



НОВГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ, КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ

*Сборник научных статей*

*по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 25-летию образования клинических кафедр Института медицинского образования Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 28–29 ноября 2019 г.*

*Под редакцией В. Р. Вебера, Р. А. Сулиманова*

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД  
2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО»

---

# **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ, КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ**

*Сборник научных статей*

*по материалам Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием, посвященной 25-летию образования  
клинических кафедр Института медицинского образования  
Новгородского государственного университета имени Ярослава  
Мудрого, Великий Новгород, 28–29 ноября 2019 г.*

*Под редакцией В. Р. Вебера, Р. А. Сулиманова*

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД  
2020

УДК 616+615.03  
ББК 53.0+52.82  
А43

Печатается по решению  
РИС НовГУ

**Редакционная коллегия:**

доктор мед. наук, профессор **Л. Г. Прошина** (ответств. секретарь),  
академик РАЕН, Санкт-Петербург, доктор мед. наук, профессор **В. Н. Трезубов**,  
доктор мед. наук, профессор **Г. С. Архипов**,  
доктор мед. наук, профессор **С. В. Жмайлова**,  
доктор мед. наук, профессор **Т. И. Оконенко**,  
канд. мед. наук, доцент **Н. В. Прозорова**,  
ассистент кафедры норм. физиологии **О. В. Шорстова**

**А43** **Актуальные** вопросы фундаментальной, клинической медицины и фармации: сборник науч. статей по материалам Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 25-летию образования клинических кафедр Института медицинского образования Новгородского гос. ун-та им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 28–29 ноября 2019 г. / под ред. В. Р. Вебера, Р. А. Сулиманова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2020. – 166 с. ISBN 978-5-89896-733-8

В сборнике, составленном по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (28–29 ноября 2019 года, Великий Новгород), рассматриваются современные проблемы медицинской науки и практики.

Предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, ординаторов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

УДК 616+615.03  
ББК 53.0+52.82

*Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.*

ISBN 978-5-89896-733-8

© Новгородский государственный  
университет, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

## **Организационный комитет конференции:**

- академик РАН, д.м.н., профессор, директор Института медицинского образования НовГУ им. Ярослава Мудрого, зав. кафедрой внутренних болезней **Вебер В.Р.**;
- д.м.н., профессор, заместитель директора Института медицинского образования, зав. кафедрой госпитальной хирургии ИМО НовГУ **Сулиманов Р.А.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой дополнительного образования по стоматологическим специальностям ИМО НовГУ **Трезубов В.Н.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей патологии ИМО НовГУ **Оконенко Т.И.**;
- к.м.н., зав. кафедрой стоматологии ИМО НовГУ **Прозорова Н.В.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой микробиологии, иммунологии и инфекционных болезней ИМО НовГУ **Архинов Г.С.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой неврологии и психиатрии ИМО НовГУ **Глуценко В.В.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой дополнительного профессионального образования и поликлинической терапии ИМО НовГУ **Жмайлова С.В.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой специализированной терапии ИМО НовГУ **Карнов А.В.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой морфологии человека ИМО НовГУ **Прошина Л.Г.**;
- д.м.н., профессор, зав. кафедрой сестринского дела ИМО НовГУ **Чуваков Г.И.**;
- к.ф.н., доцент, зав. кафедрой фармации ИМО НовГУ **Антропова Г.А.**;
- к.б.н., доцент, заведующий кафедрой физвоспитания ИМО НовГУ **Цветков М.С.**;
- ассистент кафедры норм. физиологии **Шорстова О.В.**

## СОДЕРЖАНИЕ

### Клинические дисциплины терапевтического профиля

<i>Вебер В.Р., Жмайлова С.В., Виноградов А.И., Губская П.М., Рубанова М.П.</i> Особенности суточного профиля АД у больных артериальной гипертензией женщин с нормальным психоэмоциональным фоном и субклинической депрессией до лечения и на фоне терапии амлодипином .....	8
<i>Гаевский Ю.Г., Вебер В.Р., Захарова В.М., Берегов М.М., Яросвет И.В.</i> Морфо-гемодинамические особенности и возможная роль позвоночных артерий в патогенезе гипертонической болезни .....	20
<i>Прозорова И.В., Тарасенко А.С., Прозорова Н.В.</i> Распространенность ИБС и приверженность к лечению среди населения Новгородской области (по материалам регионального исследования «РЕЛИФ») .....	26
<i>Мирошниченко О.М.</i> Ранние признаки сосудистых нарушений у подростков с конституционально-экзогенным ожирением в катамнезе....	32
<i>Погребняк Л.Н.</i> Реабилитация подростков с конституционально-экзогенным ожирением и компонентами метаболического синдрома в динамике санаторного лечения .....	37
<i>Чуваков Г.И., Чувакова О.А.</i> Личностно-развивающее обучение детей и подростков, больных сахарным диабетом, самоконтролю заболевания ...	42
<i>Глуценко В.В., Никитина Е.О., Костыгова А.А., Малозёмов А.Е.</i> Анализ нейрорадиологических диагностических возможностей при нарушениях мозгового кровообращения .....	49
<i>Глуценко В.В., Минаев А.С.</i> Клинический случай невралгии тройничного нерва.....	57
<i>Нора С.А., Архипов Г.С., Архипова Е.И.</i> Анализ существующих способов автоматизации диагностического и лечебного процесса программными методами (по данным метаанализа).....	64
<i>Цветков М.С., Базай Г.А.</i> Эффективность индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях по физической культуре со студентками специального учебного отделения.....	70

### Клинические дисциплины хирургического профиля

<i>Спасский Е.С., Сулиманов Р.А., Сулиманов Р.Р., Бондаренко С.В., Федорова Т.В.</i> Оригинальный ручной шов культи бронха после пневмонэктомии .....	77
<i>Ребинок А.В., Сулиманов Р.А.</i> Роль пролонгированных вегетативных блокад гастродуоденальной зоны как способ профилактики острых язв у пациентов после операций на органах груди .....	83

## Стоматология

<i>Булычева Е.А., Трезубов В.Н., Розов Р.А., Булычева Д.С.</i> Изучение эффективности использования капп у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), осложненной гипертонией жевательных мышц .....	89
<i>Спицына О.Б., Трезубов В.Н.</i> Ошибки и осложнения, возникающие на этапах ортодонтического лечения пациентов с различными формами зубочелюстных аномалий .....	96
<i>Фадеев Р.А., Паршин В.В., Прозорова Н.В.</i> Оптимизация лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава .....	103
<i>Маслов Р.М., Прозорова Н.В., Бакало Ю.В., Нора С.А., Алиева З.М.</i> Методы диагностики и определения инфекционных заболеваний полости рта. Методы исследования в стоматологии.....	111
<i>Бритова А.А., Колбина А.В.</i> Дентальная рентгенография, влияние рентгеновского излучения на свойства ротовой жидкости пациентов и дистиллированную воду .....	117
<i>Мирзоев М.Ш., Шакиров М.Н., Хушвахтов Д.И., Прозорова Н.В., Данейкин Ю.В., Басалаев Н.В.</i> Устранение дефектов нижней челюсти конструкциями эндопротезов, изготовленных на основе технологии аддитивного стереолитографического моделирования .....	130
<i>Ковалева М.С.</i> Диагностика опухолей и опухолеподобных заболеваний органов полости и пародонта рта в условиях амбулаторного приема .....	143
<b>Актуальные вопросы клинической фармакологии и фармации</b>	
<i>Оконенко Т.И., Антропова Г.А.</i> Характеристика продаж противовоспалительных офтальмологических препаратов в регионах Северо-Западного федерального округа .....	149
<i>Жезняковская Л.Ф.</i> Особенности применения растений, содержащих изофлавоноиды.....	156
<i>Карпов А.П., Жезняковская Л.Ф.</i> Определение органических кислот в листьях манжетки обыкновенной.....	162

## CONTENTS

### Clinical disciplines of therapeutic profile

<i>Veber V.R., Zhmailova S.V., Vinogradov A.I., Gubskaya P.M., Rubanova M.P.</i> Circadian blood pressure profile in hypertensive women with normal psycho-emotional background and subclinical depression before treatment and during therapy with amlodipine.....	8
<i>Gaevskiy Y.G., Veber V.R., Zakharova V.M., Beregov M.M., Yarosvet I.V.</i> Morpho-hemodynamic features and possible role of vertebral arteries in the pathogenesis of hypertensive disease.....	20
<i>Prozorova I.V., Tarasenko A.S., Prozorova N.V.</i> Common coronary heart disease and adherence to treatment among the population Novgorod regions (based on materials of «RELIEF» regional study).....	26
<i>Miroshnichenko O.M.</i> Early signs of vascular disorders in adolescents with constitutional exogenous obesity in the catamnesis .....	32
<i>Pogrebnyak L.N.</i> Rehabilitation of adolescents with obesity and components of metabolic syndrome in the dynamics of sanator treatment .....	37
<i>Chuvakov G.I., Chuvakova O.A.</i> Personal and developing teacher of children and adolescents with diabetes mellitus, self-control of the disease ...	42
<i>Glushchenko V.V., Nikitina E.O., Kostygova A.A., Malozemov A.E.</i> Analysis of neuroradiological diagnostic capabilities in disorders of cerebral circulation.....	49
<i>Glushchenko V.V., Minaev A.S.</i> Clinical case of cerebral treasid.....	57
<i>Nora S.A., Arkhipov G.S., Arkhipova E.I.</i> Analysis of existing methods for automating the diagnostics and treatment using software methods (according to metaanalysis).....	64
<i>Tsvetkov M.S., Bazai G.A.</i> The effectiveness of an individually differentiated approach in physical education classes with students of a special educational department .....	70

### Clinical disciplines of Surgical profile

<i>Spassky E.S., Sulimanov R.A., Sulimanov R.R., Bondarenko S.V., Fedorova T.V.</i> Original manual suture of the bronchial stump after pneumonectomy .....	77
<i>Rebinok A.V., Sulimanov R.A.</i> The role of prolonged vegetative blockade of the gastroduodenal zone as a way of preventing acute ulcers in patients after thoracic surgery.....	83

### Dentistry

<i>Bulycheva E.A., Trezubov V.N., Rozov R.A., Bulycheva D.S.</i> Efficiency of splint application in patients with masticatory muscle hypertension.....	89
<i>Spitsyna O.B., Trezubov V.N.</i> Errors and complications that arise during orthodontic treatment of patients with various forms of malocclusion.....	96

<i>Fadeev R.A., Parshin V.V., Prozorova N.V.</i> optimization of patients treatment with dental jaw anomalies, complicated dysfunction of the temporomandibular jaw .....	103
<i>Maslov R.M., Prozorova N.V., Bakalo Yu.V., Nora S.A., Alieva Z.M.</i> Methods for diagnostic and identification of infectious diseases of the oral cavity. Research methodology in dentistry .....	111
<i>Britova A.A., Kolbina A.V.</i> Dental radiography, the effect of X-rays on the properties of the oral fluid patients and distilled water.....	117
<i>Mirzoev M.Sh., Shakirov M.N., Chushvahtov D.I., Prozorova N.V., Daneykin Y.V., Basalaev N.V.</i> Elimination of defects of the lower jaw with end prosthesis designs, made based on additive stereolithographic modeling technology.....	130
<i>Kovaleva M.S.</i> Diagnosis of tumor-dependent diseases of the oral cavity and periodontal in clinic conditions.....	143

### **Major issues of Pharmacy**

<i>Okonenko T.I., Antropova G.A.</i> Characteristics of sales of anti-inflammatory ophthalmic drugs in the regions of the north-west federal district.....	149
<i>Zheznyakovskaya L.F.</i> Features of use of plants containing isoflavonoids .....	156
<i>Karpov A.P., Zheznyakovskaya L.F.</i> Definition of organic acids in leaves of an alchemilla vulgaris .....	162

# КЛИНИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

УДК 616.12-008.331.1

DOI: 10.34680/978-5-89896-733-8/2020.medicine.01

## ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОГО ПРОФИЛЯ АД У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ ЖЕНЩИН С НОРМАЛЬНЫМ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫМ ФОНОМ И СУБКЛИНИЧЕСКОЙ ДЕПРЕССИЕЙ ДО ЛЕЧЕНИЯ И НА ФОНЕ ТЕРАПИИ АМЛОДИПИНОМ

Вебер В.Р., Жмайлова С.В. \*, Виноградов А.И., Губская П.М., Рубанова М.П.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: zhmailova.svetlana@yandex.ru*

## CIRCADIAN BLOOD PRESSURE PROFILE IN HYPERTENSIVE WOMEN WITH NORMAL PSYCHO-EMOTIONAL BACKGROUND AND SUBCLINICAL DEPRESSION BEFORE TREATMENT AND DURING THERAPY WITH AMLODIPINE

Veber V.R., Zhmailova S.V. \*, Vinogradov A.I., Gubskaya P.M., Rubanova M.P.

*Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail: zhmailova.svetlana@yandex.ru*

**Аннотация.** Изучено влияние терапии амлодипином на показатели суточного мониторирования АД (СМАД) у больных артериальной гипертензией (АГ) женщин с нормальным психоэмоциональным фоном и с субклинической депрессией. 29 больным АГ женщинам, в том числе 15 с нормальным психоэмоциональным фоном и 14 с субклинической депрессией, до начала лечения и через 1 месяц терапии амлодипином проводилось суточное мониторирование АД. Анализ динамики показателей СМАД выявил более высокие показатели вариабельности АД у больных с субклинической депрессией. На фоне терапии амлодипином наряду с уменьшением нагрузки повышенным АД в обеих обследуемых группах отмечено нарастание у части больных нагрузки пониженным ДАД ночью и увеличение вариабельности ДАД в ночные часы, в большей степени у больных АГ женщин с субклинической депрессией. У больных АГ женщин с субклинической депрессией через месяц лечения амлодипином отмечалось нарастание балльности субклинической депрессии по шкале депрессии HADS.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, суточное мониторирование АД (СМАД), нормальный психоэмоциональный фон, субклиническая депрессия, вариабельность АД, нагрузка гипертензией, нагрузка гипотензией.

**Abstract.** The effect of amlodipine therapy on indicators of daily monitoring of blood pressure (ABPM) in patients with arterial hypertension (AH) in women with normal psycho-emotional background and subclinical depression was studied. 29 women with hypertension, including 15 with normal psycho-emotional background and 14 with subclinical depression,

had daily monitoring of BP before treatment and after 1 month of amlodipine therapy. Analysis of the dynamics of ABPM indicators revealed higher rates of the variability of BP in patients with subclinical depression. Against the background of therapy with amlodipine in both groups, the hypertensive BP load on the target organs decreases, but the hypotensive DBP load increases at night and the variability of DBP increases at night, and more in women with subclinical depression. In patients with AH women with subclinical depression, after a month of treatment with amlodipine, there was an increase in the severity of subclinical depression on the HADS depression scale.

**Keywords:** *Arterial Hypertension, daily monitoring of blood pressure (ABPM), Normal Psycho-Emotional Background, Subclinical Depression, Blood Pressure Variability, Hypertension Load, Hypotension Load.*

Последние годы уделяется большое внимание изучению влияния психоэмоционального фактора на течение и прогноз сердечно-сосудистых заболеваний, в частности артериальной гипертензии (АГ). По некоторым данным, частота депрессивных расстройств у больных АГ может достигать 55–70% [1, с. 129; 2, с. 597; 3, с. 730], а коморбидность депрессии и АГ – 30% [4, с. 119; 5, с. 57; 6, с. 608; 7, с. 326; 8, с. 4, 10]. В ряде исследований [2, с. 599; 9, с. 864] показано, что почти у половины больных АГ выявляется субклиническая депрессия. Из литературы известно, что субклиническая депрессия, несмотря на «стертые» и не всегда выраженные проявления, может оказывать влияние на клинические проявления кардиологического заболевания, в частности ассоциироваться с тяжелым течением и высокой частотой коронарных катастроф [9, с. 864; 10, с. 920].

Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) в настоящее время является часто используемым в клинической практике методом для диагностики АГ и позволяет более объективно по сравнению с традиционными измерениями АД оценить эффективность антигипертензивной терапии [9, с. 864; 11, с. 15, 22; 12, с. 586; 13, с. 309; 14, с. 110; 15, с. 180; 16, с. 133; 17, с. 180]. Пациенты, находящиеся под контролем СМАД, получают в среднем значительно менее «агрессивную» терапию по сравнению с больными, у которых проводится лишь клиническое измерение АД [18, с. 30; 19, с. 762; 20, с. 320]. Это объясняется тем, что результаты СМАД в значительно меньшей степени подвержены влиянию тревожной реакции на измерение, что уменьшает риск недооценки достигнутого эффекта [21, с. 22; 22, с. 375].

Представляет интерес изучение особенностей суточного профиля АД у больных АГ с нормальным психоэмоциональным фоном и с субклинической депрессией как до начала лечения, так и в процессе пролонгированной и эффективной антигипертензивной терапии.

**Цель исследования:** изучить динамику показателей суточного мониторирования артериального давления (СМАД) до лечения и на фоне эффективной антигипертензивной терапии амлодипином у больных АГ женщин с нормальным психоэмоциональным фоном (ПЭФ) и с субклинической депрессией.

**Материал и методы исследования.** Обследовано две группы больных: в I группу вошли 15 женщин, больных АГ II ст. (ESC/ESH 2007), средний возраст  $45,4 \pm 1,7$  лет с нормальным психоэмоциональным фоном, II группу составили 14 женщин, больных АГ II ст., сопоставимых по возрасту ( $46,7 \pm 1,3$  лет), страдающих субклинической депрессией. Все больные дали информированное согласие на проведение исследования. До обследования больные регулярную антигипертензивную терапию не получали.

Исследование психоэмоционального фона (уровня депрессии и уровня тревоги) проводилось с помощью специальных шкал:

1. Шкала HADS (Госпитальная шкала тревоги и депрессии) разработана Zigmond A.S. и Snaitth R.P. Шкала составлена из 14 утверждений, обслуживающих 2 подшкалы: подшкала Т – «тревога» и подшкала Д – «депрессия».

В нашем исследовании при интерпретации данных учитывался суммарный показатель по каждой подшкале (Т и Д), при этом выделялись 3 области значений:

0–7 баллов – норма;

8–10 баллов – субклинически выраженная тревога/депрессия;

более 11 баллов – клинически выраженная тревога/депрессия.

2. Шкала депрессии Бека (DBI) – предложена А.Т. Беком в 1961 г. и до настоящего времени широко применяется в клинических исследованиях. Является «золотым стандартом» психометрического тестирования при выявлении уровня депрессии у анкетированных. Результат при анкетировании 19 баллов и выше считается признаком субклинической депрессии, уровень выше 24 баллов указывает на наличие клинической депрессии, необходимость терапии, возможно с применением антидепрессантов.

3. Шкала депрессии CES-D при сравнении с другими шкалами продемонстрировала наибольшую чувствительность и в равной степени валидность. Результат от 0 до 17 баллов расценивается как нормальный ПЭФ, от 18 до 26 – субклиническая депрессия, 27–30 – клиническая депрессия средней степени, 31 и выше – тяжелая депрессия.

4. Шкала самооценки депрессии Цунга – используется для клинической диагностики депрессии. Оценка тяжести депрессии по ней проводится на основе самооценки пациента. Критерии оценки результатов: 25–49 баллов – норма, 50–59 баллов – легкая депрессия, 60–69 баллов – умеренная депрессия, 70 баллов и выше – тяжелая депрессия.

Больные с выявленной клинической депрессией из дальнейшего исследования исключались. В первую исследовательскую группу вошли больные, у которых по трем из четырех шкал был выявлен нормальный ПЭФ. Во вторую исследовательскую группу включались больные АГ, у которых по трем из четырех шкал выявлялась субклиническая депрессия.

Как изменение психоэмоционального фона (ухудшение или улучшение) в процессе лечения расценивалось изменение самой области значений

(норма – субклиническая депрессия – клиническая депрессия) или значительное изменение суммы баллов внутри одной области.

Всем больным проводилось суточное мониторирование АД осциллометрическим методом с помощью аппарата ВРLab («Петр Телегин», Россия) в условиях свободного двигательного режима, в будние дни, в течение 24–26 часов с интервалом измерения 15/30 минут день/ночь.

Оценивались следующие показатели:

а) вариабельность АД в дневные и ночные часы; рассчитывалась как среднеквадратическое отклонение от средних величин в течение соответствующего периода времени;

б) показатели индекс времени (ИВ) и индекс измерений (ИИ) нагрузки повышенным и пониженным АД в дневные и ночные часы. Особое внимание было уделено индексам нагрузки пониженным АД, то есть артериальным давлением ниже 90/60 мм рт. ст. в дневные часы и 80/50 мм рт. ст. в ночные часы;

Гипертонический порог АД для дневных часов составил 140/90 мм рт. ст., для ночных – 120/70 мм рт. ст. Нормативы для показателя вариабельности систолического АД (САД) – 15 мм рт. ст. днем и 15 мм рт. ст. ночью, диастолического АД (ДАД) – 14 и 12 мм рт. ст. соответственно (Рогоза А.Н. с соавт., 2007).

Во время проведения суточного мониторирования АД все больные АГ вели индивидуальный дневник самочувствия, физической и умственной активности, времени и качества сна.

Обследование больных проводилось до начала регулярной антигипертензивной терапии и через месяц лечения амлодипином. Доза амлодипина подбиралась индивидуально и составляла 5–10 мг/сут. В исследование включались только те больные, у которых по данным офисных измерений и данным самоконтроля был достигнут целевой уровень АД.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы Statistical software StatSoft Statistica, version 10.

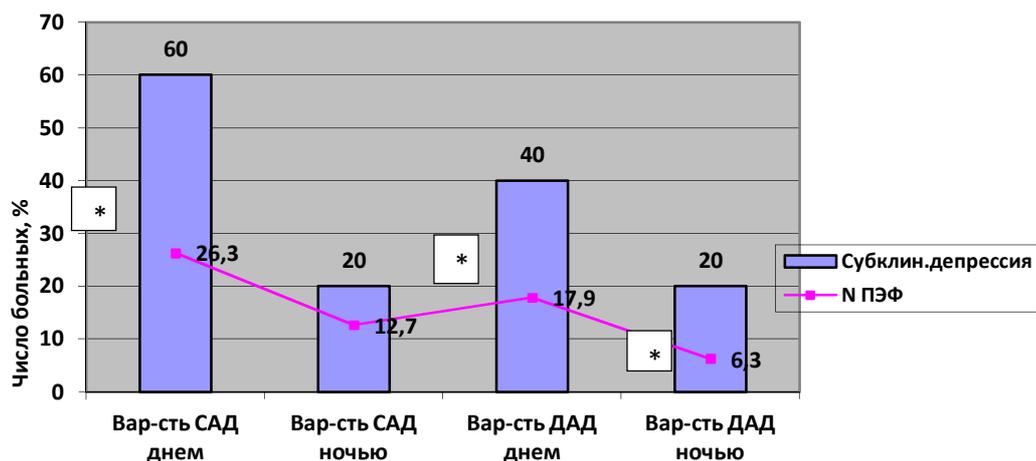
**Результаты исследования.** Обе группы были сопоставимы по среднему возрасту и индексу массы тела. Анализ полученных результатов показал, что до начала антигипертензивной терапии уровень САД и ДАД в течение суток, а также показатели индекса времени и индекса измерений повышенным САД и ДАД днем и ночью у больных АГ с субклинической депрессией достоверно не отличались от значений аналогичных показателей у больных с нормальным психоэмоциональным фоном (таблица 1). Достоверные различия между группами выявлены только по показателю ИВ пониженным САД днем, который был значительно выше в группе больных с нормальным психоэмоциональным фоном.

Таблица 1. Характеристика исследуемых групп больных АГ

Показатель	Группа I с нормальным ПЭФ	Группа II с субклинической депрессией	Достоверность различий
Средний возраст	45,4 ± 1,7	46,7 ± 1,3	NS
ИМТ	29,7 ± 4,5	30,3 ± 3	NS
САД днем	164,2 ± 6,5	163,8 ± 8,2	NS
САД ночью	146,6 ± 8,5	150,5 ± 8,8	NS
ДАД днем	99,2 ± 1,5	101,3 ± 3,8	NS
ДАД ночью	88,3 ± 5,4	87,8 ± 6,2	NS
ЧСС	69,8 ± 7,8	72,2 ± 8,4	NS
ИВ повышенным САД днем	34,8 ± 10,3	39,9 ± 11,8	NS
ИВ повышенным САД ночью	39,6 ± 12,1	44,9 ± 12,5	NS
ИВ повышенным ДАД днем	43,4 ± 11,4	34,6 ± 9,7	NS
ИВ повышенным ДАД ночью	34,5 ± 8,7	38,5 ± 10,2	NS
ИВ пониженным САД днем	9,1 ± 3,2	0,5 ± 0,06	P < 0,05
ИВ пониженным САД ночью	8,27 ± 2,1	4,8 ± 0,8	NS
ИВ пониженным ДАД днем	1,7 ± 0,7	2,0 ± 0,3	NS
ИВ пониженным ДАД ночью	0,14 ± 0,03	0	NS

Вариабельность САД днем у больных с субклинической депрессией была несколько выше, нежели у больных с нормальным ПЭФ ( $15,1 \pm 1,3$  и  $11,7 \pm 1,5$ , соответственно,  $p = 0,055$ ). При этом в группе больных АГ женщин с субклинической депрессией значительно выше, чем в группе больных АГ женщин с нормальным ПЭФ была доля пациентов с повышенными показателями вариабельности САД и ДАД днем и вариабельности ДАД ночью;  $p < 0,05$  (рисунок 1).

Высокая вариабельность АД на протяжении суток по результатам суточного мониторирования АД у больных АГ является фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений.



\* $p < 0,05$  – достоверность различий между группами больных АГ женщин с нормальным ПЭФ и с субклинической депрессией.

Рисунок 1. Число больных АГ женщин (в %) с повышенной вариабельностью АД с нормальным ПЭФ и с субклинической депрессией

Таблица 2. Динамика САД и ДАД у больных АГ с нормальным ПЭФ (I группа) и больных с субклинической депрессией (II группа) на фоне терапии амлодипином

Показатель	Группа I с нормальным ПЭФ		Группа II с субклинической депрессий	
	До лечения	Через 1 месяц терапии	До лечения	Через 1 месяц терапии
САД днем	164,2 ± 4,5	135,3 ± 4,5 *	163,8 ± 4,2	134,8 ± 4,4 *
САД ночью	146,6 ± 4,5	116,6 ± 3,4 *	150,5 ± 4,8	118,5 ± 3,3 *
ДАД днем	99,2 ± 1,53	88,3 ± 1,5 *	101,3 ± 3,8	81,9 ± 2,3 *
ДАД ночью	88,3 ± 2,4	73,3 ± 2,6 *	87,8 ± 2,2	67,8 ± 2,4 *

\* – различия с исходными значениями (до лечения) в группе достоверны ( $p < 0,05$ ).

На фоне терапии амлодипином в обеих группах больных АГ женщин значительно снизились показатели САД и ДАД как днем, так и ночью (таблица 2), при этом средняя доза препарата, в I и во II группах достоверно не различалась ( $7,67 \pm 2,18$  мг/сут. и  $7,93 \pm 2,37$  мг/сут.,  $p > 0,05$ ).

На фоне терапии амлодипином (таблица 3) у больных АГ женщин I группы с (нормальным ПЭФ) отмечалось значительно повышение ИВ повышенным ДАД в ночные часы (с  $34,5 \pm 8,7$  до  $84,8 \pm 14,8$ ;  $p = 0,006$ ).

Таблица 3. Динамика показателей ИВ повышенным и пониженным САД и ДАД у больных АГ с нормальным ПЭФ (I группа) и больных с субклинической депрессией (II группа) на фоне терапии амлодипином

Показатель	Группа I с нормальным ПЭФ		Группа II с субклинической депрессией	
	До лечения	Через 1 месяц терапии	До лечения	Через 1 месяц терапии
ИВ повышенным САД днем	34,8 ± 10,3	32,0 ± 9,8	39,9 ± 11,8	30,2 ± 8,5
ИВ повышенным САД ночью	39,6 ± 12,1	30,1 ± 8,7	44,9 ± 12,5	28,1 ± 6,8
ИВ повышенным ДАД днем	43,4 ± 11,4	60,2 ± 14,4	34,6 ± 9,7	68,2 ± 13,8
ИВ повышенным ДАД ночью	34,5 ± 8,7	84,8 ± 14,8 *	38,5 ± 10,2	95,3 ± 14,7 *
ИВ пониженным САД днем	9,1 ± 3,2	45,4 ± 12,8 *	0,5 ± 0,06 #	53,8 ± 13,1 *
ИВ пониженным САД ночью	8,27 ± 2,1	64,7 ± 14,2 *	4,8 ± 0,8	67,7 ± 14,8 *
ИВ пониженным ДАД днем	1,7 ± 0,7	3,0 ± 1,1	2,0 ± 0,3	8,0 ± 3,2
ИВ пониженным ДАД ночью	0,14 ± 0,03	0	0	0

\* – различия с исходными значениями (до лечения) в группе достоверны ( $p < 0,05$ ).

# – различия между I и II группами достоверны ( $p < 0,05$ ).

У больных АГ II группы выявлено достоверное и еще более выраженное, чем в I группе, повышение показателя ИВ повышенным ДАД ночью (с  $38,5 \pm 10,2$  до  $95,3 \pm 14,7$ ;  $p = 0,004$ ) и тенденция к увеличению показателя ИВ повышенным ДАД днем (с  $34,6 \pm 9,7$  до  $68,2 \pm 13,8$ ;  $\chi^2 = 3,6$ ;  $p = 0,058$ ).

Анализ показателя ИВ пониженным АД в течение суток (таблица 3) показал, что на фоне терапии амлодипином в обеих группах значительно возросла нагрузка пониженным САД днем (в первой группе с  $9,1 \pm 3,2$  до  $45,4 \pm 12,8$ ;  $\chi^2 = 8,33$ ;  $p = 0,0039$ , во второй группе с  $0,5 \pm 0,06$  до  $53,8 \pm 13,1$ ;  $\chi^2 = 10,00$ ;  $p = 0,0016$ ) и пониженным САД ночью (в первой группе с  $8,3 \pm 2,1$  до  $64,7 \pm 14,2$ ;  $\chi^2 = 8,33$ ;  $p = 0,0039$ , во второй группе с  $4,8 \pm 0,8$  до  $67,7 \pm 14,8$ ;  $\chi^2 = 10,00$ ;  $p = 0,0016$ ), причем в большей степени в группе больных АГ женщин с субклинической депрессией (нарастание медианы показателя ИВ пониженным САД днем на фоне терапии амлоди-

пином у больных второй группы в 1,7 раза больше, чем в группе с нормальным ПЭФ).

