

Евразийский Союз Ученых.  
Серия: медицинские, биологические и химические науки

Ежемесячный научный журнал

№ 2 (103)/2023

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

**Макаровский Денис Анатольевич**

AuthorID: 559173

Заведующий кафедрой организационного управления Института прикладного анализа поведения и психолого-социальных технологий, практикующий психолог, специалист в сфере управления образованием.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

• **Карпенко Юрий Дмитриевич**

AuthorID: 338912

Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью ФМБА, Лаборатория эколого-гигиенической оценки отходов (Москва), доктор биологических наук.

• **Малаховский Владимир Владимирович**

AuthorID: 666188

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Факультеты, Факультет послевузовского профессионального образования врачей, кафедра нелекарственных методов терапии и клинической физиологии (Москва), доктор медицинских наук.

• **Ильясов Олег Рашитович**

AuthorID: 331592

Уральский государственный университет путей сообщения, кафедра техносферной безопасности (Екатеринбург), доктор биологических наук

• **Косс Виктор Викторович**

AuthorID: 563195

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, НИИ спортивной медицины (Москва), кандидат медицинских наук.

• **Калинина Марина Анатольевна**

AuthorID: 666558

Научный центр психического здоровья, Отдел по изучению психической патологии раннего детского возраста (Москва), кандидат медицинских наук.

• **Сырочкина Мария Александровна**

AuthorID: 772151

Пфайзер, вакцины медицинский отдел (Екатеринбург), кандидат медицинских наук

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

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

Художник: Валегин Арсений Петрович  
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:  
198320, Санкт-Петербург, Город Красное Село, ул. Геологическая, д. 44, к. 1, литера А  
E-mail: [info@euroasia-science.ru](mailto:info@euroasia-science.ru) ;  
[www.euroasia-science.ru](http://www.euroasia-science.ru)

Учредитель и издатель ООО «Логика+»  
Тираж 1000 экз.

# СОДЕРЖАНИЕ

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

<i>Madzharova R.P., Simeonov E.B.</i> CLINICAL EXPERIENCE IN THE APPLICATION OF RADIAL SHOCKWAVE AND KINESIO TAPING TO PATIENTS WITH EPICONDYLITIS..3	<i>Кошляк Н.М., Базуева А.С., Кошляк П.Д.</i> ОЦЕНКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО- ПСИХОПАТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИХИКИ МНОГОДЕТНЫХ МАТЕРЕЙ СТРАДАЮЩИХ СИНДРОМОМ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ.... 11
<i>Иванова О.Н., Иванова И.С.</i> ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ).....6	<i>Саргсян И.С.</i> НЕДЕРЖАНИЕ ПИГМЕНТА (INCONTINENTIA PIGMENTI) ИЛИ СИНДРОМ БЛОХА – СУЛЬЦБЕРГЕРА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ..... 14
<i>Зуфаров М.М., Им В.М., Абдуллаева М.А., Хамдамов С.К.</i> БАЛЛОННАЯ МИТРАЛЬНАЯ ВАЛЬВУЛОПЛАСТИКА У БЕРЕМЕННЫХ .....8	<i>Доцанова А.М., Тулетова А.С.</i> КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ТЕРАПИИ АДЕНОМИОЗА ..... 18

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Хыдыров П.Р.</i> ДВА НОВЫХ ВИДА КЛЕЩЕЙ РОДА <i>ZYGORIBATULA</i> (ACARINA, ORIBATIDA, ORIBATULIDAE) ИЗ ТУРКМЕНИСТАНА .....24	<i>Мовчан Е.А., Стогов И.А.</i> ЗООБЕНТОС НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р.ЛУГА В ИЮЛЕ 2022 Г. .... 31
<i>Перфильев М.С.</i> ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГАРМОНИЧЕСКИХ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ВОЛН С ПЕРЕКРЫВАНИЕМ ДВУХ ПОКОЛЕНИЙ.....27	

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

### CLINICAL EXPERIENCE IN THE APPLICATION OF RADIAL SHOCKWAVE AND KINESIO TAPING TO PATIENTS WITH EPICONDYLITIS

*Asst. Madzharova Radostina Petkova, MD<sup>1</sup>  
Asst. Simeonov Emil Borisov, PhD<sup>2</sup>*

*1/ Department of Physical Medicine, rehabilitation, occupational therapy and sport  
Medical University Pleven, 5800 Pleven, Bulgaria; <https://orcid.org/0000-0001-9106-1527>*

*2/ Department of Orthopedics and Traumatology  
Medical University Pleven, 5800 Pleven, Bulgaria; <https://orcid.org/0000-0001-9530-6480>  
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1768*

#### ABSTRACT

**Purpose:** Epicondylitis elbow is a inflammation of the tendons that attach the forearm muscles to lateral or medial aspect, of the bone at the elbow. Characterized by pain and limited movements in the elbow joint. spread into forearm and wrist It has always been considered important because of the impact on the quality of life, limitation of active daily living and long period of illness. Therefore, we need the use of noninvasive and safe techniques that can speed up the healing process with maximum patient compliance.

The aim of the follow-up the effect on pain and Activity of daily living (ADL) after application of radial shockwave therapy (RSWT) and Kinesio Taping (KT) to patients with epicondylitis.

**Method:** 15 patients were treated for 6 weeks with RSWT and KT once weekly. Visual analogy scale (VAS) used for pain assessment, Upper limb ADL to objectitize the patient state before and after 6 week.

**Results:** The application of RSWT with KT provides a significant reduction of pain, and improve ADL for the upper limb.

**Conclusions:** Usage of RSWT with Kinesio Taping is effective physiotherapy modality for patients with epicondylitis. These therapeutic options are save and increase patient compliance.

**Key words:** Epicondylitis elbow, physiotherapy, radial shockwave therapy, kinesio taping

#### INTRODUCTION

Epicondylitis elbow is a inflammation of the tendons that attach the forearm muscles to lateral or medial aspect, of the bone at the elbow. Characterized by pain and limited movements in the elbow joint. spread into forearm and wrist It has always been considered important because of the impact on the quality of life and long period of illness. Therefore, we need the use of noninvasive and safe techniques that can speed up the healing process with maximum patient compliance.

Stages of Tendinopathy: healthy tendon. In healthy tendon, type 1 collagen fibers are organized and layered side-to-side and end-to-end. They are essentially parallel but with a very slight wave pattern. The tenocytes are elongated and uniform in number.

Stages of Tendinopathy: grade 1. In grade 1 tendinopathy, the tight array of collagen fibers loosens with increasing waviness. There is a relative increase in type 3 collagen and minimal cell proliferation.

Stages of Tendinopathy: grade 2. In grade 2 tendinopathy, there is increasing cell proliferation and clustering as well as angiogenesis. The nuclei of the cells become rounded and the collagen fibers are further disrupted and start to fragment

Stages of Tendinopathy: grade 3. In grade 3 tendinopathy there is cell death by apoptosis. There is increased cell migration and matrix metalloproteinase (MMP) production. The extracellular matrix begins to breakdown until, in grade 4 tendinopathy, there is structural and mechanical failure. (1)

Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) has recently drawn great attention as a non-surgical treatment.(2). This therapy assists revascularization

through the application of extracorporeal shock waves to the lesion, and reduces pain and improves function in the elbow by stimulating or reactivating the healing process of connective tissues, including tendons and bones(3). While it is currently used for musculoskeletal diseases, such as calcific tendinitis and plantar fasciitis(4), few studies have focused on its therapeutic effects on tennis elbow.

In addition, the ESWT may have stabilized the tissues by stimulating and reactivating the healing process of the tendons and their surrounding tissues by creating new muscle fibers through facilitating the secretion of angiogenic substances around the affected region and increasing blood flow to the region(5)

Conducted an in-vivo study on both healthy and degenerate human tendons. Their findings suggest that ESWT may initiate tendon regeneration by promoting pro-inflammatory (interleukin-6) and catabolic processes (interleukin-8) to remove damaged matrix constituents. (6)

A longer lasting analgesic effect is achieved when ESWT is used as a noxious stimulus. A noxious stimulus is responsible for the release of the neuropeptides Substance P and Calcitonin Gene Related Peptides (CGRP). In response there is local vasodilation, which creates a 'wash out' or flushing effect, diminishing the sensitivity of vasoneuroactive substances like prostaglandin and histamine.

Kinesio Taping (KT) is a method of elastic taping, created in the 1970s by a Japanese chiropractor, Dr. Kenzo Kase. KT is the most recommendable method. Its use is being increasingly popular in many fields of medicine. It can be considered as an alternative for painkillers, especially in patients for whom the use of

painkillers is not advisable or ineffective due to their condition. KT is well tolerated by patients and saves time. The Kinesio Taping rehabilitation improve the pain intensity by increasing the passageway of lymph fluid and blood in the system through the skin lifting.(7)

The application of KT produces an improvement in pain intensity and upper extremity disability in subjects with LE and MTP in forearm muscles, and KT with tension was more effective than placebo group.(8)

KT is effective in relieving pain, restoring grip strength, and improving functionality in patients with lateral epicondylitis undergoing rehabilitation.(9)

#### MATERIALS AND METHODS

We randomized 15 patients with chronic epicondylitis over 4 months. They ware with lateral or medial epicondylitis.

In the baseline data :

VAS for all patients were 10

ADL for upper limb: Score 1- Patient carried out only part of the activity, but has to be greatly supported.

The patients received a treatment: radial shock wave therapy (5 sessions, beam applicator 2500 shocks, 10 Hz, 2.5 – 4.5 bar and D-actor applicator 2000 shocks, 17 Hz, 1.6- 3 bar). We used elastic kinesiology tape applied on patient forearm after each RSWT for 5 days. Patients do their exercises with Kinesio Tape.

Visual analogy scale (VAS) used for pain assessment, Upper limb ADL scale to objectitize the patient state before and after 6 week.

#### RESULTS

Results after 6 weeks treatment:

VAS: 7 patients were 5 points, 8 patients were 2 points.

ADL for upper limb: Score 4- Normal for 15 patients. The patient performs the activity effectively with normal strength and speed. No side effects have been reported.

Results are presented on graphics below.

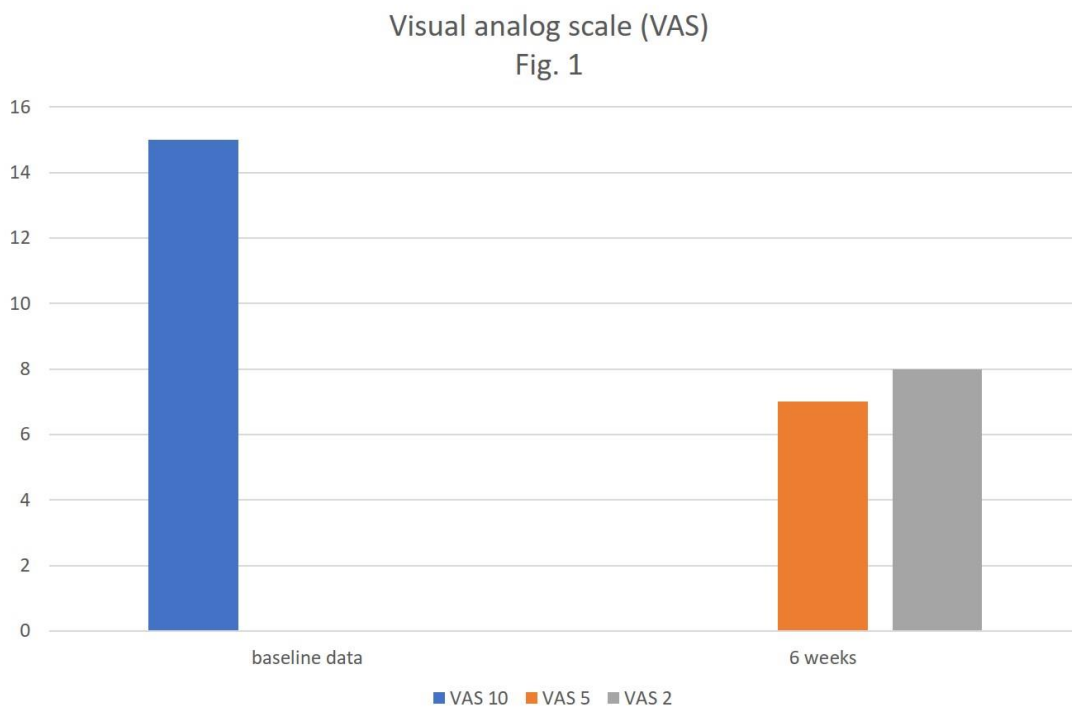


Fig. 1 show VAS

## Active Daily Living upper limb (ADL)

Fig. 2

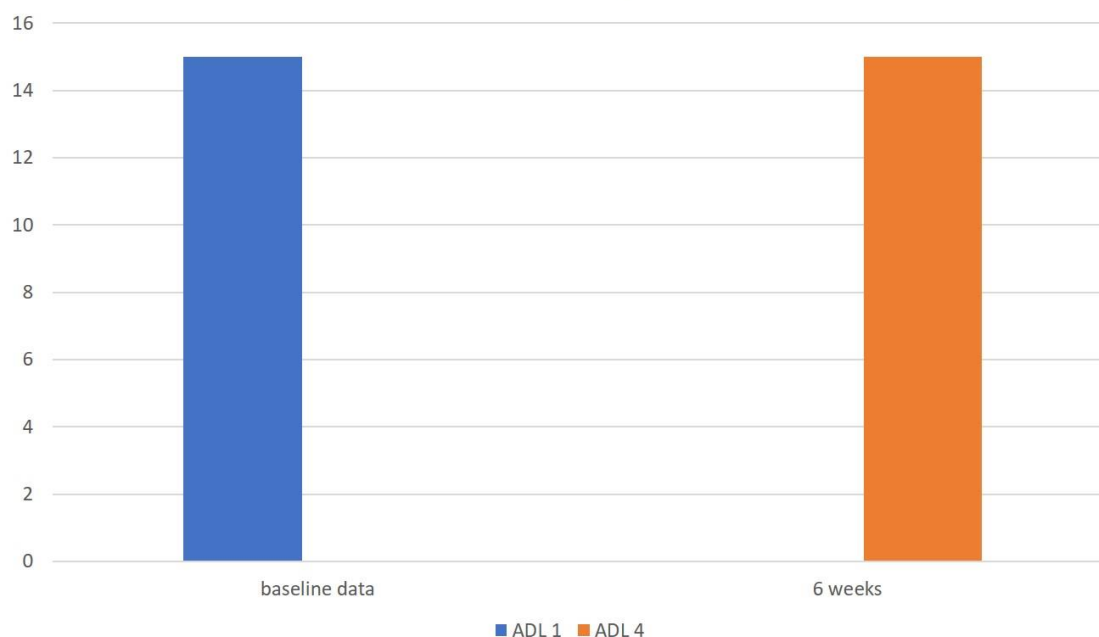


Fig. 2 show ADL

**DISCUSSION**

After 6 weeks RSWT with KT 100% of patients had significant reduction of pain and significant improvement of upper limb ADL. We did not report adverse events. Patients had excellent compliance.

**CONCLUSIONS**

According to the findings of this study RSWT has positive effects on acceleration of the healing process of epicondylitis. RSWT with KT are effective treatment. Considering the significant side-effects of other therapies, patients with epicondylitis can take advantage of RSWT with KT, because they are noninvasive, safe nature, low costs, no need for hospitalization, fewer visits of patient in the ambulatory, and no adverse events during the treatment.

**REFERENCES**

- (1) Lateral Elbow Tendinopathy: Development of a Pathophysiology-Based Treatment Algorithm Bhabra, Wang and Ebert Orthop J Sports Med. 2016 Nov 1;4(11)
- (2) Lee SB, Kwon DJ, Song YJ, et al. : Shockwave therapy for tennis elbow. J Korean Orthop Assoc, 2004, 39: 142–145
- (3) Lee SB, Kwon DJ, Song YJ, et al. : Shockwave therapy for tennis elbow. J Korean Orthop Assoc, 2004, 39: 142–145.
- (4) Kudo P, Dainty K, Clarfield M, et al. : Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical

trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study. J Orthop Res, 2006, 24: 115–123.

(5) Hammer DS, Rupp S, Ensslin S, et al. : Extracorporeal shock wave therapy in patients with tennis elbow and painful heel. Arch Orthop Trauma Surg, 2000, 120: 304–307

(6) In vivo biological response to extracorporeal shockwave therapy in human tendinopathy C M Waugh 1, D Morrissey, E Jones, G P Riley, H Langberg, H R C Screen. European Cells and Materials Vol. 29 2015 (pages 268-280) CM Waugh et al. DOI: 10.22203/eCM.v029a20 Response of tendinopathy to shockwave therapy ISSN 1473-226

(7) Application of Kinesiology Tape: A Review Nur Amalina binti Zulkifli Airwan1 , Hadafi Fitri Mohd Latip1 , Mohd Sharizal Abdul Aziz2. Journal of Sports and Games Volume 1, Issue 1, 2019, PP 40-46

(8) H.Shakeri, M. A. (2018). The Effects of KinesioTape on the Treatment of Lateral Epicondylitis. Journal of Hand Therapy, 35-41.

