Зеков, А.А. Веретенникова // Вестник ВГМУ. – 2015. – Т. 14. – № 5. – С. 108–113.
3. Martin Trope, Gilberto j. Debelian. Руководство по эндодонтии для стоматологов общей практики. – Москва: Азбука, 2005. – 239 с.
4. Медицинская статистика [Электронный ресурс] // URL: <http://www.medstatistic.ru>. (дата обращения: 23.12.2018).
5. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] // URL: <https://www.who.int/ru>. (дата обращения: 23.12.2018).
6. Инструкция по применению к Metarex (Meta Biomed, Ю. Корея).
7. Инструкция по применению материала АН PLUS (Dentsply, USA).

## REFERENCES

1. Borovskiy Ye.V. *Pul'pit. Periodontit. Terapevticheskaya stomatologiya* [Pulpitis. Periodontitis. Therapeutic dentistry]. – Moscow, Meditsina Publ. 2006. pp. 98–162. (In Russ.).
2. Sakharuk N.A., Zekov N.I., Veretennikova A.A. *Otsenka blizhayshikh i otdalennykh rezul'tatov endodonticheskogo lecheniya* [Assessment of immediate and long-term results of endodontic treatment]. *Vestnik VGMU* [Bulletin of Voronezh State Medical University], 2015, vol. 14, no. 5, pp. 108–113. (In Russ.).
3. Martin Trope, Gilberto j. Debelian. *Rukovodstvo po endodontii dlya stomatologov obshchey praktike* [A guide to endodontics for general dentists]. Moscow, Azbuka Publ. 2005. 239 p. (In Russ.).
4. *Meditsinskaya statistika* [Medical statistics]. Available at: <http://www.medstatistic.ru>, accessed 23.12.2018 (In Russ.).
5. *Vsemirnaya organizatsiya zdravookhraneniya* [World Health Organisation]. Available at: <https://www.who.int/ru>, accessed 23.12.2018 (In Russ.).
6. *Instruktsiya po primeneniyu k Metapex* [Application instructions to Metapex] (Meta Biomed, South Korea). (In Russ.).
7. *Instruktsiya po primeneniyu materiala AN PLUS* [Instructions for use of the material AH PLUS] (Dentsply, USA). (In Russ.).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## THE STRUCTURE OF ENDODONTIC DISEASES AND FEATURES OF THEIR TREATMENT (ON THE MATERIALS OF THE CLINIC OF CHITA MEDICAL ACADEMY IN 2018)

**V.L. Kukushkin**, Candidate of Medical Sciences,  
Head of the Department of Therapeutic Dentistry  
Chita State Academy of Medicine (672090, Russia, Chita, str. Gorkiy, 39a)  
E-mail: kukushkinvlk@mail.ru

**Ye.A. Kukushkina**, Candidate of Medical Sciences  
Chita State Academy of Medicine (672090, Russia, Chita, str. Gorkiy, 39a)  
E-mail: kukushkinvlk@mail.ru

**Abstract.** *This article discusses the structure of endodontic diseases and features of their treatment based on the materials of the clinic of Chita medical Academy in 2018.*

**Keywords:** *endodontic diseases, endodontic treatment, root canals, retrospective analysis.*

УДК 615.074

## ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ЩАВЕЛЯ КИСЛОГО ТРАВЫ, ЗАГОТОВЛЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

**Л.М. Федосеева**, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России  
(656038, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40)  
E-mail: ludmila@agmu.ru

**Г.Р. Кутателадзе**, аспирант кафедры фармации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России  
(656038, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40)  
E-mail: goha-kut@mail.ru

**Аннотация.** Проведено исследование дубильных веществ щавеля кислого травы методом ТСХ в пяти системах растворителей, подбирали систему с оптимальной разделяющей способностью. Оптимальной разделяющей способностью обладает система спирт н-бутиловый – уксусная кислота концентрированная – вода очищенная (10:3:7). Установлено, что дубильные вещества щавеля кислого травы представлены галловой и эллаговой кислотами, соединениями катехина (эпигаллокатехин галлат).