У больных АГ женщин с субклинической депрессией через месяц лечения амлодипином (таблица 4) выявлено достоверное увеличение вариабельности ДАД ночью (с  $7,5 \pm 0,8$  до  $10,3 \pm 0,8$ ;  $\chi^2 = 6,9$ ;  $p = 0,011$ ) и отмечена тенденция повышения вариабельности САД ночью (с  $10,02 \pm 1,1$  до  $12,9 \pm 1,4$ ;  $\chi^2 = 3,6$ ;  $p = 0,058$ ).

Таблица 4. Динамика показателей СМАД у больных АГ с нормальным ПЭФ (I группа) и больных с субклинической депрессией (II группа) на фоне терапии амлодипином

Показатель	Группа I с нормальным ПЭФ		Группа II с субклинической депрессией	
	До лечения	Через 1 месяц терапии	До лечения	Через 1 месяц терапии
Вариабельность САД днем	$11,7 \pm 1,5$	$11,4 \pm 2,1$	$15,1 \pm 1,3$	$12,8 \pm 3,02$
Вариабельность САД ночью	$9,8 \pm 1,7$	$10,0 \pm 1,9$	$10,02 \pm 1,1$	$12,9 \pm 1,4$
Вариабельность ДАД днем	$11,1 \pm 2,2$	$9,9 \pm 1,0$	$12,6 \pm 2,5$	$11,4 \pm 2,2$
Вариабельность ДАД ночью	$8,5 \pm 0,4$	$9,7 \pm 0,8$	$7,5 \pm 0,8$	$10,3 \pm 0,9^*$

\* – различия с исходными значениями (до лечения) в группе достоверны ( $p < 0,05$ ).

В группе больных АГ женщин с субклинической депрессией на фоне антигипертензивной терапии амлодипином было выявлено увеличение числа пациентов с повышенной вариабельностью САД в ночные часы с 10% до 50% ( $\chi^2 = 7,200$ .  $P = 0,007$ ) и с повышенной вариабельностью ДАД ночью с 10% до 40% ( $\chi^2 = 4,916$ ,  $p = 0,027$ ).

В группе больных АГ женщин с нормальным психоэмоциональным фоном отмечалось увеличение с 8,3% до 41,6% ( $\chi^2 = 7,859$ ,  $p = 0,005$ ) доли больных с повышенной вариабельностью ДАД ночью.

Нами исследовано влияние терапии амлодипином на состояние психоэмоционального фона в обеих группах больных АГ. Выявлено, что у 90% больных АГ женщин с субклинической депрессией через месяц лечения амлодипином отмечалось нарастание балльности субклинической депрессии по шкале депрессии HADS (в общем по группе с  $7,6 \pm 0,6$  до  $9,7 \pm 0,8$ ;  $p = 0,043$ ) и некоторое увеличение выраженности балльности депрессии по шкале депрессии и шкале самооценки Цунга (таблица 5). Нарастание балльности субклинической депрессии у больных АГ II группы в

88,9% случаев было сопряжено с увеличением вариабельности АД. У пяти больных, у которых через месяц терапии амлодипином было отмечено ухудшение состояния психоэмоционального фона в виде нарастания балльности, по данным повторного суточного мониторирования АД впервые была выявлена повышенная нагрузка пониженным АД в ночные часы. Наличие субклинической депрессии и повышенной вариабельности АД, увеличивающейся под влиянием антигипертензивной терапии амлодипином, в совокупности создают повышенные требования к ауторегуляции мозгового кровотока и могут приводить к ухудшению перфузии органов-мишеней в ночные часы.

Таблица 5. Динамика психоэмоционального фона у больных АГ на фоне терапии амлодипином (по психометрическим шкалам)

Показатель	Группа I с нормальным ПЭФ		Группа II с субклинической депрессий	
	До лечения	Через 1 месяц терапии	До лечения	Через 1 месяц терапии
Шкала HADS, баллы 0–7 – нормальный ПЭФ 8–10 – субклиническая депрессия >10 – клиническая депрессия	5,8 ± 1,1	4,3 ± 1,5	7,6 ± 0,6	9,7 ± 0,8 *
Шкала депрессии Бека (DBI), баллы 0–18 – нормальный ПЭФ 19–23 – субклиническая депрессия 24 и выше – клинич. депрессия	8,2 ± 3,5	7,7 ± 2,3	19,2 ± 5,6	24,3 ± 3,9
Шкала депрессии CES-D баллы 0–17 – нормальный ПЭФ 18–26 – субклиническая депрессия 27–30 – клинич. умерен. депрессия 31 и выше – тяжелая депрессия	16,8 ± 1,4	15,5 ± 2,3	25,1 ± 4,2	25,9 ± 4,1
Шкала самооценки депрессии Цунга, баллы 25–49 – нормальный ПЭФ 50–59 – легкая депрессия 60–69 – умеренная депрессия 70 и выше – тяжелая депрессия	36,2 ± 4,3	37,3 ± 3,2	45,5 ± 5,3	52,7 ± 3,6

\* – различия с исходными значениями (до лечения) в группе достоверны ( $p < 0,05$ ).

У больных АГ женщин с нормальным ПЭФ на фоне терапии амлодипином почти в половине случаев также отмечено увеличение балльности

по шкале самооценки Цунга, но в пределах зоны балльности нормального ПЭФ. Только у одной больной из этой группы возникла субклиническая депрессия через месяц эффективной терапии амлодипином.

Полученные результаты подтверждают необходимость проведения психометрического обследования больным АГ по шкалам до назначения антигипертензивной терапии и в процессе лечения.

**Обсуждение полученных результатов.** Результаты исследования показали, что до начала лечения вариабельность артериального давления в ночные часы у больных артериальной гипертензией с субклинической депрессией выше, чем у больных артериальной гипертензией с нормальным психоэмоциональным фоном.

Несмотря на исключительные фармакокинетические и фармакодинамические свойства блокатора кальциевых каналов III поколения амлодипина, подход к его назначению больным АГ должен быть дифференцированным, причем как у больных с субклинической депрессией (увеличивается вариабельность САД и ДАД ночью), так и у больных АГ с нормальным ПЭФ, поскольку у некоторых больных (16,7% от числа обследованных) вариабельность АД, особенно ДАД ночью, становится избыточно высокой. В обеих группах больных это приводит к увеличению нагрузки на органы-мишени и, прежде всего, на сердце и сосуды головного мозга, но в группе больных АГ с субклинической депрессией этот эффект выражен в большей степени.

Увеличение нагрузки пониженным АД ограничивает возможности использования препарата у пожилых больных АГ, у больных с сопутствующей ИБС, с транзиторными нарушениями мозгового кровообращения. Столь значительное увеличение нагрузки пониженным АД на фоне терапии амлодипином заставляет осторожно и более выборочно подходить к назначению препарата. Результаты данного исследования демонстрируют необходимость проведения СМАД больным АГ, получающим терапию амлодипином, во избежание чрезмерного и длительного ночного снижения АД, опасного в плане развития острых кардиальных и сосудистых эпизодов.

Результаты проведенного исследования показали, что у больных с субклинической депрессией назначение амлодипина может увеличивать выраженность субклинической депрессии (балльность по шкале депрессии HADS у 90% больных нарастает), что сопряжено с увеличением вариабельности АД. Одной из возможных причин ухудшения ПЭФ может быть увеличение нагрузки пониженным АД, что у части больных АГ может сопровождаться ухудшением перфузии мозга. Кроме того, увеличение вариабельности суточного АД также приводит к значительной нагрузке на систему ауторегуляции сосудов мозга, что может способствовать развитию или нарастанию уровня субклинической депрессии.

## Литература

1. Судаков, К.В. Эмоции как субъективная информационная сущность психической деятельности человека // Вестник Российского Физиологического Общества, 2009. № 3. С. 129–131.
2. Smulevich, A.V. Depression in the clinical practice of doctors of general medical specialties // Russian Medical Journal 2011; 19 (9): 597–600. Russian: Смулевич, А.В. Депрессии в клинической практике врачей общемедицинских специальностей // Русский медицинский журнал, 2011. 19 (9). С. 597–600.
3. Frasure-Smith, N., Lesperance, F. Recent evidence linking coronary heart disease and depression // Can J Psychiatry, 2006. № 51. P. 730–737.
4. Распространенность тревожно-депрессивных расстройств у больных артериальной гипертензией в условиях экономической нестабильности / С.И. Дроздецкий, М.Я. Тайкова, А.В. Климченко, А.В. Харин // Научные труды Российского национального конгресса кардиологов «Кардиология: реалии и перспективы», М., 2009. 119 с.
5. Компаниец, О.Г. Противопоказания и неблагоприятные побочные реакции лекарственных средств в кардионеврологии // Системные гипертензии, 2009. № 3. С. 57–60.
6. Гафаров, В.В., Гафарова, А.В., Гагулин, И.В. Артериальное давление, ишемическая болезнь сердца и психосоциальные факторы (эпидемиологическое исследование на основе программы ВОЗ «MONICA-психосоциальная») // Артериальная гипертензия, 2010. Т. 16, № 6. С. 608–612.
7. Mental depression and cardiovascular disease: a multifaceted, bidirectional association / G. Lippi, M. Montagnana, E.J. Favaloro, M. Franchini // Semin Thromb Hemost., 2009 Apr. Vol. 35, № 3. P. 325–336.
8. Clinical and epidemiological study of depression programs in cardiology practice in patients with hypertension and coronary heart disease (КООРДИНАТА): first results of a multicenter study / E.I. Chazov, R.G. Oganov, G.V. Pogosova, S.A. Shal'nova, L.V. Romasenko, D.V. Shhurov // Kardiologija, 2005. 11 (45). P. 4–10. Russian: Клинико-эпидемиологическая программа изучения депрессии в кардиологической практике у больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца (КООРДИНАТА): первые результаты многоцентрового исследования / Е.И. Чазов, Р.Г. Оганов, Г.В. Погосова, С.А. Шальнова, Л.В. Ромасенко, Д.В. Щуров // Кардиология, 2005. 11 (45). С. 4–10.
9. Kobalava, J.D., Kotovskaya, J.V., Moiseev, V.S. Hypertension. The keys to diagnosis and treatment. М.: GEOTAR Media 2009; 864. Russian: Кобалава, Ж.Д., Котовская, Ю.В., Моисеев, В.С. Артериальная гипертензия. Ключи к диагностике и лечению. М.: ГЭОТАР Медиа, 2009. 864 с.
10. Depression is associated with increased occurrence of left ventricle concentric geometry in older subjects independently of blood pressure levels / A. Scuteri, L. Castello, R. Coluccia, A. Modestino et al. // Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2011. 21 (12). P. 915–921.
11. Рогоза, А.Н., Ощепкова, Е.В. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертензии и оценки эффективности лечения. Часть 3. Суточное мониторирование АД (СМАД) // Атмосфера, 2008. № 4. С. 15–22.
12. Артериальная жесткость и структурное состояние сонных артерий: взаимосвязь с суточным профилем артериального давления у больных эссенциальной гипертензией / А.Г. Полупанов, Ж.А. Мамасаидов, Ю.Н. Гелесханова и др. // Артериальная гипертензия, 2015. № 6 (21). С. 577–587.

13. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document / G. Mancia, S. Laurent, E. Agabi-Rosei et al. // *Blood Press.*, 2009. Vol. 18, N 6. P. 308–347.
14. Jorgensen, S.M., Hansen, T.W. Blood pressure should not exclusively be measured during daytime // *Ugeskr Laeger.*, 2012. Jan 16. Vol. 174, N 3. P. 110–112.
15. Ambulatory blood pressure monitoring: from old concepts to novel insights / M. Kanbay, K. Turkmen, T. Ecker, A. Covic // *Int Urol Nephrol.*, 2012. Vol. 44, N 1. P. 173–182.
16. Steurer, J. In the diagnosis of arterial hypertension, 24-hour blood pressure monitoring is the most accurate method // *Praxis.*, 2012. Jan. Vol. 101, N 2. P. 133–134.
17. Козловский, В.И., Печерская, М.С. Является ли достижение целевого уровня артериального давления единственной задачей гипотензивной терапии? // *Научные труды Российского национального конгресса кардиологов «Кардиология: реалии и перспективы»*. М., 2009. С. 180.
18. Кисляк, О.А., Постникова, С.Л., Копелев А.А. Результаты оценки variability артериального давления и степени его снижения в ночные часы в программе ОРИГИНАЛ // *Consilium-medicum*. 2011. № 10 (13). С. 29–32.
19. Randomised double blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension / J. Staessen, R. Fagard, L. Thijs et al. // *Lancet.*, 1997. N 350. P. 757–764.
20. Schmieder, R.E., Bramlage, P., Schunkert, H. Chronobiology of blood pressure and chronopharmacotherapy of arterial hypertension // *Dtsch Med Wochenschr.*, 2012. Feb. Vol. 137, N 7. P. 317–321.
21. Горбунов, В.М., Смирнова, М.И., Деев, А.Д. Оценка равномерности антигипертензивного эффекта амлодипина в контролируемом исследовании // *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*, 2009. Т. 5, № 2. С. 22–26.
22. Comparative study of ambulatory blood pressure monitoring and clinic blood pressure measurement in the risk assessment and management of hypertension / H. Farhan, M. Al-Hasani, M. Misbah, M. Sallam // *Sultan Qaboos Univ Med J.*, 2010. Dec. Vol. 10, N 3. P. 370–376.

## МОРФО-ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ В ПАТОГЕНЕЗЕ ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Гаевский Ю.Г.<sup>1\*</sup>, Вебер В.Р.<sup>1</sup>, Захарова В.М.<sup>1</sup>, Берегов М.М.<sup>2</sup>, Ярослав И.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail:gaevskiy@yandex.ru

<sup>2</sup>ЦКБ РАН (Москва, Россия)

## MORPHO-HEMODYNAMIC FEATURES AND POSSIBLE ROLE OF VERTEBRAL ARTERIES IN THE PATHOGENESIS OF HYPERTENSIVE DISEASE

Gaevskiy Y.G.<sup>1\*</sup>, Veber V.R.<sup>1</sup>, Zakharova V.M.<sup>1</sup>, Beregov M.M.<sup>2</sup>, Yarosvet I.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University  
(Veliky Novgorod, Russia), \*E-mail:gaevskiy@yandex.ru

<sup>2</sup>CCH of the RAS (Moscow, Russia)

**Аннотация.** В работе оценена возможность использования ультразвукового исследования для изучения морфофункциональных особенностей позвоночных артерий у пациентов с гипертонической болезнью. С этой целью проведено ультразвуковое дуплексное сканирование позвоночных артерий у 279 пациентов гипертонической болезнью (ГБ) I и II стадий (149 пациентов с ГБ I стадии и 130 – с ГБ II стадии). В контрольную группу вошли 196 лиц с нормальными значениями артериального давления. Дуплексное исследование включало изучение показателей гемодинамики позвоночных артерий (ПА): пиковой систолической скорости кровотока, конечной диастолической скорости кровотока, усредненной по времени средней скорости кровотока, индекса периферического сопротивления (ИС), пульсационного индекса (ПИ), диаметра левой и правой ПА, асимметрии диаметра ПА, объемного кровотока. Реактивность ПА оценивалась путем реакции показателей гемодинамики на повороты головы. Выраженность фиброза мышечной муфты, окружающей ПА в сегментах С5–С6 шейного отдела позвоночника, оценивалась по 4 степеням (от 0 до 3).

В ходе исследования выявлены различия в данных морфологии позвоночных артерий, а также ультразвуковых показателях мышечной муфты, окружающей ПА в сегментах С5–С6, а наибольшие различия наблюдались в показателях реактивности ПА на повороты головы (ИС и ПИ).

Результаты исследования показали, что ранние изменения мышечной муфты, окружающей ПА в сегментах С5–С6, приводят по мере дальнейшей травматизации сосудов и симпатических волокон ПА при вращении головой к изменениям диаметров позвоночных артерий и их реактивности. Показатели реактивности в значительно большей степени выражены со стороны левой ПА и нарастают по мере прогрессирования ГБ.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, гипертоническая болезнь, позвоночные артерии, ультразвуковое дуплексное сканирование магистральных сосудов шеи, сосудистая реактивность.

**Abstract.** In order to improve the capabilities of duplex Doppler ultrasound of morphofunctional features of vertebral arteries we investigated duplex Doppler ultrasound of vertebral arteries in 279 patients with stages 1–2 arterial hypertension (149 patients with stage 1 hypertension and 130 patients with stage 2 hypertension). The control group included 196 subjects with normal blood pressure values. Duplex Doppler ultrasound included the following hemodynamic parameters of vertebral arteries: peak systolic velocity, end-diastolic velocity, time-averaged mean velocity, pulsatility index, resistance index, and also the asymmetry of vertebral arteries diameters – the ratio of the diameter of the left vertebral artery to the diameter of the right vertebral artery; volumetric blood flow. The reactivity of the vertebral arteries was studied by assessing the response of hemodynamic parameters to head rotation. The severity of muscle sleeve fibrosis surrounding the vertebral arteries in the C5–C6 segments of the cervical spine was evaluated at 4 degrees (from 0 to 3).

The study found differences in the morphology of the vertebral arteries as well as the ultrasound parameters of the muscle sleeve surrounding the vertebral arteries in the C5–C6 segments but the greatest differences were observed precisely in the indicator of the reactivity of the vertebral arteries on head rotation. Reactivity indicators were expressed as changes in the parameters of pulsatility index and resistance index.

The results of the study showed that early changes in the muscle sleeve surrounding the vertebral arteries in the C5–C6 segments lead to changes in the diameters of the vertebral arteries and their reactivity during further traumatization of vessels and sympathetic fibers caused by rotation of the head. Reactive indicators express to a far greater degree on the left vertebral artery and their progression increase with the progression of hypertension occurred.

**Keywords:** *arterial hypertension, vertebral arteries, ultrasound duplex scanning of the main neck vessels, vascular responsiveness.*

Десять лет назад при дуплексном сканировании сосудов позвоночных артерий (ПА) мы обнаружили некоторые интересные особенности, которые очень отличали пациентов с гипертонической болезнью (ГБ) различных стадий между собой и здоровых лиц [1, с. 10; 2, с. 28; 3, с. 37; 4, с. 35–37; 5, с. 105–107].

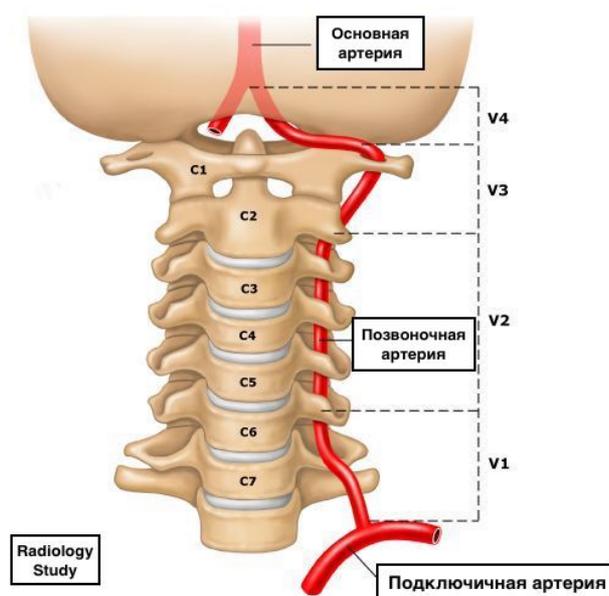


Рисунок 1. Сегменты позвоночной артерии  
(<http://24radiology.ru/sosudistaya-sistema/segmenty-pozvonochnoj-arterii/>)

Дуплексное исследование магистральных сосудов шеи проводилось на УЗ сканере SonoScape SSI 1000 с детальным изучением кровотока по позвоночным артериям (рисунок 1): в экстракраниальном отделе во втором сегменте (V2) – в канале отверстий поперечных отростков от С5–С6 до второго шейного позвонка, и в четвертом сегменте (V4) [3, с. 36–38; 6, с. 75; 7, с. 555].

Всего обследовано 475 человек: 279 больных гипертонической болезнью (ГБ) I и II стадий –149 пациентов с ГБ I стадии, 130 пациентов с ГБ II стадии и 196 лиц с нормальными значениями артериального давления. Все обследуемые были сопоставимого возраста.

В результате проведенной работы нами были выявлены следующие закономерности:

1) отличие здоровых лиц от пациентов с ГБ:

- ✓ морфология позвоночных артерий у здоровых лиц зависит от возраста;
- ✓ соотношение диаметров позвоночных артерий слева и справа меняется с возрастом;
- ✓ у здоровых лиц молодого возраста диаметр левой позвоночной артерии, как правило, больше, чем правой;
- ✓ число лиц с малым диаметром позвоночных артерий (< 3,0 мм) небольшое;
- ✓ с возрастом количество лиц с малым диаметром позвоночных артерий увеличивается среди здоровых лиц;
- ✓ число лиц с узкими правыми позвоночными артериями (< 3,0 мм) остается примерно одинаковым во всех возрастных группах;

2) особенности морфогемодинамики у пациентов с ГБ:

- ✓ в группе лиц с ГБ, как правило, наблюдается значительное преобладание диаметра левой ПА над правой ПА – значительно большее, чем в контрольной группе;
- ✓ число лиц с узкими правыми ПА (диаметр  $\leq 2,5$  мм) среди пациентов с ГБ резко преобладает во всех возрастных группах;
- ✓ имеются значительные гемодинамические отличия больных АГ и здоровых;
- ✓ у пациентов с ГБ наблюдается снижение скорости кровотока слева;
- ✓ частота лиц со снижением кровотока  $\leq 30$  см/с у пациентов с ГБ нарастает по мере её утяжеления.

Мы обратили внимание на преобладание среди пациентов с гипертонической болезнью фиброза мышечных муфт в С4–С5 сегменте шейного отдела позвоночника. Этот сегмент наиболее «нагружен» при движении и поворотах головы.

Мы разделили степень фиброза на 4 группы (рисунок 2): фиброз отсутствует, легкая, умеренная и выраженная степени и обнаружили следующие закономерности:

- ✓ частота выраженности фиброзных изменений нарастает вместе со стадией ГБ – от 1 до 2 стадии;
- ✓ начальные изменения появляются уже у лиц молодого возраста с 1 стадии ГБ, и эта частота нарастает с увеличением стадии;
- ✓ выраженные изменения отмечаются практически у 90% обследуемых пациентов с ГБ 2 стадии;
- ✓ изменения фиброзной капсулы, как правило, у здоровых лиц начинаются довольно рано – с молодого возраста и в значительной степени преобладают с правой стороны;
- ✓ у пациентов с ГБ даже молодого резко преобладают фиброзные изменения капсулы;
- ✓ корреляционный анализ фиброзных изменений артерий с гемодинамическими изменениями показал тесную связь этих изменений: чем выше фиброз, тем больше изменения морфологии и гемодинамики ПА.



Рисунок 2. Локальный фиброз муфт шейных межпозвоночных мышц (собственные данные)

У нас возникла гипотеза, что с возрастом нарастает нагрузка на шейный отдел позвоночника, что приводит к раннему фиброзу межпозвоночных сосудистых муфт. Это приводит к уменьшению диаметра правой ПА, её спазму и снижению минутного кровотока в правой ПА.

Дальше компенсаторно возникает расширение левой ПА. При расширении левой ПА её трение в муфте увеличивается, что ведет к реактивной артериальной гипертензии (рисунок 3).

Нами было установлено, что реактивность левой ПА выше, чем реактивность правой ПА у пациентов с ГБ.

С учетом того, что частота фиброза муфт нарастает с возрастом, происходит все больше и больше стабилизация гипертонической болезни.

Второй сегмент позвоночной артерии в течение жизни испытывает значительные нагрузки, особенно на уровне С5–С6 шейных позвонков, поскольку в этом участке позвоночника – в первом – появляются дегенеративные изменения в виде спондилеза и фиброза мышц, окружающих позвоночные артерии.

По неизвестным причинам данный процесс более выражен с правой стороны. Это приводит к частому, более сильному периартериальному раздражению правой позвоночной артерии, что способствует появлению «узких» правых позвоночных артерий во втором сегменте позвоночных артерий.

В дальнейшем компенсаторно повышается кровоток по левым позвоночным артериям и поэтому увеличивается число «широких» позвоночных артерий и происходит увеличение реактивности ПА.

Чем шире позвоночные артерии, тем большему раздражению они подвергаются со стороны окружающих их структур.

То есть асимметрия позвоночных артерий во втором сегменте участвует в патогенезе самой артериальной гипертензии.

Изменение реактивности правой позвоночной артерии, по-видимому, также содействует стабилизации артериальной гипертензии.



Рисунок 3. Общая схема патогенеза синдрома артериальной гипертензии при фиброзе муфт ПА С5–С6

Следовательно, можно выделить признаки вертеброгенной стабилизации артериального давления:

- ✓ преобладание диаметра левой ПА над правой;
- ✓ снижение объемного кровотока в правой ПА и снижение максимальной скорости кровотока меньше 30 см/с;
- ✓ фиброз муфты левой и правой ПА больше 1 степени;
- ✓ увеличение объемного кровотока по левой ПА и снижение по правой ПА;
- ✓ дальнейшее увеличение диаметра левой ПА.

При изучении наличия и степень выраженности фиброза мышечных муфт позвоночных артерий у студентов мы обнаружили, что чем более выражен фиброз справа, тем чаще у них наблюдается склонность к повышению артериального давления.

Это свидетельствует о том, что развивающиеся еще в юношеском возрасте морфологические изменения вокруг позвоночных артерий закладывают основу формирования артериальной гипертензии и развития инсультов в зрелые годы.

#### Литература

1. Дуплексное исследование позвоночных артерий у больных с артериальной гипертензией / Ю.Г. Гаевский и др. // Российский медицинский журнал. 2010. № 2. С. 9–14.
2. Локальный фиброз шейных межпозвонковых мышц и его связь с диаметром и кровотоком позвоночных артерий у здоровых и больных артериальной гипертензией / Ю.Г. Гаевский и др. // Российский медицинский журнал. 2013. № 1. С. 28–30.
3. Морфогемодинамические маркеры позвоночных артерий у пациентов артериальной гипертензией / Ю.Г. Гаевский и др. // Вестник Новгородского государственного университета. 2018. (2). С. 36–38.
4. Ультразвуковые особенности морфологии второго сегмента позвоночных артерий и их гемодинамики у здоровых лиц и у пациентов с различными стадиями артериальной гипертензии / Ю.Г. Гаевский и др. // Лучевая диагностика и терапия. 2019. № 1 (10). С. 33–37.
5. Гаевский, Ю.Г., Копина, М.Н., Захарова, В.М. Роль дуплексного исследования позвоночных артерий в выяснении причин головокружений у больных с гипертонической болезнью // Актуальные проблемы современной медицины: республиканский межвузовский научно-практический сборник. 2016. (18). С. 103–111.
6. Калашников, В.И. Применение ультразвуковой доплерографии с функциональными нагрузками в диагностике и контроле лечения синдрома позвоночной артерии // Международный неврологический журнал. 2011. № 1 (39). С. 74–78.
7. Сафронова, О.А., Ненарочнов, С.В., Морозов, В.В. Возможности ультразвуковой диагностики при синдроме позвоночной артерии // Фундаментальные исследования. 2011. № 3 (10). С. 553–557.

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИБС И ПРИВЕРЖЕННОСТЬ  
К ЛЕЧЕНИЮ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
(по материалам регионального исследования «РЕЛИФ»)**

**Прозорова И.В.\*, Тарасенко А.С., Прозорова Н.В.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: prozorovaIrina@yandex.ru*

**COMMON CORONARY HEART DISEASE AND ADHERENCE  
TO TREATMENT AMONG THE POPULATION  
NOVGOROD REGIONS  
(based on materials of «RELIEF» regional study)**

**Prozorova I.V.\*, Tarasenko A.S., Prozorova N.V.**

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)  
\*E-mail: prozorovaIrina@yandex.ru*

**Аннотация.** Проведено клинико-эпидемиологическое исследование среди 39 врачей первичного звена поликлиник Великого Новгорода и 212 их больных с верифицированным диагнозом артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца. Изучена распространенность ишемической болезни сердца среди населения типичного региона СЗФО с позиций доказательной медицины и методик математического моделирования. В процессе исследования апробирована методика оценки приверженности к лечению с применением методов вариационной статистики и многомерного анализа на базе непараметрических статистик. Отработан метод перекрестного анкетирования с последующим проведением сетевого анализа полученных данных. Изучена причина низкой приверженности к лечению среди врачей первичного звена и больных, состоящих у них под наблюдением. Установлено, что основное влияние на приверженность к лечению оказывают факторы, связанные с врачами, пациентами, заболеванием, рекомендованной терапией и социально-экономическими факторами.

**Ключевые слова:** *ишемическая болезнь сердца, комплаенс.*

**Abstract.** A clinical and epidemiological study was conducted among 39 primary care physicians of Veliky Novgorod polyclinics and 212 of their patients with a verified diagnosis of hypertension and coronary heart disease. The prevalence of coronary heart disease among the population of a typical region of the northwestern Federal district from the standpoint of evidence-based medicine and methods of mathematical modeling. During the study, the method of assessing adherence to treatment using the methods of variation statistics and multivariate analysis based on nonparametric statistics was tested. The method of cross-questioning with the subsequent carrying out network analysis of the received data is fulfilled. The reason of low adherence to treatment among primary care physicians and patients under their supervision was studied. It was found that the main influence on adherence to treatment have: factors related to doctors, patients, disease, recommended therapy and socio-economic factors.

**Keywords:** *coronary heart disease, compliance.*

**Цель исследования:** изучить распространенность ишемической болезни сердца среди населения Новгородской области и дать оценку причинам низкой приверженности к лечению у больных.

**Введение.** В последние годы одной из актуальных проблем практического здравоохранения является оценка приверженности к лечению как мультифакторной проблеме с выраженными последствиями, как для здоровья больного, так и общества в целом. Низкая приверженность к лечению оборачивается для больных повышенным риском развития осложнений и смертностью, для общества – экономическими потерями и углублением негативных демографических тенденций [3, с. 23; 4, с. 5; 7, с. 158].

**Материал и методы.** По аналогии с крупномасштабным исследованием [6, с. 198] по оценке адекватности лечения АГ и ИБС и приверженности больных к врачебным рекомендациям «Регулярное лечение и профилактика – ключ к улучшению ситуации с ССЗ в России – РЕЛИФ» среди населения Великого Новгорода проведено одномоментное, сплошное, клинико-эпидемиологическое исследование среди 39 врачей первичного звена поликлиник Великого Новгорода и 212 их больных с верифицированным диагнозом артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца [1, с. 167; 2, с. 26; 6, с. 15]. Проведен аналитический обзор полученных результатов с применением стандартных алгоритмов вариационной статистики, включая пошаговые логистические регрессионные модели.