(9) Kinesio tape reduces pain in patients with lateral epicondylitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. Zhong Y, Zheng C, Zheng J, Xu S. Int J Surg. 2020 Apr;76:190-199. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.02.044. Epub 2020 Mar 10. PMID: 32165280

**ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ  
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ).****Иванова О.Н., Иванова И.С.***Медицинский институт ЯГУ имени М.К. Амосова*

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1769

Данная статья посвящена актуальной проблеме - эпидемиологии заболеваний поджелудочной железы у детей Республики Саха (Якутия). Нами проведено обследование и анализ 300 детей, проживающих в северных улусах (Жиганский, Оленекский, Абыйский, Аллаиховский) Республики Саха (Якутия) на базе консультативной поликлиники педиатрического центра национального центра медицины. Все больные были осмотрены педиатром и узкими специалистами: гастроэнтерологом, кардиологом, эндокринологом, оториноларингологом, хирургом, ортопедом, аллергологом-иммунологом. Всем больным проведены общеклинические исследования (общий анализ крови и мочи), Биохимическое исследование крови (печеночные пробы, ревмопробы и т.д.), функциональные методы исследования при аличии патологии. У 300 обследованных выявлены следующие заболевания: у 50 детей (16%) хронический гастрит, у 40 детей (13%) - хронический панкреатит, у 50 (16%) обследованных дискинезии желчевыводящих путей, лямблиоз выявлен у 10 детей (3%). У детей в условиях Крайнего Севера чаще обнаруживаются хронические гастриты и панкреатиты, что возможно объясняется преобладанием в питании консервированных продуктов, недостатком овощей и фруктов, а также низкой инсоляцией в период полярной ночи. Таким образом, высокая заболеваемость ЖКТ у детей Крайнего Севера связана с проживанием в экстремальных климато-географических условиях, изменением характера питания и снижением социально-экономического уровня жизни населения, что требует внедрения программ профилактики заболеваемости и оздоровления детского населения Северных улусов. Изучение факторов риска формирования, терапевтической тактики и методов диагностики у детей с панкреатитами в условиях Крайнего Севера является принципиально новой и актуальной проблемой.

This article is devoted to an urgent problem - the epidemiology of pancreatic diseases in children of the Republic of Sakha (Yakutia). We conducted a survey and analysis of 300 children living in the northern uluses (Zhigansky, Oleneksky, Abysky, Allaikhovsky) of the Republic of Sakha (Yakutia) on the basis of the consultative polyclinic of the pediatric center of the National Center of Medicine. All patients were examined by a pediatrician and narrow specialists: gastroenterologist, cardiologist, endocrinologist, otorhinolaryngologist, surgeon, orthopedist, allergist-immunologist. All patients underwent general clinical studies (general blood and urine analysis), biochemical blood tests (liver tests, rheumatological tests, etc.), functional research methods in the presence of pathology. The following diseases were detected in 300 examined patients: 50 children (16%) have chronic gastritis, 40 children (13%) have chronic pancreatitis, 50 (16%) examined dyskinesia of biliary children, giardiasis was detected in 10 children (3%). In children in the Far North, chronic gastritis and pancreatitis are more often detected, which may be explained by the prevalence of canned foods in the diet, a lack of vegetables and fruits, as well as low insolation during the polar night. Thus, the high incidence of gastrointestinal tract in children of the Far North is associated with living in extreme climatic and geographical conditions, changing the nature of nutrition and a decrease in the socio-economic standard of living of the population, which requires the introduction of programs for the prevention of morbidity and improvement of the children's population of the Northern uluses. The study of risk factors of formation, therapeutic tactics and diagnostic methods in children with pancreatitis in the conditions of the Far North is a fundamentally new and urgent problem.

**Ключевые слова:** панкреатит, гастрит, дискинезии, эпидемиология, обследование**Keywords:** pancreatitis, gastritis, dyskinesia, epidemiology, examination

**Введение:** Актуальность проблемы патологии желудочно-кишечного тракта у детей определяется целым рядом обстоятельств. В структуре общей заболеваемости у детей одно из первых мест принадлежит патологии желудочно-кишечного тракта (Баранов А.А., Щербаков П.Л., 2003). Нарушения желудочно-кишечного тракта также связаны с изменением фактического питания детей. Качественное изменение рациона питания с преобладанием рафинированных жиров, простых сахаров и уменьшением количества клетчатки и микронутриентов [1,3,5].

Острый и хронический панкреатит в структуре заболеваний органов пищеварения у детей составляет, по мнению различных ученых, от 5% до 25% от числа больных с гастроэнтерологическими заболеваниями и 0,1-

0,5% от общего количества детей, поступающих в детские хирургические отделения [4, 6, 8].

Разнообразие и особенности клинических проявлений заболеваний поджелудочной железы у детей в различные возрастные периоды дают повод к многочисленным диагностическим и тактическим ошибкам. В то же время болезни поджелудочной железы у детей являются тяжелой патологией и трудно поддаются лечению. У детей раннего возраста относительно чаще встречаются пороки развития поджелудочной железы, у более старших - острые и хронические панкреатиты, обусловленные различными причинами [7].

Приведенные в литературе сведения о частоте острого и хронического панкреатита у детей в структуре заболеваний органов пищеварения крайне разноречивы и составляют от 5% до 25% от числа больных с гастроэнтерологическими

заболеваниями. Прежде всего это объясняется отсутствием унифицированной классификации и единых методических подходов к выявлению патологии поджелудочной железы. Многие в развитии панкреатита остаются неясным. До настоящего времени не существует единой концепции патогенеза этого заболевания у детей и данному разделу гастроэнтерологии не уделяется должного внимания.

Изучение структуры и факторов риска формирования, диагностики и тактики лечения заболеваний поджелудочной железы у детей в условиях Крайнего Севера представляется актуальным вследствие высокой распространенности данной группы заболеваний, а также особенностями питания детей в условиях Крайнего Севера.

**Цель работы:** Изучение распространенности заболеваний поджелудочной железы у детей в условиях Крайнего Севера для улучшения результатов лечения и разработки региональных профилактических программ.

**Материал и методы исследования:** С целью изучения состояния этого вопроса в республике Саха (Якутия) был проведен анализ статистических данных по данным статистической отчетности на основании классификации болезней, травм и причин десятого пересмотра, утвержденной на 25 Всемирной ассамблее здравоохранения в 2009 году и принятой в России в 2010 году. Были использованы показатели отчетов Минздрава РС (Я) и ЯРМИАЦ (Якутский республиканский информационно-аналитический центр) за период 2006-2022 гг. Нами проведен обследование и анализ 300 детей, проживающих в северных улусах (Жиганский, Оленекский, Абыйский, Аллаховский) Республики Саха (Якутия) на базе консультативной поликлиники педиатрического центра национального центра медицины. Все больные были осмотрены педиатром и узкими специалистами: гастроэнтерологом, кардиологом, эндокринологом, оториноларингологом, хирургом, ортопедом, аллергологом-иммунологом. Всем больным проведены общеклинические исследования (общий анализ крови и мочи), Биохимическое исследование крови (печеночные пробы, ревмопробы и т.д.), функциональные методы исследования при аличии патологии.

**Результаты исследования:** По результатам анализа за последние 5 лет отмечается рост патологии ЖКТ. Заболевания ЖКТ занимают второе место в структуре детской патологии.

У детей школьного возраста отмечается рост показателей болезней поджелудочной железы, болезней желчного пузыря, желчевыводящих путей, функциональных расстройств желудка, гастритов и гастродуоденитов. Выявлен высокий уровень распространенности заболеваний желудочно-кишечного тракта у детей Республики Саха (Якутия). В структуре заболеваемости преобладают острые и хронические гастриты, дискинезии желчевыводящих путей. Заболевания поджелудочной железы (острые и хронические

панкреатиты) составляют не более 10-15 % в общей структуре заболеваний ЖКТ у детей. Высока заболеваемость патологией желудочно-кишечного тракта: дискинезии желчевыводящих путей (54%), хронические гастриты и гастродуодениты (62%), лямблиозы (26%).

У 300 обследованных выявлены следующие заболевания: у 50 детей (16%) хронический гастрит, у 40 детей (13%) - хронический панкреатит, у 50 (16%) обследованных дискинезии желчевыводящих путей, лямблиоз выявлен у 10 детей (3%). У детей в условиях Крайнего Севера чаще обнаруживаются хронические гастриты и панкреатиты, что возможно объясняется преобладанием в питании консервированных продуктов, недостатком овощей и фруктов, а также низкой инсоляцией в период полярной ночи.

**Выводы:** Таким образом, высокая заболеваемость ЖКТ у детей Крайнего Севера связана с проживанием в экстремальных климато-географических условиях, изменением характера питания и снижением социально-экономического уровня жизни населения, что требует внедрения программ профилактики заболеваемости и оздоровления детского населения Северных улусов. Изучение факторов риска формирования, терапевтической тактики и методов диагностики у детей с панкреатитами в условиях Крайнего Севера является принципиально новой и актуальной проблемой.

#### Литература:

- Dominguez-Munoz J.E. Chronic pancreatitis and Persistent Steatorrhea: What is the correct dose of enzymes? //Clinical Gastroenterology and Hepatology., 2011 – N9. – p.541-546.
4. Dominguez-Munoz J.E., Hieronymus C., Sanerbruch T. Fecal elastase test: evaluation of a new noninvasive pancreatic function test //Am.J.Gastroenterol. – 1995. – Vol.90(10). – p.1834-1837.
- Авдеева Т.Г., Рябухин Ю.В., Парменова Л.И. и др. Детская гастроэнтерология: руководство. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 192с.
4. Ахмедов В.А., Ширинский Н.В., Шадевский В.М. Патологические и терапевтические аспекты хронического панкреатита. М., 2007. – 119с.
5. Белоусов Ю. В. Панкреатит и панкреатопатия: классификационные характеристики, принципы диагностики и лечения у детей //Здоровье ребенка. -2012. -№ 8 (43).-С. 129-133.
5. Гасилина Т.В., Бельмер С.В. Болезни поджелудочной железы у детей. Первичная и вторичная экзокринная панкреатическая недостаточность //Лечащий врач. – 2010. - №6. – с.6-10.
6. Лоранская Т.И. Диетотерапия при хроническом панкреатите //Медицинский вестник. – 2009. - №3. – 474с.
7. Хавкин А.И., Рачкова Н.С., Жихарева Н.С. и др. Применение Креона у детей с нарушением

моторики верхних отделов ЖКТ //РМЖ. 2004. – Т.12, №3. – с.156-157.

8. Рациональная фармакотерапия заболеваний органов пищеварения: руководство для

практических врачей //под общей ред. В.Т. Ивашкина. – М., Литтерра. 2003. – 1046с.

УДК 616.126.421-089.844-007.63:618.3

---

## БАЛЛОННАЯ МИТРАЛЬНАЯ ВАЛЬВУЛОПЛАСТИКА У БЕРЕМЕННЫХ

---

*Зуфаров М.М., Им В.М., Абдуллаева М.А., Хамдамов С.К.*  
ГУ «Республиканский научно-практический специализированный  
медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова»,  
г.Ташкент, Узбекистан

### BALLOON MITRAL VALVULOPLASTY IN PREGNANT WOMEN

*M.M. Zufarov, V.M. Im, M.A. Abdullaeva, S.K. Khamdamov*  
*SI "Republican Scientific and Practical Specialized*  
*Medical Center of Surgery named after Academician V. Vahidov", Tashkent, Uzbekistan*  
*DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1775*

Стеноз митрального отверстия (СМО) зачастую осложняет течение беременности, родов и послеродового периода, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода. Симптоматический стеноз связан с более высоким риском антенатальной госпитализации и смертности в, примерно, половине случаев, особенно в послеродовом периоде. Внедрение в клиническую практику транскатетерной баллонной митральной вальвулопластики (ТКБМВ) позволило коренным образом изменить тактику лечения данной тяжелой категории больных. Наряду с кардиохирургической коррекцией порока, ТКБМВ имеет одинаковую эффективность, но при этом значительно отличаются по характеру операционной травмы и послеоперационного течения. В данной статье представлен наш опыт проведения ТКБМВ у беременных со СМО.

Mitral stenosis (MS) often complicates pregnancy, childbirth and the postpartum period, especially in low- and middle-income countries. Symptomatic stenosis is associated with a higher risk of antenatal hospitalization and mortality in about half of cases, especially in the postpartum period.

The introduction of percutaneous balloon mitral valvuloplasty (PBMV) into clinical practice has made it possible to radically change the tactics of treating this severe category of patients. Along with the cardiac surgical correction of the defect, PBMV has the same efficiency, but at the same time they differ significantly in the nature of the surgical injury and postoperative course. This article presents our experience of performing PBMV in pregnant women with MS.

**Ключевые слова:** стеноз митрального отверстия, баллонная митральная вальвулопластика, беременность, митральный клапан.

**Key words:** mitral stenosis, balloon mitral valvuloplasty, pregnancy, mitral valve.

Стеноз митрального отверстия (СМО) – это обструкция пути притока крови из левого предсердия (ЛП) в левый желудочек (ЛЖ) на уровне митрального клапана (МК), возникшая в результате структурных изменений клапанного аппарата, препятствующих достаточному раскрытию МК во время диастолического наполнения ЛЖ.

Митральный стеноз обнаруживается у 75-90% беременных с приобретёнными пороками сердца, при этом, у 39,2% пациентов диагностируется умеренная, а у 19,8% - тяжелая степень стеноза. Кроме того, частота заболеваемости плода положительно коррелирует с тяжестью стеноза митрального клапана: увеличивается с 14% у беременных женщин с легкой степенью стеноза до 28% у лиц с умеренным и 33% у женщин с тяжелым СМО [1].

Возникающие при этом гемодинамические изменения, усугубляют нагрузку на сердечно-сосудистую систему матери во время нормальной беременности. При тяжелой степени СМО прогноз,

зачастую, неблагоприятный, что обусловлено тем, что характерные для нормальной беременности увеличение объема циркулирующей крови и тахикардия, увеличивают нагрузку на насосную функцию сердца, повышают риск развития фибрилляции предсердий (ФП). При тяжелом стенозе повышается риск внутриутробной задержки развития плода и преждевременных родов.

Повышенный уровень сердечного выброса при стенозе митрального клапана вызывает увеличение градиента между ЛП и ЛЖ на 50%, главным образом в период между первым и вторым триместрами, что увеличивает риск осложнений у матери и плода. Сердечная недостаточность встречается у одной трети беременных с площадью митрального клапана менее 1,0 см<sup>2</sup> и у половины женщин при 1,5 см<sup>2</sup>, чаще всего во втором триместре, даже при отсутствии симптомов до беременности. ФП встречается примерно у 10% пациентов и может вызывать сердечную дисфункцию и тромбозэмболические осложнения.



Материнская смертность при легком митральном стенозе составляет < 1%, при тяжелом около 5%, при появлении ФП возрастает до 17% [2].

#### Цель исследования

Анализ результатов и оценку эффективности транскатетерной баллонной митральной вальвулопластики (ТКБМВ) по методике Inoue у беременных.

#### Материалы и методы

В исследование включено 29 беременных пациенток с митральным стенозом ревматической этиологии в возрасте от 21 до 39 лет (средн.  $29,8 \pm 5,2$ ), которым выполнена ТКБМВ по методике Inoue. Срок беременности составлял от 23 до 32 недель. У 4 (13,7%) пациенток был рестеноз митрального отверстия после операции закрытой митральной комиссуротомии.

По данным ЭхоКГ площадь митрального отверстия (МО) составляла от 0,7 до  $1,54 \text{ см}^2$ , средн.  $1,1 \pm 0,2 \text{ см}^2$ . Градиент давления на митральном клапане (МК) варьировал в пределах от 15 до 31 мм рт.ст. (средн.  $22,9 \pm 4,6 \text{ мм рт.ст.}$ ). Размер ЛП составлял от 3,5 до 6,1 см (средн.  $4,4 \pm 0,6 \text{ см}$ ). Регургитация на митральном клапане до 1 степени имела место у 8 (30,7%), кальциноз МК I степени отмечен у 2 (6,8%) больных. Недостаточность трикуспидального клапана I степени имела место у 10 (38,4%), II – у 4 (15,4%), III – у 2 (7,7%) больных. Баллы по шкале Wilkins составили от 2 до 4 (средн.  $2,9 \pm 0,4$ ). Недостаточность кровообращения (НК) II степени по NYHA исходно имела у 24 (82,7%), III – у 2 (6,8%) пациенток.

Показаниями к вмешательству служили наличие клинической картины порока и уменьшение площади митрального отверстия менее  $1,5 \text{ см}^2$ , трансмитральный градиент более 10 мм рт.ст. Противопоказаниями к вмешательству были: регургитация на МК II и более степени, а также наличие тромбов в ЛП. Вмешательство проводилось под местной анестезией.

На каждом этапе проводился ЭхоКГ контроль эффективности вмешательства. Критериями остановки вмешательства служило полное открытие хотя бы одной из комиссур, появление нарастание регургитации на МК на степень и более от исходной. Результат считался хорошим при расширении площади МО более  $1,5 \text{ см}^2$  и отсутствии регургитации на МК или регургитации не более II степени. После ТКБМВ пациентки получали антибиотикотерапию. Средний койкодень составил  $3,1 \pm 1,7$  дней.

#### Результаты и их обсуждение

У всех пациенток удалось выполнить успешную ТКБМВ. По данным ЭхоКГ площадь МО непосредственно после ТКБМВ составила от 1,6 до  $2,4 \text{ см}^2$ . В среднем площадь МО после ТКБМВ увеличилась с  $1,1 \pm 0,2 \text{ см}^2$  до  $2,0 \pm 0,2 \text{ см}^2$  ( $p < 0,005$ ). Трансмитральный градиент снизился в среднем с  $22,9 \pm 4,6 \text{ мм рт.ст.}$  до  $7,9 \pm 3,1 \text{ мм рт.ст.}$  ( $p < 0,005$ ), среднее давление в ЛП уменьшилось с  $30,4 \pm 9,5$  до  $15,4 \pm 4,5 \text{ мм рт.ст.}$  ( $p < 0,005$ ).