**Ключевые слова:** щавель кислый, гречишные, щавеля кислого трава, ТСХ, дубильные вещества.

**Актуальность.** Щавеля кислого трава (*Herba Rumicis acetosae*) – перспективное лекарственное растительное сырье для внедрения в медицину и фармацию. В народной медицине щавель кислый применяется как кровоостанавливающее средство при кровотечениях, повышенной кровоточивости, поносах, в том числе поносах с кровью и дизентерии [1, 5, 9]. Данные виды фармакологического действия связывают с наличием дубильных веществ [2].

Ранее проведенные исследования показали наличие в исследуемом виде сырья гидролизующих и конденсированных дубильных веществ. Является актуальным установить состав дубильных веществ.

**Цель исследования** – установление качественного состава дубильных веществ щавеля кислого травы методом тонкослойной хроматографии (ТСХ).

**Материалы и методы.** Объект исследования – щавеля кислого трава, заготовленная на территории Алтайского края в 2017 г в фазу цветения. Готовили водные и спиртовые извлечения в соотношении 1:100.

На хроматографические пластинки «Sorbfil ПТСХ-П-В» наносили извлечения травы щавеля кислого и 0,05 % растворы РСО эпигаллокатехингаллата («Фитопанацея», Россия),

галловой кислоты, танина и эллаговой кислоты («Sigma-Aldrich», США).

Использовали несколько систем растворителей: спирт н-бутиловый – уксусная кислота концентрированная – вода очищенная (10:3:7; 4:1:1), спирт амиловый – уксусная кислота концентрированная – вода очищенная (2:1:1), бензол – уксусная кислота концентрированная (1:1), изопропиловый эфир – ацетон – муравьиная кислота концентрированная (5:4:1) [4, 6, 7, 8]. Подбирали систему с оптимальной разделяющей способностью.

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что оптимальной разделяющей способностью обладает система спирт н-бутиловый – уксусная кислота концентрированная – вода очищенная (10:3:7). Для обнаружения веществ на хроматограммах использовали железозамонийных квасцов раствор 1 %: гидролизуемые дубильные вещества проявлялись в виде темно-синих пятен, конденсированные – темно-зелёных пятен на желтоватом фоне и ванилина раствором в соляной кислоте концентрированной 1 % – катехины проявлялись в виде оранжево – красных пятен [3, 10]. Идентификацию проводили по окраске пятен и значениям  $R_f$ .

После обработки ЖАК раствором 1 % на хроматограмме водного извлечения проявилось шесть пятен, спиртового извлечения – три пятна (рисунок 1).