**Результаты.** Результаты нашего исследования показали, что независимо от функционального класса стенокардия встречалась среди мужчин в 17,5%, женщин – 13,5%. Распространенность стенокардии среди респондентов также носит выраженные половозрастные особенности (рисунок 1).

Однако частота стенокардии, как правило, выше среди мужчин независимо от возраста за исключением возрастной группы 80 лет и старше, в которой частота стенокардии среди женщин значительно выше, чем у мужчин. Обращает на себя внимание омоложение данной патологии и значительный подъем частоты заболевания у мужчин, начиная с возрастной группы 40–49 лет и на декаду позже среди женщин ( $P < 0,0038$ ).

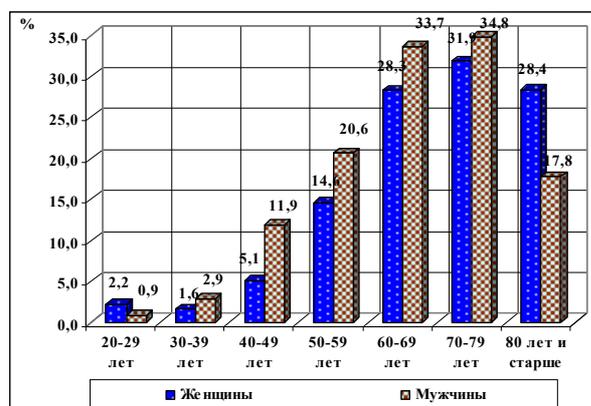


Рисунок 1. Половозрастная характеристика распространенности стенокардии независимо от ФК среди респондентов

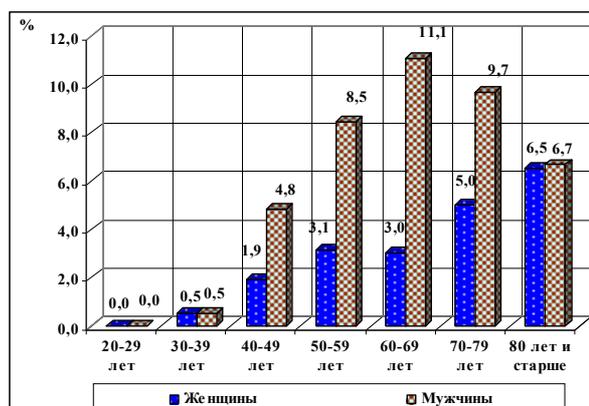


Рисунок 2. Половозрастная характеристика частоты инфарктов миокарда среди респондентов

Особенностями распространенности стенокардии покоя среди респондентов является различная динамика с учетом пола. Так, максимальная частота стенокардии покоя отмечается у мужчин в возрастной группе 40–49 и 80 лет и старше (соответственно 3 и 4%). Среди женщин частота стенокардии находится в одном ценовом диапазоне, независимо от возрастной группы, начиная с возраста 40–49 лет и не превышает значений 2,5%.

Как показано на рисунке 2, инфаркт миокарда более характерен для мужской субпопуляции. Так, частота инфаркта миокарда статистически значимо выше во всех возрастных группах ( $P < 0,000023$ ), кроме возрастной группы 80 лет и старше и, конечно, в обеих младших возрастных группах. Максимальная частота ИМ составляет 11,1% у мужчин (возрастная группа 60–69 лет) и 6,5% у женщин (80 лет и старше).

Несколько иная картина наблюдается при оценке распространенности сердечной недостаточности. Так, если частота сердечной недостаточности у мужчин (в пределах статистической однородности) превышает частоту сердечной недостаточности у женщин в возрастных группах 50–59 и 60–69 лет, то в остальных возрастных группах наблюдается обратная закономерность, причем в данном случае величина  $P < 0,00034$ .

Таким образом, сердечная недостаточность характерна для мужчин в средних возрастных группах, а в старших возрастных группах – для женщин. Средняя частота сердечной недостаточности составляет у мужчин 8,64%, среди женщин – 10,1%.

При оценке частоты и структуры жалоб, предъявляемых респондентами, установлено, что жалобы на боль за грудиной были характерны для респонденток, начиная с возрастной группы 50–59 лет и старше, причем частота жалоб составляла от 15,3 до 27,8%. В тех же возрастных группах с частотой от 13 до 32,8% респондентки предъявляли жалобы на одышку; от 6 до 18% – на сердцебиение; от 6,5 до 28,4% – на головокружение; в пределах 25% – на головную боль и от 6,7 до 29% – на повышенное АД. Таким образом, в пределах 25–30% респонденток предъявляли жалобы кардиологического профиля.

Аналогичная картина наблюдается и при оценке структуры и частоты жалоб у респондентов. Так, на боль за грудиной в тех же возрастных группах жалобы предъявляло от 14 до 36% респондентов; на одышку от 9 до 23%; на сердцебиение от 4 до 9%; головокружение от 3,7 до 27%; головную боль от 11,4 до 33% и на повышенное АД от 6 до 19%.

Таким образом, жалобы кардиологического профиля более характерны для женщин, что связано с повышенным уровнем тревожности и нестабильностью психического статуса. Мужчины превышают частоту жалоб лишь по показателю частоты болей за грудиной и головных болей.

Хотелось бы отметить, что частота рекомендаций не соответствует частоте жалоб пациентов по основным позициям кардиологического скрининга.

Частота соблюдения рекомендаций женщинами (рисунок 3) составляет в пределах 57% (возрастная группа 80 лет и старше).

Молодые возрастные группы учитывают рекомендации в пределах 20–50% случаев. Остальные респондентки соблюдают рекомендации эпизодически или с перерывами (за исключением возрастной группы 70–79 лет, где частота приема медикаментов курсами достигает 82%).

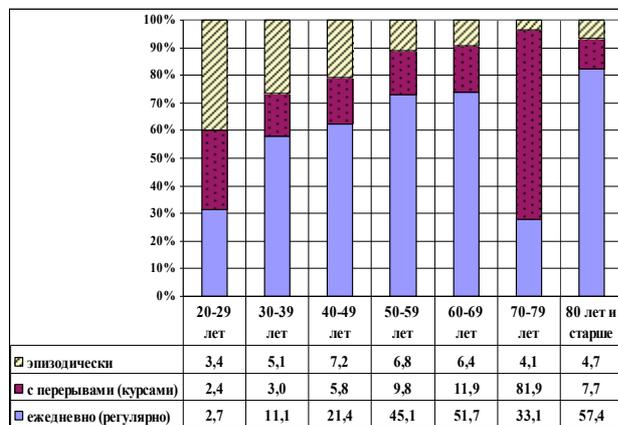


Рисунок 3. Характеристика частоты соблюдения женщинами рекомендаций врача

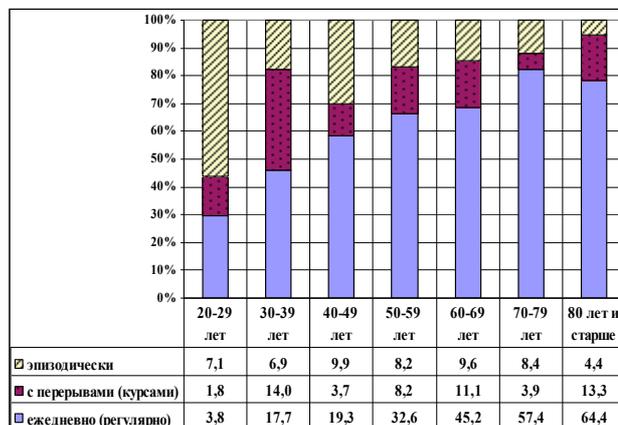


Рисунок 4. Характеристика частоты соблюдения мужчинами рекомендаций врача

Мужчины (рисунок 4) соблюдают назначения врачей регулярно в пределах 30–50% только в старших возрастных группах. В остальных случаях, в пределах до 10%, рекомендации врача соблюдаются эпизодически или курсами.

Оценивая причины нарушений в приеме препаратов женщинами, установлено, что основными причинами нарушений респонденты считают наличие побочных эффектов (65,3% – возрастная группа 70–79 лет), малая эффективность препарата и его высокая стоимость.

Аналогичная закономерность получена и при опросе респондентов, среди которых наиболее часто (не более 3%) прием препаратов прекращался после кратковременного улучшения. Обращает на себя внимание низкий процент респондентов, заполнивших анкеты по данной тематике. Очевидно, подобное явление связано с низким процентом охвата обучением респондентов, больных АГ и/или ИБС и несовершенством программ обучения в специализированных школах, а также малочисленностью врачей-кардиологов при наличии значительного числа больных данной патологией. Поэтому необходимо выделение каналов передачи информации для пациентов на региональном телевидении.

При оценке исходов заболевания установлено, что основным исходом заболевания респонденты считают возможность заболеть мозговым инсультом или инфарктом миокарда, причем основная масса респондентов

не считает заболевание фатальным. Не осведомлены о заболевании лишь от 3 до 4,6% респондентов.

Таким образом, представленные данные указывают на высокий уровень наличия осложнений среди респондентов, низкий уровень комплаентности и знаний о заболеваниях, как на уровне врачебного звена, так и на уровне респондентов.

**Заключение.** По итогам выборочного исследования установлено, что среди населения Великого Новгорода частота основных кардиоваскулярных факторов риска выше, чем по СЗФО и РФ. Так, распространенность стенокардии напряжения (независимо от ФК) составила в среднем среди мужчин 17,5%, женщин – 13,5%. Стенокардия покоя: среди женщин 1,47%, среди мужчин 1,72%. ИМ: среди женщин 2,86%, среди мужчин 5,9%. Максимальная частота ИМ составляет 11,1% у мужчин (возрастная группа 60–69 лет) и 6,5% у женщин (80 лет и старше). Недостаточность кровообращения: среди мужчин 8,64%, среди женщин 10,1%.

Полученные в исследовании данные указывают на высокий уровень наличия осложнений среди респондентов, низкий уровень комплаентности и знаний о заболеваниях, как на уровне врачебного звена, так и на уровне респондентов. В пределах 25–30% респондентов предъявляли жалобы кардиологического профиля, мужчины в основном – на наличие болей за грудиной и головных болей. Частота соблюдения рекомендаций женщинами составляет в пределах 57% (возрастная группа 80 лет и старше), мужчины в пределах 30–50% (в основном старшие возрастные группы). Основными причинами нарушений респонденты считают наличие побочных эффектов (65,3% – возрастная группа 70–79 лет), малая эффективность препарата и его высокая стоимость. Не знают о заболевании ИБС от 3 до 4,6% респондентов.

#### Литература

1. Вебер, В.Р., Фишман, Б.Б. Факторы риска артериальной гипертензии. СПб.: Наука, 2005. 208 с.
2. Иванова, Н.В., Мелик-Оганджян, Г.Ю., Беспалов, Е.И. К оценке приверженности пациентов к лечению артериальной гипертензии в условиях региона // Кардиоваскулярная терапия и профилактика, приложения. 2009. № 4. С. 26.
3. Конради, А.О., Полуничева, Е.В. Недостаточная приверженность к лечению артериальной гипертензии: причины и пути коррекции // Артериальная гипертензия. 2004. Т. 10, № 9. С. 21–29.
4. Корнильева, И.В., Шальнова, С.А., Иванов, К.И. Медико-социальные факторы формирования «сердечно-сосудистого» здоровья населения // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. 2004. № 4. 3–6.
5. Релиф – РЕгулярное Лечение И проФИлактика – ключ к улучшению ситуации с сердечно-сосудистыми заболеваниями в России: результаты российского многоцентрового исследования (обзор исследования) / Г.В. Погосова, Б.Б. Фишман, Г.Ю. Мелик-Оганджян, Е.И. Беспалов, Т.В. Куликова // Клиническая медицина. Вопросы клиники, диагностики, профилактики и лечения. Межвузовский сборник стран СНГ. – Великий Новгород – Алматы, 2009. Т. 17. С. 198–215.

6. Social disadvantage and cardiovascular disease: development of an index and analysis of age, sex, and ethnicity effects / S.S. Anand, F. Razak, A.D. Davis, R. Jacobs, V. Vuksan, K. Teo, S. Yusuf. *Int J Epidemiol.* 2006 Oct; 35(5):1239–45.
7. Nurse-coordinated multidisciplinary family-based cardiovascular disease prevention programme (EUROACTION) for patients with coronary heart disease and asymptomatic individuals at high risk of cardiovascular disease: a paired cluster-randomized trial / D.A. Wood, K. Kotseva, S. Connolly et al. *Lancet* 2008; 371:1999–2012.

## РАННИЕ ПРИЗНАКИ СОСУДИСТЫХ НАРУШЕНИЙ У ПОДРОСТКОВ С КОНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ЭКЗОГЕННЫМ ОЖИРЕНИЕМ В КАТАМНЕЗЕ

**Мирошниченко О.М.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), E-mail:mirom84@mail.ru*

## EARLY SIGNS OF VASCULAR DISORDERS IN ADOLESCENTS WITH CONSTITUTIONAL EXOGENOUS OBESITY IN THE CATAMNESIS

**Miroshnichenko O.M.**

*Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)  
E-mail:mirom84@mail.ru*

**Аннотация.** Изучена эндотелиальная функция и толщина комплекса интима-медиа общей сонной артерии у молодых лиц с конституционально-экзогенным ожирением (КЭО), получивших санаторное лечение в подростковом возрасте. Исходно эндотелиальная дисфункция была выявлена у 83,7% подростков с ожирением. При изменении образа жизни, снижении ИМТ и процента жировой массы тела после реабилитации у подростков с КЭО происходит восстановление эндотелиальной функции. Через 10 лет после санаторного лечения лишь у 30% пациентов выявлена эндотелиальная дисфункция.

Толщина интима-медиа приблизилась к показателям здоровых детей контрольной группы после реабилитации у подростков с конституционально-экзогенным ожирением. Через 10 лет после санаторного лечения наблюдается достоверное увеличение показателей толщины интима-медиа общей сонной артерии (ТИМ ОСА).

**Ключевые слова:** *ожирение, эндотелиальная дисфункция, комплекс интима-медиа, подростки, реабилитация, катамнез.*

**Abstract.** The endothelial function and thickness of the intima-media complex of the common carotid artery were studied in young people with constitutionally exogenous obesity (CEO) who received sanatorium treatment in adolescence. Initially, endothelial dysfunction was detected in 83,7% of obese adolescents. With a change in lifestyle, a decrease in BMI and the percentage of body fat after rehabilitation in adolescents with CEO, endothelial function is restored. 10 years after the spa treatment, only 30% of patients showed endothelial dysfunction.

The thickness of intima-media approached the indicators of healthy children in the control group after rehabilitation in adolescents with constitutionally exogenous obesity. 10 years after the sanatorium treatment, a significant increase in the thickness of the intima-media of the common carotid artery (TIM CCA) is observed.

**Keywords:** *obesity, endothelial dysfunction, adolescents, rehabilitation, catamnesis.*

**Введение.** Сегодня имеется всемирная тенденция увеличения распространенности ожирения и метаболического синдрома среди детей и взрослых [1, с. 123]. Показано, что у подростков с конституционально-экзогенным ожирением диагностируются компоненты метаболического

синдрома, такие как висцеральное ожирение, артериальная гипертензия, нарушение толерантности к глюкозе и инсулинорезистентность, дислипидемия, гипергликемия, эндотелиальная дисфункция [2, с. 26, 36; 3, с. 46]. Установлено, что инсулинорезистентность и эндотелий-зависимая вазодилатация – тесно ассоциированные состояния, приводящие к метаболическим и кардиоваскулярным заболеваниям [4, с. 88; 5, с. 171].

Для метаболического синдрома, при котором повышен риск сердечно-сосудистых осложнений, характерна инсулинорезистентность, усугубляющая дисфункцию эндотелия вследствие накопления свободных жирных кислот, возрастания уровней провоспалительных адипокинов и ФНО $\alpha$  [8, с. 2197]. Ожирение и сопровождающая его инсулинорезистентность способствуют у детей и подростков нарушению сосудодвигательной функции эндотелия, что приводит к функциональной, а в последующем и к необратимой вазоконстрикции [9, с. 162]. Частота выявления эндотелиальной дисфункции у больных различных возрастных групп нарастает, начиная с подросткового и молодого возраста.

При метаболическом синдроме наблюдаются ранние признаки нарушения функции артерий – утолщение комплекса интима-медиа общей сонной артерии, что повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний [6, с. 1156; 7, с. 1101].

Толщина комплекса интима-медиа достоверно выше у подростков и лиц молодого возраста, имеющих стабильную гипертензию, ожирение или метаболические нарушения, по сравнению со здоровыми пациентами [10, с. 21]. ТИМ ОСА тесно связана с сахарным диабетом, ожирением, гипертонической болезнью и другими проявлениями метаболического синдрома [11, с. 687].

**Цель исследования:** оценить влияние изменения образа жизни подростков с конституционально-экзогенным ожирением на эндотелиальную функцию и толщину комплекса интима-медиа общей сонной артерии в динамике санаторного лечения и в катамнезе.

**Материалы и методы.** Под нашим наблюдением находилось 85 подростков (средний возраст  $13,92 \pm 0,16$  лет). Из них 43 подростка (21 мальчик и 22 девочки) с конституционально-экзогенным ожирением (КЭО) I–III степени (средний возраст  $13 \pm 0,27$  лет), прошедших реабилитацию по программе «Школа ребенка с лишним весом» в условиях санатория, вошли в основную группу. В контрольную группу вошли 42 здоровых подростка (18 мальчиков и 24 девочки, средний возраст  $14 \pm 0,19$  лет) с нормальным индексом массы тела. Через 10 лет после санаторного лечения осмотрено 10 девушек (средний возраст  $22 \pm 4$  года), прошедших реабилитацию.

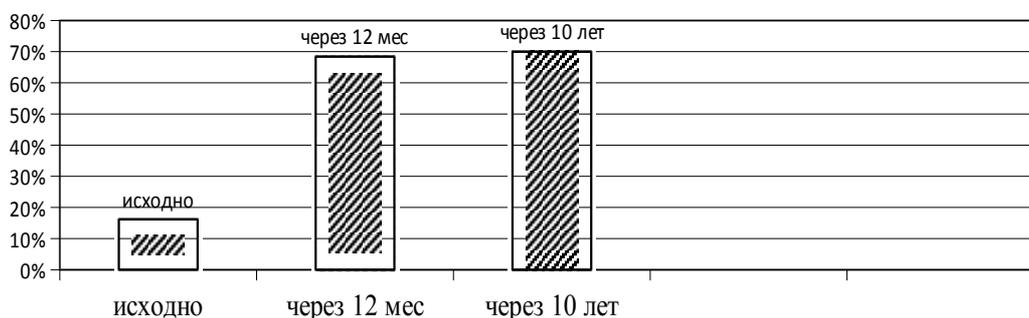
Реабилитация по программе «Школа ребенка с лишним весом» была реализована в условиях санатория «Сосновка» – ГУЗ «Мать и дитя» Новгородской области. Лечебно-диагностическая база и природные условия

санатория позволяли эффективно сочетать и значительно разнообразить физические (модификация пищевого поведения и двигательной активности); психологические (когнитивно-поведенческий тренинг, аутотренинг, семейная психотерапия) и социальные (формирование рационального образа жизни ребенка и его семьи) методы реабилитации, обеспечивая их длительное воздействие (21 день) и комплексный дифференцированный подход. Определение эндотелийзависимой вазодилатации осуществлялось с помощью манжеточной пробы.

Статистический анализ проводили при помощи пакета STATISTICA 6,0 (StatSoft, Inc., USA).

**Результаты и их обсуждение.** По нашим данным, исходно у подростков с КЭО эндотелиальная дисфункция была выявлена у 36 (83,7%), а нормальная характеристика эндотелиальной функции выявлена лишь у 7 (16,2%) подростков. У здоровых подростков эндотелиальная дисфункция имела место у 8 (19,0%) ( $p \leq 0,01$ ), что, возможно, связано с курением детей.

В результате лечения при снижении массы тела и процента жировой массы тела число подростков с КЭО и нормальной эндотелиальной функцией возросло с 16,2% исходно до 68,4% ( $p \leq 0,01$ ) через 12 месяцев реабилитационной программы. По-видимому, имеет место обратное развитие ремоделирования сосудов у подростков с КЭО (рисунок 1).



\* $p \leq 0,05$  – достоверность различий с исходными показателями.

Рисунок 1. Число подростков с КЭО (в %) с нормальной эндотелиальной функцией в динамике реабилитации

Через десять лет после санаторного лечения проведено обследование 10 девушек, прошедших реабилитационную программу в подростковом возрасте, включающее клинический осмотр и изучение эндотелиальной функции с помощью манжеточной пробы. Лишь у 30% обследованных против 83,7% исходно до санаторного лечения выявлена эндотелиальная дисфункция. На основании этого можно сделать выводы, что результат, полученный в ходе реабилитационной программы, сохраняется на протяжении многих лет (10 лет), при условии соблюдения правильного образа жизни.

При изучении толщины комплекса интима-медиа исходно у подростков с КЭО среднее значение составило  $0,54 \pm 0,01$  мм. В контрольной группе здоровых детей –  $0,53 \pm 0,01$  мм. Через 21 день реабилитации детей в санатории толщина интима-медиа ОСА составила  $0,53 \pm 0,01$  мм. В результате лечения при снижении массы тела и процента жировой массы тела число подростков с КЭО и нормальной толщиной комплекса интима-медиа возросло. У всех подростков с изначально более высоким показателем по сравнению со средним значением ТИМ ОСА через 21 день реабилитации нормализовался.

Через десять лет после санаторного лечения у 10 девушек, прошедших реабилитационную программу в подростковом возрасте, средняя толщина комплекса интима-медиа составила  $0,59 \pm 0,01$  мм, что достоверно выше ( $p < 0,005$ ), чем у здоровых пациентов того же возраста ( $0,52 \pm 0,04$  мм).

Таким образом, реабилитация подростков с конституционально-экзогенным ожирением в санаторных условиях с использованием немедикаментозных методов лечения – нормализации образа жизни – приводит к обратному развитию эндотелиальной дисфункции непосредственно после санаторного лечения и в катамнезе сохраняется на протяжении 10 лет (в 30% против 83,7% исходно).

Средняя толщина комплекса интима-медиа общей сонной артерии через 10 лет после реабилитации достоверно выше, чем у здоровых пациентов того же возраста, что является ранним признаком развития сосудистых изменений.

Устранение дисфункции эндотелия и защита сосудов, в дополнение к изменению образа жизни, будут способствовать профилактике сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний.

#### Литература

1. Щербакова, М.Ю., Сеницын, П.А. Современные взгляды на диагностику, классификацию, принципы формирования группы риска и подходы к лечению детей с метаболическим синдромом // Педиатрия. 2010. Т. 89, № 3. С. 123–127.
2. Миняйлова, Н.Н. Клинико-метаболические аспекты диагностики ожирения и его различных форм у детей и подростков // Томск. 2012. 45 с.
3. Погребняк, Л.Н. Клинико-метаболические изменения у детей с конституционально-экзогенным ожирением в динамике после санаторного лечения // Актуальные проблемы современной медицины. Великий Новгород. 2014. Т. 16. С. 45–48.
4. Шестакова, М.В. Дисфункция эндотелия – причина или следствие метаболического синдрома? // РМЖ. 2001. Т. 9, № 2. С. 88–101.
5. Виджаярагхаван К., Дидвания П. Подавление ренин-ангиотензиновой системы при метаболическом синдроме: профилактика сахарного диабета // Фонсека В. Метаболический синдром. Практика. М. 2011. С. 272.
6. Metabolic syndrom in relation to structure and function of large arteries: a predominant effect of blood pressure. A report from the SU.VI.MAX. Vascular study / S. Czernichow, S. Bertrais, J. Blacher et al. Am J Hypertense 2005; 18: 1154–1160.

7. Peroxisome proliferator-activated receptor gamma activators inhibit gene expression and migration in human vascular smooth muscle cells / N. Marx, U. Schonbeck, M.A. Lazar, P. Libby, J. Plutzky. *Circ Res* 1998; 83:1097–1103.
8. Lyon, C.J., Law, R.E., Hsueh, W.A. Minireview: adiposity, inflammation, and atherogenesis. *Endocrinology* 2003; 144:2195–2200.
9. Патогенетические механизмы артериальной гипертензии, ассоциированной с ожирением / С.Ю. Новиков, П.В. Шумилов, А.В. Шестопалов, И.Г. Морено // *Педиатрия*. 2018. Т. 97, № 3. С. 161–166.
10. Толщина КИМ у подростков и лиц молодого возраста / О.А. Кисляк, Г.И. Сторожаков, Е.В. Петрова, А.М. Копелев, О.Н. Царева, Л.С. Потапова // *Российский кардиологический журнал*. № 4. 2005. С. 19–24.
11. Beta-cell function is associated with carotid intima-media thickness independently of insulin resistance in healthy individuals / Ronan Rousse, Andrea Natali, Beverly Balkau, Kurt Højlund, Gabriel Sahcher et al. // *Journal of Hypertension*. 2016. № 34. С. 685–691.

**РЕАБИЛИТАЦИЯ ПОДРОСТКОВ С КОНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ЭКЗОГЕННЫМ ОЖИРЕНИЕМ И КОМПОНЕНТАМИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА В ДИНАМИКЕ САНАТОРНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

**Погребняк Л.Н.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Россия), E-mail: LyudmilaPogrebnyak@yandex.ru*

**REHABILITATION OF ADOLESCENTS WITH OBESITY AND COMPONENTS OF METABOLIC SYNDROME IN THE DYNAMICS OF SANATOR TREATMENT**

**Pogrebnyak L.N.**

*Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)  
E-mail: LyudmilaPogrebnyak@yandex.ru*

**Аннотация.** Обследовано 40 подростков с конституционально-экзогенным ожирением и выявлены компоненты метаболического синдрома. Проанализированы данные анамнеза, пищевого поведения, двигательной активности, клинической картины, лабораторных показателей до начала и через 21 день, 3–6–9–12 мес. после реабилитации в санаторных условиях по программе «Школа ребенка с лишним весом». Исходно выявлены кардио-метаболические изменения, такие как абдоминальное ожирение, артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия, повышение ХС ЛПНП, снижение ХС ЛПВП, нарушение толерантности к углеводам, инсулинорезистентность, гиперурикемия. В процессе наблюдения и после реабилитации у подростков показана положительная динамика показателей массы тела, ИМТ, соотношения ОТ/ОБ, АД, дислипидемии, инсулинорезистентности, т.е. фактически устранены исходные компоненты метаболического синдрома. Это позволяет предположить, что в соответствии с этими изменениями уменьшился риск сердечно-сосудистых заболеваний у подростков с КЭО, прошедших реабилитацию в санатории по программе «Школа ребенка с лишним весом».

**Ключевые слова:** *ожирение, подростки, метаболический синдром, реабилитация, санаторий.*

**Abstract.** 40 teenagers with signs of obesity were evaluated and metabolic syndrome components were detected. The data of anamnesis, eating behaviors, physical activities, clinical overview, and laboratory test results were analyzed before the beginning of the program «The School for an overweight child» and 21 days, 3–6–9–12 months after at the rehabilitation center conditions. Initially, cardiometabolic changes were detected, such as, abdominal obesity, high blood pressure, impaired glucose tolerance test, increase in LDL cholesterol, decrease in HDL cholesterol insulin resistance, and elevated uric acids. During and after the completion of this program among teenagers positive changes in overall body weight, body mass index, waist-hip ratio, blood pressure, hyperlipidemia, and insulin resistance were observed, i.e. the

initial components of the metabolic syndrome have been eliminated. These data may indicate that the risk of cardiovascular disease among teenagers with obesity is also reduced as a result of participation in above mentioned program.

**Keywords:** *obesity, adolescents, metabolic syndrome, rehabilitation, sanatorium.*

**Введение.** За последние десятилетия отмечается рост ожирения, как среди взрослого, так и среди детского населения, что позволило ВОЗ рассматривать данное заболевание как эпидемию [1, с. 1]. С клинической точки зрения, ожирение опасно тем, что сопровождается резким ростом распространенности составляющих метаболического синдрома, которые повышают риск сердечно-сосудистых заболеваний. Инсулинорезистентность, абдоминальное ожирение, артериальная гипертензия, нарушения углеводного обмена, дислипидемия (гипертриглицеридемия, сниженный уровень холестерина ЛПВП, увеличение доли мелких ЛПНП), активация провоспалительных факторов, нарушение функции эндотелия и повышение активности факторов свертывания – в совокупности составляют метаболический синдром (МС) и являются кардио-метаболическими факторами риска [2, с. 35]. Изменение образа жизни (снижение веса, диетотерапия и увеличение физической активности) представляет собой универсальную тактику устранения кардио-метаболических факторов риска [3, с. 287; 4, с. 434; 5, с. 3380].

Наиболее современным подходом к лечению конституционально-экзогенного ожирения (КЭО) у детей и подростков является комплексная установочная форма реабилитации в условиях санатория по программе «Школа ребенка с лишним весом», которая позволяет эффективно использовать немедикаментозные методы лечения и сочетать психологические, физические, социальные подходы в реабилитации.

**Цель работы:** оценить эффективность реабилитации у подростков с КЭО и компонентами метаболического синдрома в динамике санаторного лечения по программе «Школа ребенка с лишним весом».

**Материалы и методы.** В динамическое исследование включены 40 подростков с КЭО II–III степени в возрасте от 10 до 16 лет (21 девочка, 19 мальчиков).

Диагноз КЭО ставился на основании показателя ИМТ ( $\text{кг}/\text{м}^2$ )  $> 97$  перцентилея согласно возрасту, полу и росту. Тип жировоголожения определяли по индексу ОТ/ОБ (см). Показатели артериальной гипертензии оценивали по данным суточного мониторинга.

Лабораторное обследование включало оценку липидного профиля (ОХ, ТГ, ХС ЛПВП, ХС ЛПОНП), углеводного обмена (тощаковая гликемия, двухчасовой пероральный тест на толерантность к глюкозе, иммунореактивный инсулин – ИРИ), определение уровня мочевой кислоты в сыворотке крови.

Инсулинорезистентность (ИР) оценивали по косвенным показателям – базальному уровню инсулина крови и малой модели гомеостаза с опреде-

лением параметра НОМА-R [6, с. 120]. Статистический анализ данных проводили с помощью пакета программ Statistica 6.0. Определяли значения средней, стандартную ошибку средней, достоверность различий с помощью Т-критерия. Достоверным считали уровень значимости  $p < 0,05$ .