Из 16 пациенток с без митральной регургитации после ТКБМВ регургитация до I

степени появилась у 3 (10,3%), до 2 - у 2 (6,8%). Из 5 больных с исходной регургитацией до 1 степени у 4 (80,0%) - она осталась на прежнем уровне, а у 1 (20,0%) увеличилась до 2 степени. Несмотря на появление или умеренное усиление митральной регургитации у пациенток, во всех случаях отмечены положительные изменения внутрисердечной гемодинамики.

У 2 (6,8%) больных с кальцинозом МК ТКБМВ была выполнена без технических трудностей с хорошими результатами и отсутствием осложнений. У них площадь МО расширилась в среднем с  $1,2 \pm 0,2$  до  $1,9 \pm 0,3 \text{ см}^2$ , трансмитральный градиент снизился с  $19 \pm 0,3$  до  $9,1 \pm 0,2 \text{ мм рт.ст.}$ , т.е. практически не отличался от больных без кальциноза МК. С целью прогностической эхооценки ТКБМВ в настоящее время широко применяется система, предложенная G.T. Wilkins and A. Weyman [3].

Сравнение ТКБМВ и закрытой митральной комиссуротомии показало одинаковую эффективность этих методов [4]. Большие серии исследований и отдаленные результаты БМВ стали публиковаться только в последние 30 лет в целом они подтверждают данные о том, что ТКБМВ у ряда пациентов является практически альтернативой закрытой митральной и открытой митральной комиссуротомии [5]. Кардиохирургия, проводимая в условиях искусственного кровообращения (ИК) у беременной женщины, связана с плохими неонатальными исходами (смертность плода остается на уровне 20%). Большинство неблагоприятных исходов от операции на сердце во время беременности у матери и плода связано с эффектами ИК (гипоперфузией матки и плаценты, снижение сердечного выброса плода) [6].

1. Хирургическое лечение рекомендуется только в том случае, если медикаментозная терапия или интервенционные процедуры оказываются неудачными и жизнь матери находится под угрозой. Гестационный возраст оказывает большое влияние на исход у новорожденных [7]. Лучшим периодом для операции является срок беременности между 13 и 28 неделями.

2. Кесарево сечение может быть рассмотрено до хирургической коррекции МС, если гестационный возраст более 26 недель [8].

3. Авторы упомянутых исследований единодушны во мнении о том, что для плода риск ТКБМВ гораздо ниже, чем риск хирургических методов коррекции порока и терапевтического ведения беременной, страдающей МС [9]. Отсутствуют доказательства увеличения риска мальформаций плода, синдрома задержки роста плода или потери беременности при дозе радиации менее 50 мГр. Риск мальформаций плода увеличивается при облучении более 100 мГр [10].

Риск развития острой сердечной недостаточности и отека легких во время подготовки и проведения операции накладывает свой отпечаток на технику БМВ у беременных [11]. Проведение БМВ у этих больных является одним из

самых трудоемких рентгенохирургических вмешательств.

До ТКБМВ на УЗИ у 3 (10,3%) пациенток выявлена гипоксия плода, у 1 (3,4%) многоводие, у 1 (3,4%) маловодие, угрожающий выкидыш - у 2 (6,8%) больных, всем была проведена превентивная терапия. У остальных пациенток состояние плода было в норме.

После ТКБМВ у 1 (3,4%) пациентки наблюдался угрожающий выкидыш, который удалось коррегировать медикаментозно, у остальных состояние плода было в норме.

В динамике в первые же сутки после вмешательства у всех отмечалось улучшение клинического состояния пациентов. Все пациентки после ТКБМВ непосредственно в рентгенооперационной отмечали улучшение состояния, выражающееся чувством «облегчения дыхания, свободного дыхания полной грудью». После вмешательства признаков НК не наблюдалось ни в одном случае.

На 3 сутки все пациентки были выписаны в удовлетворительном состоянии из стационара. В дальнейшем все они самостоятельно родоразрешились здоровыми детьми без осложнений.

#### **Выводы**

Баллонная митральная вальвулопластика по методике Inoue является безопасным и эффективным методом лечения беременных пациенток со стенозом митрального клапана. Проведение данного вмешательства приводит к значительному улучшению клинического состояния беременных и позволяет донашивать плод до успешного родоразрешения. Интраоперационная эходоплерокардиография позволяет проводить мониторинг этапов операции и снизить уровень облучения во время проведения вмешательства.

#### **Библиографический список**

Mehrunnissa K, Akram H. Valvular heart disease in pregnancy: A review // Journal of Indian college of cardiology. 2015. 177-182.

ROPAC Investigators and EORP Team. Pregnancy outcomes in women with rheumatic mitral valve disease: results from the registry of pregnancy and cardiac disease // Circulation. 2018. 137/806–816.

Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease // J Am Coll Cardiol 2014. 63/57–185.

Demir S, Bozkurt A, Akpınar O, Buyukkurt S., Akkus O., Demir A., Kemal Avsar M., Seydaoglu G., Acarturk E. The effect of mitral stenosis on maternal and fetal outcome in pregnancy // J. Clin. Exp. Cardiology. 2013. 4 (3)/1-5.

Lin Xiang Lu, Lang Hong, Jun Fang, and Liang Long Chen. Effectiveness of percutaneous balloon mitral valvuloplasty for rheumatic mitral stenosis with mild to severe mitral regurgitation // Biomed Research International. 2016/3298343.

Ladha S, Kapoor P. Challenges in Multivalvular heart disease: Indian Scenario // J. Cardiac Critical Care TSS. 2017.1/8-13.

Mohamed Eid Fawzy. Mitral balloon valvuloplasty // J Saudi Heart Assoc. 2010 Jul. 22(3)/125-132.

Kapoor MC. Cardiopulmonary bypass in pregnancy // Ann Card Anaesth. 2014. 17/33-39.

Drenthen W, Boersma E, Balci A, Moons P, et al. ZAHARA Investigators. Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease // Eur Heart J. 2010. 31/2124-2132.

Коков Л.С., Немировский В.Б. Катетерная баллонная митральная вальвулопластика у беременных. Показания и результаты, техника операции, ведение беременности и родов // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2013. № 35. С.52.

Mahfouz RA. Impact of pulmonary artery stiffness on right ventricular function and tricuspid regurgitation after successful percutaneous balloon mitral valvuloplasty: the importance of early intervention // Echocardiography. 2012. 29/1157-63.

УДК 615

---

**ОЦЕНКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПСИХОПАТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИХИКИ МНОГОДЕТНЫХ МАТЕРЕЙ СТРАДАЮЩИХ СИНДРОМОМ АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ**

---

**Кошляк Н.М.**

*ГБУЗ НСО «Новосибирский областной клинический наркологический диспансер»,  
Россия, 630007, г. Новосибирск, ул. Каинская, дом 21, литера «а»*

**Базуева А.С.**

*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России,  
Россия 6300091, г. Новосибирск, ул. Красный проспект, дом 52*

**Кошляк П.Д.**

*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России,  
Россия 6300091, г. Новосибирск, ул. Красный проспект, дом 52*

**EVALUATION OF EXPERIMENTAL PSYCHOPATHOLOGICAL STUDY OF THE PSYCHE OF MOTHERS WITH MANY CHILDREN SUFFERING FROM ALCOHOL DEPENDENCE SYNDROME**

**N.M. Koshlyak**

*GBUZ NSO "Novosibirsk Regional Clinical narcological dispensary",  
Russia, 630007, Novosibirsk, 21 Kainskaya str., letter "a"*

**A.S. Bazueva**

*Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 5  
2 Krasny Prospekt str., Novosibirsk, 630091, Russia*

**P.D. Koshlyak**

*Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia,  
52 Krasny Prospekt str., Novosibirsk, 630091, Russia*

**АННОТАЦИЯ**

Во всем мире регистрируется рост числа лиц, злоупотребляющих алкоголем. Алкоголизм считается одной из самых актуальных проблем современной наркологии. Последние годы отмечен бурный рост женского алкоголизма не только в нашей стране, но и во всем мире. В данной статье представлены результаты экспериментально-психологического исследования психики многодетных матерей, страдающих алкоголизмом. Расстройства психики у многодетных матерей характеризуется снижением мотивационной стороны мышления, интеллектуально-мнестических процессов в сочетании с дезорганизацией психической деятельности.

**ANNOTATION**

An increase in the number of alcohol abusers is registered all over the world. Alcoholism is considered one of the most pressing problems of modern narcology. In recent years, there has been a rapid growth of female alcoholism not only in our country, but also around the world. This article presents the results of an experimental psychological study of the psyche of mothers with many children suffering from alcoholism. Mental disorders in mothers with many children are characterized by a decrease in the motivational side of thinking, intellectual and mnestic processes in combination with disorganization of mental activity.

**Ключевые слова:** многодетные матери, женский алкоголизм, экспериментально-психологическое исследование.

**Keywords:** mothers with many children, female alcoholism, experimental psychological research.

**Введение.** Алкоголизм и его последствия являются одной из самых актуальных проблем в современной наркологии [1, 2, 3, 4]. Сегодня женский алкоголизм стал реальной угрозой здоровья нации [5, 6, 7, 8]. Устойчивый рост женского алкоголизма связан с алкогольными традициями в нашей стране, социально-культурными особенностями жизни россиян [9, 10, 11]. Механизмы развития и особенности клинического течения алкогольной зависимости у мужчин и женщин в настоящее время в литературе изложены довольно подробно [7, 12, 13, 14]. Однако, клинические, социально-психологические особенности алкогользависимых женщин, в

аспекте экспериментальной патопсихологии освещены недостаточно [15, 16].

**Цель исследования.** Учитывая вышеизложенное, нам представилось целесообразным, перед началом комплексной программы лечения многодетных матерей страдающих синдромом алкогольной зависимости, провести экспериментально-психологическое исследование их психики.

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнена в 2014-2020 гг. в ГБУЗ НСО «Новосибирский областной клинический наркологический диспансер». Было проведено клиническое и экспериментально-психологическое обследование многодетных (от трех и более детей в

возрасте до 18 лет) матерей с верифицированным диагнозом «алкогольная зависимость» по МКБ-10 (F10.2, F10.3). Выбор пациенток осуществлялся методом слепого скрининга из числа обратившихся самостоятельно за наркологической помощью и направленных к врачу – психиатру-наркологу с целью определения наличия или отсутствия наркологического заболевания и необходимости лечебно-реабилитационных мероприятий органами опеки и попечительства, инспекторами комиссий по делам несовершеннолетних, органами суда с назначением обязательного лечения.

Было отобрано 250 женщин-пациенток. Все пациентки выборки на момент исследования проходили диспансерное наблюдение и лечение. Часть из них до включения в группу исследования завершили детоксикационную терапию, стандартный курс медикаментозного лечения, а также завершили курс стационарного лечения, амбулаторную реабилитационную программу продолжительностью до 3х месяцев.

У части пациенток кроме диагноза «алкогольная зависимость» также были верифицированы и другие диагнозы химической зависимости: от каннабиноидов, опиоидов, стимуляторов (F11.2, F12.2, F15.2).

После информирования данных категорий женщин о проведении исследования часть из них (58 женщин) по различным причинам отказались от участия. После предварительного формирования основной группы исследования (192 женщины) нами были определены критерии невключения (исключения) из выборки, которыми явились: наличие у лиц соматических заболеваний в стадии обострений, психических расстройств (шизофрения, эпилепсия, биполярное аффективное расстройство), тяжелая неврологическая патология, деменция, другие химические зависимости. В связи с чем группу исследования составили 110 многодетных матерей в возрасте от 25 до 45 лет, в том числе из числа направленных к врачу – психиатру-наркологу - 90. Основная группа матерей 83,6 % (92 женщины) в составе семьи имели 4 несовершеннолетних ребенка).

В качестве контрольной группы обследовано 70 матерей, имеющих менее 3 детей в возрасте до 18 лет, в том числе из числа направленных к врачу – психиатру-наркологу - 40.

При экспериментально-психопатологическом исследовании применялись общепринятые методики, позволяющие проследить изменения сенсомоторной сферы и внимания, памяти, мышления, эмоционально-волевой сферы [17].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Эмоциональное состояние большинства алкогользависимых женщин характеризовалось как хорошее, была отмечена удовлетворенность собой. В ряде случаев настроение испытуемых можно было оценить как веселое наряду с раздражительностью, склонностью к «застреванию» на отрицательных эмоциях и эмоциональной ригидностью.

Как правило, отношение женщин к исследованию было положительное, были готовы к проведению тестирования. Однако, некоторые испытуемые стремились избегать откровенных ответов с целью получения «нормального» результата.

При оценке сенсомоторной сферы обращало на себя внимание, что темп сенсомоторных реакций у большинства многодетных матерей (73 %) был замедлен и характеризовался быстрой утомляемостью и неточностью выполнения опытов обеими руками. У 67 % многодетных матерей внимание характеризовалось инертностью, тугоподвижностью, неустойчивостью. Отмечалось заметное увеличение времени отыскания цифр на последних (4-й и 5-й) таблицах Шульте, что свидетельствовало о выраженной утомляемости.

Исследование непосредственного механического запоминания позволило выявить неустойчивость мнестических процессов. Было отмечено снижение мотивационного компонента в сочетании с выраженным снижением отсроченного запоминания. Скорость запоминания и объем кратковременной памяти были ниже нормы. Новый материал, как правило, понимался быстро, но запоминался при этом хуже.

Анализ стиля мышления и ассоциативных процессов позволили выявить их некоторое разнообразие. В ряде случаев (25 %) был отмечен, так называемый художественный стиль мышления с отсутствием фиксации внимания на негативных аспектах своей жизни и склонностью к целостному обобщению на основании минимальной информации. У таких лиц обращало на себя внимание недостаточное осознание имеющихся проблем, отсутствие оригинальности и изобретательности, в сочетании с неспособностью к нестандартным действиям и поступкам.

В 47 % наблюдений отмечался интуитивный стиль мышления с недостаточной опорой на личный опыт и опыт окружающих. В данной группе многодетных матерей наблюдалась недостаточная продуманность, поспешность и взвешенность принимаемых решений, что допускало повторное совершение ошибок под воздействием сиюминутных эмоций. Был отмечен нестандартный подход к решению проблем.

Иррациональность, выраженное своеобразие, индивидуальность подхода к решению проблем были отмечены у 28 % испытуемых. Свообразие мышления, в отдельных случаях, доходило до непонятности логики мышления и рассуждений. В ряде случаев отмечалась расплывчатость суждений и снижение способности к логическим построениям и последовательным действиям.

При оценке эмоционально-волевой сферы многодетных матерей, страдающих синдромом зависимости от алкоголя на первый план выходит упорство и рационализм. Также отмечались неуверенность, тревожная настороженность, болезненные переживания неудовлетворительного тщеславия. Анализ проективных методик у большинства многодетных матерей указывал на

скрытость, наличие агрессивных психологических механизмов ухода от фобий, потребность в защите значимых лиц. Уход от реальности в фантазировании, восприятии окружающей среды как враждебной. Скрытая агрессивность, замкнутость.

**Заключение.** Таким образом, проведенное экспериментально-психопатологическое исследование психики многодетных матерей, страдающих синдромом алкогольной зависимости, позволило выявить общие психопатологические особенности. Расстройства психики данной группы женщин характеризуется снижением мотивационной стороны мышления, интеллектуально-мнестических процессов в сочетании с дезорганизацией психической деятельности. Полученные результаты могут быть использованы при выборе оценки эффективности проводимой терапии данной группы пациентов.

#### Список литературы

1. Бохан Н. А. Наркологическая ситуация и психическое здоровье населения: региональные тренды десятилетия / Н. А. Бохан, В. Я. Семке, А. И. Мандель // Психическое здоровье. - М. : Гениус, 2006. - № 1. - С. 32—39.
2. Мандель, А. И. Распространенность и патоморфоз алкоголизма и опийной наркомании в западной Сибири : автореф. дис. ... д.м.н. / А. И. Мандель. - Томск, 2000. - 44 с.
3. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 // The Lancet. – 2018. – Vol. 392. – N10152. – P. 1015–1035.
4. Grucza RA, Bucholz KK, Rice JP, Beirut LJ. Secular Trends in the Lifetime Prevalence of Alcohol Dependence in the United States: A Re-evaluation. *Alcohol Clin Exp Res* 2008, 32: 763–770.
5. Альтшулер В.Б. Женский алкоголизм // В кн: Лекции по наркологии. 2-е изд/ Под ред. Н.Н. Иванца. М., "Нолидж", 2000. С. 116-134.
6. Готчина Л.В. О наркотизированной семье в России // Криминология вчера сегодня завтра. 2011. № 3 (22). С. 51–53.
7. Кирпиченко Ан. А., Кирпиченко А. А. О некоторых особенностях клинической картины алкогольной зависимости у женщин // Медицина. 2002. - №2, С. 36-38.
8. Соколова Е. П. К вопросу об особенностях алкоголизма у женщин. //Патогенез и клиника алкогольных заболеваний. - М., МЗ СССР, 1970. - с.92-94.
9. Иванец Н. Н. Лечение алкогольной зависимости / Н. Н. Иванец, М. А. Кинкулькина // Новости медицины и фармации. — 2001. — № 15—16.
10. Ливанов В. М., Королева Е. Г., Бароник Н. В. Особенности патоморфоза алкоголизма у женщин. // Здравоохранение Белоруссии. - 1989. - N4. - с.20-21.
11. Котов С.В., Шайдеггер Ю.М. Психопатологические особенности женщин, воспитанных в дисфункциональных семьях // Наркология. 2021. Т. 20. № 2. С. 49-57.
12. Бохан Н. А. Коморбидность в наркологии: актуальное состояние и перспективы изучения проблемы / Н. А. Бохан, В. Я. Семке, А. П. Агарков // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. - 1997. - № 1—2. — С. 14—21.
13. Changing trends in women’s drinking // Alcohol and women. – IAS. Institute of Alcohol Studies. Alcohol knowledge center. – Registered charity No.1112671. – UK, 2017. – URL: <http://www.ias.org.uk/Alcohol-knowledge-centre/Alcohol-and-women/Factsheets/Changing-trends-in-womens-drinking.aspx>. – (accessed 28.06.2019).
14. Kendler K.S. et al. The origin of spousal resemblance for alcohol use disorder // *JAMA Psychiatry*. 2018 Feb 7.
15. Овчинников А. А., Красильников Г. Т., Дресвянников В. Л. Сравнение эффективности терапевтических программ при алкоголизме // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2006. – № 1 (39). – С. 32—35.
16. Сиволап, Ю. П. О некоторых дискуссионных вопросах течения и прогноза алкоголизма / Сиволап Ю. П. //Журн. невропатологии и психиатрии. - 2007. - Вып. 1. - Алкоголизм. Приложение к журналу. - С. 79—83.
17. Курбанова В. В. и др. Частота встречаемости алкогольных психозов в разных возрастных группах у мужчин и женщин, и влияние социальных факторов на формирование психоза // *StudNet*. 2020. Т. 3. №. 9.