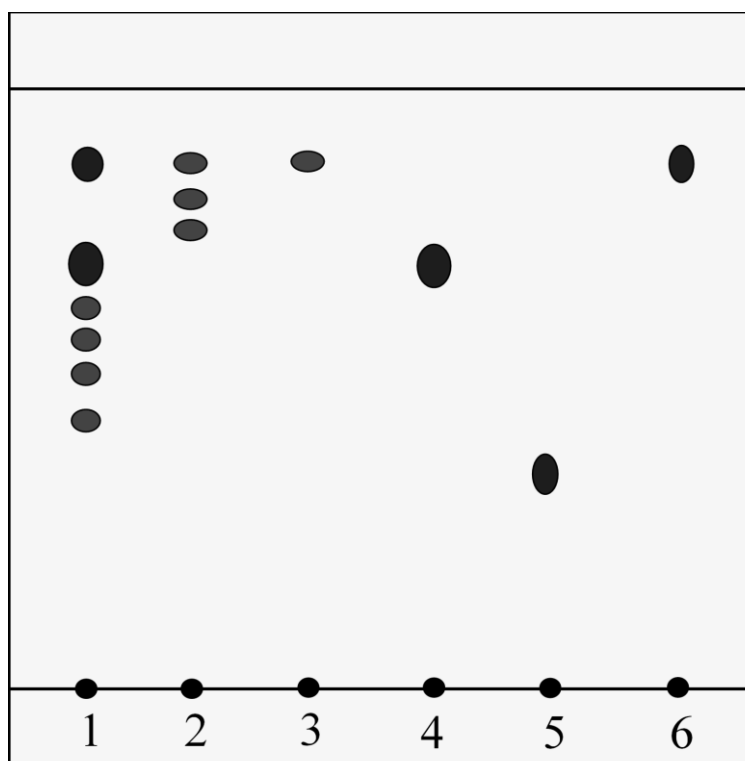


Рис. 1. Хроматограмма извлечений из щавеля кислого травы в системе БУВ (10:3:7) после проявления ЖАК раствором 1 %: 1 – водное извлечение травы щавеля кислого, 2 – спиртовое извлечение травы щавеля кислого, 3 – СО эпигаллокатехин галлата, 4 – СО галловой кислоты, 5 – СО танина, 6 – СО эллаговой кислоты

Два пятна водного извлечения имели синее окрашивание, что указывает на гидролизуемые дубильные вещества:  $R_f - 0,86 \pm 0,02$  – галловая кислота и  $R_f - 0,71 \pm 0,01$  – эллаговая кислота, четыре других пятна с  $R_f - 0,65 \pm 0,01$ ;  $0,59 \pm 0,01$ ;  $0,54 \pm 0,01$ ;  $0,46 \pm 0,01$  имели темно-зелёную окраску. После обработки аналогичной хроматограммы ванилина раствором в соляной кислоте концентрированной 1 % четыре ранее не идентифицированные пятна водного извлечения и все три пятна спиртового извлечения приобретали оранжево-красное окрашивание, что указывает на принадлежность соединений к группе конденсированных дубильных веществ производных катехина. При анализе хроматограммы одно из пятен спиртового



извлечения с  $R_f = 0,87 \pm 0,01$  по совпадению с  $R_f$  и окраской пятна СО идентифицировали как эпигаллокатехин галлат. Два других пятна с  $R_f = 0,75 \pm 0,01$ ;  $0,83 \pm 0,01$  не идентифицированы (таблица 1).

Таблица 1

**Результаты определения дубильных веществ в щавеля  
кислого траве методом ТСХ в системе БУВ (10:3:7)**

Rf	Окраска пятна после обработки	
	ЖАК р-ром 1 %	Ванилина р-ром 1 % в конц. HCl
<i>Водное извлечение из травы щавеля кислого</i>		
0,86 ± 0,02	Темно-синяя	Серая
0,71 ± 0,01	Темно-синяя	Серая
0,65 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
0,59 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
0,54 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
0,46 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
<i>Спиртовое извлечение из травы щавеля кислого</i>		
0,87 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
0,83 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
0,75 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
<i>СО дубильных веществ</i>		
СО эпигаллокатехин галлата		
0,88 ± 0,01	Темно-зелёная	Оранжево-красная
СО эллаговой кислоты		
0,87 ± 0,02	Темно-синяя	Серая
СО галловой кислоты		
0,70 ± 0,02	Темно-синяя	Серая
СО танина		
0,38 ± 0,03	Темно-синяя	Серая

**Заключение.** В результате проведения ТСХ установлено, что дубильные вещества щавеля кислого травы представлены галловой и эллаговой кислотами, соединениями катехина (эпигаллокатехин галлат).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акопов, И.Э. Кровоостанавливающие растения / И.Э. Акопов. – Т.: Медицина, 1981. – 296 с.
2. Беланова, Н.А. Определение катехинов методами ТСХ и УФ спектрофотометрии / Н.А. Беланова, С.И. Карпов, В.Ф. Селеменев и др. // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2011. – Т. 77. – № 12. – С. 21–23.
3. Иванова, Е.В. Определение катехинов и лейкоантоцианов в надземной и подземной частях *Aconogonon divaricum* / Е.В. Иванова, Е.А. Лукша, Г.И. Калинин и др. // Вестник ВолГМУ. – 2016. – Т. 60. – № 4. – С. 118–120.
4. Коршиков, Б.М. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / Б.М. Коршиков, Г.В. Макарова, Н.Л. Налетько. – Мн.: Ураджай, 1985. – 272 с.
5. Мальцева, А.А. Количественное определение дубильных веществ в траве горца почечуйного / А.А. Мальцева, А.С. Чистякова, А.А. Сорокина // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Химия. Биология. Фармация. – 2013. – № 2. – С. 203–205.
6. Теплова, В.В. Природные полифенолы: биологическая активность, фармакологический потенциал, пути метаболической инженерии (обзор) / В.В. Теплова // Прикладная биохимия и микробиология. – 2018. – № 3. – С. 215–235.
7. Чумакова, В.В. Определение галловой кислоты в траве лопуха анисового методом планарной хроматографии / В.В. Чумакова, Т.Д. Мезенова, О.И. Попова // Химия растительного сырья. – 2011. – № 4. – С. 269–271.