Реабилитационная программа проводилась в течение 21 дня на базе санатория «Сосновка» Новгородской области и включала в себя этапную диетотерапию, дозированные физические нагрузки, групповую, индивидуальную и семейную психотерапию, обучение детей и родителей по программе «Школа ребенка с лишним весом» [7, с. 7]. Клинико-метаболические показатели исследовались до и после санаторного лечения и при динамическом наблюдении через 3–6–9–12 месяцев.

**Результаты и их обсуждение.** У обследованных детей исходно были выявлены компоненты МС. Абдоминальное ожирение наблюдалось у 45% детей (8 девочек и 10 мальчиков). Артериальная гипертензия имела место у 27,5% (11) подростков. Дислипидемия в виде гипертриглицеридемии, гиперхолестеринемии, снижения ХС ЛПВП наблюдались соответственно у 42,1% (16); 21% (8); 68,4% (26) подростков. У 12,5% (5) обследуемых обнаружено нарушение толерантности к углеводам. ИР документирована у 47% из 17 обследованных, гиперурикемия – у 12,5% (5).

За период санаторного лечения вследствие модификации пищевого поведения, двигательной активности и психологической коррекции имели тенденцию к снижению средние значения ИМТ и массы тела с  $31,867 \pm 5,79$  кг до  $30,21 \pm 5,24$  кг и с  $86,27 \pm 3,98$  кг до  $81,92 \pm 3,57$  кг соответственно; показатель соотношения ОТ/ОБ у мальчиков (с  $0,87 \pm 0,02$  до  $0,83 \pm 0,07$ ) и девочек (с  $0,83 \pm 0,017$  до  $0,81 \pm 0,01$ ). Через 3–6–9–12 мес. сохранялась прежняя тенденция к снижению ИМТ, массы тела, с учетом прибавки в росте.

Через год динамического наблюдения изменилось пищевое поведение подростков, достоверно снизилось потребление жирной пищи, сладостей и мучных продуктов. Выявлено повышение двигательной активности после лечения у всех детей, в динамике через год – у 65,5%. Психологическая коррекция привела к достоверному улучшению психологического статуса подростков: снижению уровня личностной тревожности, повышению уровня самооценки и мотивации к дальнейшему снижению веса.

У детей с артериальной гипертензией средний уровень САД составил  $134,5 \pm 1,42$  мм рт. ст., уровень ДАД  $82,72 \pm 2,17$  мм рт. ст. В этой группе детей в конце санаторного лечения зарегистрировано достоверное снижение САД до  $121,3 \pm 2,03$  мм рт. ст. и ДАД до  $70,90 \pm 2,11$  мм рт. ст., которое сохранялось в последующем через 3–6 месяцев динамического наблюдения. А через 9–12 месяцев показатели АД имели тенденцию к увеличению.

После курса реабилитации отмечалось достоверное снижение уровня ОХ (с  $4,08 \pm 0,15$  до  $3,70 \pm 0,13$ ,  $p = 0,06$ ), ТГ (с  $1,89 \pm 0,18$  до  $1,21 \pm 0,09$ ,

$p = 0,0017$ ), ОХ ЛПНП (с  $1,36 \pm 0,15$  до  $0,84 \pm 0,09$ ,  $p = 0,0073$ ), тенденция к повышению уровня ЛПВП. Через 3 месяца эта положительная динамика сохранялась, через 6–9–12 месяцев показатели вернулись к исходным данным. Через год динамического наблюдения нарушение толерантности к углеводам сохранялось по-прежнему у 12,5% подростков, гиперурикемия снизилась с 12,5% до 10%.

После восстановительного лечения индекс НОМА-R у 100% (17) обследованных нормализовался (с  $5,62 \pm 0,5$  до  $2,68 \pm 0,17$ ,  $p < 0,05$ ) и оставался таковым через 3–6–9–12 мес.

Очевидно, что изменение образа жизни подростков с КЭО и метаболическими компонентами, заложенное в санаторных условиях, включающее пищевое перевоспитание, повышение двигательной активности и создание мотивации к похуданию, – эффективны в снижении веса и уменьшении признаков метаболического синдрома. Аналогичные результаты немедикаментозного лечения получены при терапии взрослых с абдоминальным ожирением и МС с положительным влиянием на все его компоненты [8, с. 615; 9, с. 438; 10, с. 640; 11, с. 783; 12, с. 649; 13, с. 1485].

Показано, что у подростков с ожирением снижение и стабилизация ИМТ на фоне мультидисциплинарного вмешательства (коррекция питания, структурированная физическая активность) благоприятно влияли на показатели липидного обмена в виде снижения частоты дислипидемии, снижения концентрации ОХ, ХС ЛПНП и ТГ, а снижение инсулинорезистентности наблюдалось только у подростков со снижением ИМТ [14, с. 113].

#### **Выводы:**

1. У подростков с КЭО нами выявлены следующие компоненты МС, суммарно определяющие риск сердечно-сосудистых заболеваний и СД 2 типа: абдоминальное ожирение (45%), артериальная гипертензия (27,5%), гиперхолестеринемия (21%), гипертриглицеридемия (42,1%), повышение ХС ЛПНП (13,1%), снижение ХС ЛПВП (68,4%), нарушение толерантности к углеводам (12,5%), инсулинорезистентность (47%), гиперурикемия – у 12,5%.

2. Изменение образа жизни у подростков с КЭО фактически устранило имевшие место исходные кардио-метаболические компоненты МС: артериальную гипертензию, дислипидемию (достоверное снижение уровня ОХ ЛПНП (с  $1,36 \pm 0,15$  до  $0,84 \pm 0,09$ ,  $p = 0,0073$ ), ОХ (с  $4,08 \pm 0,15$  до  $3,70 \pm 0,13$ ,  $p = 0,06$ ), ТГ (с  $1,89 \pm 0,18$  до  $1,21 \pm 0,09$ ,  $p = 0,0017$ ), тенденция к повышению уровня ЛПВП (с  $1,02 \pm 0,03$  до  $1,096 \pm 0,01$ )); нарушение углеводного обмена: индекс НОМА-R у 100% обследованных нормализовался (с  $5,62 \pm 0,5$  до  $2,68 \pm 0,17$ ,  $p = 0$ ) и оставался таковым в процессе наблюдения в течение года.

3. Положительное влияние модификации образа жизни на компоненты МС показатели массы тела, ИМТ, соотношение ОТ/ОБ, АД, дислипидемию и инсулинорезистентность, – позволяет предположить, что в соот-

ветствии с этими изменениями уменьшился и риск ССЗ у подростков с КЭО, прошедших реабилитацию в санатории по программе «Школа ребенка с лишним весом».

### Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточный вес. Информационный бюллетень № 311. Январь 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru> /WHO. Obesityandoverweight. Newsbulletin. № 3 (дата обращения: 11. 01. 2015).
2. Фонсека В. Метаболический синдром. Практика. М., 2011. С. 272.
3. Beckman, J.A., Creager, M.A., Libby, P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. JAMA, 2002; 287:2581.
4. Diabetes, other risk factors, and 12-year mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention trial / J. Stamler, O. Vaccaro, J.D. Neaton et al. // Diabetes Care, 1993. 16. 434–444 p.
5. Zimmet, P., Shaw, J., Aiberti, K.G.M.M. Preventing type 2 diabetes and the dysmetabolic syndrome in the real world: a realistic view // Diabet Med., 2003. 88: 3379–3384.
6. Малявская, С.И. Педиатрический метаболический синдром: состояние высокого риска // Педиатрия. 2010. Т. 89, № 4. С. 119–121.
7. Ройтман, Е.И., Филин. В.А. Реабилитация детей с ожирением по программе «Школа ребенка с лишним весом». НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2006. 70 с.
8. The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial / T.J. Orchard, M. Tempos, R. Goldberg et al. Ann Intern Med., 2005. 142:611–619.
9. Analysis of weight loss outcomes using VLCD in black and white overweight and obese women with and without metabolic syndrome / K. Hong, Z. Li, H.J. Wang, R. Elashoff, D. Heber. IntObes (Lond), 2005; 29:436–442.
10. Effect of Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial / K. Esposito, R. Marfella, M. Ciotola et al. JAMA, 2004; 292:8:639–640.
11. The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adult: one-year follow-up of a randomized trial / L. Stern, N. Iqbal, P. Seshadri et al. Ann Intern Med., 2004; 140:778–785.
12. Effects of moderate variation in the macronutrient content of the diet on cardiovascular disease risk factors in obese patients with the metabolic syndrome / F. Muzio, L. Mondazzi, W.S. Harris, D. Sommariva, A. Branchi. Am J Clin Nutr, 2007; 86:946–951.
13. Long-term effects a low-calorie diet on the metabolic syndrome in obese nondiabetic patients / F. Muzio, L. Mondazzi, D. Sommariva, A. Branchi. Diabetes Care, 2005; 28:1485–1486.
14. Динамика показателей липидного и углеводного обмена при лечении ожирения у детей и подростков / Е.В. Павловская, Е.В. Строкова, А.Г. Сурков и др. // Педиатрия. 2019. Т. 98, № 1. С. 108–114.

## **ЛИЧНОСТНО-РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, САМО- КОНТРОЛЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**Чуваков Г.И.\*, Чувакова О.А.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: Gennady.Chuvakov@novsu.ru*

## **PERSONAL AND DEVELOPING TEACHER OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH DIABETES MELLITUS, SELF-CONTROL OF THE DISEASE**

**Chuvakov G.I.\*, Chuvakova O.A.**

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail: Gennady.Chuvakov@novsu.ru*

**Аннотация.** Обучение детей, больных сахарным диабетом, самоконтролю заболевания позволяет улучшить качество их жизни. Обучение по «Структурированной программе по обучению детей и подростков, страдающих сахарным диабетом» «СПОД» не учитывает личность ребёнка, больного диабетом, его обучаемость. Мы выявили у этих больных рассогласованность всех компонентов установки эмоциональной, когнитивной и поведенческой. В нашем методологическом подходе к обучению больных лежит требование первичности диагностики и коррекции когнитивных процессов, эмоциональной сферы с формированием действенной мотивации больных по выполнению самоконтроля заболевания. Обучение по разработанной нами «Личностно-развивающей СПОД» позволило увеличить количество больных, проводящих самоконтроль заболевания, с 34% до 83% и поддерживать нормогликемию у 77% пациентов.

**Ключевые слова:** *личность больного сахарным диабетом, мотив, мотивация, тревожность, депрессия, память, мышление, внимание, самоконтроль.*

**Annotation.** Education of children with diabetes self-control of the disease can improve their quality of life. Education under the «Structured Program for the education of children and Adolescents with diabetes mellitus» «SPOD» does not take into account the personality of the child with diabetes, his learning ability. We found in these patients the mismatch of all components of the emotional, cognitive and behavioral attitudes. In our methodological approach to patient education, there is a requirement for the primary diagnosis and correction of cognitive processes, the emotional sphere with the formation of effective motivation for patients to perform self-control of the disease. Training on the «Personally Developing SPOD» developed by us made it possible to increase the number of patients conducting the disease self-control from 34% to 83% and maintain normoglycemia in 77% of patients.

**Keywords:** *diabetes patient personality, motive, motivation, anxiety, depression, memory, thinking, attention, self-control.*

**Введение.** Обучение больных сахарным диабетом самоконтролю заболевания – путь к повышению их качества жизни [1, с. 516; 2, с. 33]. С целью повышения эффективности обучения больных самоконтролю заболевания нами была проведена исследовательская работа по совершенствованию структурированной программы обучения больных диабетом (СПОД), так как она не учитывала личность больного сахарным диабетом и его обучаемость [3, с. 44].

**Методы исследования.** Обследовано 160 детей и подростков, страдающих сахарным диабетом, и 100 практически здоровых детей и подростков контрольной группы. Для оценки уровня компенсации углеводного обмена проводилось определение гликированного гемоглобина (HbA1). Психологическое обследование больных сахарным диабетом проводилось с использованием комплекса психодиагностических методов и разработанных нами методик, опросника и анкеты исследования мотивации обучения детей в «Школе больных сахарным диабетом» (далее – «Школа БСД»),

**Результаты и их обсуждение.** Проведенное нами обследование детей и подростков, больных сахарным диабетом, выявило, что большинство из них (61%) находилось в декомпенсированном состоянии и уровень HbA1 был более 12%. Только у 22% больных уровень HbA1 был ниже 9%, и их состояние расценивалось нами как компенсированное. Остальные 17% больных находились в субкомпенсированном состоянии, уровень HbA1 составлял 10–12%. Средний уровень HbA1 в анализируемой нами группе больных равнялся  $13,8 \pm 1,3\%$ . Распространенность поздних осложнений среди обследованных нами больных составила 55%.

В большинстве создаваемых у нас в стране «Школ БСД» обучение проводится согласно приказа МЗ РФ от 06.05.97 г. № 135 по «Структурированной программе по обучению детей и подростков, страдающих сахарным диабетом». Однако педагогическая деятельность медицинского работника, осуществляющего обучение по данной программе, не учитывала познавательные возможности человека, особенности личности – мотивации, характера, эмоциональных проявлений, отношения его к усваиваемому учебному материалу, к учебной группе и преподавателю.

Изучение нами мотивации поведения и обучения больных в «Школе БСД» у младших школьников и у подростков, больных сахарным диабетом, при ранжировании на первые места выходят познавательные мотивы на приобретение знаний о сахарном диабете. В то же время социальные мотивы у этих больных не занимают ведущих мест. Мы выявили у наблюдаемых нами больных направленность мотивов на желание получить навыки и умения самоконтроля за ходом своей болезни, они «хотят сами себе правильно помогать в лечении», «хотят сами контролировать свое состояние».

Проведенный сравнительный анализ полученных данных о мотивах учения детей в «Школе БСД» выявил, что в подростковом возрасте у детей с диабетом более выражены мотивы к самоконтролю, они «хотят сами

контролировать свое состояние», у детей младшего школьного возраста преобладают широкие познавательные мотивы («хочу получить больше знаний о своей болезни» и др.). Вместе с тем анализ мотивов каждого из обследованных нами подростков позволил выявить 27% из них, которые при ранжировании по значимости мотивов на первое место определили мотив «хочу сам контролировать свое состояние». Следовательно, детальный анализ мотивов самоконтроля у детей и подростков с ИЗСД дает представление об их эволюции. Если в младшем школьном возрасте большинство детей с диабетом хотели сами себе правильно помогать в лечении заболевания, то уже в подростковом возрасте большая часть из них хочет контролировать свое состояние. Это обстоятельство также свидетельствует, что формирование познавательных мотивов («хочу получить больше знаний о своей болезни») и др. мотиваций учения самоконтролю заболевания необходимо проводить с учетом возраста ребенка, больного диабетом, и его специфических мотивационных характеристик.

Полученные данные о широких познавательных мотивах и мотивах самоконтроля у детей и подростков с ИЗСД мы сопоставили с длительностью заболевания, степенью компенсации. У больных диабетом младшего школьного и подросткового возрастов широкие познавательные мотивы «хочу получить больше знаний о своей болезни» не коррелировали с длительностью и степенью компенсации заболевания, также не коррелировали с длительностью заболевания и мотивы самоконтроля. Однако мотивы самоконтроля имели достоверно значимую ( $p < 0,01$ ) отрицательную корреляцию  $r = -0,427$  с уровнем HbA1. В группе больных подросткового возраста, определивших мотиву самоконтроля первое место, уровень HbA1 составил  $8,5 \pm 0,2\%$ , т.е. для 27% больных мотив самоконтроля реально влиял на их поведение, был реально действующим. В то же время для остальных больных этот мотив, по-видимому, оставался на уровне «знаемого», поскольку уровень HbA1 у них был выше 9–10%.

На наш взгляд, одной из причин «низкой мотивации» самоконтроля заболевания у больных диабетом является недостаточный объем знаний о диабете. Мы изучили социальную группу мотивов в мотивационной сфере этих больных и выявили, что у подростков с диабетом задерживается формирование новой ведущей деятельности для этого периода развития – интимно-личностного общения (общительность, открытость). Эти качества являются важной характеристикой обучаемости. Возможной причиной этой задержки, на наш взгляд, является их заболевание сахарным диабетом, которое приводит к уходу ребенка в себя, в свой внутренний психологический мир. Все это не может не отразиться на совместных, групповых формах работы при терапевтическом обучении подростков и их межличностном общении как со здоровыми, так и с больными сверстниками.

Изучение состояния тревожности у наблюдаемых нами больных по шкале самооценки Ч.Д. Спилбергера и Ю.Л. Ханина показал низкий уровень реактивной тревожности (выявлен у 60% подростков с диабетом), у 34% – умеренный уровень реактивной тревожности, а у 6% – высокий уровень ситуационной тревожности.

Превалирование детей с низким уровнем ситуационной тревожности – свидетельство преобладания среди больных таких, которые больше доверяют и надеются на врача, медицинских сестер, своих родителей и бабушек, чем на себя, и функции контроля передают взрослым. Низкая реактивная тревожность у подавляющего большинства детей, больных сахарным диабетом, выявила необходимость повышения внимания к мотивам учебной деятельности в «Школе БСД» и повышения чувства ответственности за самоконтроль заболевания.

Исследования личностной тревожности больного выявили, что низкий уровень личностной тревожности имеют 13% подростков с диабетом, 81% – умеренный и 6% – высокий. Следовательно, личностная тревожность, рассматриваемая авторами шкалы как свойство индивида, его конституциональный признак видеть угрозу своему благополучию в самых различных ситуациях, у подавляющего большинства обследованных нами больных по шкале Ч.Д. Спилбергера и Ю.Л. Ханина выражена умеренно.

В то же время у 40% подростков с низкой реактивной тревожностью показатель тревожности был очень низким, составив в среднем  $18,3 \pm 0,27$ . Он достоверно ( $p < 0,05$ ) отличался от показателя тревожности этого уровня у остальных больных, у которых он в среднем составил  $26,0 \pm 3,4$ . Очень низкая тревожность в показателях теста может быть результатом бессознательного вытеснения или подавления детьми высокой тревоги, страха с целью забыть о том, что у них сахарный диабет. В этом случае, на наш взгляд, срабатывают психологические защитные механизмы пациента.

Показатель личностной тревожности дает возможность судить о преобладающем эмоциональном фоне и об особенностях стрессоустойчивости личности больного ребенка, что существенным образом расширяет картину особенностей пациента и позволяет получить дополнительную характеристику мотивации поведения. Согласно полученным нами данным, с помощью личностной шкалы оценки тревожности Дж. Тейлора, высокий уровень тревоги определен у 18% больных диабетом, средний уровень тревоги с тенденцией к повышению был отмечен у 72%, средний уровень тревоги с тенденцией к понижению – у 10% подростков. Низкий уровень личностной тревоги по шкале Дж. Тейлора не был отмечен ни у одного из них. Следовательно, у большинства этих больных отмечается устойчивое состояние тревоги, они подвержены влиянию стресса и склонны переживать негативные эмоции гораздо острее, чем дети с низким уровнем тревоги, что дезорганизует их интеллектуально-мнемическую деятельность. Среди

пациентов с высоким уровнем личностной тревоги наиболее часто выявлялись дети с поздними осложнениями заболевания, их количество составило  $82 \pm 12\%$ .

Мы исследовали депрессивные состояния больных. Отсутствие депрессии мы диагностировали у 37% обследованных больных, состояние легкой депрессии было определено у 44% и субдепрессивное состояние (маскированная депрессия) – у 19% больных. Истинного депрессивного состояния нами не было выявлено ни у одного больного. Подавляющее большинство больных (72%), у которых мы выявили состояние легкой и маскированной депрессии, имели осложнения сахарного диабета. Уровень HbA1 в группе детей с легкой и маскированной депрессией превышал 11–12%. В группе больных без депрессии осложнений диабета было существенно меньше (26%), и уровень HbA1 составлял  $10,5 \pm 0,7\%$ . Итак, у большинства обследованных нами больных нет устойчивого эмоционального благополучия, столь необходимого для успешного обучения. Напротив, обнаружено выраженное состояние тревоги и подавленности в связи с заболеванием сахарным диабетом. Причем наиболее выраженные состояния личностной тревоги и депрессии нами были отмечены среди детей с осложнениями диабета, среди детей недостаточно компенсированных по сахарному диабету.

Представляет огромный практический интерес, какое состояние познавательных процессов у детей и подростков с сахарным диабетом,

В результате проведенных нами исследований мы выявили, что у 75,9% детей с ИЗСД объем различных видов памяти был ниже по сравнению со здоровыми сверстниками. Сравнительный анализ результатов исследования памяти детей с ИЗСД в зависимости от давности заболевания показал, что у детей, страдающих ИЗСД в течение  $3,0 \pm 0,8$  года, объем смысловой и механической памяти составил соответственно  $19,3 \pm 1,25$  и  $16,0 \pm 2,0$  единиц информации. Объем данных видов памяти оказался значительно выше ( $p < 0,05$ ), чем у детей, стаж болезни которых был больше ( $p < 0,05$ ) и составил  $6,3 \pm 0,25$  года. У больных ИЗСД с давностью заболевания  $6,3 \pm 0,25$  года объем смысловой памяти равнялся  $14,3 \pm 1,76$  единиц информации, а механической памяти –  $10,5 \pm 1,49$  единиц информации.

Изучение мнемической деятельности у пациентов с одинаковым стажем болезни, в зависимости от состояния углеводного обмена, выявило следующее. Среди детей, болеющих ИЗСД в течение  $5,7 \pm 0,86$  года, у которых уровень HbA1 в среднем составил  $8,6 \pm 0,3\%$ , показатели смысловой памяти равнялись  $17,3 \pm 1,7$  единиц информации, механической памяти –  $12,7 \pm 1,0$  единиц информации. У детей с давностью заболевания  $6,6 \pm 0,89$  года, статистически не отличающихся от предшествующей группы ( $p > 0,05$ ), но с достоверно большим уровнем HbA1, составившим в среднем  $12,1 \pm 0,66\%$  ( $p < 0,05$ ), объем смысловой и механической памяти рав-

нялся соответственно  $11,0 \pm 2,4$  и  $7,8 \pm 1,56$  единиц информации. Показатели исследуемых видов памяти у данных детей были достоверно ниже ( $p < 0,05$ ). Следовательно, объем механической и смысловой памяти у детей с ИЗСД ниже по сравнению со здоровыми сверстниками. Показатели различных видов памяти у детей с ИЗСД ниже у тех больных, которые находятся в состоянии хронической декомпенсации заболевания. У детей и подростков, длительно болеющих диабетом, но находящихся в состоянии компенсации, память не страдала.

Диагностическое обследование другого процесса – внимания – показало, что только у 24% пациентов объем внимания равен нижнему пределу возрастной нормы. Изучение переключения внимания больных ИЗСД в зависимости от длительности болезни и метаболического контроля выявило, что среди пациентов со стажем болезни  $6,4 \pm 0,5$  года и уровнем гликированного гемоглобина  $12,1 \pm 0,7\%$ , время переключения внимания при выполнении трех заданий: «а», «б», «в» составило соответственно  $65,5 \pm 3,2$ ;  $78,8 \pm 3,3$ ;  $250,8 \pm 10,1$  секунд. У больных ИЗСД с длительностью болезни  $1,52 \pm 0,13$  года, уровнем HbA1  $8,9 \pm 0,5\%$ , показатели переключения внимания при выполнении этих заданий были равны  $17,0 \pm 0,9$ ;  $18,5 \pm 1,2$ ;  $97,0 \pm 4,0$  секунд соответственно. У детей, длительно болеющих диабетом, с неудовлетворительной компенсацией заболевания, переключение внимания существенно замедлено по сравнению с детьми с ИЗСД с небольшим стажем болезни и удовлетворительной компенсацией заболевания ( $p < 0,05$ ). Дети, давно болеющие ИЗСД, допустили существенно большее количество ошибок при выполнении трех заданий, чем их здоровые сверстники. Следовательно, выявленное нами снижение результативности показателей различных видов памяти у детей с ИЗСД усугубляется и обнаруженным нарушением внимания.

Мы исследовали логичность мышления как у младших школьников и подростков с ИЗСД, так и у здоровых сверстников с помощью теста возрастающей трудности. Уровень интеллектуального развития здоровых детей составил  $76,3 \pm 1,1$  балла. Среди детей с ИЗСД у 23% этот показатель равнялся  $69,4 \pm 0,7$  балла, что не отличается от контрольной группы детей ( $p > 0,05$ ). У 77% больных диабетом показатель мышления был достоверно ниже, чем в группе здоровых детей и составил  $40,4 \pm 1,7$  балла ( $p < 0,01$ ). Сравнение полученных нами результатов исследования мышления больных ИЗСД в зависимости от длительности болезни, степени компенсации показало, что у детей со стажем болезни  $3,0 \pm 0,8$  года, поддерживающих удовлетворительный метаболический контроль, уровень HbA1 составил  $8,9 \pm 0,62\%$ , уровень логического мышления не отличался от детей контрольной группы и составлял  $69,4 \pm 0,7$  балла. У детей с большим стажем болезни ( $6,4 \pm 0,2$  года) и недостаточным контролем обмена веществ, уровень HbA1 составил  $12,1 \pm 0,7\%$ , уровень интеллектуального развития –

37,5 ± 0,8 балла (p < 0,05). Таким образом, познавательные процессы у детей и подростков, длительно болеющих сахарным диабетом с плохим метаболическим контролем, снижены.

Мы внедрили новое психологическое сопровождение в программу обучения, создав «Личностно-развивающую структурированную программу обучения больных диабетом (ЛРСПОД)». Сопоставление результатов обучения детей и подростков, больных сахарным диабетом, по СПОД, с результатами обучения по ЛРСПОД, выявило, что количество больных, проводящих самоконтроль после обучения по ЛРСПОД, статистически достоверно больше. Так, если после СПОД их количество составило 67,9 ± 6%, то после обучения по ЛОСПОД – 82,7 ± 5% (p < 0,05). Компенсированных больных после обучения по ЛРСПОД существенно превосходит количество таких больных после обучения по СПОД (77 ± 5% и 60,7 ± 5% соответственно, p < 0,02).

Таким образом, наше исследование выявило, что уровень компенсации заболевания детей и подростков с сахарным диабетом зависит от эффективности новых организационно-методологических основ и принципов сопровождения пациентов в «Школе БСД».

#### Литература

1. Сахарный диабет: диагностика, лечение, профилактика / под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. М.: ООО «Издательство “Медицинское информационное агентство”», 2011. С. 516.
2. Обучение больных сахарным диабетом / И.И. Дедов, М.Б. Анциферов, Г.Р. Галстян и др. М.: Берег, 1999.
3. Чуваков, Г.И., Чувакова, О.А. Самодетерминация, эмоции и мотивация поведения детей, больных сахарным диабетом // Вестник НовГУ. 1998. № 7. С. 44–47.

## АНАЛИЗ НЕЙРОРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИ НАРУШЕНИЯХ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Глущенко В.В.<sup>1\*</sup>, Никитина Е.О.<sup>1</sup>, Костыгова А.А.<sup>1</sup>, Малозёмов А.Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Россия), \*E-mail: Vita.Glushchenko@novsu.ru

<sup>2</sup>Новгородская областная клиническая больница (Великий Новгород, Россия)

## ANALYSIS OF NEURORADIOLOGICAL DIAGNOSTIC CAPABILITIES IN DISORDERS OF CEREBRAL CIRCULATION

Glushchenko V.V.<sup>1\*</sup>, Nikitina E.O.<sup>1</sup>, Kostygova A.A.<sup>1</sup>, Malozemov A.E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)  
\*E-mail: Vita.Glushchenko@novsu.ru

<sup>2</sup>Novgorod Regional Clinical Hospital (Veliky Novgorod, Russia)

**Аннотация.** Проанализированы томограммы пациентов с нарушениями мозгового кровообращения, полученные методами компьютерной и магнитно-резонансной томографии, с целью выявления диагностических возможностей разных методов. Выявлены преимущества магнитно-резонансного метода в характеристике структурных нарушений по генезу и локализации, что позволяет в плане реабилитации учитывать основную и сопутствующую патологию.

**Ключевые слова:** компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

**Abstract.** The tomograms of patients with disorders of cerebral circulation, obtained by computer and magnetic resonance imaging with the aim of identifying the diagnostic capabilities of different methods, are analyzed. The advantages of the magnetic resonance method in the characterization of structural disorders by genesis and localization are revealed, which allows to take into account the main and associated pathology in the rehabilitation plan.

**Keywords:** computed tomography, magnetic resonance tomography.

**Введение.** Новейшие достижения в нейрорадиологии позволили по-новому подойти к пониманию патогенеза некоторых заболеваний головного мозга, особенно это касается ишемии. Так, теория гетерогенности инсульта и динамического течения инсульта дали толчок к разработке целого комплекса защитных мероприятий для восстановления или улучшения кровотока в зоне инсульта, предотвращающих дальнейшее повреждение мозгового вещества. Понятие геморрагического инфаркта мозга включает в себя широкий спектр кровоизлияний, начиная от петехиальных до крупных внутримозговых. При эмболии происходит окклюзия артериальных ветвей с развитием ишемического поражения головного мозга [1, с. 2–42].

При компьютерной томографии (КТ) кровь имеет высокую рентгеновскую плотность примерно до 80 единиц Хаунсфилда (ед. X), т.е. величины количественной шкалы рентгеновской плотности (радиоденсивности). На магнитно-резонансном томографе (МРТ) острый геморрагический инфаркт выглядит как участок пониженной интенсивности сигнала, на T2-взвешенных томограммах вокруг может наблюдаться зона отека. T2 – этот режим наиболее чувствителен к регистрации патологических процессов, при котором большинство патологических очагов, например в головном мозге, будут гиперинтенсивными. Помимо патологических процессов и тканей, яркой на T2 будет выглядеть свободная жидкость (ликвор в желудочках). В режиме T1 кровь плохо дифференцируется от вещества мозга. T1 – режим сканирования, при котором свободная безбелковая жидкость (например, ликвор в желудочках мозга) выглядит тёмной (гипоинтенсивной), а жир – белым (гиперинтенсивным). Также на T1 ВИ (T1-взвешенные изображения) очень яркими выглядят кровь и парамагнитные контрастные вещества, что и позволяет использовать их для визуализации различных патологических процессов. Подострый инфаркт на магнитнорезонансных срезах характеризуется повышенной интенсивностью сигнала на T1- и T2-взвешенных томограммах и становится изо-гипоплотностным при стандартной КТ. В хроническую стадию изменения плотности и МР-сигнала соответствуют участку ликворной плотности 5,10 ед. X. (энцефаломалиции). По международной классификации болезней все кровоизлияния разделены на внутримозговые, субарахноидальные, субдуральные и внутрижелудочковые. Используя данные нейровизуального обследования, среди внутримозговых гематом можно выделить: супратенториальные – латеральные (кнаружи от внутренней капсулы), лобарные (долевые), медиальные (медиально от внутренней капсулы) и смешанные; среди субтенториальных можно указать на кровоизлияние в мозжечок или в ствол головного мозга (до 12% всех кровоизлияний); среди оболочечных диагностируются: субарахноидальные, субдуральные и эпидуральные [2, с. 209–212].