---

**НЕДЕРЖАНИЕ ПИГМЕНТА (INCONTINENTIA PIGMENTI) ИЛИ СИНДРОМ БЛОХА – СУЛЬЦБЕРГЕРА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**

---

**Саргсян И.С.***ЕГМУ, кафедра детской офтальмологии*

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1770

**АБСТРАКТ**

Наследственные заболевания и синдромы у детей раннего возраста, часто сопровождаются выраженными патологическими изменениями со стороны разных органов и систем и отличаются значительным многообразием симптомов.

Недержание пигмента (НП) - редкое врожденное наследственное заболевание, которое проявляется нарушением ороговения, обусловленное врожденным дефектом (мутации или инактивация) X-хромосомы [2].

Данный синдром относится к мозаичным заболеваниям, при которых подразумевается наличие в тканях одного организма генетически различающихся клеток, происходящих из одной зиготы. Мозаичность при НП может встречаться в любом органе, но на коже она распознается особенно легко: высыпания располагаются по линиям Блашко (линии распространения клеток в ходе эмбриогенеза).

В связи с редкостью и ранним проявлением кожных поражений рассматриваемого заболевания, больные НП с новорожденного возраста годами наблюдаются только у дерматологов, и, соответственно, получают лечение лишь согласно характеру изменений

кожных покровов. Следует однако отметить, что при этом, как правило, упускается патология других органов и систем и не проводится медико-генетическое обследование.

Исходя из этого, диагностика этих заболеваний нередко является сложным процессом и должно включать врачей различных специальностей – дерматологов, неонатологов, педиатров, генетиков, неврологов, окулистов и др.

**Ключевые слова:** недержание пигмента, новорожденный, кожный синдром, сетчатка, диагностика.

**Введение**

**Синдром Блоха-Сульцберга**, или недержание пигмента - генодерматоз - наследственное поражение кожи с генерализованной экто- и мезодермальной дисплазией. Болезнь получила название недержание пигмента в связи с тем, что базальные клетки эпидермиса не способны удерживать пигмент (меланин), в результате чего он скапливается ("выпадает") в меланофорах дермы и межклеточных пространствах. В результате мутации запускается каскадный механизм апоптоза клеток, имеющих эктодермальное происхождение (кожа, сетчатка глаза, зубы, волосы, центральная нервная система и др.) [5, 8]. Явления клеточного апоптоза предшествуют сосудистым изменениям и патологическим иммунологическим реакциям в тканях.

Синдром впервые был описан A. Garrod в 1906 г. Затем более подробно описали и систематизировали клинические наблюдения В. Bloch в 1926 г. и M. Sulzberger в 1927 г.

По обобщенным данным зарубежной литературы частота патологии оценивается как 1:91 000 и описано не более 650 случаев синдрома. Больные преимущественно составляют лица женского пола. Тип наследования расценивается как сцепленный с X-хромосомой, соответственно с летальным эффектом гена для мужского пола.

Для синдрома Блоха-Сульцберга очень характерно сочетание кожных и внекожных аномалий.

В клиническом течении кожного проявления заболевания выделяют 4 стадии: буллезную (воспалительную), гипертрофическую, пигментную и атрофическую.

Кожные изменения появляются у детей при рождении или в первые недели жизни ребенка и характеризуются фазностью патологического процесса, что и должно быть в центре внимания педиатров.

В начале на коже появляются эритематозно-везикулезная сыпь, в основном локализованная линейно на сгибательной поверхности конечностей и боковых поверхностях туловища (1-я фаза процесса). Увеличение количества элементов сыпи нарастает с каждой повторной вспышкой, с продолжительностью от нескольких дней до 3-5 нед. Везикулы часто вскрываются и в их содержимом обнаруживаются значительные количества эозинофилов [3,4]. В начальной стадии заболевания в периферической крови может обнаруживаться выраженная эозинофилия. Через 4-5 мес везикулезные элементы сменяются бородавчатой сыпью (2-я фаза), часто с локализацией на пальцах, тыле кистей и стоп; на подошвах и ладонях развивается диффузный гиперкератоз. Бородавчатые элементы сохраняются несколько лет, постепенно уменьшаются оставляя после себя умеренную атрофию кожи и депигментацию. В третьей стадии возникают множественные очаги гиперпигментации кожи. Они возникают рано, чаще всего после исчезновения воспалительных изменений кожи и сохраняются в течение ряда лет (до 10-30 лет). Чаще всего пигментация начинает исчезать в 5-6-летнем возрасте, но может сохраняться и у взрослых. Гиперпигментация или серовато-коричневые пятна в виде конусовидных полосок или лент локализируются на боковых поверхностях туловища и проксимальных отделах конечностей. Рисунок кожных нарушений может

носить самые разные очертания и часто описываются как «брызги грязи», «искры фейерверка», «волны на песке». Хотя в целом эти изменения довольно стойкие, может наступить спонтанный регресс без остаточных явлений. Нередко у больных одновременно формируются очаги рубцовой алопеции на волосистой части головы [5, 6]. Следует отметить, что не всегда имеются четкие разграничения фазности нарушений кожных процессов.

В подавляющем большинстве случаев синдрома Блоха-Сульцбергера обнаруживаются внекожные изменения. Среди них чаще всего

аномалии зубов (у 65%) в виде дефицита дентина или отсутствия ряда зубов, диастемы, микростомии, пилообразных нижних резцов [1].

в патологический процесс часто (55 %) вовлечены органы зрения: страбизм, катаракта, голубые склеры, псевдоглиома, отслойка сетчатки, сосудистые аномалии и глубокие изменения эпителия роговицы.

почти у 1/3 больных (у 31%) выявляется поражение ЦНС - микроцефалия, спастические параличи, судорожный синдром, атаксия, а также умственная отсталость (у 16%) [7].

в ряде случаев наблюдаются врожденные пороки сердца, аномалии черепа, челюстей, деформации ушных раковин, гемиатрофия, врожденный вывих бедра, аномалии почек, дистрофия ногтей и др.

Во многих странах, в Армении в том числе, отсутствуют специфические молекулярно-генетические методы диагностики синдрома Блоха-Сульцбергера. Диагноз устанавливается на основании симптомокомплекса клинических признаков. Характерные изменения показывает лейкограмма (лейкоцитоза с выраженной эозинофилией). Эозинофилия обычно развивается параллельно с кожными воспалительными приступами и уменьшается одновременно со стиханием процесса и наступлением пигментной стадии.

Тщательное офтальмологическое обследование должно быть выполнено при любом подозрении на СНП. Результаты многочисленных исследований показывают, что изменения со стороны органа зрения бывают ретинальные и не ретинальные. Патологические изменения сетчатки в основном включают в себя аваскулярность, неоваскуляризацию, кровоизлияния, отсутствие фовеи, атрофию зрительного нерва, экссудативную или тракционную отслойку сетчатки. Отслойка сетчатки является наиболее частой находкой при СНП.

Учитывая вазоокклюзивный характер СНП, редко может также наблюдаться симптом вишневой косточки как результат хориоидальной перфузии, а также сглаженный макулярный и парафовеолярный сосудистый рефлекс всед за сосудистым ремоделированием. Оклюзия сосудов сетчатки в макуле и на периферии часто сопровождаются диффузной пестрой гипопигментацией. Отслойки

сетчатки почти всегда происходит в возрасте до шести лет и относительно редки у пожилых пациентов. Фтизис глазного яблока может быть конечным результатом глазного СНП.

Аваскулярная периферия сетчатки является важной и главной особенностью глазного СНП, аналогично ретинопатии недоношенных. Флуоресцеин ангиография является критическим исследованием в офтальмологических исследованиях.

Корковая слепота иногда может присутствовать в результате окклюзии сосудов в затылочной коре головного мозга. Консультация невролога и МРТ головного мозга должны быть включены в обязательный протокол обследования.

Лечение рассматриваемого заболевания симптоматическое.

Прогноз благоприятный при легких формах заболевания с нередким спонтанным разрешением высыпаний. В тяжелых случаях опасность представляют инфекционные осложнения. Важным проявлением являются ранние признаки эпилепсии, которая с трудом поддается лечению.

Лечение аваскулярной сетчатки обычно идентично ретинопатии недоношенных, однако в литературе описывается очень малое количество случаев, в основном с рекомендацией на проведение фотолазеркоагуляции аваскулярной сетчатки, с дальнейшим наблюдением витреоретинального хирурга. Интравитреальное введение анти-VEGF в новейшей литературе рассматривается как многообещающий, однако не стандартный метод лечения в будущем.

*Цель. Привлечь внимание врачей различных специальностей, прежде всего неонатологов, педиатров и детских офтальмологов к одному из орфанных заболеваний синдрому Блоха-Сульцбергера, напомнить основные клинические проявления данного заболевания, а также поделиться своим опытом лечения офтальмологического проявления ребенка с СНП.*

*Материал и методы. Приведено описание клинических симптомов синдрома Блоха-Сульцбергера у новорожденного ребенка, общеклинические методы исследования, а также наш опыт лечения аномальной васкуляризации периферии сетчатки с отдаленными результатами состояния и функций органа зрения.*

**Собственное клиническое наблюдение новорожденной пациентки с синдромом Блоха – Сульцбергера.**

Доношенная новорожденная пациентка В.С. поступила в отделение патологии новорожденных в возрасте 48 часов жизни с жалобами на эритематозно-везикулезную сыпь (Рис.1), в основном на сгибательных поверхностях конечностей и боковых поверхностях туловища.

Из анамнеза известно, что ребенок от первой нормально протекавшей беременности. В периферической крови была обнаружена выраженная эозинофилия.



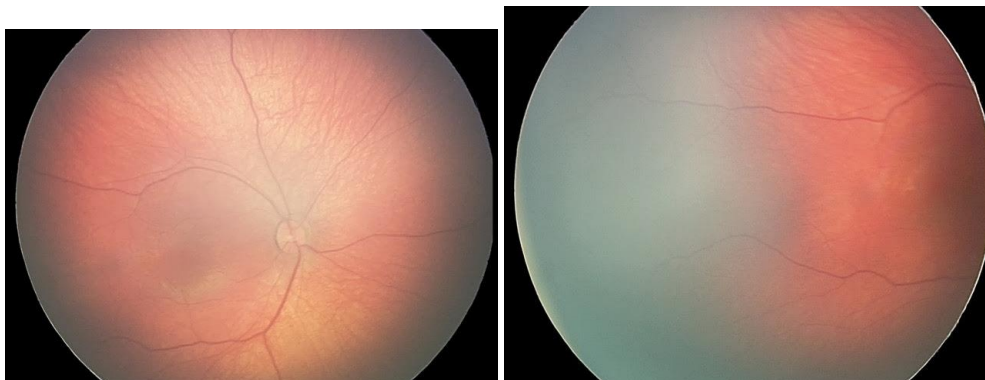
*Рис. 1 Эритематозно-везикулезная сыпь кожи*

Высыпания в течении 10-и дней жизни эволюционировали однотипно – пятно, папула, везикула, корочка. Старые элементы подсыхали, после отпадения корочек на коже оставались мелкие участки депигментации.

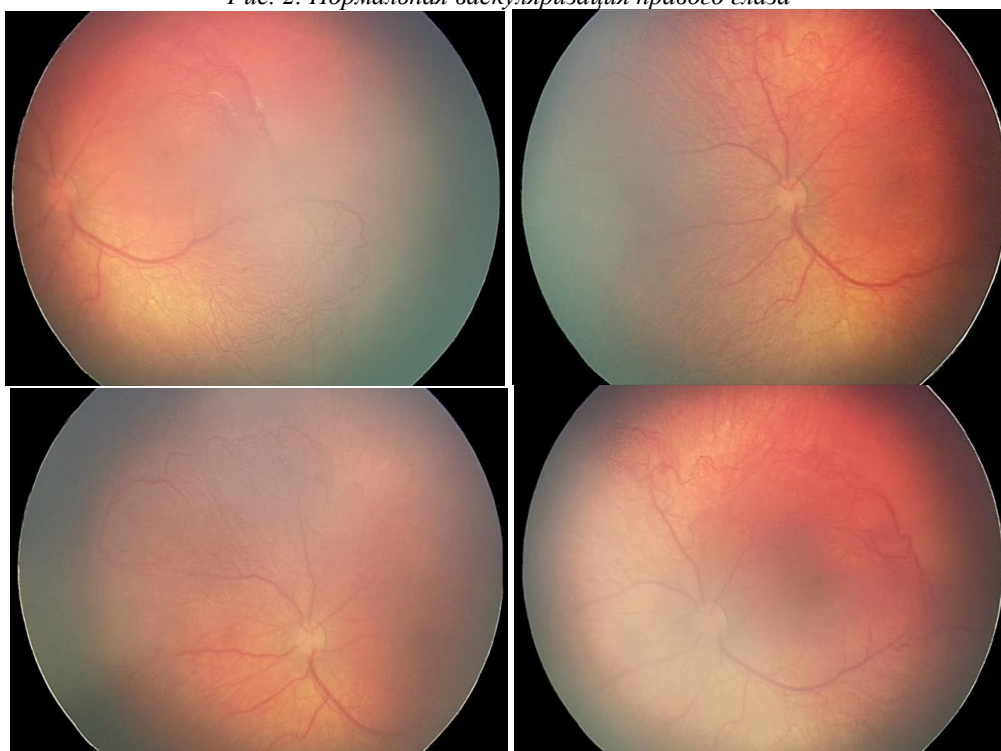
С целью установления окончательного диагноза ребенок был осмотрен дерматологом, невропатологом, офтальмологом.

Неврологический статус девочки соответствовал возрасту.

В результате офтальмологического обследования было выявлено монолатеральное левостороннее нарушение васкулогенеза на периферии сетчатки с нормальной картиной глазного дна на правом глазу (Рис. 2,3).



*Рис. 2. Нормальная васкуляризация правого глаза*



*Рис. 3. Аномальная васкуляризация левого глаза*



С целью возможного обеспечения нормальной васкуляризации сетчатки, была проведена

интравитреальная инъекция авастина. Результаты оценены через месяц (Рис 4).

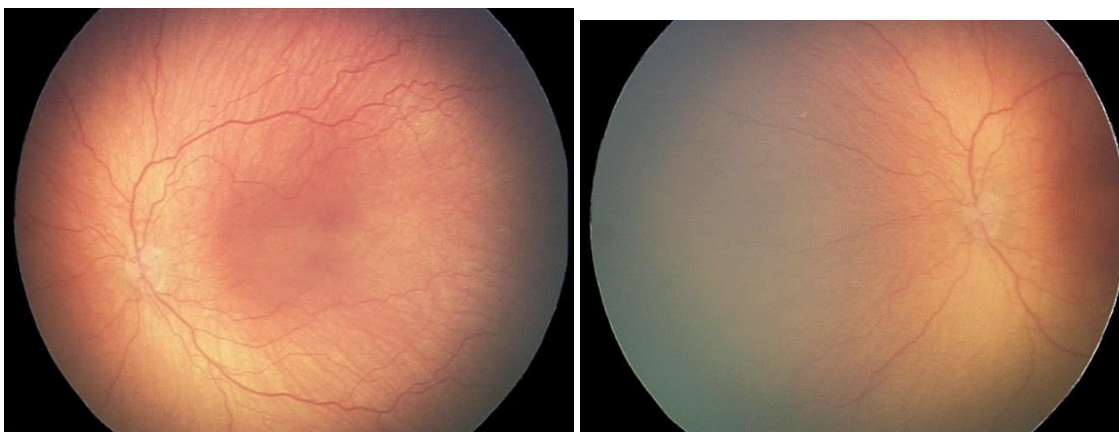


Рис 4. Картина васкуляризации сетчатки левого глаза через месяц

Следует отметить, что дальнейшее наблюдение общего соматического статуса ребенка выявило отсутствия ряда зубов, дистофии ногтей и судорожный синдром с дальнейшим установленным диагнозом эпилепсии по поводу чего получает лечение.

Ребенок продолжал наблюдение каждые две недели раз в течении нескольких месяцев, затем в год 4 раза. В настоящий момент девочке 4 годика. Острота зрения на обоих глазах составляет 1.0, нарушений со стороны других отделов зрительной системы и сетчатки не отмечается.

Заключение. Диагностика синдрома Блоха - Сульцбергера является сложной междисциплинарной проблемой, требующей участия различных специалистов.