8. Cimpoiu, C. Analysis of Some Natural Antioxidants by Thin-Layer Chromatography and High Performance Thin-Layer Chromatography / C. Cimpoiu // *J. Liq. Chrom. Relat. Tech.* – 2006. – Vol. 29. – No. 7. – P. 1125–1142.

9. Jerezano, A. Some traditional medicinal plants of North region from Puebla, Mexico: Uses and potential pharmacological activity of *Rumex* spp. / A. Jerezano // *Nat.Prod.Chem.Res.* – 2016. – Vol. 4. – No 4. – P. 223–230.

10. Wagner H. Bladt S., Zgainski E. *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*. Munich: Springer, 1996. – 384 p.

## REFERENCES

1. Akopov I.E. *Krovoostanavlivayushchiye rasteniya* [Hemostatic plants]. Tashkent, Meditsina Publ. 1981. 296 p. (In Russ.).

2. Belanova N.A., Karpov S.I., Selemenev V.F., et al. *Opredeleniye katekhinov metodami TSKh i UF spektrofotometrii* [Determination of catechins by methods of TLC and UV spectrophotometry]. *Zavodskaya laboratoriya. Diagnostika materialov* [Industrial laboratory. Diagnostics of materials], 2011, vol. 77, no. 12, pp. 21–23. (In Russ.).

3. Ivanova Ye.V., Luksha Ye.A., Kalinkina G.I., et al. *Opredeleniye katekhinov i leykoantotsianov v nadzemnoy i podzemnoy chastyakh Aconogonon divaricum* [Determination of catechins and leucoanthocyanins in the aerial and underground parts of *Aconogonon divaricatum*]. *Vestnik VolIGMU* [Bulletin of the Volgograd medical academy], 2016, vol. 60, no. 4, pp. 118–120. (In Russ.).

4. Korshikov B.M., Makarova G.V., Nalet'ko N.L. *Lekarstvennyye svoystva sel'skokhozyaystvennykh rasteniy* [Medicinal properties of agricultural plants]. Minsk, Uradzhay Publ. 1985. 272 p. (In Russ.).

5. Mal'tseva A.A., Chistyakova A.S., Sorokina A.A. *Kolichestvennoye opredeleniye dubil'nykh veshchestv v trave gortsa pochechuynogo* [Quantitative determination of tannins in lady's thumb grass]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Khimiya. Biologiya. Farmatsiya* [Bulletin of the Voronezh State University, Ser. Chemistry, Biology, Pharmacy], 2013, no. 2, pp. 203–205. (In Russ.).

6. Teplova V.V. *Prirodnyye polifenoly: biologicheskaya aktivnost', farmakologicheskiy potentsial, puti metabolicheskoy inzhenerii (obzor)* [Natural Polyphenols: Biological Activity, Pharmacological Potential, Means of Metabolic Engineering (Review)]. *Prikladnaya biokhimiya i mikrobiologiya* [Applied biochemistry and Microbiology], 2018, no. 3, pp. 215–235. (In Russ.).

7. Chumakova V.V., Mezenova T.D., Popova O.I. *Opredeleniye gallovoy kisloty v trave lofanta anisovogo metodom planarnoy khromatografii* [Determination of gallic acid in anise lofant grass by planar chromatography]. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya* [Chemistry of Plant Raw Material], 2011, no. 4, pp. 269–271. (In Russ.).

8. Cimpoiu C. Analysis of Some Natural Antioxidants by Thin-Layer Chromatography and High Performance Thin-Layer Chromatography. *J. Liq. Chrom. Relat. Tech.*, 2006, vol. 29, no. 7, pp. 1125–1142. (In English).