*Цель* проведенных экспериментов – сравнительный анализ томограмм, полученных компьютерным методом и магнитно-резонансным на примере анализа снимков 4-х пациентов.

*Результаты.* В первом эксперименте исследование проводилось на мультисрезовом спиральном компьютерно-томографическом (КТ) сканере Toshiba Aquilion 64 в Новгородской областной клинической больнице (НОКБ). Пациентка 1961 г.р., обследовалась амбулаторно. Контрастное усиление не проводилось.  $E_{эф} = 3,2$  мЗв. На серии аксиальных томограмм получены изображения суб- и супратенториальных структур головного мозга. Срединные структуры не смещены. В глубоких отделах левой височной доли определяется зона пониженной плотности размерами  $2,6 \times 0,7 \times 3,3$  см, компенсаторно расширены левый боковой желудочек и

субарахноидальные пространства левой височной доли. Охватывающая цистерна не изменена. Определяется обызвествление шишковидной железы и сосудистых сплетений задних рогов боковых желудочков. Кальциноз сифонов внутренних сонных артерий. Со стороны костной системы – костно-травматической и костно-деструктивной патологии не определяется.

*Вывод.* Мультиспиральная компьютерно-томографическая (МСКТ) – картина последствий острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу в бассейне левой средней мозговой артерии (ЛСМА). Смешанная заместительная гидроцефалия. Атеросклероз сосудов головного мозга (рисунок 1).

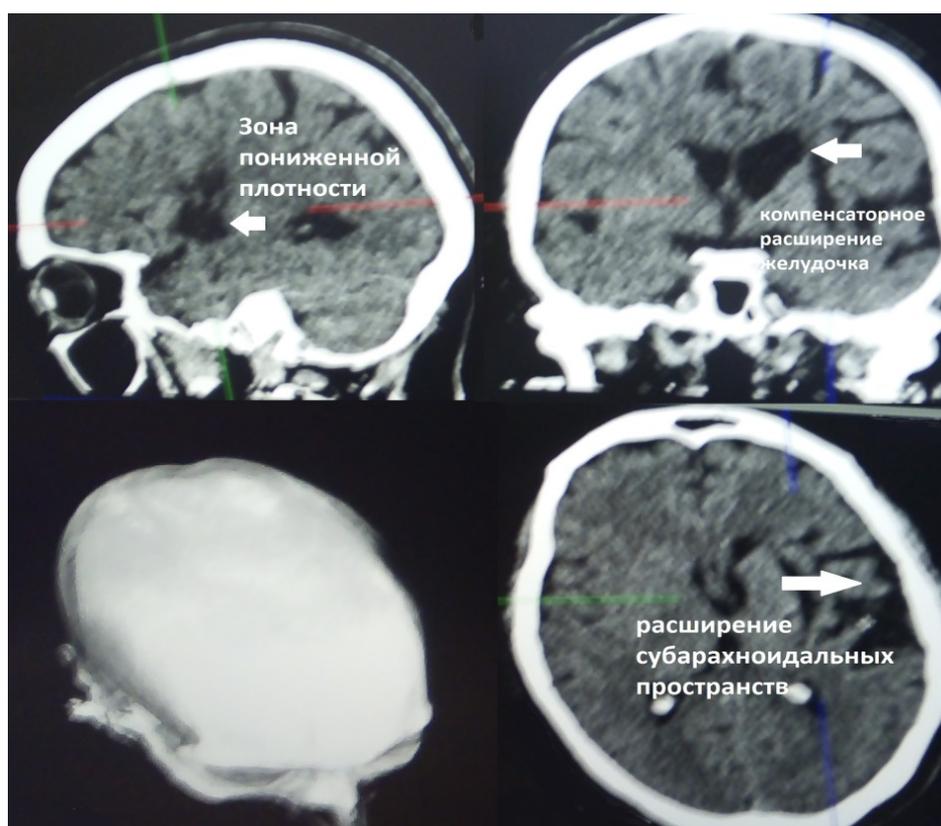


Рисунок 1. Томограмма пациентки 1

У второго пациента, 1957 г.р., исследование также проводилось на мультисрезовом спиральном КТ-сканере Toshiba Aquilion 64 в НОКБ. Контрастное усиление не проводилось.  $E_{эф} = 3,2$  мЗв. На серии аксиальных томограмм получены изображения суб- и супратенториальных структур головного мозга. Срединные структуры не смещены. В правой затылочной области определяется гиподенсная зона до 5,3 см с неровными контурами. Слева аналогичная зона до 3,1 см. В левой лобной доле до 2,6 см. В правой лобной до 2 см. В правых отделах мозжечка аналогичная зона до 2,7 см (последствия ОНМК). Последствия лакунарных инфарктов с 2-х сторон до 5,6 мм, в проекции моста до 7 мм. Базальные цистерны прослеживаются,

не деформированы. Внутренние и наружные ликворные пространства расширены, относительно симметричны. Определяется обызвествление шишковидной железы и сосудистых сплетений задних рогов боковых желудочков. Со стороны костной системы – утолщение теменной кости справа  $5 \times 26$  мм с хлопьевидными обызвествлениями в структуре (может соответствовать энхондроме, вторичным изменениям).

*Вывод.* КТ – картина последствий ОНМК в бассейнах правой передней мозговой артерии (ППМА), левой передней мозговой артерии (ЛПМА), правой задней мозговой артерии (ПЗМА), левой задней мозговой артерии (ЛЗМА), в вертебробазиллярном бассейне (ВББ), смешанная заместительная гидроцефалия.

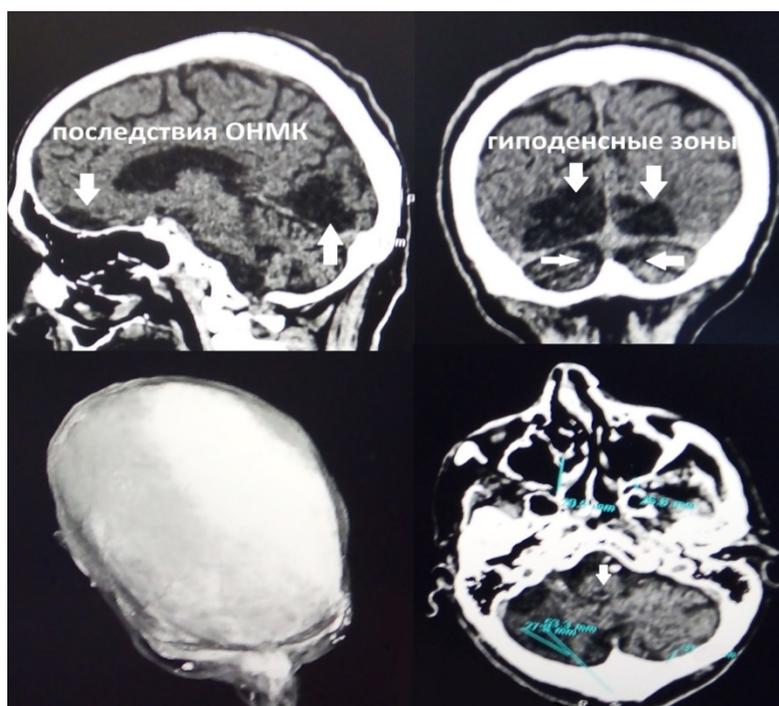


Рисунок 2. Томограммы пациента 2

В эксперименте 2 исследование проводилось на магнитно-резонансном томографе Siemens Magnetom 0,2 Т в НОКБ. Пациент 1977 г.р. обследовался амбулаторно, область исследования: головной мозг. На серии магнитно-резонансных (МР) томограмм, взвешенных по T1 и T2 в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях и TIRM визуализированы суб- и супратенториальные структуры. TIRM (Tau inversion recovery) – режим сканирования используется для подавления сигнала от нормальной жировой ткани, для уменьшения артефакта химического сдвига, улучшения визуализации поглощения контрастного вещества и лучшей дифференциации тканей [2, с. 214–219]. Объемных патологических образований не определяется. В правых отделах мозжечка определяется зона кистозно-глиозных изменений  $2,6 \times 2,2 \times 1,2$  см (последствия нарушений мозгового

кровообращения). В правых отделах моста участок изменения МР-сигнала гиперинтенсивный на T2–ВИ, гипоинтенсивный на T2 TIRM (изоинтенсивен ликвору) как следствие ОНМК. В проекции базальных ганглиев слева следствие лакунарного инфаркта до 7 мм. Срединные структуры не смещены. Боковые желудочки минимально расширены, III, IV желудочки не изменены. Узкая зона перивентрикулярного глиоза по T2 Tirm. Периваскулярные пространства Вирхова–Робина расширены. Субарахноидальные пространства равномерно расширены. Цистерны основания не деформированы. Хиазмально-селлярная и краниовертебральная области без особенностей. Околоносовые придаточные пазухи пневматизированы.

*Вывод.* МР-картина последствий ОНМК в ВББ (правые отделы мозжечка, правые отделы моста), следствие лакунарного инфаркта в бассейне центральных ветвей ЛСМА, умеренные признаки смешанной заместительной гидроцефалии.

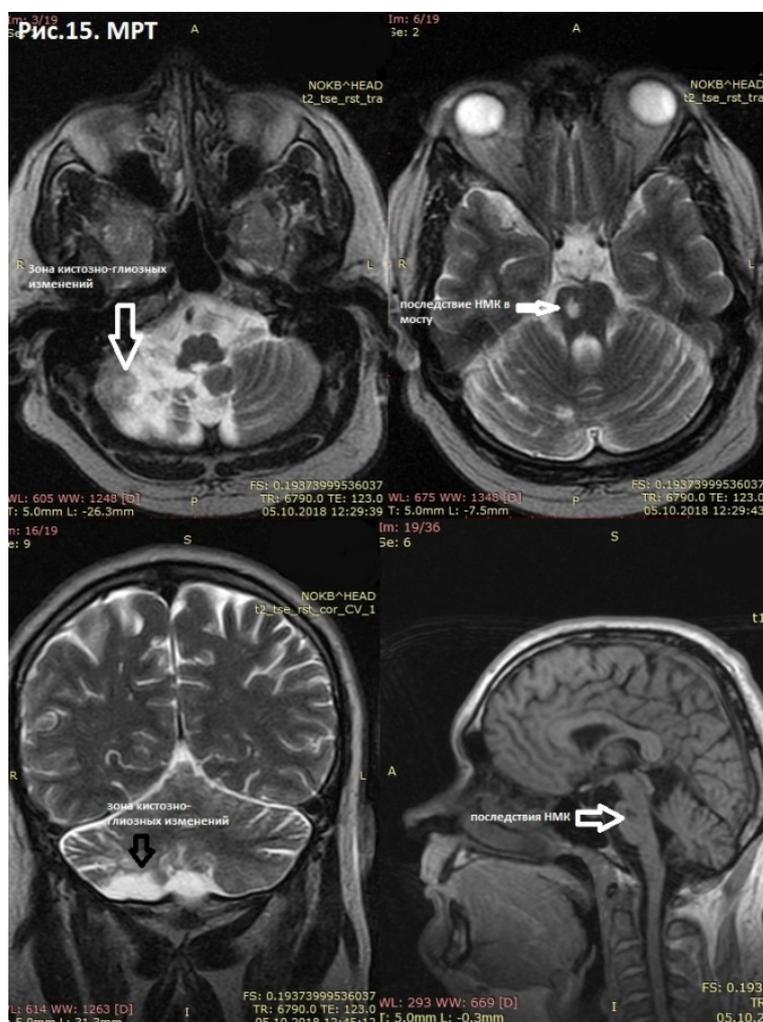


Рисунок 3. Томограммы пациента 3

У пациентки 1941 г.р. исследование также проводилось на магнитно-резонансном томографе Siemens Magnetom 0,2 Т в НОКБ амбулаторно с

диагнозом, область исследования: головной мозг. На серии МР-томограмм, взвешенных по T1, T2 в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях и TIRM визуализированы суб- и супратенториальные структуры. Объемных патологических образований не определяется. В левой затылочной области определяется зона кистозно-глиозных изменений гиперинтенсивного сигнала на T2-ВИ и гипоинтенсивного на T2-TIRM, гипоинтенсивного на T1-ВИ с нечеткими неровными контурами, размерами до 3,9 × 3,5 × 2 см. Срединные структуры не смещены. Боковые желудочки умеренно расширены, III расширен до 8 мм, IV не изменен. Зона распространенного перивентрикулярного глиоза по T2-TIRM. Субкортикально, супра- и паравентрикулярно в белом веществе головного мозга визуализируются множественные очаги изменения МР-сигнала гиперинтенсивного сигнала на T2-ВИ и T2-TIRM, изогипоинтенсивного на T1-ВИ с нечеткими относительно ровными контурами до 5 мм диаметром – более вероятно дисциркуляторного характера. Периваскулярные пространства Вирхова-Робина расширены. Ликворные кисты до 6 мм диаметром в проекции базальных ганглиев с 2-х сторон и в правых отделах моста до 3 мм. Субарахноидальные пространства неравномерно расширены. Цистерны основания не деформированы. Хиазмально-селлярная и кранио-вертебральная области без особенностей. Ретнеционная киста нижнего отдела левой гайморовой пазухи до 1,7 см толщиной.

*Вывод.* МР-картина последствий ОНМК по ишемическому типу в бассейне кровоснабжения ЛЗМА, ВББ, последствий лакунарных инфарктов в бассейнах центральных ветвей ЛСМА, в правой средней мозговой артерии (ПСМА) на фоне дисциркуляторной энцефалопатии.

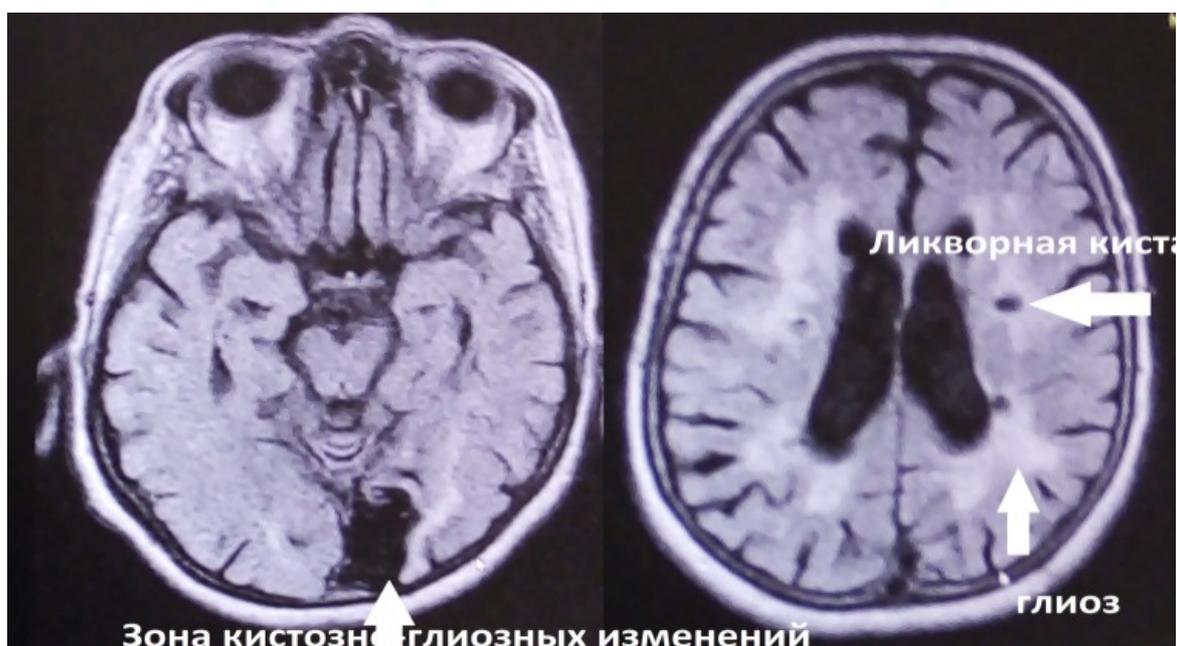


Рисунок 4. Томограмма пациентки 4

*Обсуждение.* Анализируя данные наших исследований, можно сделать вывод, что в настоящее время рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография являются ведущими томографическими методами в ранней диагностике ОНМК и их последствий. Современные диагностические методы позволяют получить четкие послойные снимки в различных проекциях, строить 3D-реконструкции для выявления участка окклюзии пораженной артерии, выявлять зоны изменения МР-сигнала на режимах DWI (diffusion weight imaging – диффузионно-взвешенные изображения (ДВИ)) – режим, используемый для диагностики опухолей и ишемии головного мозга. Высокая интенсивность сигнала на DWI указывает на ограничение способности протонов воды диффундировать внеклеточно (в результате отека возникает дисбаланс внеклеточной воды к броуновскому движению частиц). Дополнительно используется показатель ADC (Apparent Diffusion Coefficient), который является измеряемым показателем диффузии с учетом наличия препятствий, таких, как мембраны клеток (ограниченная диффузия) или их отсутствия для движения молекул (неограниченная диффузия). Режим, при котором участки ишемии – яркие на диффузионно-взвешенных изображениях, будут выглядеть гипоинтенсивными (темными) на картах ADC.

Значимыми режимами остаются и T2, T1 для диагностики инсультов. КТ выявляет зоны повышения плотности (при геморрагическом инфаркте), снижения плотности при ишемии на ранних этапах развития инсульта [3, с. 13]. В клинической практике последствий ОНМК в зависимости от бассейна кровоснабжения нам встретились поражения внутренней сонной артерии и ее основных ветвей как по отдельности, так и сочетанные: передней и средней мозговых артерий, ВББ, задней мозговой артерий, ствола мозга. В последнем случае прогноз крайне неблагоприятный. Ранний артериальный тромболизис помогает уменьшить зону поражения (пенумбру) и улучшить прогноз. Пенумбра – зона головного мозга, показатели перфузии в которой находятся в промежутке между функциональным порогом и порогом инфаркта. Как правило, инфаркт головного мозга с необратимо поврежденной мозговой тканью окружен такой зоной. ОНМК могут развиваться на фоне смешанной заместительной гидроцефалии, дисциркуляторной энцефалопатии. Из сопутствующей патологии наиболее часто встречаются: со стороны костной системы – энхондромы, вторичные изменения, ретенционные кисты гайморовых пазух, синуситы.

**Заключение.** Простота, высокая воспроизводимость, быстрота и доказанная информативность компьютерной и магнитно-резонансной томографии позволяют применять их не только в ранней диагностике, но также и в оценке эффективности тромболитического или другого (например, нейропротективного) лечения у неврологических больных, при этом нами выявлены преимущества магнитнорезонансного метода в характеристике

структурных нарушений по генезу и локализации, что позволяет в плане реабилитации учитывать основную и сопутствующую патологию.

#### **Литература**

1. Меллер, Т.Б., Райф, Э. Атлас секционной анатомии / пер. с англ. 3-е изд., испр. и доп. М.: Лаборатория знаний, 2017. С. 2–42.
2. Меллер, Т.Б., Райф, Э. Карманный атлас рентгенологической анатомии / пер. с англ. 6-е изд., испр. и доп. М.: Лаборатория знаний, 2017. С. 209–219.
3. Суслина, З.А. Неврология на рубеже веков: Достижения и перспективы // Вестник Российской академии медицинских наук. 2012; (8).

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НЕВРАЛГИИ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА

Глущенко В.В.\*, Минаев А.С.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: Vita.Glushchenko@novsu.ru*

### CLINICAL CASE OF TRIGEMINAL NEURALGIA

Glushchenko V.V.\*, Minaev A.S.

*Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)  
\*E-mail: Vita.Glushchenko@novsu.ru*

**Аннотация.** Динамическим клиническим методом проанализирован случай многолетней невралгии тройничного нерва у пациентки пожилого возраста. Выявлено, что индивидуальный подбор терапии с титрованием дозы базового препарата позволил купировать болевой синдром с длительным периодом ремиссии на фоне поддерживающей терапии. Катамнестически отмечен благоприятный исход на фоне реабилитационных мероприятий.

**Ключевые слова:** *невралгии тройничного нерва, фармакотерапия.*

**Abstract.** The case of perennial trigeminal neuralgia in an elderly patient was analyzed by a dynamic clinical method. It was revealed that an individual selection of therapy with titration of the dose of the base drug allowed to stop the pain syndrome with a long period of remission against the background of maintenance therapy. A favorable outcome was observed following the rehabilitation measures.

**Keywords:** *trigeminal neuralgia, pharmacotherapy.*

**Введение.** Невралгия тройничного нерва – это хроническое заболевание, протекающее с обострениями и ремиссиями, проявляющееся приступами интенсивной, стреляющей боли в зонах иннервации тройничного нерва. При анализе литературы выявлена терминологическая многогранность данного расстройства. Так, понятию «невралгия тройничного нерва» также соответствуют: болезнь Фозерджилла, болевой тик, тригеминальная невралгия. Распространённость в популяции оценивается в 1 случай на 15 тысяч человек. Чаще всего болевой синдром возникает у людей старше 50 лет, но может встречаться и у молодых, например при рассеянном склерозе. В гендерном аспекте литературные данные указывают на то, что данным расстройством чаще страдают женщины. Идиопатическая невралгия тройничного нерва в большинстве случаев обусловлена компрессией корешка тройничного нерва в области его вхождения в ствол мозга (как следствие патологически извитой петли верхней мозжечковой артерии). Поэтому, если в процессе нейрохирургической операции у пациента обна-

руживают компрессию корешка нерва патологически извитым кровеносным сосудом, диагностируют вторичную невралгию тройничного нерва. Однако большинству пациентов не проводят нейрохирургических операций и, несмотря на предположения о компрессионной природе невралгии, обозначают ее термином «первичная невралгия тройничного нерва», а диагноз «вторичная невралгия тройничного нерва» ставят в случае выявления (при помощи нейровизуализации) патологических процессов, отличных от компрессии. Патогенез традиционно объясняется с позиций теории «воротного контроля боли» Мелзака и Уолла, которая основывается на утверждении, что быстропроводящие, хорошо миелинизированные волокна типа А и немиелинизированные волокна С конкурируют. Невралгии тройничного и языкоглоточного черепных нервов обусловлены компрессией их корешков в области входа в ствол мозга. Демиелинизация волокон А сопровождается появлением на демиелинизированных участках большого числа дополнительных вольтаж-зависимых натриевых каналов и образованием контактов этих участков с волокнами типа С. В результате этих процессов формируется продленная и высокоамплитудная активность патологически измененных волокон А, которая проявляется в виде болевых пароксизмов в области лица (полости рта). Также считают, что заболевание чаще всего возникает в результате сдавления тройничного нерва (в месте его выхода из моста) извилистыми, патологически изменёнными сосудами или, реже, опухолью [2, с. 13]. Редко у больных с рассеянным склерозом образуется бляшка в области чувствительного ядра тройничного нерва, что приводит к невралгии. Боли ограничены зоной иннервации обычно второй и/или третьей ветвями тройничного нерва (в 5% случаев – в области первой ветви). Боль чаще односторонняя и никогда не переходит на другую сторону. Во время приступа больные «замирают», боясь шелохнуться и усилить боль, реже – растирают щеку. Часто боль вызывает спазм мышц лица поражённой стороны – болевой тик. В межприступный период боль отсутствует. Приступы возникают спонтанно. Триггерные (запускающие приступ) зоны обычно расположены в области носогубного треугольника. Зачастую причиной развития невралгии тройничного нерва становится какое-либо заболевание зубов либо придаточных пазух носа (фронтит, гайморит). Адекватная и своевременная терапия данных заболеваний снижает риск возникновения невралгии тройничного нерва. Все пациенты с диагнозом «невралгия тройничного нерва», как в периоды обострений, так и во время ремиссии, используют для жевания здоровую половину рта, в результате чего в контралатеральной части рта образуются мышечные уплотнения (чаще всего заднее брюшко двубрюшной мышцы и крыловидные мышцы). В ряде случаев при аускультации височно-нижнечелюстного сустава выявляют характерный хруст. При продолжительном течении заболевания возможно развитие дистрофической стадии, проявляющейся уме-

ренной атрофией жевательных мышц и снижением чувствительности на пораженной половине лица [1, с. 32].

**Клинический случай.** Нами проанализирован клинический случай поступления через приемный покой в неврологическое отделение ГОБУЗ «Старорусской ЦРБ» пациентки М. 1942 года рождения с сильными болями в правой половине лица, которые периодически появляются уже несколько лет, последнее обострение длится в течение двух дней. Клиническая картина приступа имела типичные признаки болевого синдрома при невралгии тройничного нерва: характер боли в лице – стреляющий, чрезвычайно жесткий; пациентка сравнивала его с электрическим разрядом; длительность приступа невралгии – 10–15 секунд (не более двух минут); наличие рефрактерного периода (промежутки между приступами); локализация боли не меняется на протяжении нескольких лет; боль определенной направленности; наличие триггерных зон (участки лица или полости рта, раздражение которых вызывало типичный пароксизм); наличие триггерных факторов (действия или условия, при которых возникал болевой приступ; например, жевание, умывание, разговор); характерное поведение пациента во время приступа – отсутствие плача, криков и минимум движений; подергивание жевательных или мимических мышц на пике болевого приступа. При исследовании черепных нервов отмечались сильные боли при пальпации точек выхода тройничного нерва справа. Парезов нет, рефлексы живые  $D = S$ , патологических знаков нет. Нистагма нет. Пальце-носовые и пяточно-коленные пробы выполняет неуверенно, в позе Ромберга устойчива. Симптомы натяжения оболочек отрицательные. Менингеальных знаков нет. На электрокардиограмме (ЭКГ): ритм синусовый, предсердная экстрасистола, Частота Сердечных Сокращений 55 ударов в минуту, т.е. умеренная брадикардия. При перкуссии выявлены признаки гипертрофии левого желудочка. В соответствии с международной классификацией болезней 10 пересмотра (МКБ 10) выставлен диагноз: G50.0 Поражения тройничного нерва (Невралгия тройничного нерва).

В острый период на начальном этапе заболевания проведено следующее лечение: инфузионно Sol. Prednisoloni 30 mg + Sol. MgSO<sub>4</sub> 25% – 5,0 в/в капельно N7. Дополнительно анальгизирующая и витаминотерапия: Sol. Cyanocobalamini 1000g в/м. Sol. Elzepami 1,0 в/м. Sol. Amitriptylini 2,0 в/м на ночь. Sol. Dimedroli 1,0 + Sol. Analgini 2,0 в/м на ночь. Из-за отсутствия клинически значимого эффекта через 6 дней был назначен Sol. Tramadolii 5% – 1,0 в 22:00 N3. На 10 день интенсивность болей начала уменьшаться. Выписана с улучшением. Рекомендовано: Наблюдение невролога, кардиолога. Консультация кардиолога амбулаторно. Лизиноприл 10 мг по 1 табл. 2 раза в день, под контролем артериального давления (АД). Комбилипен по 1 табл. 2 раза в день – 2 месяца. При сильных болях трамадол 50 мг по 1 табл. Тебантин (габапентин) по схеме (таблица 1).

Таблица 1. Титрование тебантина на курс лечения

Время суток	Начальная доза (дни)			Титрование до купирования боли (после продолжать прием в этой дозе) (дни)		
	1	2	3	4–6	7–10	11–14
утро	0 мг	0 мг	300 мг	300 мг	300 мг	600 мг
день	0 мг	300 мг	300 мг	300 мг	600 мг	600 мг
вечер	300 мг	300 мг	300 мг	600 мг	600 мг	600 мг

Катамнестически через месяц на фоне подобранной терапии улучшение самочувствия с купирования болевого синдрома, но неврологическое динамическое наблюдение продолжено с учетом возраста пациентки и многолетнего течения заболевания, что неблагоприятно для развития вторично-фасциального прозопалгического синдрома.