Особенностями представленного клинического наблюдения является рано выявленное нарушение васкуляризации сетчатки, а также успешно проведенное лечение с полным офтальмологическим выздоровлением. Несмотря на невысокую частоту встречаемости синдрома Блоха - Сульцбергера, неонатологи, педиатры, семейные врачи, детские кардиологи, неврологи, дерматологи и детские офтальмологи должны помнить основные симптомы заболевания для своевременной диагностики и оптимизированного лечения пациентов. Наш опыт позволяет рассматривать интравитреальное введение анти-VEGF фактора, как стандартный и эффективный метод лечения при нарушении васкуляризации сетчатки при синдроме Блоха – Сульцбергера.

#### Список литературы

Bloch-Sulzberger syndrome (Incontinentia Pigmenti): a rare case report with dental defects [Text] / Y.U. Shankar, N. Fatima, M.A. Kumar [et al.] // Exp. Ther. Med. - 2014. - Vol. 8, № 6. - P. 1797-1806.

Marques G.F. Incontinentia pigmenti or Bloch-Sulzberger syndrome: a rare X-linked genodermatosis [Text] / G.F. Marques, C.S. Tonello, J.M. Sousa // Acta Med. Iran. - 2013.- Vol. 51, № 11.- P. 805-810.

Nogueira A., Lisboa C., Eloy C., Mota A., Azevedo F. Vesicular rash in a newborn. Indian J Dermatol Venereol Leprol 2009; 75: 330.

Succi I.B., Rosman F.C., Oliveira E.F. Incontinentia pigmenti. Do you know this syndrome? An Bras Dermatol 2011; 86: 3: 608-610.

Иванова И.Н. Недержание пигмента [Текст] / И.Н. Иванова, Е.А. Сердюкова, Г.В. Еремина // Рос. журн. кожн. и венерич. болезней. - 2012. - № 4. - С. 40-42.

Меланобластоз Сульцбергера-Блоха [Текст] / А.Б. Ви-слобоков, Т.И. Зубцова, Р.А. Хмельницкий, Т.И. Черникова // Рос. журн. кожн. и венерич. болезней. - 2015. - № 5. - С. 26-29.

Наследственные дисхромии кожи, протекающие с поражением нервной системы: два случая из практики и обзор литературы [Текст] / Е.В. Лисовский, Л.А. Хан, Д.Р. Жанатаева, Г.Р. Жилкибаев // Міжнарод. невролог. журн. - 2016. - № 1 (79). - С. 21-25.

Недержание пигмента (синдром Блоха-Сульцбергера) [Текст] / Е.А. Сердюкова, И.Н. Иванова, В.И. Русинов, А.Ю. Родин // Клинич. дерматол. и венерол. - 2016. - № 3. - С. 61-63.

**КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ТЕРАПИИ АДЕНОМИОЗА***Доцанова<sup>1</sup> А.М., Тулетова<sup>1</sup> А.С.**ТОО «Институт Эндометриоза», Астана, Республика Казахстан*

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1771

**АННОТАЦИЯ**

**Актуальность:** Генитальный эндометриоз – наиболее распространенное заболевание репродуктивной системы женщин. В настоящее время 190 миллионов женщин и девочек-подростков по всему миру страдают данным заболеванием. И хотя многие аспекты генитального эндометриоза научно изучены, по-прежнему существует клиническая потребность в улучшении методов диагностики и лечения симптомов, связанных с данным заболеванием. Особенно все эти вопросы актуальны в отношении ведения пациенток с аденомиозом.

**Цель исследования** – оценка клинической эффективности применения индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3-галлат у пациенток с аденомиозом.

**Методы:** В исследовании были включены 72 пациенток с аденомиозом (средний возраст составил 34,1±3,2 лет), которые получали препараты индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3-галлат в течение 6 месяцев. Эффективность лечения оценивали на основании изменения клинических симптомов заболевания и динамики ультразвуковых критериев аденомиоза.

**Результаты:** После 6-месячного курса терапии отмечался значимый регресс симптомов заболевания и положительная динамика изменений сонографических критериев аденомиоза. Ни одна пациентка не выбыла из исследования и ни одна пациентка не отметила значимых побочных эффектов.

**Заключение:** Терапия препаратами индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3 является перспективным методом лечения аденомиоза, учитывая значимое улучшение качества жизни пациенток и возможность реализации репродуктивных планов.

**Ключевые слова:** аденомиоз, терапия, индинол-3-карбинол, эпигаллокатехин-3-галлат

**Введение:** В настоящее время генитальный эндометриоз признан самой распространенной и тяжелой гинекологической патологией у женщин репродуктивного периода, значительно ухудшающей качество жизни пациента [1]. Наиболее часто генитальный эндометриоз поражает матку, вызывая аденомиоз (внутренний эндометриоз). Частота распространенности аденомиоза колеблется от 5 до 70%, и такая разница объясняется различием диагностических критериев и инструментальных методов для подтверждения диагноза [1-4].

Аденомиоз – это эстроген-зависимое хроническое воспалительное заболевание. Оно характеризуется наличием желез и стромы эндометрия в миометрии, что приводит к увеличению размеров матки за счет реактивного гиперпластического и/или гипертрофического изменения окружающего миометрия [3-5].

Ключевым моментом патогенеза является локальная гиперэстрогения, прогестерон-резистентность и пролиферация эутопического эндометрия. Данные аспекты патогенеза легли в основу специфической гормональной терапии эндометриоза. Однако, гормональная терапия эндометриоза сочетается с подавлением овуляции или множеством нежелательных побочных эффектов, что становится причиной неудовлетворенности пациенток данным видом терапии. В связи с этим поиск новых методов лечения аденомиоза является весьма актуальной задачей [1, 3].

На сегодняшний день в лечении пролиферативных процессов особое внимание уделяется веществам растительного

происхождения, обладающих антипролиферативным, антиангиогенным и проапоптотическим свойствами. Кроме этого, необходимо нормализовать метаболические нарушения, устранить гипоксию, характерную для изучаемого патологического процесса. Реконструкция метаболического паттерна при эндометриозных поражениях является критическим фактором выживания клеток и прогрессирования заболевания. Терапевтическая стратегия, позволяющая избежать манипуляций с гормонами, направленная на смягчение метаболических изменений, обнаруженных в клетках и тканях женщин с эндометриозом, лежит в основе эффективности препаратов индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3-галлат [6-8].

**Цель исследования** – оценка клинической эффективности применения индинол-3-карбинол и эпигаллокатехина-3-галлата у пациенток с аденомиозом.

**Материалы и методы:** Данное исследование проводилось в Центре эндометриоза (Астаны, Казахстан). В наших наблюдениях в течение 3 месяцев генитальный эндометриоз был диагностирован у 252 женщин репродуктивного периода, что составило 11% от всех обследованных в Центре гинекологических больных. Среди них частота аденомиоза составила 29% (72 больных). Чисто изолированные формы аденомиоза составили 54,2% (39 из 72), а у 45,8% (33 из 72) пациенток аденомиоз сочетался с другими формами эндометриоза, в частности, с эндометриозом яичников – у 36,5% (12 из 33), ретроцервикальным эндометриозом – у 27,3% (9 из 33), перитонеальными формами эндометриоза – у

18,1% (6 из 33) и эндометриозом шейки матки – также у 18,1% (6 из 33).




В исследование вошли 72 пациентки репродуктивного возраста (18-45 лет) с клинически установленным диагнозом аденомиоз (симптомный аденомиоз). Возраст женщин варьировал от 27 до 38 лет, средний возраст составил  $34,1 \pm 3,2$  лет. Критерием исключения являлись бессимптомные формы аденомиоза.

Всем пациенткам с аденомиозом был назначен приём препаратов индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3-галлат в течении 6 месяцев. Лечение проводилось после получения информированного согласия пациенток. Выбор метода лечения проводили открытым способом, проводилось консультирование пациенток с обсуждением преимуществ и недостатков данного метода лечения.

Наблюдение за пациентками проводили в течении 6 мес., с обязательным осмотром, оценкой динамики изменения клинических проявлений заболевания и ультразвуковым контролем через 3 и 6 месяцев от начала лечения.

Оценка интенсивности болевого синдрома проводилась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), где пациентка самостоятельно оценивала боль от 0 до 10, где 1-2 балла – легкая боль; 3-4 балла – умеренная боль; 5-6 – средняя боль; 7-8 – сильная; 9-10 – нестерпимая боль.

С целью более точной оценки степени менструальной кровопотери была использована графическая шкала оценки кровопотери (Pictorial Blood loss Assessment Chart (PBAC)) (учитывалось количество использованных гигиенических средств защиты, размер сгустков, длительность кровотечений). Данная шкала была представлена в виде бланка, который был выдан всем пациенткам на этапе первичного осмотра (рисунок 1). После полученных инструкций, в срок очередной менструации, женщины самостоятельно заполняли бланк. Меноррагия определялась как количество баллов по шкале PBAC более 100 (в течение первых 8 дней менструального цикла), что соответствует кровопотере более 80 мл.

		ДЕНЬ							
ПРОКЛАДКА		1	2	3	4	5	6	7	8
 x1									
 x5									
 x20									
Сгустки x1									
ТАМПОН		1	2	3	4	5	6	7	8
 x1									
 x5									
 x15									
Сгустки x1									

Higham et al. (1990). Assessment of menstrual blood loss using a pictorial chart, British Journal of

Рисунок 1 – Графическая шкала оценки менструальной кровопотери (Pictorial blood loss assessment chart, PBAC) [9]

Правильная интерпретация анамнестических данных пациента, клинических проявлений заболевания позволяет заподозрить аденомиоз. В связи с этим, бимануальное обследование нередко обеспечивает ценную диагностическую и дифференциально-диагностическую информацию у данных пациенток. После этого для подтверждения аденомиоза и исключения онкологической патологии в клинической практике применяют высокоинформативные инструментальные методы исследования. В настоящее время малоинвазивным и доступным методом исследования является ультразвуковая диагностика. Ультразвуковое исследование малого таза проводили на аппарате SonoAce R7 система

диагностическая ультразвуковая стационарная (Samsung Medison, Южная Корея), с системой контактного сканирования с использованием трансабдоминального конвексного датчика частотой 3,5 МГц и трансвагинального датчика частотой 6,5 и 7 МГц, в режиме 3D/4D. На данном аппарате определяли размеры, форму и толщину стенок матки, толщину и структуру эндометрия. Особое внимание уделялось измерению переходной зоны (рисунок 2). Признаками аденомиоза считают: утолщение переходной зоны – 8-12 мм, отношение максимальной ПЗ к общей толщине миометрия - более 40%, разница между максим ПЗ и минимальной ПЗ – более чем 5 мм. Утолщение переходной зоны в литературе

объясняется гиперплазией переходного эпителия, а также изменением ангиогенеза спиральных артерий.



НОРМА:

- 1 – максимальная переходная зона
- 2 – общая толщина миометрия
- 3 – минимальная переходная зона

*Рисунок 2 – Измерение переходной зоны эндометрия [4]*

На сегодняшний день известно, что при аденомиозе определяется значимое увеличение сопротивления кровотока в маточных артериях, наиболее показательным является индекс резистентности кровотока. В нашем исследовании проводилась оценка характера кровотока (артериальный или венозный) с вычислением скоростных показателей и индексов в маточных артериях до начала лечения и на 3 и 6 месяц приема препарата.

Все полученные данные были статистически обработаны. Данное исследование было проведено согласно международным принципам проведения исследований. Все пациенты, участвовавшие в исследовании, дали письменные информационное согласия на участие.

#### **Результаты:**

Анализ анкет больных с аденомиозом показал, что у большинства женщин был нормальный менструальный цикл – 75% (54 из 72). Наиболее часто начало заболевания больные связывали с перенесенными внутриматочными манипуляциями или операциями – 50% (36 из 72), воспалительными

заболеваниями органов малого таза – 29,2% (21 из 72), в 12,5% случаев (9 из 72) дисменорея отмечалась с менархе. Более чем у 90% больных аденомиоз определялся у рожавших женщин, редко – у нерожавших. Однако половина больных имела только одного ребенка. 50% (36) наблюдаемых нами больных с внутренним эндометриозом в анамнезе имели более 2-х аборт в сроке до 5 недель беременности, в том числе самопроизвольные выкидыши с выскабливанием полости матки – 33,3% (12 из 36). В 25% случаев (18 из 72) наблюдалось вторичное бесплодие.

Основными клиническими симптомами у больных были: болевой синдром – 75%, нарушение менструального цикла – 45,8%, бесплодие – 33,3% (таблица 1). Симптомы заболевания чаще всего сочетались в различной комбинации и встречались с одинаковой частотой при разных степенях поражения. При анализе последовательности жалоб отмечено, что наиболее часто первым симптомом являлась боль, реже заболевание начиналось с нарушений менструальной функции.

Таблица 1

#### **Клинические проявления аденомиоза**

Симптомы		Число случаев	
		Абс.	%
Хроническая тазовая боль	Болевой синдром – 54 (75%)	20	37,0
Дисменорея		24	44,4
Диспареуния		10	18,5
Гиперполименорея	Нарушения менструальной функции – 33 (45,8%)	18	25,0
Межменструальные кровянистые выделения		15	20,8
Бесплодие 1-2	Бесплодие – 24 (33,3%)	6	8,3
Бесплодие 2-6		18	25,0

Болевой синдром беспокоил 54 (75%) пациенток, при этом хроническая тазовая боль

отмечалась у 20 (37,0%) пациенток, дисменорея – у 24 (44,4%), диспареуния – у 10 (18,5%) пациенток.

Средняя интенсивность болевого синдрома по ВАШ составила 8 баллов – сильная боль.

Нарушение менструального цикла отмечали 33 пациентки, из них 18 (25,0%) отмечали гиперполименорею, 15 (20,8%) жаловались на межменструальные кровянистые выделения. Все пациентки с нарушением менструального цикла отмечали объем кровопотери 100 баллов и более.

При бимануальном гинекологическом обследовании небольшое увеличение матки выявлено у 58,3% (42) пациенток, опухолевидные образования со стороны придатков в 16,7% (12), болезненность при пальпации задних сводов влагалища в 8,3% (6), мелкобугристые образования в заднем своде влагалища в 4,2% (3). Пальпация крестцово-маточных связок была болезненной в 41,7% (30) случаях.

Все пациентки получили терапию в течении 6 месяцев, на фоне проводимой терапии ни одна

пациентка не выбыла из исследования. Еще одной особенностью данной терапии стала хорошая переносимость препаратов: ни одна пациентка не отметила значимых побочных эффектов.

В течении 6 месяцев терапии препаратами индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3-галлат отмечалось изменение характера клинических проявлений аденомиоза у пациенток. Все пациентки отмечали регресс клинических проявлений.

После 6 месяцев терапии 30 пациенток (55,6%) из 54 имевших болевой синдром отмечали отсутствие болей. Все пациентки отмечали снижение интенсивности болевого симптома с первого месяца приема препаратов. К концу терапии 24 из 54 пациенток (44,4%) отмечали слабые боли со средним значением в 2 балла, не требующие приема анальгетиков и не влияющие на качество жизни пациента (таблица 2).

Таблица 2

#### Динамика интенсивности болевого синдрома по ВАШ (визуально-аналоговой шкале)

Симптом	До лечения	Через 6 мес.	Через 6 мес.
Болевой синдром	8 баллов (принимали анальгетики)	2 балла	Нет боли
Кол-во пациенток (%)	54	24 (44,4%)	30 (55,6%)

На фоне проводимой терапии 24 (72,7%) из 33 пациенток с симптомами нарушения менструальной функции отмечали положительную динамику. В частности, 15 пациенток из 18 с гиперполименорей отмечали уменьшение объема менструальной кровопотери. При подсчете баллов по РВАС отмечается уменьшение баллов на 30-50%, то есть если до лечения диапазон РВАС был в пределах 105-200 баллов (в среднем 146), то после

лечения он составил 60-80 баллов (в среднем 70) (таблица 3). Эффективность снижения менструальной кровопотери способствовала повышению уровня гемоглобина крови. Так, среднее значение гемоглобина в крови у данных пациенток составляло 106 г/л до лечения, а к концу лечения средний уровень гемоглобина достиг 115 г/л.

Таблица 3

#### Диапазон РВАС и содержание гемоглобина в крови до и после гормональной терапии

Параметры	До лечения	После лечения
РВАС диапазон	105-200	60-80
РВАС среднее значение (M±m)	146	70
Среднее значение Hb, г/л (M±m)	106	115

До начала лечения у 15 пациенток жаловались на межменструальные метрорагии, к концу лечения 9 (60%) из них отмечали прекращение подобных нарушений менструального цикла.

До начала исследования 24 пациенток отмечали бесплодие, к концу лечения данное количество осталось неизменным.

Всем пациенткам до и после лечения проводилось ультразвуковое исследование. Первым критерием оценки было изменение объема матки. До начала лечения средний объем матки составлял  $93,5 \pm 2,55$  мм<sup>3</sup>, после 3 месяцев лечения объем матки уменьшился до  $92,4 \pm 4,84$  мм<sup>3</sup>, после 6 месяцев лечения составил  $77,7 \pm 3,79$  мм<sup>3</sup>, что составило на 15,8 мм<sup>3</sup> меньше от исходного.

Вторым ультразвуковым критерием было измерение «переходной зоны». У 30 пациенток (41,7%) отмечалась переходная зона 5 мм, у 30 пациенток (41,7%) отмечалась переходная зона 8

мм и у 12 пациенток (16,8%) переходная зона 12 мм. Таким образом, утолщение переходной зоны отмечалось у 42 пациенток (58,5%). После 6 месяцев терапии препаратами индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3-галлат переходная зона составила 5 мм у 60 пациенток (83,3%) и 8 мм – у 12 пациенток.