9. Jerezano A. Some traditional medicinal plants of North region from Puebla, Mexico: Uses and potential pharmacological activity of *Rumex* spp. *Nat.Prod.Chem.Res.*, 2016, vol. 4, no 4, pp. 223–230. (In English).

10. Wagner H. Bladt S., Zgainski E. *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*. Munich, Springer Publ. 1996. 384 p. (In English).

*Материал поступил в редакцию 22.08.19*

## TANNINS OF COMMON SORREL HERB, HARVESTED IN THE ALTAI KRAI

**L.M. Fedoseyeva**, Doctor of Pharmacy, Professor at the Department of Pharmacy  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
Altai State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation  
(656038, Russia, Barnaul, pr. Lenin, 40)  
E-mail: ludmila@agmu.ru

**G.R. Kutateladze**, Postgraduate of the Department of Pharmacy  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
Altai State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation  
(656038, Russia, Barnaul, pr. Lenin, 40)  
E-mail: goha-kut@mail.ru

***Abstract.** The study of tannins of common sorrel herb by TLC in five solvent systems was carried out, a system with an optimal separation ability was selected. The optimal separating ability has system n-butanol – acetic acid concentrated – purified water (10:3:7). It has been established that tannins of common sorrel herb are represented by gallic and ellagic acids, catechin compounds (epigallocatechin gallate).*

***Keywords:** common sorrel, buckwheat, common sorrel herb, TLC, tannins.*

UDC 61

## A LOOK AT ASPECTS OF THYROID PATHOLOGY IN MEDICAL BIOLOGY

**M.M. Shertaev**, PhD, Associate Professor of Medical Biology  
Tashkent Medical Pediatric Institute  
(100140, Uzbekistan, Tashkent, Yunusabad district, str. Bagishamal, 223.)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

**Abstract.** *The article includes data from a literature analysis on aspects of thyroid pathology in medical biology, which are especially important for physicians, and the study of this problem remains an open question.*

**Keywords:** *hereditary factor, genetic characteristics, concepts, aspects.*

At the same time, nodular goiter is the most common disease in the structure of the thyroid gland pathology.

The thyroid gland (thyroid gland), due to its localization, became one of the first known human endocrine glands.

In 1656, T. Wharton gave the name to the body (Shugoe lat. – a small Greek shield). Nodular goiter is a collective clinical concept that combines the various morphological structures of the nodular thyroid gland (thyroid gland), revealed by palpation and instrumental diagnostic methods, primarily ultrasound (ultrasound). The term “multinodular goiter” should be used when two or more nodular formations are found in the thyroid gland.

In medicine, there is no accurate information about the origin of thyroid nodules. According to some reports, nodular goiter occurs more often with age, and in older people according to ultrasound and autopsy data it reaches 40-60 %, and some researchers consider nodular colloid goiter as an age-related transformation of the thyroid gland. Another group of researchers believes that the cause, and may be the main cause of nodular goiter, is the lack of iodine in the body. In such conditions, a colloidal nodular goiter often appears. This is confirmed by information about the frequent disease of nodular goiter in those countries where there is iodine deficiency.

As noted by the authors of literary sources, that our republic is also a part of such countries where there is iodine deficiency. The prevalence of nodular goiter in Uzbekistan in 2010 was 39.9 % (1998 – 71 %). However, in countries where there is no iodine deficiency, patients with nodular goiter are also not small. However, in those countries where iodine is added to the salt, the indications of this disease are low. On the other hand, the use of increased iodine also leads to goiter. According to some literature sources, some medications such as lithium and amiodarone, as well as smoking, contribute to the risk of goiter. The same occurs during pregnancy and menopause. There are articles that claim a genetic factor about the occurrence of this disease. According to recent statistics, an increase in the number of patients with thyroid gland pathology (thyroid gland) is associated with adverse changes in the environment, with a decrease in specific resistance and specific immunity, with an increase in the number of cases with stress effects, propensities for hereditary thyroid pathologies and many other causes.