Известно, что невралгия тройничного нерва у молодого пациента, вызванная травмой лица, как правило, легко поддается лечению и в дальнейшем не рецидивирует. Однако в пожилом возрасте невралгию тройничного нерва, сопровождающуюся нарушением обменных процессов в организме, не всегда удается вылечить. Основу лечения составляют противосудорожные препараты. Препарат выбора – карбамазепин (финлепсин), который высокоэффективен, но может вызывать побочные эффекты: сонливость, головокружение, атаксию, диплопию, изменения со стороны крови, печени и другие. Доза подбирается индивидуально. При достижении терапевтического эффекта (прекращение болевых приступов) дозу снижают до минимальной, при которой эффект сохраняется, и эту дозу применяют длительное время (поддерживающая терапия). Допустимо также применение баклофена, ламотриджина. В неконтролируемых исследованиях показана эффективность фенитоина, габапентина, клоназепама и препараты вальпроата натрия. При неэффективности медикаментозной терапии применяют внутрикостные блокады, в крайних случаях – хирургические методы лечения или стереотаксическую радиохирургию. На первом месте среди хирургических методов стоит микроваскулярная декомпрессия, применяемая при обнаружении нейроваскулярного конфликта и не приводящая к разрушению нерва. Другие хирургические методики: ризотомия глицеролом, радиочастотная термокоагуляция, микрокомпрессия баллоном – носят деструктивный характер. В крайних случаях удаляют сам тройничный нерв, однако операция может иметь побочные эффекты, в том числе изменение мимики лица. Профилактика обострений невралгии тройничного нерва предполагает сведение к минимуму психоэмоционального напряжения, возможных переохлаждений, инфекционных заболева-

ний. В стоматологической практике следует дифференцировать невропатии тройничного нерва, помня, что в составе тройничного нерва 3 чувствительные ветви, образуемые дендритами тройничного (гассерова) узла, и двигательный жевательный нерв, образуемый аксонами двигательного ядра. Поражение двигательной части нерва проявляется парезом жевательной, височной и крыловидных мышц; чувствительной – гипоалгезией и болью в зонах соответствующей иннервации. Первая ветвь вовлекается в процесс при синдроме верхней глазничной щели (проходят все глазодвигательные нервы и первая ветвь тройничного нерва) обусловлен опухолью (менингиома малого крыла основной кости или опухоль в передних отделах средней черепной ямки); аневризмой внутренней сонной артерией. Любая из 3-х ветвей может поражаться при полиневропатиях, невритах или множественных невропатиях и невритах, при воспалительных, опухолевых и других процессах в глазнице, нижней глазничной щели, в челюстях, придаточных пазухах носа, на основании черепа. Каждый из вегетативных узлов, сопровождающих ветви тройничного нерва (ресничный, крылонебный и ушной), может поражаться при органических образованиях. Так, синдром Градениго возникает при обострении гнойного отита у лиц с усиленной пневматизацией височной кости, когда ячеистость распространяется на верхние отделы пирамиды. Развитию синдрома способствуют: переход воспаления на венозные сети, окружающую внутреннюю сонную артерию, на стенку кавернозного синуса; гиперемия и отек твердой мозговой оболочки и области верхушки, ограниченное воспаление, серозное или гнойное; токсические поражения нерва; патологический рефлекс с вестибулярного нерва. При синдроме ресничного узла жгучие боли в зоне иннервации носоресничного нерва (вертикальная полоса на лбу и на носу) со снижением температурной чувствительности. Среди причин невралгии: гипертрофия носовых раковин, искривление костной части перегородки носа, синуситы, заболевания зубов и челюстей. На рентгенограммах затенение ячеек решетчатой кости на стороне боли, иногда лобной и верхнечелюстной пазух. Среди узлов, прилегающих к ветвям тройничного нерва, поражается крылонёбный, связанный со второй ветвью. Узел расположен за задней стенкой гайморовой полости и впереди крыловидного отростка основной кости – в крылонёбной ямке, над ним проходит верхнечелюстной нерв, отдавая узлу веточки (крыловидные нервы). Парасимпатическая часть под названием большого поверхностного каменистого нерва представлена волокнами от коленчатого узла лицевого нерва. Они выходят из пирамиды на основании средней черепной ямки и направляются вперед вместе с парасимпатическими волокнами языкоглоточного нерва – с малым каменистым нервом. К этим нервам присоединяется симпатический – глубокий каменистый нерв, который проходит через крыловидный канал и входит в состав крылонёбного узла, от которого множественные веточки снабжают глазницу, слизистую оболочку основной пазухи и задних решет-

чатых ячеек, носа, носоглотки, мягкое и твердое нёбо, миндалины и дёсны верхней челюсти. Наиболее часто поражение возникает при процессах в основном и решетчатом синусах при тонзиллите, кариесе, тромбозе внутренней сонной артерии, при арахноидите после травмы основания черепа и костей лицевого черепа. Развивающийся ганглионеврит крылонёбного узла называют синдромом Слудера («невралгия» крылонёбного узла). Характерна ночная жгучая боль и вегетативные расстройства в области глаза, носа, челюстей, распространяется на язык, глотку, височную область, ухо по гемитипу, но с преобладанием в области глазницы и верхней челюсти. На фоне постоянной несильной боли и негрубых вегетативных расстройств (слезо- и слюнотечение, ринорея, отёчность, гиперемия век) без внешних воздействий или после перегревания, алкоголя, переутомления боль медленно усиливается и продолжается от 10–20 мин до суток и более, сопровождается отёком лица. Дифференциальный диагноз следует проводить с невралгией тройничного нерва по длительности необрывистых приступов и массивности вегетативных нарушений. Так как существуют симпатикогассеральные анастомозы, содержащие много пупилломоторных волокон, раздражение ветвей тройничного нерва может сочетаться с изменениями зрачков, при этом при очаге на основании черепа капли с адреналином не суживают, а расширяют зрачок. Известно, что у больных с поражением ушно-височного нерва, у которых новокаиновая блокада узла в области овального отверстия приводила к исчезновению боли в зубах нижней челюсти, но появлении постоянной ноющей жгучей и стреляющей боли, временами приступообразно усиливалась на период от 20–30 мин до 2-х часов. Боль ощущается в задних отделах височной области, чего не бывает при невралгии нижнечелюстной ветви тройничного нерва перед ухом. На высоте приступа появляется боль в подбородке, нижней губе, зубах. Боль усиливается при открывании рта. В околоушно-височной области гиперемия кожи и усиление потоотделения. При поражении узлов пограничного ствола возникают гиперпатия, каузалгия, расстройства потоотделения, пилломоторный рефлекс, истончение и сухость кожи и слизистых, трофические расстройства кожи, гиперкератоз. При поражении крылонёбного узла возникают приступообразные боли в области корня носа, иррадиирующие в глазное яблоко, слуховой проход, затылочную область, шею. Наблюдается слезотечение, слюнотечение, гиперсекреция и гиперемия слизистой оболочки носовой полости, гиперемия склеры. При поражении ушного узла боли выявляются спереди от ушной раковины, сопровождаются нарушениями слюноотделения, герпетическими высыпаниями.

Таким образом, динамический клинический анализ случая невралгии тройничного нерва у пациентки пожилого возраста позволил провести подробную дифференциальную диагностику и показать, что индивидуальный подбор терапии с титрованием дозы базового препарата позволил ку-

пировать болевой синдром с длительным периодом ремиссии на фоне поддерживающей терапии.

#### **Литература**

1. Тригеминальный невралгический статус и его патогенетическая терапия / Р.С. Мегдятов, В.А. Карлов, И.К. Теблов и др. // Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова, 1990. В. 1, С. 27–34.
2. Николаенко, Н.Н. Нейронауки: курс лекций по невропатологии. 2013.

**АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ДИАГНОСТИЧЕСКОГО И ЛЕЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
ПРОГРАММНЫМИ МЕТОДАМИ (ПО ДАННЫМ МЕТААНАЛИЗА)**

**Нора С.А.\*, Архипов Г.С., Архипова Е.И.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: Sergey.Nora@novsu.ru*

**ANALYSIS OF EXISTING METHODS FOR AUTOMATING  
THE DIAGNOSTICS AND TREATMENT USING SOFTWARE  
METHODS (ACCORDING TO METAANALYSIS)**

**Nora S.A.\*, Arkhipov G.S., Arkhipova E.I.**

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail: Sergey.Nora@novsu.ru*

**Аннотация.** Автоматизированные компьютерные системы постепенно внедряются в медицинскую сферу для оптимизации процессов диагностики и лечения. Одним из надежных инструментов являются системы поддержки принятия решения. Работа с подобными системами обеспечивает высокий уровень надежности при диагностике и лечении, а также позволяет использовать их в иных целях: обучении специалистов профильных специальностей, для контроля и проверки диагностированных случаев определенных заболеваний. В данной статье представлена информация о возможных способах применения таких систем и имеющихся современных инструментах, основанных на компьютерных технологиях.

**Ключевые слова:** *система поддержки принятия решений, диагностика, компьютерная система, клиническая, лабораторная.*

**Abstract.** Automated computer systems are gradually being introduced in the medical fields to optimize diagnostics and treatment. One reliable instrument is decision support systems. Working with these systems provides a high level of reliability of diagnostics and treatment, as well as allows to use them for other purposes such as training students or monitoring and verification diagnosed cases of certain diseases. This review provides information about possible methods of using these systems and available modern tools based on computer technologies.

**Keywords:** *decision support system, diagnostic, computer system, clinical, laboratory.*

**Введение.** Систематизация и автоматизация являются активно развивающимися направлениями во многих сферах жизни современного общества. Данные процессы получили значительный скачок в развитии благодаря активному внедрению компьютерных технологий.

Врач при консультации пациента и диагностическом поиске использует значительное количество информации. Получать дополнительную информацию для решения задач диагностики и лечения специалисту приходится постоянно из научных журналов, клинических рекомендаций, протоколов диагностики и т.д. Однако даже использование этих ресурсов может повлечь за собой определенные трудности и сложности из-за возможных ошибок в самих источниках, потере актуальности изложенного материала. Очевидным решением в сложных ситуациях является обсуждение с другими специалистами.

Одним из решений по оптимизации диагностического поиска является использование компьютерных (информационных) технологий. Действительно, информационные инструменты могут быть простым и быстрым способом получить информацию из огромных баз медицинских знаний [1, с. 1062–1068].

Системы поддержки принятия решений (СППР) могут стать эффективным инструментом оптимизации оказания медицинской помощи. Аллергические заболевания требуют особого внимания при диагностике ввиду необходимости учитывать и клинические, и лабораторные данные. Инфекционные заболевания имеют множество проявлений, и определение наиболее простого пути для выявления данного типа патологии является актуальной проблемой. СППР способна решить указанные проблемы.

**Материалы и методы.** СППР – компьютерная автоматизированная система, предназначенная для помощи людям в решении сложных ситуаций. Некоторые авторы используют термин «система поддержки принятия клинического решения» (СППКР), являющейся адаптацией системы для решения прикладных клинических задач [2, с. 857–863]. Именно такая СППР и взята за основу в данном научно-исследовательском проекте.

СППР состоит из двух основных компонентов: базы данных и экспертной системы. База данных предназначена для систематизации медицинских знаний и их использования в экспертной системе. Экспертная система необходима для работы с базой данных при использовании определенных алгоритмов для оптимизации диагностического поиска. СППР разрабатывалась для решения клинических и лабораторных задач при диагностике аллергических и инфекционных заболеваний.

Клиническая информация для базы данных бралась из различных литературных источников: клинические рекомендации, научные журналы последних лет и др. Источником информации для лабораторных данных, используемых в диагностике, использовались также литературные источники, которые будут дополнены результатами собственных молекулярно-генетических исследований.

Важным вопросом при разработке СППР является ориентированность на превентивную диагностику. Одним из важных инструментов для предупреждения развития определенных аллергических и инфекционных

заболеваний является выявление отдельных однонуклеотидных полиморфизмов. Именно с этой целью рекомендуется использовать результаты молекулярно-генетической диагностики при проведении комплексного обследования с использованием СППР. Наиболее доступным методом молекулярно-генетического обследования пациентов является полимерная цепная реакция в режиме реального времени (ПЦР-РВ). Отличительной особенностью разрабатываемой СППР является возможность предложить оптимальные лабораторные тесты для подтверждения диагноза.

Необходимость постоянного обновления баз данных является одной из важнейших задач при создании актуальной СППР. Сведения о заболеваниях постоянно дополняются исследователями, изменяются стандарты диагностики и клинические рекомендации, что требует внесения соответствующих обновлений в базы данных СППР.

**Данные метаанализа.** При консультативном приеме пациентов врачи зачастую сталкиваются с трудными ситуациями, возникающими при попытке выяснить состояние пациента и поставить верный клинический диагноз. Как показано в исследовании Ely et al. [3, с. 217–224], врачи в амбулаторных условиях не смогли дать ответы на 45% вопросов, возникавших в ходе работы. При этом в 11% случаев специалисты сомневались, что решение поставленной задачи существует, а в 26% случаев для решения вопросов требовалась дополнительная информация, доступ к которой, зачастую, не всегда просто получить.

В результате появления ситуаций, когда знаний специалиста недостаточно для дальнейшей диагностики, врачу приходится обращаться к иным источникам знаний. В разных странах процент специалистов, пользующихся Интернетом для поиска решений, отличается. Так, например, в Новой Зеландии около 48,6% молодых специалистов обращаются к данным из Интернета для помощи в решении определенных клинических ситуаций [4, с. 370–379]. В России лишь 23,5% врачей используют Интернет для поиска профессиональной информации, необходимой для решений клинических вопросов [5, с. 88–93].

Впервые возможность использования информационных технологий для диагностики заболеваний была предложена в 1972 году [6]. В книге рассмотрены принципы диагностики, типы мышления врача, способы оптимизации обучения специалистов медицинского профиля.

СППР сегодня являются простым и эффективным информационным средством для решения многих задач. В медицине уже используются системы на базе технологии СППР [7, с. 43–46], однако их адаптация требует учета некоторых существенных модификаций, таких как различия величины исследуемого признака, величина отклонения признака от его номинальных значений, мера близости к исследуемому классу и др. [8, с. 12–19].

Системы поддержки принятия клинического решения могут существенно оптимизировать работу амбулаторных клиник и ускорить постановку правильного диагноза пациентов [9]. Существует несколько различных по функционалу и назначениям СППКР. Wright et al. [10, с. 232–242] выделили несколько категорий СППКР, отличающихся по функциям и представленных в таблице 1.

Интересное применение СППКР предложили Simões et al. [11, с. 257–264], разработавшие систему для ASP – программы по оптимизации назначения антимикробной терапии с целью предотвращения развития резистентности к антимикробной терапии у микроорганизмов и снижения затрат на лечение.

Другое применение СППКР было найдено для раннего распознавания развития сепсиса [12, с. 103–110]. Данная система позволила продиагностировать сепсис на ранних стадиях его развития, а также обозначить пациентов, у которых риск развития сепсиса в определенные моменты времени становился максимальным.

Была предложена методика определения пищевой аллергии на основе технологии СППКР [13, с. 571–578], позволяющая быстро определить наличие и факторы пищевой аллергии. В дополнение к диагностике, данная разработка позволяет подбирать оптимальные пути ведения пациентов (детей) с пищевой аллергией. Также была предложена СППР IntelliMED для диагностики бронхиальной астмы [14, с. 959–959].

Таблица 1. Обзор основных типов и функций СППКР по Wright et al. (2010)

Типы СППКР	Примеры функций
Поддержка дозирования медикаментов	Предлагает ежедневные дозировки, снижение дозровок у пациентов с почечной недостаточностью
Организаторы назначений	Устанавливают максимальное значение лекарств, назначаемых врачом, назначают печеночные тесты после назначения статинов
Предупреждения / напоминания пунктов оказания медицинской помощи	Показывают взаимодействие назначенных лекарств, предупреждают при слишком высоких значениях калия в крови
Отображение актуальной информации	Отображает важную информацию при назначении определенных лекарств (уровень калия при назначении дигоксина)
Экспертные системы	Поддержка и помощь в принятии решений при диагностике, лечении и ведении пациентов
Поддержка рабочего процесса	Сверка данных различных организаций при переводе, приеме или выписке пациентов

Объединить принципы СППР и существующие основы диагностики пациентов удалось российским авторам, разработавшим диагностическую матрицу [15, с. 21–23]. В дальнейшем разработка позволила создать пол-

ноценную СППР для помощи в принятии решений при постановке кардиологического диагноза.

Вопрос автоматизации диагностики аллергических заболеваний впервые был рассмотрен авторами как инструмент, объединяющий принципы диагностической матрицы и СППР [16, с. 226–229]. Потенциальными применениями подобного проекта рассматривались сферы: помощь в решении клинических задач, обучение студентов, обучение искусственного интеллекта.

**Заключение.** Автоматизированные инструменты в медицине эффективны в тех случаях, когда заболевание изучено достаточно хорошо и имеются определенные стандарты диагностики и лечения. Однако развитие искусственного интеллекта, вероятно, сможет значительно улучшить существующие системы за счет машинного обучения и открытого доступа к большому объему информации.

Использование СППР для лабораторной диагностики обеспечивает не только рациональный подбор необходимых лабораторных тестов, но и дает возможность перспективного использования СППР для превентивной диагностики многих инфекционных и аллергических заболеваний, а также сопутствующих осложнений (в том числе осложнений, возникающих при назначении определенных препаратов).

На текущий момент СППР является тестируемым инструментом для скрининга заболеваний. Целью скринингового исследования является, прежде всего, выявление заболеваний, являющихся жизнеугрожающими и требующими скорого медицинского вмешательства.

Другим использованием СППР является возможность обучения профильных специалистов в сфере здравоохранения. Система показала положительные результаты при решении ситуационных (клинических) задач при обучении студентов с целью формирования соответствующих компетенций.

Несомненно, СППР представляет широкие возможности для решения многих задач, с которыми сталкивается система здравоохранения. Настоящий обзор ставил своей целью ознакомить читателя с имеющимися наработками в сфере автоматизации оказания медицинской помощи.

#### Литература

1. Smith, R. (1996). What clinical information do doctors need? *Bmj*, 313 (7064), 1062–1068. doi:10.1136/bmj.313.7064.1062.
2. Evans, E.L., & Whicher, D. (2018). What Should Oversight of Clinical Decision Support Systems Look Like? *AMA Journal of Ethics*, 20 (9). doi:10.1001/amajethics. 2018. 857.
3. Ely, J.W., Osheroff, J.A., Chambliss, M.L., Ebell, M.H. & Rosenbaum, M.E. (2005). Answering Physicians Clinical Questions: Obstacles and Potential Solutions. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 12 (2), 217–224. doi:10.1197/jamia.m1608.
4. Cullen, R.J. (2002). In search of evidence: Family practitioners' use of the Internet for clinical information. *Journal of the Medical Library Association*, 90 (4), 370–379.

5. Нестеров, В.Г., Нестерова, Е.В. Nesterov, V. G. & Nesterova, E.V. (2009). The assay of word wide web usage by outpatient departments physicians. *Information Systems and Technologies*, 6 (56), 88–93.
6. Наумов, Л.Б. Нажмите кнопку, коллега! М.: Медицина, УзССР, Ташкент. 1972.
7. Грахов, А.А., Жилинкова, Л.А., Шевелева, Е.В. Система поддержки принятия решений для врача-терапевта на основе нечетких сетевых моделей // Вестник новых медицинских технологий, 13 (2). М., 2006. С. 43–46.
8. Корневский, Н.А. Проектирование нечетких решающих сетей, настраиваемых по структуре данных для задач медицинской диагностики // Системный анализ и управление в биомедицинских системах, 4 (1), 2005. С. 12–19.
9. Beeler, P., Bates, D. & Hug, B. (2014). Clinical decision support systems. *Swiss Medical Weekly*. doi:10.4414/smw.2014.14073.
10. Wright, A., Sittig, D.F., Ash, J.S., Feblowitz, J., Meltzer, S., McMullen, C., . . . Middleton, B. (2011). Development and evaluation of a comprehensive clinical decision support taxonomy: Comparison of front-end tools in commercial and internally developed electronic health record systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18 (3), 232–242. doi:10.1136/amiajnl-2011-000113.
11. Simões, A., Maia, M., Gregório, J., Couto, I., Asfeldt, A., Simonsen, G., . . . Lapão, L. (2018). Participatory implementation of an antibiotic stewardship programme supported by an innovative surveillance and clinical decision-support system. *Journal of Hospital Infection*, 100 (3), 257–264. doi:10.1016/j.jhin.2018.07.034
12. Amland, R.C., & Hahn-Cover, K.E. (2014). Clinical Decision Support for Early Recognition of Sepsis. *American Journal of Medical Quality*, 31 (2), 103–110. doi:10.1177/1062860614557636.
13. Otto, A.K., Dyer, A.A., Warren, C.M., Walkner, M., Smith, B.M., & Gupta, R. S. (2016). The Development of a Clinical Decision Support System for the Management of Pediatric Food Allergy. *Clinical Pediatrics*, 56 (6), 571–578. doi:10.1177/0009922816669097.
14. Menezes, J.J., & Gusmão, C. (2015). Development of a Mobile System Decision-support for Medical Diagnosis of Asthma in Primary Healthcare – InteliMED. *Studies in Health Technology and Informatics*, 216, 959–959. doi:10.3233/978-1-61499-564-7-959.
15. Диагностическая матрица – новый подход в клинической диагностике заболеваний сердца / Ю.Г. Гаевский, В.А. Макаров, В.Р. Вебер, П.А. Довгялюк, А.В. Иванов // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости, Т. 4, 2018. С. 21–23.
16. Нора, С.А., Смирнова, И.В., Архипов, Г.С. Автоматизированный подход к диагностике аллергических заболеваний с использованием систем поддержки принятия решений // Актуальные вопросы фундаментальной, клинической медицины и фармации; НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2018. С. 226–229.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СО СТУДЕНТКАМИ СПЕЦИАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ**

**Цветков М.С. \*, Базай Г.А.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Россия), \*E-mail: msts2005@rambler.ru*

**THE EFFECTIVENESS OF AN INDIVIDUALLY DIFFERENTIATED APPROACH IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES WITH STUDENTS OF A SPECIAL EDUCATIONAL DEPARTMENT**

**Tsvetkov M.S. \*, Bazai G.A.**

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)  
\*E-mail: msts2005@rambler.ru*

**Аннотация.** Разработана программа занятий по физическому воспитанию студенток в специальном учебном отделении с учётом особенностей их физического развития, функционального состояния и физической подготовленности с дифференциацией форм и методов прохождения учебного материала. Установлена эффективность реализации индивидуального подхода в физическом воспитании студенток на основе разработанной программы. Результаты исследования свидетельствуют о целесообразности использования этой программы в учебные занятия со студентками специального учебного отделения.

**Ключевые слова:** *индивидуально-дифференцированный подход, специальное учебное отделение, физическая подготовленность, функциональное состояние, эффективность занятий, контрольные и экспериментальные группы.*

**Abstract.** The program of classes on physical education of female students in a special educational Department has been developed taking into account the peculiarities of their physical development, functional state and physical fitness with differentiation of forms and methods of passing the educational material. The effectiveness of implementing an individual approach in physical education of female students based on the developed program is established. The results of the study indicate the feasibility of using this program in training sessions with students of a special educational Department.

**Keywords:** *individual-differentiated approach, special educational Department, physical fitness, functional state, effectiveness of classes, control and experimental groups.*

**Введение.** Проблема поддержания необходимого уровня состояния здоровья студента и её решение всегда было важной задачей на всех этапах его обучения в университете. Высокие требования к состоянию здоровья студентов, особенно в современных условиях, усиливают значение физи-

ческой культуры как оздоровительного средства, в особенности для тех студентов, которые не могут в полной мере использовать возможности общепринятой системы физического воспитания в связи с перенесёнными заболеваниями [1, с. 31; 2, с. 152; 3, с. 46]. Имеющиеся отклонения в состоянии здоровья, а также различный уровень физического состояния предъявляют особые требования к проведению занятий со студентами специального учебного отделения и предполагают индивидуальный подход в занятиях физическими упражнениями [5, с. 74; 6, с. 53].

**Актуальность** данной проблемы исследования обусловлена результатами медицинских осмотров в НовГУ, которые свидетельствуют, что в последние годы наметилась устойчивая тенденция ухудшения здоровья студентов. В условиях модернизации структуры и содержания образования большую актуальность приобретает работа по поиску радикальных и результативных путей повышения эффективности занятий физической культурой студентов с особыми образовательными потребностями. Однако, несмотря на достаточную разработанность проблемы, использование в образовательном процессе индивидуального, личностно-ориентированного подхода осуществляется не в достаточной мере, особенно со студентками специальных учебных отделений.

**Целью исследования** явилось изучение эффективности занятий физическими упражнениями реабилитационно-развивающей направленности с учетом индивидуального подхода в процессе физического воспитания студенток специального учебного отделения НовГУ на основе разработанной нами программы. В ходе научного исследования решались следующие задачи:

1. Изучить практический опыт построения индивидуально-дифференцированного подхода в учебном процессе по физической культуре у студенток специального учебного отделения НовГУ.
2. Экспериментально апробировать методику индивидуально-дифференцированного подхода в учебном процессе по физической культуре у студенток специального учебного отделения НовГУ.
3. Показать эффективность разработанной нами комплексной программы на основе учета индивидуальных особенностей и интересов студенток для коррекции физического состояния и уровня здоровья студенток специальных медицинских групп.

**Методика исследования.** Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: теоретического анализа (изучение и анализ научно-методической литературы, анкетирование, опрос, беседы); педагогический эксперимент, заключающийся в разработке и подборе средств, методов и проведению занятий по физическому воспитанию студентов в специальном учебном отделении с учётом особенностей их

физического развития, функционального состояния и физической подготовленности на основе учёта индивидуальных способностей и интересов студентов; методов врачебно-педагогического контроля. Для оценки физического развития использовали ряд антропометрических и физиометрических показателей: *вес тела*, измерение веса тела осуществлялось при помощи медицинских весов с точностью до 10 г. *Жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ)*. Измерение ЖЁЛ (в мл) производилось посредством прибора «Spiroshift-3000». *Кистевая динамометрия* определялась посредством ручного динамометра. *Силовой индекс* определялся процентным отношением мышечной силы отдельных групп мышц к массе тела по формуле: кистевая сила (кг) / масса тела (кг) × 100%. *Уровень физической подготовленности* устанавливался на основе контрольных тестов, которые проводились в спортивном зале и стадионе.

*Проба Ромберга*. Испытуемые вставали на правую (левую) ногу, левая (правая) нога при этом сгибается вперед, прижимая стопу к коленному суставу правой (левой) ноги, носок оттянут, руки вперед. По команде испытуемые закрывали глаза и удерживали в этом положении равновесие. Учитывалось время удержания равновесия в секундах – не сходя с места и не меняя позы.

*Проба Штанге* – задержка дыхания на вдохе. Испытуемый задерживал дыхание, на сколько это возможно, после субмаксимального вдоха. Регистрировалось время задержки дыхания в секундах.

*Проба Генчи* – задержка дыхания на выдохе. Испытуемый задерживал дыхание, на сколько это возможно, после обычного выдоха. Регистрировалось время задержки дыхания в секундах.

Для определения скорости восстановительных процессов и уровня физической работоспособности студенток специальной медицинской группы использовался изменённый *Гарвардский степ-тест* [4, с. 87]. Физическая нагрузка задавалась в виде восхождения на ступеньку высотой 35 см с частотой подъёмов 30 раз в минуту. Время восхождения – 4 минуты. Функциональная готовность студенток оценивалась путём подсчёта ЧСС в положении сидя на 2, 3 и 4-й минутах восстановительного периода. Результаты тестирования выражались в виде индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ):

$$\text{ИГСТ} = \frac{t \cdot 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2}.$$

В этом выражении  $t$  – время восхождения на ступеньку в секундах;  $f_1 + f_2 + f_3$  – сумма пульса за 30 с с 2, 3 и 4-й минут восстановительного периода; множитель 100 служит для выражения ИГСТ в целых числах.

Исследование проводилось в период с сентября 2016 года по июнь 2017 года. В исследованиях принимали участие 30 студенток двух институтов: медицинского и электронных и информационных систем НовГУ им. Ярослава Мудрого, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе в возрасте 17–18 лет. Были созданы одна экспериментальная (ЭГ) и одна контрольная (КГ) группы девушек, которые существенно не отличались по уровню физической подготовленности и функционального состояния. В каждой группе было по 15 испытуемых. Различия в процессе исследования между группами заключались в том, что студентки ЭГ занимались по разработанной нами программе, в которую были включены специальные упражнения по нозологическому принципу и выполнению дифференцированной нагрузки, направленные на профилактику и лечение конкретных заболеваний, а также в зависимости от заболевания средства общей физической подготовки, спортивных игр (настольный теннис, волейбол, бадминтон) и фитнеса, с направленностью на повышение функциональных возможностей. Студенты КГ осваивали государственную типовую программу. Результаты, полученные в ходе эксперимента, позволили нам подобрать эффективные современные средства физической культуры для коррекции физического состояния и уровня здоровья студенток. Разработанная нами комплексная программа соответствовала степени нагрузки и чёткому алгоритму действий на занятиях, что позволило более эффективно использовать средства физической культуры.

Программа занятий разрабатывалась с учетом семестрового обучения студентов на основе учета индивидуальных особенностей и интересов студентов: I этап занятий соответствовал осеннему семестру, II этап занятий – весеннему семестру. Продолжительность каждого этапа составила 17 недель. При разработке программы мы исходили из основ теории и методики оздоровительной физической культуры и соблюдали такие методические правила, как постепенное наращивание интенсивности и длительности дифференцированной нагрузки, систематичности, применению разнообразных средств, адекватность нагрузки и выбор физических упражнений студентками, дифференциации содержания занятий с учетом индивидуальных типологических и морфофункциональных особенностей и возможностей студентов в зависимости от их заболевания.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Изменение показателей физической подготовленности студенток специального учебного отделения контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп в процессе исследования представлено в таблице 1. Как следует из таблицы, все показатели физической подготовленности студенток в течение учебного года улучшились как в контрольной, так и в экспериментальной группе.

Таблица 1. Динамика физической подготовленности студенток (дев.) специального учебного отделения контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп

№ п/п	Исследуемые показатели	В начале исследования		В конце исследования	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
		М ± m	М ± m	М ± m	М ± m
1	Наклон вперед, см	9 ± 0,23	10 ± 0,43	11 ± 0,31	15 ± 0,34
	Достоверность различий, P	P > 0,05		P < 0,05	
2	Медленный бег 7 мин, м	765 ± 0,36	755 ± 0,33	780 ± 0,27	810 ± 0,31
	Достоверность различий, P	P > 0,05		P < 0,05	
3	Прыжок в длину с места, см	140 ± 0,43	145 ± 0,39	145 ± 0,32	159 ± 0,35
	Достоверность различий, P	P > 0,05		P < 0,05	
4	Подъем туловища из положения лёжа за 30 с	17 ± 0,21	16 ± 0,23	18 ± 0,24	22 ± 0,30
	Достоверность различий, P	P > 0,05		P < 0,05	

В начале исследования не было отмечено существенных различий в показателях по динамике физической подготовленности между контрольной и экспериментальной группами. В конце исследования по всем показателям физической подготовленности были выявлены достоверные различия. Так, у девушек экспериментальной группы в наклоне вперед гибкость улучшилась на 50%, в подъеме туловища – на 37,5%. Анализ динамики физической работоспособности студенток специального учебного отделения контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп, представленных в таблице 2 по показателям Гарвардского степ-теста, показал достоверные различия между группами только в конце исследования.

Таблица 2. Динамика величин индекса Гарвардского степ-теста студенток (дев.) специального учебного отделения контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп

Показатели	Период исследования	М ± m		Достоверность различий, P
		ЭГ	КГ	
Индекс Гарвардского степ-теста (ИГСТ)	до	48	47	P > 0,05
	после	56	51	P < 0,05

В начале занятий достоверных различий выявлено не было. В целом эти показатели были ниже среднего или низкие.

Таблица 3. Показатели физического развития и состояния здоровья студенток (дев.) специального учебного отделения контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп

Исследуемые показатели	Период исследования	M ± m		t-критерий	Достоверность различий
		ЭГ	КГ		
ЖЁЛ, мл	до	2502 ± 0,7	2332 ± 1,3	0,231	P > 0,05
	после	2853 ± 0,3	2535 ± 1,6	0,214	P < 0,05
АД, мм рт. ст.	до	115/70 ± 3,5	118/73 ± 3,3	0,140	P > 0,05
	после	120/73 ± 1,3	119/70 ± 1,1	0,195	P > 0,05
Проба Штанге, с	до	42,9 ± 2,7	42,5 ± 2,3	0,402	P > 0,05
	после	45,5 ± 1,5	43,1 ± 1,9	0,398	P < 0,05
Проба Генчи, с	до	18,1 ± 1,3	17,8 ± 1,7	0,905	P > 0,05
	после	20,2 ± 1,1	18,3 ± 1,8	0,954	P < 0,05
Проба Ромберга, с	до	7,1 ± 1,4	7,8 ± 1,6	0,15	P > 0,05
	после	10,1 ± 1,2	8,9 ± 1,2	0,17	P < 0,05
Силовой индекс правой руки, %	до	48,0 ± 1,2	46,0 ± 1,1	0,198	P > 0,05
	после	53,0 ± 0,7	49,0 ± 0,6	0,176	P < 0,05
Силовой индекс левой руки, %	до	43,0 ± 0,7	42,3 ± 0,6	0,221	P > 0,05
	после	47,0 ± 0,5	43,5 ± 0,4	0,183	P < 0,05

Представленные в таблице 3 показатели физического развития и состояния здоровья девушек специального учебного отделения контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп не имели существенных различий до начала исследования.