Третьим ультразвуковым критерием являлось изменение индекса резистентности кровотока в маточных артериях. До лечения в области очагов аденомиоза у пациенток определялась выраженная васкуляризация и выявлялся низкий индекс резистентности маточных артерий (от 0,47 до 0,69 м/сек, в среднем – 0,54 м/сек), что свидетельствовало повышенном ангиогенезе матки. Через 3 месяца было отмечено изменение кровотока, заключающееся в уменьшении сосудистого рисунка при ЦДК и «мозаичной» формы кровотока, однако значимого повышения

индекса резистентности не было выявлено. Через 6 месяцев отмечалось увеличение индекса резистентности в среднем на 0,16 м/сек. (от 0,65 м/сек до 0,78 м/сек, в среднем – 0,70 м/сек.). Повышение индекса резистентности сосудов свидетельствует о том, что данная терапия приводит к уменьшению количества артериовенозных анастомозов, следовательно улучшается равномерность распределения кровотока, с чем и связано уменьшение объема матки и толщины переходной зоны.

**Обсуждение:** В клинической практике применение препаратов индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3 привело к значимому регрессу симптомов аденомиоза, что подтверждает эффективность воздействия данных препаратов на патогенетические аспекты развития аденомиоза. В частности, пациенты отметили снижение частоты и интенсивности болевого синдрома. После 6-месячного курса терапии 55% пациенток отметили отсутствие болевого синдрома, тогда как 45% отметили значительное снижение интенсивности болевого синдрома, не требующее применения анальгетиков и не влияющего на трудоспособность пациента.

На фоне проводимой терапии отмечалась нормализация менструального цикла. Практически у каждой пациентки с гиперполименореей на 30-50% уменьшился объем кровопотери. У 60% пациенток с межменструальными меноррагиями удалось добиться их прекращения. Все это привело к повышению и нормализации показателей уровня гемоглобина в общем анализе крови.

Результаты ультразвукового исследования продемонстрировали значительное улучшение сонографической картины у пациенток после лечения препаратами индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3. Так, средний объем матки уменьшился на 15,8 мм<sup>3</sup>, на 25% уменьшилась частота утолщения переходной зоны, на 0,16 м/сек вырос индекс резистентности в маточных артериях. Все это подтверждает антипролиферативный, антиангиогенный эффект описанной терапии.

**Заключение:** Терапия препаратами индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3-галлат является патогенетически обоснованной за счет основных механизмов действия препаратов, заключающихся в гормон-модулирующем эффекте (антиэстрогенный эффект, повышение чувствительности к прогестероновым рецепторам), противовоспалительном эффекте (активация фагоцитоза), антипролиферативном эффекте и выраженном антиангиогенном эффекте [10].

Следует отметить удовлетворительную переносимость данной терапии, поскольку ни одна из пациенток не была из исследования в виду плохой переносимости терапии и не отмечала значимых побочных эффектов.

Таким образом, терапия препаратами индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3 является перспективным методом лечения аденомиоза ввиду клинической эффективности терапии симптомов заболевания и, как следствие, улучшения качества

жизни пациенток. Особый интерес эта терапия представляет для пациенток репродуктивного возраста, поскольку не препятствует реализации репродуктивных планов. Возможно, терапия препаратами индинол-3-карбинол и эпигаллокатехин-3 покажет еще более значимые результаты клинической эффективности при более длительном применении, для определения чего требуется проведение более длительных исследований, наблюдения за пациентами и анализа результатов.

#### Список литературы:

- ESHRE Guideline. Endometriosis. 02.02.2022. <https://www.eshre.eu/Guidelines-and-Legal/Guidelines/Endometriosis-guideline>
- Bulun S.E., Yilmaz B.D., Sison C., Miyazaki K., Bernardi L., Liu S., Kohlmeier A., Yin P., Milad M, Wei J. Endometriosis // *Endocr. Rev.* – 2019. – Vol. 40(4). – P. 1048-1079. <https://doi.org/10.1210/er.2018-00242>
- Bulun S.E., Yildiz S., Adli M. Adenomyosis pathogenesis: insights from next-generation sequencing // *Hum. Reprod. Upd.* – 2021. – Vol. 27(6). – P. 1086-1097. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmab017>
- Chapron C., Vannuccini S., Santulli P., Abrao M.S., Carmona F., Fraser I.S., Gordts S., Guo S.W., Just P.A., Noel J.C., Pistofidis G., Van den Bosch T., Petraglia F. Diagnosing adenomyosis: an integrated clinical and imaging approach // *Hum. Reprod.* – 2020. – Vol. 26. – P. 392-411. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmz049>
- Vannuccini S., Petraglia F. Recent advances in understanding and managing adenomyosis // *F1000Research.* – 2019. – Vol. 8(F1000 Faculty Rev). – Art. no. 283. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30918629/>
- М.И. Ярмолинская, А.К. Беганова, А.С. Ревенко Эндометриоз-ассоциированный болевой синдром и новые возможности терапии // *Гинекология.* 2022;24(6):444–450. DOI: 10.26442/20795696.2022.6.201975
- A.I. Neimark, N.V. Shelkovnikova Indinol and Epigallat in the treatment of pelvic pain syndrome in adenomyosis // **Farmateka journal 2011, №11**
- Tikhomirov A.L., Sonina T.A., Osetskaya E.A. Efficiency of combination therapy with indole-3-carbinol in patients with hormone-dependent uterine diseases.// *Akusherstvo i Ginekologiya/Obstetrics and Gynecology.* 2021; 6: 138-144 (in Russian) <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2021.6.138-144>
- Higham J.M., O'Brien P.M., Shaw R.W. Assessment of menstrual blood loss using a pictorial chart // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* – 1990. – Vol. 97. – P. 734-739. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1990.tb16249.x>
- Rudzitis-Auth, J.; Becker, M.; Scheuer, C.; Menger, M.D.; Laschke, M.W. Indole-3-Carbinol Inhibits the Growth of Endometriotic Lesions by Suppression of Microvascular Network Formation. *Nutrients* 2022, 14, 4940. <https://doi.org/10.3390/nu14224940>

**Данные авторов**

**Доцанова Айкери Мжаверовна** – д.м.н., профессор, директор «Института эндометриоза», руководитель сети клиник ТОО «Талмас Медикус», тел. 8-701-7220286, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2184-6545>

**Тулетова Айнура Серикбаевна** (корреспондирующий автор) – PhD, ассоциированный профессор, «Институт Эндометриоза», тел. 8-702-9999339, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3300-991X>

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ДВА НОВЫХ ВИДА КЛЕЩЕЙ РОДА *ZYGORIBATULA* (ACARINA, ORIBATIDA, ORIBATULIDAE) ИЗ ТУРКМЕНИСТАНА

Хыдыров П.Р.

Ул. Шабенде 7, г. Туркменабат, Туркменистан 746100.  
Туркменский государственный пединститут им. Сейитназара Сейди

### TWO NEW SPECIES OF MITES OF THE GENUS *ZYGORIBATULA* (ACARINA, ORIBATIDA, ORIBATULIDAE) FROM TURKMENISTAN

P.R. Khydyrov

Turkmenabat city, Shabende s. Turkmenistan 746100  
Seyitnazar Seydi Turkmen State Pedagogical Institute  
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1772

#### АННОТАЦИЯ

Приводятся описания: *Zygoribatula amudariensis* Chydyrov sp.n., сближается с *Zygoribatula terricola* Hammen, 1952, но резко отличается от него формой ламеллярных пластинок, наличием туберкул на продорсуме и нотогастре, количеством поровых полей, строением дисцидия, соотношением размеров генитальных щетинок, также по длине солений голени и лапки в ноге I и IV; *Zygoribatula argenteus* Chydyrov sp.n. сближается с *Zygoribatula truncata* Aoki, 1961, но резко отличается от него строением трихобитридии, отсутствием  $c_1$ , числом щетинок на генитальных и анальных платах, количеством поровых полей нотогастра, размерами солений и числом щетинок ног.

#### ANNOTATION

Descriptions are given to: *Zygoribatula amudariensis* Chydyrov sp.n., which is close to *Zygoribatula terricola* Hammen, 1952, and differs from it in the shape of the lamellar plates, size of pore fields, structure of discidium, ratio of the sizes of the genital setae and length of solenidia of tibia and tarsi in legs I and IV; *Zygoribatula argenteus* Chydyrov sp.n., which is close to *Zygoribatula truncata* Aoki, 1961, and differs from it in the structure of trichobitridia, a present  $c_1$ , number of pore fields of notogaster, number of seta genital and anal plates, size of solenidia and number of leg setae.

**Ключевые слова:** клещи, *Zygoribatula*, новые виды, Oribatulidae, почва, термитник, Туркменистан  
**Key words:** mites, *Zygoribatula*, new species, Oribatulidae, soil, termite, Turkmenistan

Исследованы почвенные орибатидные клещи в Туркменистане (Криволицкий 1966; Криволицкий, Ягдыев 1973; Хыдыров 2021, 2022). При работе использован общепринятый метод выгонки клещей Берлезе-Тулльгрена. Материал зафиксирован в 70% этиловом спирте, а потом монтирован в постоянный микропрепарат на жидкости Фора-Берлезе под стереомикроскопом МБС-9. Морфология клещей изучена с микроскопом МБИ-3. Рисунки выполнены автором с помощью рисовального аппарата РА-4. Все промеры даны в микрометрах. При описании номенклатура щетинок приведена по R. Нортон и V. Бихан-Пеллетир (Norton, Behan-Pelletier, 2009).

#### Семейство Oribatulidae

*Zygoribatula amudariensis* Chydyrov sp.n.

**Материал.** Голотип самка, препарат № 1931 I, Туркменистан, Лебабская область, р-н Койтендаг, с. Мегеджик, почва под пшеницей, 23.10. 1996 (П.Р. Хыдыров); паратипы 27 самок, препарат № 1934 I-III, там же, тогда же (П.Р. Хыдыров). Типовой материал хранится в зоологическом музее Туркменского государственного пединститута им. Сейитназара Сейди.

**Диагноз.** Описываемый вид клеща отличается от других *Zygoribatula* следующими комбинациями в морфологическом строении: покровы спинной поверхности тела с мелкими туберкулами, тугории

лепесткообразные; сенсиллы удлиненные, в них имеется четыре симметричных продольных ребра; в нотогастре три пары овальных поровых полей; субламелла цилиндрической формы, дисцидий спереди клювовидный, на вертлюге III крючковидный шип.

**Описание.** Размеры тела. Длина тела 470 (голотип, самка), 466-478 (30 паратипов); наибольшая ширина тела 290 (голотип), 292-335 (30 паратипов).

**Гнатосома.** Субкапитулум длинный (120x65). Гипостомальные щетинка  $h$  в два раза длиннее  $a$ . Длина педипальпы (60), на лапке педипальпы палочковидный солений, который доходит до вершины лапки. Длина хелицеры (42). Хелицеральные щетинки редко перистые,  $cha$  (18) едва длиннее  $chb$  (16). В неподвижном пальце хелицеры расположен четыре зубца. Поверхность гипостома с ромбовидными утолщениями покровов, субламелла имеет цилиндрическую форму.

**Спинная сторона (рис. 1).** Окраска тела желто-коричневая; продорсум и нотогастр покрыт палочковидно изогнутыми туберкулами. Рострум овальный. Ламеллярные пластинки расширены в основании, треугольные. Трансламеллы продорсума отчетливые. Ростральные ( $ro$ :42-46), ламеллярные ( $le$ :42-56) и интерламеллярные ( $in$ :42-



45) щетинки игловидные, одинаково утолщенные с мелкими ресничками. Длина сенсиллы ( $ss:42$ ), её стебель короткая (18) с удлинённой головкой (24), на поверхности последних расположены четыре симметричных продольных ребра.

**Нотогастр.** Дорсосоюгальные хитиновые бордюры смыкаются. В нотогастре тринадцать пар щетинок, все они щетинковидные, с редкими ресничками.  $p_1(18-20)$  и  $p_2(15-18)$  жесткие и изогнутые. Щетинки  $c_1(25-30)$ , длиннее  $c_2(18-24)$ . Размеры: дорсальных щетинок  $da, dm, dp$  (18-24); крестцовых щетинок  $la, lm, lp$  (15-21); поясничных щетинок  $h_1, h_2, h_3$  (16-21). Щелевидный орган  $im$  сильно развит. Дорсальных поровых полей три пары, все они имеют овальную форму.

Экзоботридиальная щетинка короткая, утолщенная. Субламеллярная линия четко выражена. Дисцидий ( $di$ ) спереди клювовидный, сзади со складкой, с тонким желобом на середине. Сбоку на отростке вертлюга ног III расположен крючковидный шип. Щелевидные органы чувств  $ih$  и  $ip$  имеются.

**Брюшная сторона (рис. 2).** В эпимеральном поле все щетинки щетиновидные, гладкие. Щетинки  $1b, 4b, 4c$  равны по длине (12-15), остальные  $1a, 1c, 2a, 3a, 3b, 3c, 4a$  мало отличаются по размерам (16-18). Сеюгальный хитиновый бордюр прямой, толстый.

В генитальном плато 4 пары щетинок. Аггенитальная щетинка самая длинная в вентральной стороне тела ( $ag$  18-22). Анальное плато широкая, в нем три пары щетинок  $an_1, an_2, an_3$  (10-12). Аданальных щетинок три пары  $ad_1, ad_2, ad_3$  (15-18), все они щетиновидные, гладкие. Щелевидный орган чувств  $iad$  (10-12) расположен преанально.

Самец и личинка не обнаружены.

Ноги (рис. 3а, 3б). На лапке ног по три коготка, все они одинаковой длины. Формула щетинок и солений ног: I (1-5-3-5-19) [1-2-2], II (1-5-2-4-15) [1-1-2], III (2-3-1-3-15) [1-1-0], IV (1-2-2-3-12) [0-1-0]. Гомология щетинок и солений показано в таблице 1. Щетинки всех ног густо опущенные.

**Этимология.** Видовой эпитет *amudariensis* происходит от названия реки "Амудары", на оазисе которой находили клеща.

**Систематические замечания.** Описываемый вид клеща морфологически близок (соотношением размеров  $ro$  и  $in$ , строением генитальной и анальной платы, по форме  $p_1$ ) к *Zygoribatula terricola* Hammen, 1952, но резко отличается от него формой ламеллярных пластинок, наличием туберкул на продорсуме и нотогастре, количеством поровых полей, строением дисцидия, соотношением размеров генитальных щетинок, также по длине солений голени и лапки в ноге I и IV.

*Zygoribatula argenteus* Chydyrov sp.n.

**Материал.** Голотип самка, препарат № 1539 I, Туркменистан, гора Кугитанг, ущелье Дарайы-дере, 1500 м над ур. м., в термитнике большого закаспийского термита (*Anacanthotermes ahngerianus* Jac.), 27.04. 1994 (П.Р. Хыдыров); паратипы 15 самок, препарат № 1540 III, там же,

тогда же (П.Р. Хыдыров). Типовой материал хранится в зоологическом музее Туркменского государственного пединститута им. Сейитназара Сейди.

**Диагноз.** Описываемый вид клеща отличается от других видов *ZygZygoribatula* следующими комбинациями в морфологическом строении: ламеллярные пластинки широкие, смыкаются перемышкой; тугории толстые, резко сужаются кверху; субламеллы подковообразные; сенсиллы удлинённые, в дистальной части шарообразные, с мелкими ресничками; в нотогастре три пары округлых поровых полей; дисцидий с двумя остроконечными лопастями.

**Описание.** *Размеры тела.* Длина тела 382 (голотип, самка), 370-390 (15 паратипов); наибольшая ширина тела 216 (голотип), 194-220 (15 паратипов).

*Гнатосома.* Субкапитулум длинный (95 x 60). Гипостомальные щетинки  $h$  и  $t$  равной длины. Длина педипальпы (66), солений в нем палочковидный, он в два раза короче лапки. Длина хелицеры (36). Хелицеральные щетинки редко опущенные, утолщенные,  $cha$  (17) длиннее  $chb$  (14).

*Спинная сторона (рис. 4а).* Окраска тела серебристая. Покровы продорсума и нотогастра гладкие. Рострум круглый. Ламеллярные пластинки широкие, трансламеллы продорсума отчетливые. Ростральные ( $ro:24-33$ ), ламеллярные ( $le:33-35$ ) и интерламеллярные ( $in:30-36$ ) щетинки прямые, одинаково утолщенные с мелкими ресничками. Длина сенсиллы ( $ss:42$ ) её стебель длинная (24) с удлинённой головкой (18), с мелкими ресничками, которая в дистальной части имеет шарообразную форму.

**Нотогастр.** Дорсосоюгальные хитиновые бордюры не смыкаются, лишь доходят до уровня основ щетинок  $in$ . Основы щетинок  $le$  и  $in$  находятся в одной линии.

В нотогастре тринадцать пар щетинок, все они волосовидные, слегка изогнутые, с редкими ресничками. Щетинки  $p_1(10-12)$  и  $p_2$  (12-14) более жесткие и прямые, чем остальные. Щетинки  $c_2, lp, da, dm, dp$  (17-18) одинаковой длины. Размеры поясничных щетинок  $h_1, h_2, h_3:(14-18)$ . Щелевидный орган  $im$  хорошо заметен. Дорсальных поровых полей три пары, все овальные, средних размеров.

Экзоботридиальная щетинка едва утолщенная. Субламеллярная линия четко выражена. Дисцидий ( $di$ ) с двумя остроконечными лопастями, широкий. Щелевидные органы  $ih$  и  $ip$  имеется. Субламеллярные поры ( $Al, Ah$ ) не выявлены.

**Брюшная сторона (рис. 4б).** В эпимеральном поле все щетинки щетиновидные, редкими ресничками. Щетинки  $1c, 3c, 4c$  равны по длине (17-21),  $4a$  в полтора раза короче  $4c$  (12-15). Сеюгальный хитиновый бордюр прямой, тонкий.