However, the nodes identified by palpation may not correspond to the data obtained by ultrasound. These formations cannot be fully attributed to thyroid nodes. In addition to this autoimmune thyroiditis, pseudo-nodes (lymphoid infiltrates) also occur under acute thyroiditis. Cystic changes occur in the nodes of the thyroid gland. In a normal state, the thyroid cyst does not exist. In the thyroid gland, both benign and malignant neoplasms are simultaneously located. The structure of nodular formations is detected using a histological or cytological diagnostic method. Nodular and multinodular goiter in practice, thyroid disease are very common, among them the nodular colloid proliferating goiter is the most. Among the thyroid nodules, the colloidal proliferating nodular goiter constitutes about 85-90 %, follicular adenoma 5-8 %, malignant thyroid tumors 1-5 %.

The authors noted the fact that the types of nodular goiter is a clinically recognizable enlargement of the thyroid gland, characterized by excessive and structural and / or functional transformation of one or more areas within the normal tissue of the thyroid gland. In the absence of dysfunction or autoimmune disease of the thyroid gland, thyroiditis, and malignant neoplasms, they are an objectively and real-life class called simple nodular goiter. The hallmark of nodular goiter is the presence of a capsule. With ultrasound, the capsule acts as the boundary between the healthy and the affected area of the thyroid gland. When examined by palpation and ultrasound, the detected node with a diameter of more than 1 cm is of clinical importance. In addition, benign and malignant nodes can sag like thyroid nodes. Therefore, during a diagnostic examination, it is first necessary to exclude a malignant formation.

Radioactive iodine therapy is an alternative to surgical treatment for benign thyroid formations according to TAB. With functional autonomy of the thyroid gland, iodine therapy is the method of choice. In recent years, according to some authors, if radical treatment of ultrasound is necessary (compression syndrome, cosmetic defect), radioactive iodine therapy has become a serious alternative to surgical treatment, especially in elderly patients with concomitant diseases, high surgical risk, such professions as singer, speaker, teacher. How effective is  $^{131}\text{I}$  therapy with DKUZ? Many studies have shown significant regression of ultrasound with  $^{131}\text{I}$  therapy. For example, B. Nygaard et al. noted a decrease in the size of thyroid nodules by 60 % after 3 months therapy. Similar results were obtained by R. Le Moli et al., in whose work the regression of ultrasound was 49 %. One group of researchers managed to achieve the best results, that is, after 12-18 months of iodine radioactive therapy in 90 % of patients with non-toxic nodular goiter of the thyroid gland, the volume of the node decreased by 50-60 %, and a decrease in the compression symptom was achieved. A decrease in node volume was more often observed in young patients with a short history of the disease. After radioiodine iodine, relapse of the disease was very rare, amounting to 8 % (after 3-5 years). To increase the capture of  $^{131}\text{I}$  and increase the effectiveness of  $^{131}\text{I}$  therapy, the preliminary administration of recombinant human TSH (thyrogen) can be used, which allows the administration of a lesser isotope. Side effects of  $^{131}\text{I}$  therapy can be hypothyroidism (after thyroidectomy is inevitable) and transient thyrotoxicosis. The prevalence of hypothyroidism after  $^{131}\text{I}$  therapy for UKPEZ ranges from 20 % after 5 years to 100 % after 8 years, and hyperthyroidism – 4.3 % for 2 years. The advantages of  $^{131}\text{I}$  therapy over surgical treatment are: non-invasiveness, high efficacy against regression of ultrasound, low risk of complications and side effects, safety and low cost.

In recent years, information has appeared in the literature on the application of a new minimally invasive technique, percutaneous electrochemical lysis (ECL), in the treatment of thyroid nodules in the experiments, the main advantages of which are low invasiveness of surrounding tissues and the absence of temperature increase in the lysis zone, which makes it possible to repeatedly use the method for thyroid nodules.

In a minimally invasive treatment environment, the most common of which are ethanol destruction and laser-induced thermotherapy (LITT), they are gaining leading importance. The clinical recommendations of ATA, EAT and RAE indicate that "... these methods have not been fully evaluated in long-term prospective studies ..., are the subject of further study and in the future, in some cases, can be considered as an alternative to surgical treatment of exclusively nodular colloid goiter."