В конце исследования достоверные различия были по всем показателям, кроме показателя артериального давления, которое было примерно одинаковым как до начала, так и в конце исследования.

Проведенные исследования показали, что участвовавшие в эксперименте группы студенток имеют в среднем низкий уровень работоспособности. Анализ относительного показателя ИГСТ действительно подтвердил, что у большинства девушек работоспособность была ниже среднего и низкого уровня (таблица 2).

Полученные данные обработаны методами математической статистики. Были найдены средние величины, позволяющие получить обобщенную характеристику явлений по всем количественным признакам, проведена оценка достоверности динамики результатов исследования по t-критерию Стьюдента.

#### **Выводы:**

1. Разработана и экспериментально апробирована методика индивидуально-дифференцированного подхода в учебном процессе по физической культуре у студентов специального учебного отделения НовГУ.

2. В проведенном исследовании полученные результаты подтвердили высокую эффективность разработанной нами комплексной программы на основе учета индивидуальных особенностей и интересов студентов с включением в занятия современных средств физической культуры для коррекции физического состояния и уровня здоровья студенток специальных медицинских групп. Об этом объективно свидетельствуют положительные сдвиги динамики физической подготовленности, функциональных характеристик и состояния здоровья студентов специального учебного отделения экспериментальных групп.

3. Результаты исследования свидетельствуют о целесообразности использования этой программы в учебные занятия со студентками специального учебного отделения.

### Литература

1. Бандаков, М.П. Дифференцированный подход к учащимся в процессе физического воспитания // Теория и практика физической культуры. 2000. № 5. С. 31–32.
2. Бондарь, С.Б., Мещеряков, А.В. Проблемы релаксации и двигательного режима у студентов специальных медицинских групп // Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 151–154.
3. Вихрук, Т.И., Аржаков, В.В., Шагеева, Л.Г. Медико-биологическое обоснование дифференцированного подхода к организации занятий по физической подготовке курсантов // Теория и практика физической культуры, 2014. № 9. С. 45–47.
4. Карпман, В.Л. Спортивная медицина: учебник для институтов физической культуры. М.: Физкультура и спорт. 1987. 304 с.
5. Мещеряков, А.В. Индивидуально-типологический подход на занятиях физической культурой студентов специального медицинского отделения: монография. М.: РУСАЙНС, 2016. 152 с.
6. Тимофеева, С.Н. Необходимость применения индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях по физическому воспитанию в вузе // Физическая культура, спорт и здоровье, 2018. № 31. С. 51–55.

# КЛИНИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

УДК 616.24-089.87

DOI: 10.34680/978-5-89896-733-8/2020.medicine.11

## ОРИГИНАЛЬНЫЙ РУЧНОЙ ШОВ КУЛЬТИ БРОНХА ПОСЛЕ ПНЕВМОНЭКТОМИИ

Спасский Е.С., Сулиманов Р.А.\*, Сулиманов Р.Р., Бондаренко С.В., Федорова Т.В.

*Новгородская областная клиническая больница; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Россия)*

*\*E-mail: sulimanov@mail.ru*

## ORIGINAL MANUAL SUTURE OF THE BRONCHIAL STUMP AFTER PNEUMONECTOMY

Spassky E.S., Sulimanov R.A.\*, Sulimanov R.R., Bondarenko S.V., Fedorova T.V.

*Novgorod Regional Clinical Hospital; Yaroslav-the-Wise Novgorod State University; (Veliky Novgorod, Russia) \*E-mail: sulimanov@mail.ru*

**Аннотация.** Проблема предупреждения несостоятельности культи бронха после пневмонэктомии и связанных с ней осложнений является актуальной из-за высоких показателей летальности (до 70%), сложности ликвидации развивающихся патологических состояний и высоких затрат на их лечение. В статье представлен и описан оригинальный метод ушивания культи главного бронха после пневмонэктомии. На фоне внедрения данного метода обнаруживается снижение частоты развития осложнений после пневмонэктомии в виде несостоятельности культи бронха, развития бронхиальных свищей и эмпиемы плевры, и, как следствие, летальности от этих осложнений.

**Ключевые слова:** *рак легкого, хирургическое лечение, несостоятельность швов культи бронха.*

**Abstract.** The problem of prevention of bronchial stump insolvency after pneumonectomy and associated complications is relevant because of the high mortality rates (up to 70%) the complexity of eliminating developing pathological conditions and high costs for their treatment. The article presents and describes the original method of suturing the stump of the main bronchus after pneumonectomy. Against the background of the introduction of this method, a decrease in the frequency of complications after pneumonectomy in the form of insolvency of the bronchial stump, the development of bronchial fistulas and pleural empyema, and, as a consequence, mortality from these complications, is found.

**Keywords:** *lung cancer, surgical treatment, bronchus sutures failure.*

**Введение.** Рак – серьезное и опасное заболевание, наиболее распространенное в мире, в России, в том числе и Новгородской области, злокачественное новообразование, которое является медико-социальной проблемой. Рак легкого стоит на первом месте по структуре смертности от онко-

логии в мире: в развитых странах – 1 590 000 случаев смерти за год. В структуре мужской смертности – 24%, женской – 14%. Основным методом лечения рака легкого является хирургический. Одной из основных операций при раке легкого продолжает оставаться пневмонэктомия (до 40%) [1, с. 1371–1374; 2, с. 1417–1421; 3, с. 189–205; 4, с. 44–52; 5, с. 46]. История несостоятельности культи бронха и бронхиальных свищей начинается с того дня, когда Е. Graham и J. Singer [4, с. 1371–1374] в 1933 году выполнили первую пневмонэктомию, осложнившуюся свищем. В последующие десятилетия в связи с ростом заболеваемости раком и развитием торакальной хирургии начинает увеличиваться и процент послеоперационных осложнений. Несостоятельность швов культи бронха – первичный дефект в области швов культи, который, если не закрывается в ближайшее время, в дальнейшем ведет, как правило, к формированию бронхоплеврального свища с присоединением эмпиемы плевры. Несостоятельность культи бронха по данным разных авторов составляет от 1% до 20% от числа всех пневмонэктомий [1, с. 1371–1374; 2, с. 1417–1421; 3, с. 189–205; 4, с. 44–52; 5, с. 46; 7, с. 25–28]. По срокам возникновения несостоятельности культи бронха условно делят на острую (возникающую в первые 48 часов), раннюю (с 3-х по 14-е сутки) и позднюю (через 15 суток после операции) [5, с. 46]. Бронхиальный свищ – стойкое сообщение бронха с плевральной полостью, внутренним органом или с поверхностью грудной клетки. Эмпиемы с бронхоплевральными свищами, по сводным литературным данным, после пульмонэктомии при различных заболеваниях возникают в 2–30%, без свища – в 3–13% случаев [6, с. 13–17].

Несостоятельность швов культи бронха с развитием бронхоплеврального свища и эмпиемы плевры относятся к наиболее тяжелым и опасным послеоперационным осложнениям. В течение последних десятилетий частота возникновения бронхоплеврального свища после пневмонэктомии заметно снизилась – с 28 до 10%, но это осложнение все еще является причиной высокой летальности – от 16 до 71%. Выделяют общие (системные) и локальные факторы, способствующие развитию бронхиального свища. Определенное значение имеют возраст, распространенность опухолевого процесса, сопутствующая патология [7, с. 25–28], ипсилатеральная торакотомия в анамнезе, сторона и объем легочной резекции, воспаление стенки бронха. Особое внимание уделяется технике укрытия культи бронха, предыдущему облучению и/или химиотерапии, послеоперационной искусственной вентиляции легких, характеру выполняемых паллиативных операций (R1) [1, с. 1371–1374; 2, с. 1417–1421], объему лимфодиссекции и риску анестезиологического пособия III–IV степени [3, с. 189–205]. Отмечены различия в частоте развития бронхоплевральной фистулы в зависимости от способа обработки культи бронха. Одни авторы [1, с. 1371–1374] демонстрируют преимущества механического шва перед ручным, с частотой раз-

вития бронхоплеврального свища – 1 и 4% соответственно. А.Х. Трахтенберг [9, с. 240–242] отмечает, что применение методики ручной обработки бронхов, разработанной в МНИОИ им. П.А. Герцена, при пневмонэктомии и резекции легкого позволяет снизить частоту развития послеоперационных бронхоплевральных осложнений с 7,9 до 1,8%, по данным Р.А. Гагуа – с 15,2 до 2,3%. В некоторых публикациях представлены результаты клинико-экспериментальных исследований, в которых однозначно было показано:

1. При всех методах ушивания культи бронха, независимо от расположения и отхождения бронхиальных сосудов, зона хорошей васкуляризации отмечается только проксимальнее линии наложенных швов, а дистальнее, до уровня пересечения бронха она полностью деваскуляризирована.

2. При всех способах ушивания культи бронха (в эксперименте на собаках) не ранее 7–10 дня после операции в дополнительном кровоснабжении культи принимают участие вновь образованные сосуды, отходящие от артерий медиастинальной плевры и легочной связки.

3. В сдавленных и деформированных в зоне бронхиального шва тканях наступают глубокие некротические процессы. Только начиная с 12-х суток после операции, наряду с некротическими процессами отмечается пролиферация клеток надхрящницы. В разрушенных шовным материалом участках хряща полной регенерации не наблюдалось даже через 7 месяцев.

Заживление культи бронха может проходить по типу первичного, когда срастаются сближенные между собой внутренние поверхности культи бронха, или по типу вторичного, когда она закрывается перибронхиально формирующемся снаружи соединительнотканым «колпачком».

Первичная несостоятельность швов культи бронха возникает вследствие нарушений условий, необходимых для заживления ран первичным натяжением: раздавливание бронха браншами сшивающего аппарата; некачественного прошивания культи отдельными танталовыми скобками; дополнительного наложения частых швов на поврежденный участок, приводящее к нарушению кровоснабжения культи бронха провоцирующее несостоятельность; выделение бронха из клетчатки корня, в которой проходят бронхиальные сосуды; проведения швов через слизистые оболочки и просвет бронха, что способствует инфицированию тканей раны; пересечение вблизи бифуркации, где выражена ригидность хрящевого каркаса, что вызывает прорезывание краев раны швами [3, с. 189–205]. Вторичная несостоятельность швов культи бронха зависит от таких осложнений послеоперационного периода: внутривнутриплевральное кровотечение; ателектазы; замедленное расправление паренхимы в контрлатеральном легком; нагноение раны. По литературным данным [10, с. 125–127], несостоятельность швов культи бронха с формированием бронхоплеврального свища возникает при выполнении пневмонэктомии слева в 5 раз реже, чем справа. Эти стати-

стические данные можно объяснить следующим образом: правый бронх шире и короче, располагается под меньшим углом к оси трахеи – 25–30 градусов (угол для левого главного бронха 40–45 градусов), следовательно, через него проходит больший объем воздуха, поступающего в легкие. Метод ушивания культи бронха имеет жизненно важное значение как для больного, так и для медицинских работников, и является актуальной проблемой современной торакальной хирургии.

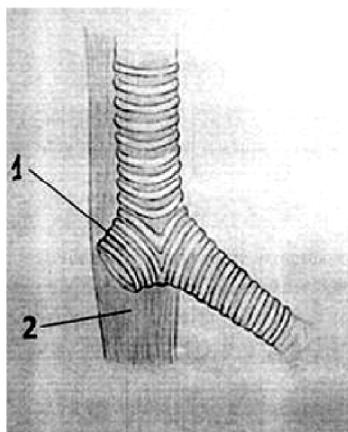
**Цель работы.** Профилактика и снижение частоты несостоятельности культи бронха после пневмонэктомии, путем выбора оптимального способа ушивания культи бронха. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Сохранение и обеспечение трофики терминального отдела культи бронха.
2. Предупреждение реканализации культи бронха.
3. Изоляция дистального отдела культи бронха от свободной плевральной полости.

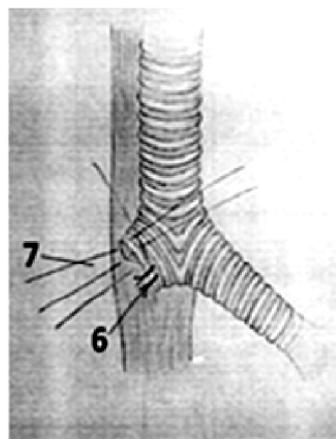
**Материалы и методы исследования.** Одним из важных и спорных вопросов остается способ ушивания культи резецированного бронха. Среди торакальных хирургов и онкологов наиболее популярны ручные и механические способы ушивания бронха, однако ни один из них не может с высокой степенью надежности гарантировать от формирования бронхиального свища. Достоинствами механического скобочного шва являются его асептичность, лучшая герметичность, сокращение длительности операции и отсутствие воспалительной реакции тканей бронха на скобки. Отрицательные стороны механического шва: возможность раздавливания стенок бронха браншами аппарата, оставление длинной культи и скрытые неисправности аппарата. В связи с этим часть хирургов остаются приверженцами ручного ушивания культи. Предложенные методики не обеспечивают достаточно низкой частоты осложнений и не соответствуют поставленным целям и задачам.

В процессе решения поставленных задач и достижения цели мы описали, технически выполнили и внедрили в практическую деятельность клиники новый метод формирования культи бронха с «подхватыванием» мышечной стенки пищевода (патент № 2617882), что позволило существенно снизить риск развития несостоятельности швов культи бронха после пневмонэктомии.

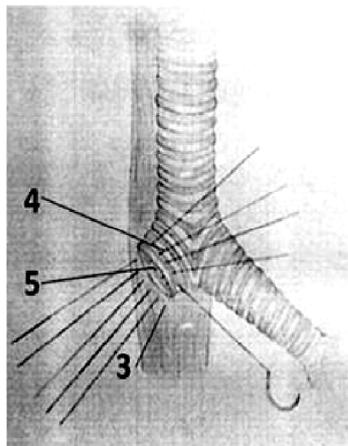
**Описание метода.** Суть предложенного нами способа заключается в следующем: на уровне культи бронха выполняется частичная мобилизация пищевода (рисунок 1); культю бронха формируют путем предварительного подхватывания в шов адвентиции и мышечной стенки пищевода атравматической иглой с наложением отдельных узловых швов.



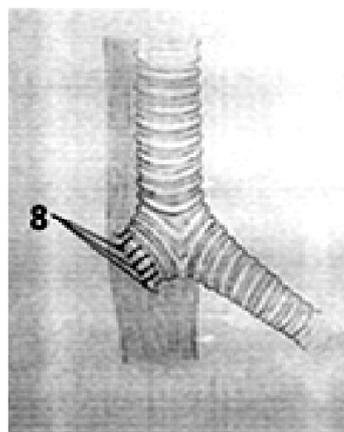
1 – культя  
бронха  
2 – уровень  
пищевода  
для пластики



6 – затянутые  
лигатуры  
7 – расстояние  
между соседними  
лигатурами



3 – мышечная  
стенка  
пищевода  
4 – хрящевая  
часть бронха  
5 – мембра-  
нозная часть  
бронха



8 – затянутые  
лигатуры

Рисунок 1. Способ предупреждения несостоятельности культи бронха после пульмонэктомии

Вкол и выкол иглы осуществляют на расстоянии 0,5 см на мышечной стенке пищевода. Затем выполняют вкол в мембранозной части бронха и выкол в его хрящевой части, отступив 0,3 см от места их соединения. Лигатуру не завязывают. В последующем аналогично накладывают следующие швы, причем расстояние между соседними лигатурами равно 0,3 см (рисунок 2). Лишь затем узлы затягивают, но при этом начинают с затягивания лигатуры, которая расположена максимально близко к срединной линии поперечного сечения культи бронха. Далее подается воздушное давление в культю, погруженную в жидкость, для проверки аэростаза.

**Результаты.** Способ внедрен на базе отделения торакальной хирургии ГОБУЗ Новгородская областная клиническая больница с 2015 года и применен при выполнении пневмонэктомии у 154 больных – 148 мужчин (96,1%), 6 женщин (3,9%), за период с января 2015 по ноябрь 2019 года. Большое число лиц мужского пола соответствует общероссийским и мировым показателям заболеваемости раком легкого. До 2015 года нами применялись различные методики формирования культи (механический шов, ручной шов, их сочетание, укрытие культи медиастинальной плеврой, лоскутом перикарда). 100% пневмонэктомий были проведены по показаниям

на фоне диагноза – рак легких различной локализации и степени распространения. За данный период времени несостоятельности культи бронха не выявлено! Таким образом показатель несостоятельности культи бронха составил 0% (среднегодовой показатель за период 1995–2014 гг. – 7,9%), что позволяет судить о высокой результативности применения нашего способа формирования культи бронха в практической деятельности.

**Заключение.** На фоне внедрения нового инновационного и оригинального метода формирования культи бронха с «подхватыванием» мышечной стенки пищевода обнаруживается снижение частоты развития осложнений после пневмонэктомии в виде несостоятельности культи бронха, развития бронхиальных свищей и эмпиемы плевры, и, как следствие, летальности от этих осложнений до 0% в 2015–2019 гг. Проведенное исследование говорит о высокой эффективности данного метода и, следовательно, о возможности и необходимости его внедрения в практическую деятельность других клиник, для достижения более высоких результатов лечения больных с различными формами рака легких.

#### Литература

1. Graham, E.A., Singer, J.J. Successful Removal of an Entire Lung for Carcinoma of the Bronchus. JAMA. 1933;101:1371–1374.
2. One-stage repair of esophageal fistula after left pneumonectomy using omental pedicle flap / M. Asaoka, M. Imaizumi, M. Kajita, T. Uchida, T. Niimi, T. Abe // Nippon Kyobu Geka Gakkai zasshi. 1988. Vol 36. N 8. P. 1417–1421.
3. Deslauriers, J., Ferraro, P. Late Complications / eds F.G. Pearson et al. New York, 2006. P. 189–205.
4. Биргин, С.Х. Профилактика несостоятельности культи бронха и бронхиальных свищей после резекции легких при гнойных заболеваниях // Гнойные заболевания легких: республиканский сборник научных трудов / под ред. проф. Ю.А. Муромского и проф. А.М. Сазонова. М.: МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 1987, С. 44–52.
5. Эндоскопическая окклюзия культи главного бронха при его недостаточности / Е.А. Вагнер, В.М. Субботин, В.И. Маковеев, В.Н. Перепелицын, В.И. Логинова // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1990. № 2. С. 46–49.
6. Хирургия рака легкого у больных с предоперационным облучением / С.Р. Добровольский, С.П. Григорьева, А.Н. Иванов, З.П. Фишкова // Хирургия. 1994. № 6. С. 13–17.
7. Коваленко, П.П., Куценко, В.П. Тактика лечения осложнения после пневмонэктомии // Вестник хирургии. 1974. N 86. С. 25–28.
8. Муромский, Ю.А. Бронхиальные свищи после резекции легких и их клиническое течение // Вестник хирургии. 1959. № 1. С. 69–76. М., 1963, С. 38–41.
9. Трахтенберг, А.Х., Чиссов, В.И. Клиническая онкопульмонология: национальное руководство. М., 2000. С. 240–242.
10. Хирургическая профилактика бронхоплевральных свищей после резекций легких и пневмонэктомий / Д.А. Чичеватов, А.Н. Горшенев, Е.Н. Синев, И.В. Сергеев // Вестник хирургии. 2004. № 5. С. 125–127.

**РОЛЬ ПРОЛОНГИРОВАННЫХ ВЕГЕТАТИВНЫХ БЛОКАД  
ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ КАК СПОСОБ  
ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ ЯЗВ У ПАЦИЕНТОВ  
ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ОРГАНАХ ГРУДИ**

**Ребинок А.В., Сулиманов Р.А.\***

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: sulimanov@mail.ru*

**THE ROLE OF PROLONGED VEGETATIVE BLOCKADE  
OF THE GASTRODUODENAL ZONE AS A WAY OF PREVENTING  
ACUTE ULCERS IN PATIENS AFTER THORACIC SURGERY**

**Rebinok A.V., Sulimanov R.A.\***

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University  
(Veliky Novgorod, Russia), \*E-mail: sulimanov@mail.ru*

**Аннотация.** Работа посвящена изучению роли пролонгированной фармакологической блокады чревного («солнечного») и верхнего брыжеечного вегетативного сплетений у пациентов после операций на органах груди в качестве возможного способа профилактики острых послеоперационных язв гастродуоденальной зоны. В качестве мануальной техники использовалась блокада по Г.М. Николаеву.

Основным моментом работы являлся сравнительный анализ состояния слизистой желудка в группе пациентов, которым был выполнен данный вид блокады по сравнению с контрольной группой пациентов до и после операции на легких (торакотомия) в разные сроки послеоперационного периода.

Кроме этого, был проведен анализ структуры осложнений операций на органах груди и выявлены категории, которые чаще всего сопровождалась острыми стрессорными язвами желудка.

Опытным путем показаны протективные свойства данной вегетативной блокады в отношении слизистой гастродуоденальной зоны за счет выключения висцеро-висцерального рефлекса, происходящего при раздражении нервных сплетений корня легкого.

**Ключевые слова:** вегетативная блокада, острая язва, операция на органах груди.

**Abstract.** The work is devoted to the study of the role of prolonged pharmacological blockade of prenatal (“solar”) and upper mesenteric vegetative plexus in patients after operations on breast organs as a possible way to prevent acute postoperative ulcers of the gastroduodenal zone. As manual equipment the blockade on G. M. Nikolayev was used.

The main point of the work was a comparative analysis of the state of gastric mucosa in the group of patients who performed this type of blockade compared to the control group of patients before and after lung surgery (thoracotomy) at different postoperative times.

In addition, an analysis of the structure of complications of breast operations was carried out and categories of which were most often accompanied by acute stress ulcers of the stomach were revealed.

The protective properties of this vegetative blockade with respect to the mucosa of the gastroduodenal zone are shown in an experimental way by turning off viscerovisceral reflex, which occurs in case of irritation of nerve plexus of the lung root.

**Keywords:** *vegetative blockade, acute ulcer, thoracic surgery.*

**Введение.** Операции на органах груди представляют собой тяжелый многофакторный повреждающий процесс, который включает в себя медиаторный и гормональный дисбаланс, нарушение локальной микроциркуляции в слизистой желудка, снижение репаративных процессов, недостаточность бикарбонатного буфера желудочной слизи и др. Данные нарушения реализуются по общим патогенетическим механизмам острых стрессорных язв желудка и 12 ПК, центральным звеном которых является дисфункция вегетативных сплетений верхнего этажа брюшной полости, сопровождающиеся нарушением микроциркуляции желудочного эпителия и снижающих протективные свойства слизистой оболочки [6, с. 503; 7, с. 100–102; 11, с. 75; 12, с. 1556]. Важную роль при этом играют висцеро-висцеральные рефлексy, исходящие из зоны корня легкого, приводящими как к общим гемодинамическим нарушениям, так и к регионарным трофическим расстройствам [2, с. 4; 3, с. 18; 11, с. 74].

В клинической практике часто первым проявлением свершившегося кровотечения из острой язвы желудка или 12 ПК является коллапс, при котором оперативное вмешательство оказывается малоэффективным и даже может быть противопоказанным [4, с. 34; 13, с. 12]. Летальность в случае развития острых стрессовых язв гастродуоденальной зоны остается высокой, достигая 80% [3, с. 16; 8, с. 16].

Эффективность хирургического лечения острых язв прямо зависит от сроков диагностики и начала выполнения операции. Но, в настоящее время, проблема ранней диагностики острых стрессорных язв гастродуоденальной зоны не решена в достаточном объеме и не стандартизирована [4, с. 34; 5, с. 42; 13, с. 13; 14, с. 208].

Кроме того, данная категория язв является выражением общего тяжелого повреждения организма и встречается при многих других тяжелых состояниях, например, повышении внутричерепного давления на фоне черепно-мозговой травмы или остром нарушении мозгового кровообращения (язвы Кушинга), тяжелых формах пневмоний, политравмах, ожогах (язвы Керлинга), сепсисе и др. [7, с. 6; 8, с. 16].

Одним из возможных способов профилактики данных патологических рефлексов были предложены разные варианты. Одним из них является выполнение перманентной блокады корня легкого [10, с. 71]. В данном случае происходит снижение рефлекторной висцеральной активности со стороны легочного нервного сплетения (так называемой «шокогенной зоны корня легкого»). Данная методика выполняется интраоперационно.

Наряду с этим представляет практический интерес миниинвазивные вегетативные блокады, которые можно использовать локально для гастродуоденальной зоны с целью уменьшения патологических висцеро-висцеральных феноменов, происходящих из смежных областей, в том числе из зоны корня легкого. При данном подходе можно ожидать более универсального многофакторного эффекта и, как следствие этого, более выраженный протективный противоязвенный механизм, включающий в себя гормональный (в первую очередь кортизоловый), сосудистый, нормокинети́ческий компоненты.

**Цель исследования.** Изучение роли пролонгированной фармакологической блокады чревного («солнечного») и верхнего брыжеечного вегетативного сплетений у пациентов после операций на органах груди как возможного способа профилактики острых язв гастродуоденальной зоны. В качестве мануальной техники использовалась блокада по Г.М. Николаеву. Таким образом, предполагается более регионарная блокада, которая предположительно способна оказывать универсальный протективный эффект применительно к гастродуоденальной зоне.

Кроме того, проводился анализ уровня сывороточного кортизола и Zn, которые могут выступать в качестве биохимических маркеров активности стресс-ответа организма и репаративных свойств на уровне слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки [1, с. 122; 9, с. 74].

**Задачи исследования:**

1. Провести анализ операций на органах груди и выявить категории, которые чаще всего сопровождались осложнением в виде острых стрессорных язв желудка.
2. Роль кортизола на ульцерогенез желудка.
3. Определение концентрации Zn в плазме крови в разные сроки лечения.
4. Провести сравнительный анализ состояния слизистой желудка с помощью фиброгастродуоденоскопии до и после операции на легких (торакотомия) в разные сроки постоперационного периода у пациентов контрольной группы и у пациентов, которым выполнялась пролонгированная вегетативная брюшная блокада.

Таблица 1. Виды оперативных вмешательств, выполненных на органах груди

Вид операции	Число операций
Резекция легких (лобэктомия, пульмонэктомия)	14
Изолированное дренирование плевральной полости	4
Пластика левого купола диафрагмы	2
Торакотомия слева, шов пищевода	2
Резекция пищевода по Льюису	1

Таблица 2. Характеристика абдоминальных осложнений после оперативных вмешательств

Вид осложнений	Число осложнений
Стрессорная язва желудка	7
Мезентериальный тромбоз	2
Илеоюнальная непроходимость	1
Острая язва 12 ПК	2
Прободная язва желудка	1
Прободная язва 12 ПК	0
Профузное желудочно-кишечное кровотечение	1

Таким образом, мы видим, что в структуре осложнений доминируют именно острые стрессорные язвы желудка, клиническая манифестация которых запаздывала по отношению к постгеморрагическому синдрому.

Таблица 3. Проводимые мероприятия по поводу купирования абдоминальных осложнений

Способы лечения	Число операций
Прошивание кровоточащей язвы	3
Лапаротомия, устранение непроходимости	1
Лапаротомия, резекция тонкой кишки, ревизия	2
Ушивание прободной язвы	1
Резекция желудка	1
Интенсивная консервативная терапия (в т.ч. эндоскопический гемостаз)	11

**Методы исследования.** Проводилась пролонгированная вегетативная брюшная блокада по мануальной технике Г.М. Николаева пациентам рабочей группы перед выполнением операций на легких торакотомическим доступом. В качестве катетера использовалась система для проведения эпидуральной анестезии. Катетер устанавливался в заплевральную клетчатку слева непосредственно у тела Th11.

В качестве лекарственного средства использовался комбинированный раствор: Sol. Novocaini 0,5% – 50,0 + Sol. Pentoxifyllini 5.0 + Sol. Acidi nicotinicі 2.0. Введение выполнялось через инфузомат со средней скоростью 0,5 два раза в сутки в течение 5 дней, включая день операции.

В качестве контроля локализации катетера использовался УЗИ-метод.

В качестве методов оценки состояния слизистой желудка использовались:

- а) ФЭГДС за 2 дня до оперативного вмешательства и на 5 сутки после;

б) анализ концентрации в сыворотке крови Zn в день операции и ежедневно в течение 7 дней после;

в) анализ концентрации в плазме крови кортизола в день операции и ежедневно в течение 7 дней после.

#### **Результаты исследований**

Данные ФЭГДС в контрольной группе:

1. У всех пациентов за 2 дня до торакотомии состояние слизистой оболочки желудка и 12 ПК не выявило наличия острого и хронического язвенного процесса.

2. На 5 сутки послеоперационного периода: у 5 человек выявлены острые множественные эрозии слизистой желудка; у 2 пациентов имелись острые эрозии с геморрагическим компонентом (без признаков кровотечения); у 1 пациента выявлены острые язвы слизистой желудка с явлением желудочного кровотечения (выполнен эндогемостаз).

Данные ФЭГДС у пациентов с проводимой вегетативной блокадой:

1. За 2 дня до торакотомии состояние слизистой оболочки желудка и 12 ПК не выявило наличия острого и хронического язвенного процесса.

2. На 5 сутки послеоперационного периода: эндоскопическая картина соответствовала данным предоперационного исследования.

#### **Концентрация в сыворотке крови Zn (средний показатель):**

1. В контрольной группе: в день операции – 132 мкг; 2 сутки – 170 мкг; 3 сутки – 164 мкг; 4 сутки – 157 мкг; 5 сутки – 154 мкг; 6 сутки – 168 мкг; 7 сутки – 153 мкг.

2. У пациентов с проводимой вегетативной блокадой: в день операции – 139 мкг; 2 сутки – 162 мкг; 3 сутки – 164 мкг; 4 сутки – 158 мкг; 5 сутки – 163 мкг; 6 сутки – 162 мкг; 7 сутки – 144 мкг.