В генитальном поле: 4 пары генитальных микрохет, одна пара аггенитальных щетинок ( $ag$  16-18), три пары анальных щетинок ( $an_1, an_2, an_3$  (10-12), три пары аданальных щетинок ( $ad_1, ad_2, ad_3$  (18-21), все они щетиновидные, редко

опущенные. Щелевидный орган чувств *iad* (12-15) расположен преанально.

Самец и личинка не обнаружены.

Ноги (рис. 4в, рис. 4г). На лапке ног по три коготка, все они одинаковой длины, средняя коготь толще остальных. Формула щетинок и солений ног: I (1-5-3-5-19) [1-2-2], II (1-5-2-4-15) [1-1-2], III (1-3-1-5-15) [1-1-0], IV (1-2-2-3-12) [0-1-0]. Гомология щетинок и солений показано в таблице 2. Нижняя половина щетинок ног гладкая, верхняя её часть густо опушенная.

**Этимология.** Видовой эпитет *argenteus* означает “серебряный” цвет покрова тела клеща.

**Систематические замечания.** Описываемый вид морфологически близок (по форме ламелл, размерами *ro* и *le*, размерами каудальных щетинок) к *Zygoribatula truncata* Aoki, 1961, но резко отличается от него строением трихоботридии, отсутствием *s*<sub>1</sub>, числом щетинок на генитальных и анальных платах, количеством поровых полей ногогастра, размерами солений и числом щетинок ног.

### Литература

Криволицкий Д.А., 1966. О панцирных клещах (Oribatei, Acariformes) почв Средней Азии // Зоол. журн., Т. 45. №11. С.1629 – 1639

Криволицкий Д.А., Ягдыев А., 1973. Материалы по фауне панцирных клещей (Acariformes, Oribatei) Туркмении // Известия АН Туркм. ССР, Сер. биол. н., №5. С.83-85

Хыдыров П.Р., 2021а. Результаты сравнительного исследования орибатидных клещей агробиоценозов // Наука и Техника Туркменистана. №5. С.58-64

[https://science.gov.tm/sci.\\_periodicals/library/journal/ylym-teh-zhur-2021-5/](https://science.gov.tm/sci._periodicals/library/journal/ylym-teh-zhur-2021-5/) (на туркменском яз.)

Хыдыров П.Р., 2021б. Панцирные клещи Юго-Восточных Каракумов // Проблемы освоения пустынь, №1-2. С.35-40.

[https://science.gov.tm/sci.\\_periodicals/library/journal/desert,1-2\\_21/](https://science.gov.tm/sci._periodicals/library/journal/desert,1-2_21/)

Хыдыров П.Р., 2022. Панцирные клещи Койтендага // Проблемы освоения пустынь, №1-2. С.58-61.

[https://science.gov.tm/sci.\\_periodicals/library/journal/desert,1-2\\_22/](https://science.gov.tm/sci._periodicals/library/journal/desert,1-2_22/)

Aoki J. 1961. On six new oribatid mites from Japan // Jap. J. Sanit. Zool. Vol.12. No.4. P.233–238.

Hammer M. 1952. The microfauna of Northern Canada. P.I. Oribatida. Acta Arctica F. 4 p. 3-108

Norton R.A. and Behan-Pelletier V.M., 2009. Oribatida // A Manual of Acarology. Texas Tech. Univ. Pr. Lubbock. PP. 430-564.

Подписи к рисункам в статье П.Р. Хыдырова

### “Два новых вида клещей рода *Zygoribatula* (Acarina, Oribatida, Oribatulidae) из Туркменистана”

Рис. 1. Спинная сторона *Zygoribatula amudariensis* Chydyrov sp.n. Масштаб 100 мкм.

Рис. 2. Брюшная сторона *Zygoribatula amudariensis* Chydyrov sp.n. Масштаб 100 мкм.

Рис. 3а. Нога I *Zygoribatula amudariensis* Chydyrov sp.n. Масштаб 100 мкм.

Рис. 3б. Нога IV *Zygoribatula amudariensis* Chydyrov sp.n.

Рис. 4а. Спинная сторона *Zygoribatula argenteus* Chydyrov sp.n. Масштаб 100 мкм.

Рис. 4б. Брюшная сторона *Zygoribatula argenteus* Chydyrov sp.n.

Рис. 4в. Нога I *Zygoribatula argenteus* Chydyrov sp.n.

Рис. 4г. Нога IV *Zygoribatula argenteus* Chydyrov sp.n.

Таблица 1.

### Щетинки и соленидии ног *Zygoribatula amudariensis* sp.n.

Ноги	Вертлюг	Бедро	Колено	Голень	Лапка
I	<i>v'</i>	<i>d</i> , ( <i>l</i> ), <i>b v''</i> , <i>v''</i>	( <i>l</i> ), <i>v'</i> , $\sigma$	<i>d</i> , ( <i>l</i> ), ( <i>v</i> ), $\varphi_1, \varphi_2$	( <i>ft</i> ), ( <i>tc</i> ), ( <i>it</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , <i>pv</i> , <i>v'</i> , ( <i>pl</i> ), <i>l''</i> , <i>e</i> , $\omega_1$ , $\omega_2$
II	<i>v'</i>	<i>d</i> , <i>l'</i> <sub>1</sub> , <i>l'</i> <sub>2</sub> , <i>b</i> <i>v''</i> , <i>v''</i>	<i>l'</i> , <i>v'</i> , $\sigma$	( <i>l</i> ), ( <i>v</i> ), $\varphi$	( <i>ft</i> ), ( <i>tc</i> ), ( <i>it</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , ( <i>pv</i> ), $\omega_1$ , $\omega_2$
III	<i>l'</i> , <i>v'</i>	<i>d</i> , <i>l'</i> , <i>ev'</i>	<i>l'</i> , $\sigma$	<i>d</i> , <i>l'</i> , <i>v</i> , $\varphi$	( <i>ft</i> ), ( <i>tc</i> ), ( <i>it</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , ( <i>pv</i> )
IV	<i>v'</i>	<i>d</i> , <i>ev'</i>	<i>d</i> , <i>l'</i>	<i>d</i> , <i>l'</i> , <i>iv'</i> $\varphi$	<i>ft''</i> , ( <i>tc</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , ( <i>pv</i> )

Замечание: Парные щетинки даны в скобке.

Таблица 2.

### Щетинки и соленидии ног *Zygoribatula argenteus* sp.n.

Ноги	Вертлюг	Бедро	Колено	Голень	Лапка
I	<i>v'</i>	<i>d</i> , ( <i>l</i> ), ( <i>ev'</i> )	( <i>l</i> ), <i>v'</i> , $\sigma$	<i>d</i> , ( <i>l</i> ), ( <i>v</i> ), $\varphi_1, \varphi_2$	( <i>ft</i> ), ( <i>tc</i> ), ( <i>it</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , ( <i>pv</i> ), <i>v'</i> , ( <i>pl</i> ), <i>l''</i> , $\omega_1$ , $\omega_2$
II	<i>v'</i>	<i>d</i> , <i>l'</i> <sub>1</sub> , <i>l'</i> <sub>2</sub> , <i>b</i> <i>v''</i> , <i>v''</i>	<i>l'</i> , <i>v'</i> , $\sigma$	( <i>l</i> ), ( <i>v</i> ), $\varphi$	( <i>ft</i> ), ( <i>tc</i> ), ( <i>it</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , ( <i>pv</i> ), $\omega_1$ , $\omega_2$
III	<i>v'</i>	<i>d</i> , <i>l'</i> , <i>ev'</i>	<i>v'</i> , $\sigma$	<i>d</i> , ( <i>l</i> ), ( <i>v</i> ), $\varphi$	( <i>ft</i> ), ( <i>tc</i> ), ( <i>it</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , ( <i>pv</i> )
IV	<i>v'</i>	<i>d</i> , <i>ev'</i>	<i>d</i> , <i>l'</i>	<i>l'</i> , ( <i>v</i> ), $\varphi$	<i>ft''</i> , ( <i>tc</i> ), ( <i>p</i> ), ( <i>u</i> ), ( <i>a</i> ), <i>s</i> , ( <i>pv</i> )

## Анкета об авторе

Ф.И.О.	Хыдыров Пейзулла Розбаевич
Место работы	Туркменский государственный пединститут им. Сейитназара Сейди
Должность	проректор по научной работе
Ученая степень	доктор биологических наук
Адрес	746100. Туркменистан, г.Туркменабат, ул. Шабенде 7.

---

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГАРМОНИЧЕСКИХ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ВОЛН С ПЕРЕКРЫВАНИЕМ ДВУХ ПОКОЛЕНИЙ**


---

**Перфильев Михаил Сергеевич,**  
*Доктор Международной Академии Естествознания,*  
*Россия, Иркутск*

**DISCRETE MATHEMATICAL MODEL OF HARMONIC POPULATION WAVES WITH TWO GENERATIONS OVERLAPPING**

**Michael Perfilëev,**  
*Doctor of International Academy of Natural History,*  
*Russia, Irkutsk*  
 DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1773

**АННОТАЦИЯ**

Данная работа относится к области математической биологии и посвящена моделированию популяционных волн. Рассмотрен случай гармонических колебаний численности популяции с перекрытием двух поколений особей определенного вида. Для создания дискретной модели динамики численности популяции в работе применен математический аппарат рекуррентных уравнений. Получено волновое решение линейного неоднородного рекуррентного уравнения с начальными условиями и дана его интерпретация. Также в работе представлена компьютерная программа, реализующая этот рекуррентный алгоритм.

**ABSTRACT**

This work belongs to the field of mathematical biology and is devoted to the modelling of population waves. The case of harmonic fluctuations in the population size with two generations overlap is considered here. The mathematical apparatus of recurrent equations is used in the work to create a discrete model of population dynamics. We have obtained a wave solution of the linear non-ordinary recurrent equation with some initial conditions. The article also provides an interpretation of this solution. Moreover we present a computer program implementing this recurrent algorithm.

**Ключевые слова:** популяционные волны, видообразование, естественный отбор, рекуррентные уравнения, гармоническая функция, комплексные числа, синусоидальные колебания, язык программирования Python

**Keywords:** population waves, speciation, natural selection, recurrent equations, harmonic function, complex numbers, sinusoidal oscillations, programming language Python

**Введение**

Большое значение в процессе видообразования имеют так называемые популяционные волны, т.е. флуктуации численности особей определенного вида. При сокращении численности популяции увеличивается концентрация мутаций, что существенно сказывается на интенсивности действия естественного отбора [1]. Подобные явления многократно происходили и в истории человечества. При общей тенденции увеличения численности населения планеты также происходило снижение численности вследствие эпидемий опасных инфекций, войн, природных катаклизмов [2]. Численность любой популяции является дискретной величиной, зависящей от численностей в предыдущие моменты времени. Поэтому при описании динамики численности особей можно использовать рекуррентные

уравнения [3]. Колебания численности происходят у любых видов организмов и могут быть периодическими и непериодическими, большими и малыми, а также могут сопровождаться колебаниями ареала. Причины таких колебаний связаны с изменениями кормовых ресурсов, численности хищников, также с климатическими факторами и деятельностью человека [4]. В данной работе рассматривается случай гармонических популяционных волн (т.е. подчиняющихся закону синуса или косинуса) и являющихся решением неоднородного линейного рекуррентного уравнения с постоянными коэффициентами. Популяционные волны, происходящие по закону синуса или косинуса, могут возникать по причине того, что при изменении условий окружающей среды реакция популяции наступает с некоторой задержкой, а не мгновенно [5], а также под

влиянием периодически меняющихся внешних воздействий.

### Математическое моделирование гармонической популяционной волны

Рассмотрим случай перекрывания двух поколений, когда численность популяции в некоторый момент времени зависит от численностей этой популяции в два предыдущих момента времени:  $N_{n+2} = \alpha N_{n+1} - \beta N_n + \lambda$ . В результате получили линейное неоднородное рекуррентное уравнение

$$N_{n+2} - \alpha N_{n+1} + \beta N_n = \lambda, (1)$$

где  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\lambda$  – вещественные положительные параметры.

Для решения уравнения (1) применим метод решения неоднородных линейных рекуррентных уравнений, схожий с методом решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений [6]. Сначала решим однородное линейное рекуррентное уравнение

$$N_{n+2} - \alpha N_{n+1} + \beta N_n = 0. (2)$$

Для этого составим характеристическое уравнение для уравнения (2):

$$x^2 - \alpha x + \beta = 0. (3)$$

Нас интересуют волновые решения рекуррентного уравнения, поэтому корни характеристического уравнения (3) должны быть комплексными числами, т.е. дискриминант характеристического уравнения должен быть отрицательным:

$$D = \alpha^2 - 4\beta = i^2(4\beta - \alpha^2) < 0, (4)$$

где  $i$  – мнимая единица.

Тогда корни уравнения (3)

$$x_1 = \frac{\alpha + i\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{2}; x_2 = \frac{\alpha - i\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{2}. (5)$$

Общее решение уравнения (2) запишется в форме

$$N_n = C_1 x_1^n + C_2 x_2^n = C_1 \left( \frac{\alpha + i\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{2} \right)^n + C_2 \left( \frac{\alpha - i\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{2} \right)^n. (6)$$

Воспользуемся показательной формой записи комплексных корней (5) [7]:

$$x_1 = \sqrt{\beta} e^{i \arctg \frac{\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{\alpha}}; x_2 = \sqrt{\beta} e^{-i \arctg \frac{\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{\alpha}}. (7)$$

Тогда решение (6) однородного рекуррентного уравнения запишется в виде

$$N_n = C_1 \sqrt{\beta}^n e^{i n \arctg \frac{\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{\alpha}} + C_2 \sqrt{\beta}^n e^{-i n \arctg \frac{\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{\alpha}}. (8)$$

На основании формулы Эйлера [8] получим выражение

$$N_n = \sqrt{\beta}^n (C_1 + C_2) \cos \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{\alpha} \right) + i \sqrt{\beta}^n (C_1 - C_2) \sin \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4\beta - \alpha^2}}{\alpha} \right). (9)$$

При  $\beta > 1$  множитель  $\sqrt{\beta}^n$  будет неограниченно возрастать с ростом  $n$ , а при  $\beta < 1$  стремиться к нулю с ростом  $n$ . При  $\beta = 1$  множитель  $\sqrt{\beta}^n = 1$ , в этом случае получим волновое решение уравнения (2)

$N_n = (C_1 + C_2) \cos \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4 - \alpha^2}}{\alpha} \right) + i (C_1 - C_2) \sin \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4 - \alpha^2}}{\alpha} \right)$ , (10) которое можно записать в форме

$$N_n = D_1 \cos \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4 - \alpha^2}}{\alpha} \right) + D_2 \sin \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4 - \alpha^2}}{\alpha} \right), (11)$$

где  $D_1$  и  $D_2$  – некоторые константы, или в форме

$$N_n = \sqrt{D_1^2 + D_2^2} \left( \frac{D_1}{\sqrt{D_1^2 + D_2^2}} \cos \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha} \right) + \frac{D_2}{\sqrt{D_1^2 + D_2^2}} \sin \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha} \right) \right). \quad (12)$$

Применив формулу синуса суммы двух углов [9], получим

$$N_n = \sqrt{D_1^2 + D_2^2} \sin \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha} + \arctg \frac{D_1}{D_2} \right), \quad (13)$$

то есть получили синусоидальное решение уравнения (2) при  $\beta = 1$ ,  $\alpha^2 - 4 < 0$ , т.е.  $\alpha < 2$ . Чтобы получить решение неоднородного уравнения (1), добавим к решению (13) некоторую константу  $\mu$ , играющую роль среднего значения численности:

$$N_n = \mu + \sqrt{D_1^2 + D_2^2} \sin \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha} + \arctg \frac{D_1}{D_2} \right) \quad (14)$$

Численность особей должна быть положительной, поэтому должно выполняться условие

$$\mu > \sqrt{D_1^2 + D_2^2}. \quad (15)$$

Подставив решение (14) в уравнение (1), получим значение постоянной  $\mu$ :

$$\mu = \frac{\lambda}{1-\alpha+\beta} = \frac{\lambda}{2-\alpha}. \quad (16)$$

Так как  $\mu > 0$ , то должно выполняться условие

$$\alpha < 2. \quad (17)$$

Тогда выражение (14) будет записано в форме

$$N_n = \frac{\lambda}{2-\alpha} + \sqrt{D_1^2 + D_2^2} \sin \left( n \cdot \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha} + \arctg \frac{D_1}{D_2} \right). \quad (18)$$

Пусть для уравнения (1) заданы начальные условия [10]

$$N_0 = \eta; N_1 = \xi, \quad (19)$$

то есть задано количество особей данного вида в первые два момента времени. Тогда постоянные  $D_1$  и  $D_2$  найдем, решив систему уравнений

$$\eta = \frac{\lambda}{2-\alpha} + \sqrt{D_1^2 + D_2^2} \sin \left( \arctg \frac{D_1}{D_2} \right); \xi = \frac{\lambda}{2-\alpha} + \sqrt{D_1^2 + D_2^2} \sin \left( \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha} + \arctg \frac{D_1}{D_2} \right). \quad (20)$$

По аналогии с физикой [11]:

амплитуда колебаний численности

$$A = \sqrt{D_1^2 + D_2^2}, \quad (21)$$

начальная фаза колебаний

$$\varphi_0 = \arctg \frac{D_1}{D_2}, \quad (22)$$

циклическая частота колебаний

$$w = \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha}, \quad (23)$$

частота колебаний

$$v = \frac{1}{2\pi} \arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha}, \quad (24)$$

период колебаний

$$T = \frac{2\pi}{\arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha}}. \quad (25)$$

Рекуррентное уравнение (1) при  $\beta = 1$  имеет многоплановый характер и может быть применено в других областях биологии. Например, биологические ритмы являются автоколебаниями в биологических системах, т.е. интенсивность какого-либо процесса повторяется через приблизительно одинаковые промежутки времени [12]. Рассмотрим циркалунарный (лунно-месячный) ритм со средним периодом 29,53 суток, связанный с морскими приливами. Он соответствует периодичности изменения уровня морских приливов и имеет большое значение для жизнедеятельности животных и растений моря и прибрежной зоны [13]. Согласно формуле (25), составим уравнение

$$\frac{2\pi}{\arctg \frac{\sqrt{4-\alpha^2}}{\alpha}} = 29,53, \quad (26)$$

откуда находим значение

$$\alpha \approx 1,9549. \quad (27)$$

Тогда соответствующее циркалунарному биоритму рекуррентное уравнение примет вид

$$F_{n+2} - 1,9549F_{n+1} + F_n = \lambda, \quad (28)$$

где  $F_n$  является некоторой функцией жизнедеятельности организма.