The guidelines of the American Association of Clinical Endocrinology and the European thyroid organization for the diagnosis and treatment of nodular goiter indicate that thermal destruction of the node using a laser in most patients causes a clinically significant reduction in node volume and improvement of local symptoms, is safe and effective, however, due to the novelty of long-term research technology lacks.

I. Meskhi et al. persistent regression of 21 % of solid and 37.5 % of cystic thyroid nodules against sclerotherapy was observed. Similar results were obtained by T. Solymosi et al., in whose work in 100 % of cases a clinically significant (more than 50 %) regression of thyroid nodules was observed. C.M. Pacella et al. evaluated the effectiveness and safety of percutaneous laser thermal ablation (LTA) in many thyroid diseases. When UKPEZ regression amounted to  $7.7 \pm 7.5$  ml ( $63 \pm 13.8$  %). E. Papini et al. obtained similar results: clinically significant (more than 50 %) regression of thyroid nodules after LTA therapy was observed in 33.3 % of cases.

On the recommendation of the RAE, various types of minimally invasive destruction in some cases can be considered as an alternative to surgical treatment exclusively for benign thyroid formations according to the TAB.

According to some authors, in nodes of a small size (less than 2 cm) instead of dynamic monitoring, that is, without waiting for an increase in the node, if minimally invasive treatment methods are carried out, great results can be achieved.

V.G. Petrov et al., while conducting their scientific research, performed laser-induced thermotherapy in 371 patients with a cystic-colloid node, in 54 patients with ethanol destructive, and in 63 patients with combined therapy, that is, laser-induced thermotherapy with ethanol distraction therapy. According to the results achieved, the decrease in the size of nodes with a volume of  $1 \text{ cm}^3$  was greater, and amounted to more than 60 %. Reducing the volume of nodes, the size of which reached  $8 \text{ cm}^3$ , and amounted to 40 %. Some authors against this completely deny the method of minimally invasive therapy used instead of dynamic observation with low-volume benign nodes, in their opinion the method of minimally invasive therapy is a waste of time and money of patients. Since there are questions and disputes regarding the use of a minimally invasive treatment method, due to the inadequacy of wide-ranging scientific research on this method, it is advisable to use the minimally invasive therapy method if there are contraindications to the surgical treatment of benign nodular goiter.

Thus, in the conclusion of the literary review on value, the study of this problem in both theoretical and practical medicine can be noted.

## REFERENCES

1. Fadeev, V.V. Again on the paradigm of treatment of nodular colloid goiter: a clinical essay / V.V. Fadeev // *Clinical and Experimental Thyroidology*. – 2014. – Vol. 10. – No. 4. – P. 61–64.
2. Fayzrakhmanov, A.B. The effectiveness of laser-induced thermotherapy in the treatment of nodular non-toxic goiter: dis. ... candidate of Medical Sciences / A.B. Fayzrakhmanov. – Chelyabinsk, 2006.
3. Khaikina, I.A. Nodal colloid goiter: Results of prospective controlled trials (Literature review) / I.A. Khaikina, V.V. Fadeev // *Clinical and experimental thyroidology*. – 2008. – Vol. 4. – No. 2. – P. 24–32.
4. Reiners C., Balzer K., Vaupel R. Papillon initiative 2006: thyroid palpation vs. sonography // *Ann. Endocrinol.* – 2007. V. 54. – No. 2. – P. 223–230.
5. Sdano M.T., Falciglia M., Welge J.A. Efficacy of thyroid hormone suppression for benign thyroid nodules: metaanalysis of randomized trials // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 2005. – V. 133. – No. 3. – P. 391–396.
6. Watt, T. Quality of life in patients with benign thyroid disorders / T. Watt, G. Mogens, A se Krogh Rasmussen, Steen Joop Bonnema, Laszlo Hegedus, Jakob Bue Bjorner, Ulla Feldt-Rasmussen // *European Journal of Endocrinology*. – 2006. – Vol. 154 – P. 501-510.
7. Weiss R.E., Lado-Abeal J. Thyroid nodules: diagnosis and therapy. *Curr Opin Oncol.* 2002; 14 (1): 46-52.