Реализуем рекуррентный алгоритм

$N_{n+2} = \alpha N_{n+1} - N_n + \lambda$  на языке программирования Python [14]. Условимся, что символ \* означает отступ (пробел).

```
alf=1.5 # задаем параметр  $\alpha$ 
lambd=4 # задаем параметр  $\lambda$ 
m=30 # задаем количество итераций цикла
N=[0]*(m+2) # создаем массив элементов
N[0]=10 # задаем первое начальное условие
N[1]=12 # задаем второе начальное условие
if alf>0 and lambd>0 and N[0]>0 and N[1]>0 and alf<2: #проверка корректности указанных данных
****for n in range(m): #реализуем цикл
*****N[n+2]=alf*N[n+1]-N[n]+lambd # рекуррентное соотношение
*****if N[n+2]<=0: #элементы массива должны быть положительными
*****print("данные некорректны") # выводим сообщение на экран, если элемент не
положителен
*****break # остановка цикла в случае некорректных данных
*****else: # в противном случае
*****print(N[n+2]) # вывод данных на экран
else: # в противном случае
****print("данные некорректны") # вывод сообщения на экран
```

### Заключение

Таким образом, в данной работе предложена математическая модель синусоидальных колебаний численности особей в популяции для случая перекрытия двух поколений. Полученная формула является решением линейного неоднородного рекуррентного уравнения с постоянными коэффициентами, на которое наложены начальные (граничные) условия. Также найден период этих гармонических колебаний, продемонстрирована программа расчета численности популяции на языке программирования Python.

### Список литературы

1. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экиобиотехнологии. Москва, Мир, 2006, стр. 38.

2. Горина Е.В. Действие элементарных эволюционных факторов на генофонды человеческих популяций. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика в формировании гетерогенности популяции и уникальности индивидов. Индуцированный мутагенез и его опасность. Пензенский государственный университет, Медицинский институт, кафедра "Биология", 2010, стр. 9.

3. Скоринкин А.И. Математическое моделирование биологических процессов. Казань, Казан. Ун-т, 2015, стр. 34-35.

4. Савченко В.Н., Смагин В.П. Начала современного естествознания. Тезаурус. Ростов-на-Дону, Феникс, 2006, стр 61.

5. Ризниченко Г.Ю. Математические модели в биофизике и экологии. Москва- Ижевск, Институт компьютерных исследований, 2003, стр.91-93.

6. Фудзисава Т., Касами Т. Математика для радиоинженеров: теория дискретных структур. Москва, Радио и связь, 1984, стр. 42-45.

7. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Москва, АЙРИС-пресс, 2020, стр. 220.

8. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. Москва, Издательство АСТ, 2019, стр. 493.

9. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. Наука, Главная редакция Физико-математической литературы, Москва, 1966, стр. 364.

10. Алексеев В.Е. Дискретная математика. Нижний Новгород, Нижегородский госуниверситет, 2017, стр. 50. 11. Канторович С.С., Пермикин Д.В. Общая физика: Механика. Екатеринбург, Изд-во Урал. Ун-та, 2012, стр. 53-54. 12. Агулова Л.П. Хронобиология. Томск, Томский государственный университет, 2013, стр. 13-14. 13. Тимченко А.Н. Основы биоритмологии. Харьков, ХНУ имени В.Н.Каразина, 2012, стр. 123. 14. Буйначев С.К., Боклаг Н.Ю. Основы программирования на языке Python. Екатеринбург, Изд-во Урал. Ун-та, 2014, 91 стр.

## ЗООБЕНТОС НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р.ЛУГА В ИЮЛЕ 2022 Г.

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.103.1774

Мовчан Е.А., Стогов И.А.

Санкт-Петербургский государственный университет

Река Луга, одна из крупнейших рек Ленинградской области, берет свое начало из Тесово-Нетельского болота в 40 км северо-западнее города Новгород и впадает в Лужскую губу Финского залива. Общая длина реки - 353 км, площадь водосбора около 13200 км<sup>2</sup>. Высокое рыбохозяйственное значение р. Луги определяется наличием в ней популяций проходных лососевых рыб - лосося *Salmo salar* и кумжи *Salmo trutta*. В настоящее время в бассейне Балтийского моря на территории России р. Луга является единственным водоемом, в котором сохранилось естественное воспроизводство атлантического лосося. Кроме лосося здесь обитает самая многочисленная природная популяция балтийской кумжи - вида, занесенного в Красную книгу РФ.

Несмотря на хозяйственную значимость р. Луга, современных сведений о ее зообентосе, важнейшем звене трофической цепи, обязательном компоненте при проведении гидроэкологического мониторинга на водоемах различного типа, мало, к тому же они, в основном, касаются либо Лужской губы (Погребов и др., 2014), либо ее среднего течения (Асанова, Никитина, 2016).

Целью настоящей работы явилась оценка современного состояния донных ценозов в нижнем течении р. Луга, для чего в июле 2022 г. на траверзе деревни Большое Куземкино (Кингисеппский район Ленинградской области) были выбраны 3 станции с глубинами 3-4,5 м. Для отбора

зообентоса использовали дночерпатель Ван-Вина 1/40 кв.м, с помощью которого были отобраны 15 количественных проб макрозообентоса - по 5 проб на каждой станции. Каждую отобранную пробу промывали через сито с размером ячеек 0.5 мм, помещали в полиэтиленовый пакет, снабжали этикеткой и фиксировали формалином.

Дальнейшую обработку материала в лабораторных условиях проводили по стандартной методике (Методические рекомендации., 1983). Для видовой идентификации организмов зообентоса использовали определители В.Я.Панкратовой (1970, 1977, 1983), О.В.Чекановской (1962), В.И.Жакина (1952), «Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР» (1977), «Определитель пресноводных беспозвоночных России» (Т.1-6, 1994-2004).

Всего в составе макрозообентоса на станциях р. Луга в июле 2022 г. обнаружено 30 видов и таксонов донных беспозвоночных, по числу видов преобладали личинки хирономид (9 видов и форм) и двустворчатые моллюски (6 видов) (табл. 1).

Видовой список довольно разнообразен и включает формы, обычные для рек Северо-Запада России. Интересно присутствие в реке Луга моллюска-вселенца *Dreissena polymorpha*, который в настоящее время стал массовым в реках и озерах бассейна Балтийского моря.

Таблица 1.

**Донные беспозвоночные нижнего течения р. Луга в июле 2022 г.**

таксон	вид
Oligochaeta	<i>Spirosperma ferox</i>
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
	Naididae gen sp.
	Oligochaeta juv.
Hirudinea	<i>Helobdella stagnalis</i>
	<i>Glossiphonia complanata</i>
	<i>Piscicola geometra</i>
	<i>Erpobdella octoculata</i>
Bivalvia	<i>Dreissena polymorpha</i>
	<i>Henslowiana sp.</i>
	<i>Sphaerium corneum</i>
	<i>Tumidiana tumida</i>
	<i>Colletopterum piscinale</i>
	Bivalvia jv.
Gastropoda	<i>Viviparus viviparus</i>
	<i>Bithynia tentaculata</i>
Diptera (Chironomidae)	<i>Procladius sp.</i>
	<i>Ablabesmyia gr. Monilis</i>
	<i>Harnischia sp.</i>
	<i>Cryptochironomus gr. defectus</i>
	<i>Demicryptochironomus vulneratus</i>
	<i>Chironomus sp.</i>
	<i>Microtendipes pedellus</i>
	<i>Dicrotendipes nervosus</i>
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	
Ephemeroptera	<i>Ephemeroptera gen.sp.</i>
	<i>Ephemera vulgata</i>
Trichoptera	<i>Molanna angustata</i>
Odonata	<i>Aeshna grandis</i>
	<i>Sympetma paedisca</i>

Общая численность донных беспозвоночных по станциям варьировала в довольно широких пределах, изменяясь от 320 экз./кв. м и 10 г/кв.м на станции ВБР-1 до 1710 экз./кв.м и 2,36 кг/кв.м на

станции ВБР-2 (табл. 2). По численности в донных ценозах преобладали личинки комаров-звонцов, по биомассе - двустворчатые моллюски.



Таблица 2.

**Численность (N, экз./кв.м) и биомасса (B, г/кв.м) основных таксонов макрозообентоса  
р. Луга на станциях ВБР-1-ВБР-3 в июле 2022 г.**

Таксоны	станция					
	ВБР-1		ВБР-2		ВБР-3	
	N	B	N	B	N	B
Oligochaeta	32	0,04	80	0,06	16	0,02
Hirudinea	0	0,00	112	0,34	16	0,02
Bivalvia	72	7,73	1128	2360,48	248	291,61
Gastropoda	8	1,26	32	1,43	0	0,00
Diptera (Chironomidae)	192	0,38	328	0,33	320	0,59
Ephemeroptera	16	0,75	8	0,04	0	0,00
Trichoptera	0	0,00	16	0,21	0	0,00
Odonata	0	0,00	0	0,00	8	0,06
<b>ОБЩАЯ</b>	<b>320</b>	<b>10,17</b>	<b>1712</b>	<b>2363,36</b>	<b>616</b>	<b>293,02</b>

Так, на станции ВБР-1 общая численность макрозообентоса составила 320 экз./кв. м, биомасса - около 10 г/кв.м. По численности преобладали личинки комаров-звонцов *Chironomus* sp., на долю

которых приходилось 53% общей численности, по биомассе - двустворчатые моллюски *Tumidiana tumida*, составлявшие 69% общей биомассы донных беспозвоночных (табл. 3).

Таблица 3.

**Доля преобладающих форм в общей численности (N) и биомассе (B) макрозообентоса  
на станциях ВБР-1-ВБР-3 р.Луга в июле 2022 г.**

станция	ВБР-1	ВБР-2	ВБР-3
N	<i>Chironomus</i> sp. 53%	<i>Dreissena polymorpha</i> 61%	<i>Chironomus</i> sp. 29% <i>Dreissena polymorpha</i> 23%
B	<i>Tumidiana tumida</i> 69%	<i>Dreissena polymorpha</i> 72%	<i>Dreissena polymorpha</i> 90%

На станции ВБР-2 общая численность макрозообентоса составила 1712 экз./кв. м, биомасса - около 2360 г/кв.м. По численности и биомассе преобладали двустворчатые моллюски-вселенцы *Dreissena polymorpha*, составлявшие 61% общей численности и 72% общей биомассы донных беспозвоночных.

*Dreissena polymorpha*, составлявшие 90% общей биомассы донных беспозвоночных (табл. 3).

На основании структурных показателей макрозообентоса на станциях ВБР-1-ВБР-3 р.Луга были рассчитаны величины биотических индексов качества воды (Табл. 4), такие как индекс Майера (Макрушин, 1974), индекс Вудивисса (Вудивисс, 1977), индексы Бекка (Beck, 1955) и Бика (Beak, 1965).

На станции ВБР-3 общая численность макрозообентоса составила 616 экз./кв. м, биомасса - около 290 г/кв.м. По численности преобладали личинки комаров-звонцов *Chironomus* sp. (29%) и двустворчатые моллюски-вселенцы *Dreissena polymorpha* (23%), по биомассе - моллюски

По величине большинства биотических индексов (кроме индекса Бекка) качество воды на станциях ВБР-1 и ВБР-3 соответствовало переходному классу - от чистых к умеренно загрязненным, на станциях ВБР-2 - чистым водам.

Таблица 4.

**Качество воды на ВБР-1-ВБР-3 р.Луга в июле 2022 г., оцененное по структурным показателям макрозообентоса.**

Индексы и классы качества вод		ВБР-1	ВБР-2	ВБР-3
Индекс Майера	величина	20	31	29
	Класс вод	3 - Умеренно загрязненные	2 - чистые	2 - чистые
Индекс Вудивисса	величина	6	7	6
	Класс вод	3 - Умеренно загрязненные	2 - чистые	3 - Умеренно загрязненные
Индекс Бекка	величина	2	5	2
	Класс вод	5 - грязные	4 -загрязненные	5 - грязные
Индекс Бика	величина	5	5	4
	Класс вод	2 - чистые	2 - чистые	3 - Умеренно загрязненные
Средний класс вод		3	2-3	3

Заметно, что величины индекса Бекка (табл. 4) были довольно низки (2-5) и соответствовали загрязненным и грязным водам, что существенно отличало этот показатель от трех других индексов качества воды, оценивающих качество воды р. Луга, как более высокое. Однако, известно, что в условиях чистых рек с невысокой скоростью течения индекс Бекка не дает адекватных результатов (Алексевнина, Поздеев, 2016).

Таким образом, по структуре макрозообентоса качество воды р. Луга в районе исследований на станциях ВБР-1-ВБР-3 в июле 2022 г. соответствовало водам 2-3 класса - переходным от чистых к слабо загрязненным органическим веществам.

### Литература

- Алексевнина М.С., Поздеев И.В. Санитарная гидробиология с основами водной токсикологии. Пермь, 2016. 205 с.
- Асанова Т.А., Никитина Т.В. Современное состояние водных биологических ресурсов среднего течения реки Луга и ее притоков рек Саба и Ящера // Экологически безопасное развитие сельских территорий и сохранение водных объектов. М., 2016. С. 37-40.
- Вудивисс Ф.С. Биотический индекс р. Трент. Макробеспозвоночные и биологическое обследование // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Л., Гидрометеиздат. 1977. С. 132-161.
- Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.-Л.: Изд. Зоологического института АН СССР; 1952; (Определители по фауне СССР; т. 46).
- Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод. Л., ЗИН. 1974. 60 с.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. Л.: ЗИН АН, 1983. С. 51.
- Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Гидрометеиздат; 1977.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 1. Низшие беспозвоночные. С.Пб., 1994. 395 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные. С.Пб., 1995. 628 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России. Т.1-6., 1994-2004.
- Панкратова В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейств Podonominae и Tanipodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae). Л.: Наука; 1977.
- Панкратова В Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae). Л.: Наука; 1983.
- Панкратова В Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Ortocladiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae=Tendipedidae). Л.: Наука; 1970.
- Погребов В.Б., Кийко О.А., Филиппов А.А. Оценка воздействия на окружающую среду и мониторинг биологических последствий дреджинга в Финском заливе Балтийского моря // Ученые записки РГГМУ. № 35. 2014. С. 133-141.
- Чекановская О.В. Водные малоцетинковые черви фауны СССР. М.-Л.: ЗИН АН СССР; 1962; 78 pp. 1-411. (Определители по фауне СССР).
- Beak T.W. A biotic index of polluted streams and its relationship to fisheries // Adv. Water Pollut., 1965. №1. pp.191-210.
- Beck W.M. Suggested Method for Reporting Biotic Data // Sewage and Industrial Wastes, Oct., 1955, Vol. 27, No. 10 (Oct., 1955). pp. 1193-1197.

Евразийский Союз Ученых.  
Серия: медицинские, биологические и химические науки

Ежемесячный научный журнал

№ 2 (103)/2023

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

**Макаровский Денис Анатольевич**

AuthorID: 559173

Заведующий кафедрой организационного управления Института прикладного анализа поведения и психолого-социальных технологий, практикующий психолог, специалист в сфере управления образованием.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

• **Карпенко Юрий Дмитриевич**

AuthorID: 338912

Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью ФМБА, Лаборатория эколого-гигиенической оценки отходов (Москва), доктор биологических наук.

• **Малаховский Владимир Владимирович**

AuthorID: 666188

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Факультеты, Факультет послевузовского профессионального образования врачей, кафедра нелекарственных методов терапии и клинической физиологии (Москва), доктор медицинских наук.

• **Ильясов Олег Рашитович**

AuthorID: 331592

Уральский государственный университет путей сообщения, кафедра техносферной безопасности (Екатеринбург), доктор биологических наук

• **Косс Виктор Викторович**

AuthorID: 563195

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, НИИ спортивной медицины (Москва), кандидат медицинских наук.

• **Калинина Марина Анатольевна**

AuthorID: 666558

Научный центр психического здоровья, Отдел по изучению психической патологии раннего детского возраста (Москва), кандидат медицинских наук.

• **Сырочкина Мария Александровна**

AuthorID: 772151

Пфайзер, вакцины медицинский отдел (Екатеринбург), кандидат медицинских наук

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

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

Художник: Валегин Арсений Петрович  
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:  
198320, Санкт-Петербург, Город Красное Село, ул. Геологическая, д. 44, к. 1, литера А  
E-mail: [info@euroasia-science.ru](mailto:info@euroasia-science.ru) ;  
[www.euroasia-science.ru](http://www.euroasia-science.ru)

Учредитель и издатель ООО «Логика+»  
Тираж 1000 экз.