## REFERENCES

1. Fadeev V.V. Again on the paradigm of treatment of nodular colloid goiter: a clinical essay. *Clinical and Experimental Thyroidology*, 2014, vol. 10, no. 4, pp. 61–64. (In English).
2. Fayzrakhmanov A.B. The effectiveness of laser-induced thermotherapy in the treatment of nodular non-toxic goiter [Thesis]. Chelyabinsk, 2006. (In English).
3. Khaikina I.A., Fadeev V.V. Nodal colloid goiter: Results of prospective controlled trials (Literature review). *Clinical and experimental thyroidology*, 2008, vol. 4, no. 2, pp. 24–32. (In English).
4. Reiners C., Balzer K., Vaupel R. Papillon initiative 2006: thyroid palpation vs. sonography. *Ann. Endocrinol.*, 2007, vol. 54, no. 2, pp. 223–230. (In English).
5. Sdano M.T., Falciglia M., Welge J.A. Efficacy of thyroid hormone suppression for benign thyroid nodules: metaanalysis of randomized trials. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2005, vol. 133, no. 3, pp. 391–396. (In English).
6. Watt T., Mogens G., A se Krogh Rasmussen, Steen Joop Bonnema, et al. Quality of life in patients with benign thyroid disorders. *European Journal of Endocrinology*, 2006, vol. 154, pp. 501-510. (In English).
7. Weiss R.E., Lado-Abeal J. Thyroid nodules: diagnosis and therapy. *Curr Opin Oncol.*, 2002, no. 14 (1), pp. 46-52. (In English).

*Материал поступил в редакцию 01.09.19*

## ВЗГЛЯД НА АСПЕКТЫ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ

**М.М. Шертаев**, PhD, доцент кафедры медицинской биологии  
Ташкентский медицинский педиатрический институт  
(100140, Узбекистан, г. Ташкент, Юнусабадский район, ул. Богишамол, д. 223)  
E-mail: cool.lolo@mail.ru

***Аннотация.** Статья содержит данные из анализа литературы по различным аспектам патологии щитовидной железы в медицинской биологии, что особенно важно для врачей, и изучение этой проблемы остаётся открытым вопросом.*

***Ключевые слова:** наследственный фактор, генетические особенности, концепции, аспекты.*

*Для заметок*



*Для заметок*

*Для заметок*

*Для заметок*

# MEDICUS

## Международный медицинский научный журнал

№ 5 (29), сентябрь / 2019

Адрес редакции:

Россия, 400081, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г», оф. 312.

E-mail: [scimedicus@mail.ru](mailto:scimedicus@mail.ru)

<http://scimedicus.ru/>

Изготовлено в типографии ООО «Сфера»

Адрес типографии:

Россия, 400105, г. Волгоград, ул. Богунская, 8, оф. 528.

Учредитель: ООО Издательство «Научное обозрение»

ISSN 2409-563X

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Редакционная коллегия:

Иванова Ольга Николаевна, доктор медицинских наук  
Абдикаримов Сериккали Жолдасбаевич, кандидат медицинских наук  
Комаровских Елена Николаевна, доктор медицинских наук  
Лазарева Наталья Владимировна, доктор медицинских наук  
Вишнева Елена Михайловна, доктор медицинских наук  
Бессонов Прокопий Прокопьевич, кандидат медицинских наук  
Масляков Владимир Владимирович, доктор медицинских наук  
Дороженкова Татьяна Евгеньевна, кандидат биологических наук  
Вечеркина Жанна Владимировна, кандидат медицинских наук  
Казущик Василий Леонович, кандидат медицинских наук  
Сергушев Сергей Геннадьевич, кандидат медицинских наук  
Жандарова Людмила Федоровна, кандидат медицинских наук

Редакционный совет:

Егорова Алла Геннадьевна, кандидат медицинских наук  
Селихова Марина Сергеевна, доктор медицинских наук  
Иллек Ян Юрьевич, доктор медицинских наук  
Петрова Ольга Григорьевна, доктор ветеринарных наук  
Лебедев Юрий Иванович, кандидат медицинских наук  
Баяхметова Алия Алдашевна, доктор медицинских наук

Подписано в печать 27.09.2019 г. Дата выхода в свет: 04.10.2019 г.

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman. Заказ № 42.