#### **Уровень кортизола в сыворотке крови (среднее значение):**

1. В контрольной группе: в день операции 210 нмоль/л; 2 сутки – 360; 3 сутки – 324; 4 сутки – 310; 5 сутки – 309; 6 сутки – 287; 7 сутки – 292.

2. У пациентов с проводимой вегетативной блокадой: в день операции 288 нмоль/л; 2 сутки – 462; 3 сутки – 604; 4 сутки – 584; 5 сутки – 592; 6 сутки – 543; 7 сутки – 487.

#### **Выводы:**

1. У пациентов с проводимой вегетативной блокадой отмечен низкий уровень эрозивности и изъязвления слизистой оболочки желудка и 12 ПК, более быстрый темп восстановления нормальных показателей сывороточного цинка и более высокая концентрации уровня кортизола. Данные показатели свидетельствуют о более высокой протективной активности организма под влиянием данной техники вегетативной блокады верхнего этажа брюшной полости.

2. Предполагается, что пролонгированные вегетативные блокады гастродуоденальной зоны могут быть использованы в составе комплекса мер профилактики острых язв у пациентов после операций на органах груди.

3. Данный вид вегетативной блокады является относительно безопасным, технически простым и может быть широко применен в клинической медицине.

#### Литература

1. Бельмер, С.В., Гасилина, Т.В. Микроэлементы при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта // Вопросы современной педиатрии. 2009. Т. 8, № 1. С. 121–124.
2. Бокерия, Л.А., Ярустовский, М.Б., Шипова, Е.А. Острые гастро-дуоденальные кровотечения в сердечно-сосудистой хирургии: монография. М.: Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН. 2004. 186 с.
3. Профилактика стресс-повреждений верхнего отдела желудочно-кишечного тракта у больных в критических состояниях / Б.Р. Гельфанд, А.Н. Мартынов, В.А. Гурьянов, О.С. Шипилова // Хирургия. Consilium medicum. 2003. Т. 5, № 8. С. 16–20.
4. Профилактика и лечение стресс-повреждений верхних отделов желудочно-кишечного тракта у больных в критических состояниях: методические рекомендации / Б.Р. Гельфанд, М.И. Филимонов, Ю.В. Василенко, В.А. Гурьянов и др. М., 2010. 34 с.
5. Гастродуоденальные кровотечения при критических состояниях / А.С. Ермолов и др. Хирургия. 2004. № 8. С. 41–45.
6. Котаев, А.Ю. Острые эрозии и язвы верхнего отдела желудочно-кишечного тракта, осложненные кровотечением // Русский медицинский журнал. Т. 14, № 6. М., 2006. С. 501.
7. Курыгин, А.А., Скрябин, О.Н. Острые послеоперационные гастродуоденальные язвы. СПб.: Сфинкс, 1996. 370 с.
8. Профилактика и лечение желудочно-кишечных кровотечений в практике работы нейрореанимационного отделения. Желудочно-кишечные кровотечения у тяжелопострадавших: Материалы городской научно-практической конференции / С.В. Сеньчуков и др. М., 1999.
9. Показатели плазменного уровня кортизола у пациентов перед операцией в условиях искусственного кровообращения и их прогностическое значение / Е.А. Сорокина, Н.А. Морова, В.Н. Цеханович, М.В. Мильченко, А.В. Ефремов, А.В. Казакова, Н.В. Гульченко // Сибирский консилиум (медико-фармацевтический журнал). 2007. № 8 (63). Вып. 7. С. 73–75.
10. Сулиманов, Р.А., Капланов, Р.П. Использование перманентной блокады корня легкого для предупреждения гемодинамических нарушений и эндокринного стресс-ответа у пациентов с резекциями легких // Вестник НовГУ. Сер.: Медицинские науки. 2010. № 59. С. 69–72.
11. Тверитнева, Л.Ф. Вопросы этиопатогенеза острых изъязвлений желудка и двенадцатиперстной кишки при неотложных состояниях // Хирургия. 2008. № 3. С. 74–75.
12. Филаретова, Л.П., Багаева, Т.Р. Роль эндогенных глюкокортикоидов в поддержании целостности слизистой оболочки желудка // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2000. № 11. С. 1548–1558.
13. Чернов, В.Н., Мизиев, И.А., Скорляков, В.В. Хирургическая тактика при кровотечениях из острых язв и эрозий гастродуоденальной зоны // Хирургия. 1999. № 6. С. 10–14.
14. Spirt M.J. Stress – related mucosal disease: risk factors and prophylactic therapy. Clin. Ther. 2004. Vol. 26, № 2. С. 197–213.

# СТОМАТОЛОГИЯ

УДК 616.724-073.75-007.272-053.2

DOI: 10.34680/978-5-89896-733-8/2020.medicine.13

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАПП У ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО- НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА (ВНЧС), ОСЛОЖНЕННОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ

Булычева Е.А.<sup>1</sup>, Трезубов В.Н.<sup>1,2\*</sup>, Розов Р.А.<sup>1,2</sup>, Булычева Д.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
им. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия);*

<sup>2</sup> *Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: trezubovvn@mail.ru*

## EFFICIENCY OF SPLINT APPLICATION IN PATIENTS WITH MASTICATORY MUSCLE HYPERTENSION

Bulycheva E.A.<sup>1</sup>, Trezubov V.N.<sup>1,2\*</sup>, Rozov R.A.<sup>1,2</sup>, Bulycheva D.S.<sup>1</sup>

*First Pavlov State Medical University of St. Petersburg (Saint-Petersburg, Russia);*

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),*

*\*E-mail: trezubovvn@mail.ru*

### **Аннотация.**

**Цель.** Изучить нормализацию тонуса жевательных мышц, вызываемую использованием капп у больных с дисфункцией ВНЧС, осложненной гипертонией жевательных мышц.

**Материал и методы.** Было обследовано 275 больных (57 мужчин, 218 женщин) в возрасте от 16 лет до 71 года. Контрольную группу составили 53 практически здоровых человека (13 мужчин, 40 женщин) в возрасте от 16 лет до 31 года. Все больные страдали дисфункцией ВНЧС, осложненной гипертонией жевательной мускулатуры. Пациенты проходили комплексную реабилитацию, одним из этапов которой было использование капп.

**Результаты.** Миотонометрическое исследование показало, что на момент первичного обследования тонус сжатия был высоким и в среднем равнялся  $62,1 \pm 6,29$  гсм/с<sup>2</sup>. Через 6 месяцев после лечения тонус сжатия достоверно уменьшился до  $195,5 \pm 5,19$  гсм/с<sup>2</sup> ( $t = 2,53$ ,  $p < 0,05$ ). Анализ результатов электромиографии показал, что в фазе функционального покоя у 88% больных наблюдалась произвольная активность с залпами у собственно жевательных мышц – от  $1,28 \pm 0,3$  мкВ до  $1,73 \pm 0,7$  мкВ, и у височных мышц –  $1,19 \pm 0,4$  мкВ до  $1,84 \pm 0,6$  мкВ. После лечения произвольная активность в фазе функционального покоя осталась лишь у 12,3% пациентов, но ее амплитуда при этом существенно уменьшилась.

**Заключение.** Одним из перспективных методов лечения заболеваний ВНЧС, осложненных гипертонией жевательных мышц, является аппаратное (с помощью капп) лечение, позволяющее перестроить динамический стереотип жевательных мышц.

**Ключевые слова:** височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС), жевательные мышцы, электромиография, мионометрия.

**Abstarct.**

**Aim.** The aim of the study was to investigate the process of masticatory muscles tone normalisation in patients with temporomandibular joint (TMJ) dysfunctions, complicated by masticatory muscles hypertension.

**Materials and methods.** 275 patients with temporomandibular dysfunction (57 men, 218 women), aged 16 to 71 were examined before and after treatment. Control group consist of 53 almost healthy people (13 men, 40 women) aged 16 to 31. All patients suffered from TMJ dysfunctions, complicated by masticatory muscle hypertension. They had comprehensive rehabilitation program, in particular, with the help of splints.

**Results.** Myotonometry showed that before treatment the masticatory muscle tone was about  $62,1 \pm 6,29 \text{ gcm/s}^2$ . After six months of treatment the tone relatively decreased to  $195,5 \pm 5,19 \text{ gcm/s}^2$  ( $t = 2,53$ ,  $p < 0,05$ ). Electromyography results showed that the bioelectrical resting activity in 88% patients was high – from  $1,28 \pm 0,3 \mu\text{V}$  to  $1,73 \pm 0,7 \mu\text{V}$  for masseter muscles and from  $1,19 \pm 0,4 \mu\text{V}$  to  $1,84 \pm 0,6 \mu\text{V}$  for temporal muscles. After treatment spontaneous masticatory muscle resting activity remained only in 12% of patients, but the amplitude relatively decrease.

**Conclusion.** Splint therapy is one of the perspective treatment method, allowing to alter dynamic stereotype of masticatory muscles in patients with TMJ dysfunctions, complicated by masticatory muscle hypertension.

**Keywords:** *temporomandibular joint (TMJ), masticatory muscles, electromyography, myotonometry.*

**Список сокращений:**

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав;

ЦНС – центральная нервная система.

**Введение.** В отечественной литературе недостаточно и противоречиво рассматривается проблема аппаратурного лечения с помощью разобщающих зубные ряды аппаратов у больных с расстройствами ВНЧС, осложненными гипертонией жевательных мышц. Между тем потребность использования капп не снижается, а наоборот, год от года растет. Это связано, с одной стороны, с большой распространенностью указанной нозологической комбинации, а с другой – с частым ятрогенным нарушением нормальных окклюзионных взаимоотношений зубных рядов после ортодонтического или ортопедического лечения [1, с. 58; 2, с. 61; 3, с. 547].

**Материалы и методы.** Было обследовано с последующим проведением комплексной терапии 275 больных (57 мужчин, 218 женщин) в возрасте от 16 лет до 71 года (средний возраст  $35,2 \pm 7,3$  года).

Средняя продолжительность заболеваний ВНЧС у всей группы составляла  $3,1 \pm 2,8$  года.

Постановка диагноза проводилась на основании ведущего синдрома у исследуемых пациентов, а также по результатам клинических, в том числе – психодиагностических и параклинических методов обследования. При

обследовании пациентов, как указано выше, из множества болезней ВНЧС было обнаружено три их клинические формы, которые представлены ниже. При определении заболевания использовалась современная классификация болезней (МКБ-Х): K07.60 Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [синдром Костена] (139 человек); K 07.61 «Щелкающая» челюсть (102 человека); M 19 Остеоартроз височно-нижнечелюстного сустава (34 человека).

Необходимо отметить, что каждый из поставленных диагнозов у подавляющего большинства исследуемых пациентов (93%) был осложнен гипертонией жевательных мышц.

Контрольную группу дополнительно к общему числу обследованных составили 53 практически здоровых человека (13 мужчин, 40 женщин) в возрасте от 16 лет до 31 года (средний возраст  $27,8 \pm 5,2$  года).

Из параклинических методов исследования для изучения гипертонии жевательных мышц на этапе аппаратного лечения предпочтение было отдано мионометрии и электромиографии.

Мионометрия использовалась для определения тонуса жевательных мышц. Данное исследование проводилось в амбулаторных условиях с помощью прибора – мионометра SZIRMAI METRIMPEX (Венгрия).

Для изучения биоэлектрической активности мышц использовалась игольчатая электромиография с помощью современного компьютерного четырехканального электромиографа «VICING 4» (США).

**Результаты и обсуждение.** Личностными особенностями у больных основной группы явились: высокий уровень нейротизма и тенденции к нему (у 87% человек); высокий уровень личностной тревожности (у 75% человек); плохое самочувствие, настроение и низкая активность (69% человек), чего не встретилось у лиц контрольной группы.

При осмотре полости рта выявлено, что в основной группе нормальный (ортогнатический) прикус наблюдался у 156 человек (55,7%), переходные формы – у 102 больных (37,2%) и лишь у 17 исследуемых (6,1%) имелись аномальные виды прикуса.

Число лиц с интактными зубными рядами составило 155 человек (56,3%), с отсутствием одного или двух зубов – 86 больных (31,2%) и только у 34 (12,3%) больных третьей группы наблюдались грубые деформации височно-нижнечелюстных суставов или зубных рядов.

Электромиографическое исследование проводилось у 185 пациентов (67,2%) из 275 с гипертонией жевательных мышц, которым были рекомендованы каппы и протезы с окклюзионными накладками. При этом мы начинали с изучения биоэлектрической активности собственно жевательных и височных мышц в состоянии функционального покоя (функциональный покой – это состояние максимального расслабления жевательных мышц, при котором между зубными рядами появляется просвет в среднем от 2 до 3 мм; челюсть в этом положении удерживается антигравитационным рефлексом).

В результате анализа 53 электромиограмм у исследуемых контрольной группы ни в одном случае не было зарегистрировано произвольной активности жевательных мышц в состоянии покоя. Отсутствие биопотенциалов в мышцах при этом выражалось на ЭМГ изолинией.

У 185 из 275 человек основной группы в фазе функционального покоя жевательных мышц наблюдалась произвольная активность с залпами для собственно жевательных мышц от 0,69 до 1,73 мкВ, а для височных – от 0,55 до 1,33 мкВ.

После проведенного лечения каппами и протезами с окклюзионными накладками у 164 из 185 пациентов произвольная биоэлектрическая активность жевательных мышц в состоянии покоя не регистрировалась. И только у 21 человека она сохранялась, но на более низком уровне амплитуды.

Анализ результатов проведенных нами электромиографических исследований показал, что у больных с расстройствами ВНЧС, осложненными мышечной гипертонией, имеются существенные функциональные нарушения жевательных мышц.

Так, в основной группе активность собственно жевательных и височных мышц при сжатии зубных рядов до лечения характеризовалась высокими показателями максимальной амплитуды (собственно жевательная мышца: справа  $-7,14 \pm 0,43$  мкВ; слева  $-6,10 \pm 0,30$  мкВ; височная мышца: справа  $-5,86 \pm 0,21$  мкВ; слева  $-5,12 \pm 0,12$  мкВ). Можно предположить, что повышение амплитуды электромиографической активности до лечения происходит за счет нарушения сократительной способности жевательных мышц. В ее основе лежит увеличение количества двигательных единиц, вовлеченных в процесс сокращения, и изменение уровня синхронизации биоэлектрических разрядов. Поэтому для исследуемых пациентов до аппаратного лечения характерны мышечный спазм и напряжение.

Кроме того, наблюдалась асимметрия максимальной биоэлектрической активности в правой и левой собственно жевательных мышцах до лечения. Так, в правой собственно жевательной мышце она была на 17% больше, чем в левой. Для височной мышцы эта подобная асимметрия равнялась 15%.

После проведенного в течение 6 месяцев лечения каппами электромиографическая активность жевательных мышц достоверно уменьшилась и приблизилась к показателям контрольной группы (собственно жевательная мышца: справа  $-4,60 \pm 0,32$  мкВ ( $t_1 = 4,68$ ;  $p_1 < 0,01$ ); слева  $-4,40 \pm 0,24$  мкВ ( $t_2 = 4,37$ ;  $p_2 = 0,01$ ); височная мышца: справа  $-4,30 \pm 0,17$  мкВ ( $t_3 = 5,53$ ,  $p_3 < 0,001$ ); слева  $-4,10 \pm 0,10$  мкВ ( $t_4 = 6,39$ ;  $p_4 < 0,001$ ). Отмечена также относительная симметрия жевательных мышц как с правой, так и с левой стороны.

Результаты средней электрофизиологической активности для собственно жевательных и височных мышц при сжатии зубных рядов до лечения характеризовалась высокими амплитудными показателями (собственно жевательная мышца: справа  $-0,513 \pm 0,04$  мкВ; слева  $-0,450 \pm 0,03$  мкВ;

височная мышца: справа  $-0,398 \pm 0,02$  мкВ; слева  $-0,352 \pm 0,02$  мкВ). Причем это в большей степени относится к жевательным мышцам. Следует отметить также, что на стороне преимущественного жевания показатели амплитуды оказались выше, чем на противоположной. Значения асимметрии средней биоэлектрической активности для правой собственно жевательной мышцы на 14% выше, чем для левой. Для височных мышц эта разница равнялась – 13%.

После проведенного комплексного лечения результаты средней амплитуды биоэлектрической активности жевательных мышц имели достоверное снижение по сравнению с исходными величинами (собственно жевательная мышца: справа  $-0,251 \pm 0,03$  мкВ ( $t_1 = 4,52$ ;  $p_1 < 0,01$ ), слева  $-0,248 \pm 0,02$  ( $t_2 = 5,05$ ;  $p_2 < 0,01$ ); височная мышца: справа  $-0,199 \pm 0,01$  мкВ ( $t_3 = 6,08$ ;  $p_3 < 0,001$ ), слева  $-0,196 \pm 0,01$  мкВ ( $t_4 = 5,54$ ;  $p_4 < 0,001$ ). Наблюдалась также относительная симметрия биоэлектрических показателей активности жевательных мышц правой и левой стороны.

Большое диагностическое значение у 185 (67,2%) из 275 больных с гипертонией жевательных мышц имело изучение динамики их тонуса в процессе лечения с использованием капп. Была выявлена закономерность изменения тонуса в состоянии функционального покоя и в состоянии сжатия зубов в зависимости от времени лечения каппами. Динамика тонуса покоя в зависимости от продолжительности лечения каппами была следующей:

1-й день – период повышенного тонуса покоя до лечения; наложение каппы на окклюзионную поверхность зубного ряда;

4–5-й день – период увеличенного тонуса покоя жевательных мышц, превышающий исходные данные в 2 раза;

6–8-й день – период непродолжительного закрепления повышенного тонуса жевательных мышц;

12–14-й день – период возвращения тонуса покоя до первоначальных данных;

30-й день – период достижения нормального тонуса покоя;

180-й день – период закрепления миостатического рефлекса, тормозящего мышечный спазм; тонус покоя в норме.

Динамика тонуса сжатия жевательных мышц в зависимости от продолжительности лечения каппами выглядит следующим образом:

1-й день – период повышенного тонуса сжатия до лечения; наложение каппы на окклюзионную поверхность зубного ряда;

4–5-й день – период сниженного в два раза тонуса покоя жевательных мышц, по сравнению с первоначальными данными;

6–8-й день – период непродолжительного закрепления пониженного тонуса жевательных мышц;

12–14-й день – период возвращения тонуса сжатия до первоначальных данных;

30-й день – период достижения нормального тонуса сжатия;

180-й день – период закрепления миостатического рефлекса, тормозящего мышечный спазм; тонус сжатия в норме.

В ходе лечения было выявлено, что переломным моментом, направленным на снижение тонуса сжатия жевательных мышц, является 4–5-й день от начала пользования капшой. По достижении приблизительно тридцатого дня тонус сжатия и тонус покоя достигают нормальных значений.

В результате полученных данных лечение гипертонии жевательных мышц должно составлять в среднем 3–4 недели. Для закрепления динамического стереотипа жевательных мышц, включающего угасание миостатического рефлекса и полную адаптацию больного к новому положению нижней челюсти – от 2 до 6 месяцев. Наши исследования подтверждают результаты исследований И.С. Рубинова (1965).

Критериями эффективности релаксации жевательных мышц с помощью капп и протезов с окклюзионными накладками, во-первых, являются: а) стабильная нормализация дневного и ночного покоя и напряжения жевательных мышц, их биоэлектрической активности; снятие боли, спастичности и ригидности мышц; б) восстановление высоты лица при функциональном покое жевательных мышц с межокклюзионным пространством; устранение функциональной перегрузки пародонта, ВНЧС, жевательных мышц, профилактика стираемости твердых тканей зубов.

Во-вторых, к таким показателям относятся устранение или смягчение невротической симптоматики; в-третьих, улучшение соматического состояния.

Аппаратурное лечение, как монотерапия, помогло полностью в 35,6% случаях (66 человек), помогло частично в 51,3% случаях (95 человек), оказалась бесполезным в 12,9% случаях (24 человека).

Однако у оставшихся 12,9% пациентов боль в области мышц и суставов и симптомы гиперфункции жевательных мышц, хруст, шелканье после лечения каппами и протезами с окклюзионными накладками оставались. Очевидно, это связано с тяжестью поражений, а также с глубиной сопутствующих психических расстройств у этих больных.

На основании полученных результатов мы пришли к следующим выводам:

1. Миотонометрическое исследование показало, что на момент первичного обследования тонус покоя был высокий и в среднем равнялся  $62,1 \pm 6,29$  гсм/с<sup>2</sup> справа и  $61,5 \pm 6,3$  гсм/с<sup>2</sup> слева. Через 6 месяцев после лечения тонус покоя достоверно уменьшился – с правой стороны до  $41,3 \pm 5,07$  гсм/с<sup>2</sup> ( $t = 2,57$ ,  $p < 0,05$ ), с левой – до  $40,5 \pm 5,09$  гсм/с<sup>2</sup> ( $t = 2,59$ ;  $p < 0,05$ ) по сравнению с первоначальными результатами до лечения.

Тонус напряжения собственно жевательных мышц на момент первичного обследования был равен с правой стороны  $214 \pm 5,42$  гсм/с<sup>2</sup>, с левой  $213,5 \pm 5,0$  гсм/с<sup>2</sup>. Через 6 месяцев после лечения тонус сжатия досто-

верно уменьшился до  $195,5 \pm 5,19$  гсм/с<sup>2</sup> ( $t = 2,53$ ,  $p < 0,05$ ) справа и до  $194,0 \pm 5,3$  гсм/с<sup>2</sup> ( $t = 2,6$ ;  $p < 0,05$ ) слева по сравнению с первоначальными результатами.

2. Анализ результатов электромиографии показал, что в фазе функционального покоя у 88% больных наблюдалась произвольная активность с залпами у собственно жевательных мышц – от  $1,28 \pm 0,3$  мкВ до  $1,73 \pm 0,7$  мкВ, и у височных мышц –  $1,19 \pm 0,4$  мкВ до  $1,84 \pm 0,6$  мкВ. После аппаратного лечения произвольная активность в фазе функционального покоя осталась лишь у 12,3% пациентов, но ее амплитуда при этом существенно уменьшилась. Показатели электрофизиологической активности собственно жевательных и височных мышц после проведенного аппаратного лечения каппами и протезами с окклюзионными накладками во всех трех группах больных достоверно уменьшились ( $p < 0,05$ ) по сравнению с аналогичными параметрами до лечения.

### Литература

1. Булычева, Е.А. Обоснование психосоматической природы расстройств височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц, и их комплексное лечение. *Стоматология*. 2006; 6 : 58–61. [Bulycheva, E.A. Obosnovanie psihosomaticheskoy prirody rasstrojstv visochno-nizhnechelyustnogo sustava, oslozhnennyh parafunkciyami zhevatel'nyh myshc, i ih kompleksnoe lechenie. *Stomatologiya*. 2006; 6 : 58–61. (In Russ)].
2. Трезубов, В.Н., Булычева, Е.А. Использование условнорефлекторной терапии у больных гипертонией жевательных мышц. *Стоматология*. 2010; 3: 61–64. [Trezubov, V.N., Bulycheva, E.A. Ispol'zovanie uslovnorefleksornoj terapii u bol'nyh gipertoniej zhevatel'nyh myshc. *Stomatologiya*. 2010; 3: 61–64. (In Russ)].
3. Reid, K.I., Greene, C.S. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders: an ethical analysis of current practices. *J Oral Rehab*. 2013; 40 : 546–561. <https://doi.org/10.1111/joor.12067>.

## ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ НА ЭТАПАХ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ

Спицына О.Б.<sup>1\*</sup>, Трезубов В.Н.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: olga.spitsina@novsu.ru

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

## ERRORS AND COMPLICATIONS THAT ARISE DURING ORTHODONTIC TREATMENT OF PATIENTS WITH VARIOUS FORMS OF MALOCCLUSION

Spitsyna O.B.<sup>1\*</sup>, Trezubov V.N.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail: olga.spitsina@novsu.ru

<sup>2</sup>First Pavlov State Medical University of St. Petersburg (St-Petersburg, Russia)

**Аннотация.** Согласно данным литературы, нуждаемость населения России в стоматологической помощи достаточно высока. Параллельно с развитием ортодонтии растет интерес пациентов к ортодонтическому лечению. Возникновение ошибок и осложнений на любом из этапов ортодонтического лечения может сказаться на эффективности проведенного лечения. Целью данного исследования являлось изучение и систематизация ошибок и осложнений, возникающих на всех этапах ортодонтического лечения у больных с различными формами зубочелюстных аномалий.  
**Ключевые слова:** ортодонтическое лечение, осложнения лечения, качество медицинской помощи.

**Abstract.** According to the literature, the need of the Russian population for dental care is quite high. In parallel with the development of orthodontics, the interest of patients in orthodontic treatment is growing. The occurrence of errors and complications at any stage of orthodontic treatment can affect the effectiveness of the treatment. The aim of this study was to study and systematize errors and complications arising at all stages of orthodontic treatment in patients with various forms of malocclusion.

**Keywords:** orthodontic treatment, complications of treatment, quality of medical care.

**Введение.** Большая медицинская энциклопедия определяет врачебную ошибку как ошибку врача при выполнении своих профессиональных обязанностей, являющуюся следствием добросовестного заблуждения и не содержащую состава преступления или признаков проступков.

Профессиональные ошибки у врача встречаются, как и у представителя любой другой профессии, однако в силу особенностей

профессии врача они могут приобретать большое общественное значение. Имея дело со здоровьем и жизнью своих пациентов, врач несет моральную ответственность перед ними и перед обществом [1, с. 27]. Общественность и отдельные лица иногда весьма остро реагируют на неожиданные, необычные или кажущиеся такими исходы заболевания, особенно связанные с активным вмешательством врача в процесс лечения болезни [5, с. 333].

Причины, приводящие к ошибкам и осложнениям, а также прерыванию лечения, изучались как отечественными, так и зарубежными авторами. Детальное изучение причин, приводящих к ошибкам и осложнениям, дает основы для принципа формирования стандартов оказания этого вида помощи [2, с. 54].

Возникновение осложнений ортодонтического лечения на любом из его этапов может привести к рецидиву, частичному или полному возврату перемещенных зубов в исходное положение или к нестабильной окклюзии, а порой и к ухудшению состояния пациента, что в свою очередь может сказаться на эффективности проведенного лечения [3, с. 408; 4, с. 331].

**Материалы и методы.** Проведено обследование 207 пациентов (119 женщины, 88 мужчин) с различными формами зубочелюстных аномалий в возрасте от 9 до 49 лет (средний возраст  $23,3 \pm 7,9$  лет) на базе стоматологических поликлиник Великого Новгорода различных форм собственности. Все обследованные пациенты имели различные диагнозы и находились на различных этапах ортодонтического лечения. Так, 34,9% обследованных пациентов завершили ортодонтическое лечение и находились на этапе ретенции (средняя продолжительность ретенционного периода составила 4,2 года). Часть обследованных (42,4%) проходила завершающий этап ортодонтического лечения и готовилась к снятию аппаратуры. В 18% случаев проводимое ортодонтическое лечение находилось в активной фазе (закрытия постэкстракционных промежутков, нивелирования зубных рядов, расширения зубных рядов). У 8 пациентов (3,8%) ортодонтическое лечение было только начато (не более 3 месяцев назад).

Обследованные пользовались преимущественно несъемными ортодонтическими аппаратами.

Для объективной оценки состояния жевательно-речевого аппарата использовались клинические и параклинические методы обследования: морфометрическое исследование контрольно-диагностических моделей челюстей, фотограмметрический метод, лучевые методы исследования, исследование диагностических и оценочных индексов.

**Результаты и обсуждение.** В ходе исследования среди наиболее часто встречающихся побочных эффектов в процессе ортодонтического лечения нами были отмечены различные варианты функциональной перегрузки. Так, функциональная перегрузка пародонта была отмечена у 25% обследованных. Она чаще всего проявлялась в виде патологической под-

вижности зубов (36%), рецессии десны (26%), карманов (25%), резорбции корня зуба (23%), резорбции костной ткани в области перемещаемых зубов (15%).

Рецессия десны наиболее часто отмечалась у пациентов старшей возрастной группы. Большая часть пациентов данной группы имела в анамнезе заболевания пародонта. В 54,2% случаев одиночные рецессии встречались в области зубов нижней челюсти; при этом рецессия десны выявлена в большем проценте случаев в области резцов нижней челюсти, что связано с тесным положением зубов (22,1%). Второе место по частоте встречаемости занимает рецессия в области премоляров (17,1%), по сравнению с другими зубами. Стоит отметить, что на верхней челюсти рецессия десны встречалась чаще в области клыков (18,2%), затем премоляров и моляров (9,3% и 6,0% соответственно). Данные, полученные в ходе исследования, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение встречаемости рецессии десны в соответствии с классификацией P.D. Miller

Рецессия десны по Миллеру	Мужчины n = 88, %	Женщины n = 124, %	Пациенты общей группы			P
			До начала лечения (n = 212), %	На этапе лечения (n = 212), %	После завершения лечения (спустя 3 и более мес.) (n = 74), %	
I класс	69, ± 2,4	64,6 ± 2,6	32,2 ± 1,2	34,1 ± 1,1	41,4 ± 1,8	P > 0,05
II класс	47,2 ± 2,2	46,6 ± 2,3	26,8 ± 2,8	27,7 ± 1,5	29,3 ± 2,4	P > 0,05
III класс	12,1 ± 1,4	11,2 ± 1,5	8,2 ± 1,2	11,8 ± 1,4	12,2 ± 1,2	P < 0,05 [t <sub>1-3</sub> = 2,366]

Следует сказать, что статистически значимых различий в частоте встречаемости рецессии десны I и II класса у мужчин и женщин на всех этапах ортодонтического лечения выявлено не было. Так же, как не было выявлено различий в показателях до начала проведения лечения и в его активной фазе. Однако при обследовании пациентов, завершивших ортодонтическое лечение, встречаемость глубокой рецессии десны более 5 мм с поражением межзубной перегородки и десны (III класс по P.D. Miller) обнаружена в большем проценте случаев (3,2% по сравнению с первой и второй группами). При этом все рецессии III класса были в области центральных нижних резцов. Также, помимо увеличения встречаемости рецессии десны в области нижних центральных резцов (39%), нами выявлен стабильно высокий процент рецессии десны в области премоляров верхней (16,3%) и нижней челюсти (14,2%). Это свидетельствует о чрезмерных нагрузках, избыточном вестибулооральном наклоне зубов в процессе ортодонтического лечения.

Еще одним признаком применения чрезмерных ортодонтических сил является резорбция корней зубов. Так, до проведения ортодонтического лечения нами обнаружены единичные случаи резорбции корней (2%). Однако при обследовании пациентов, прошедших ортодонтическое лечение и находящихся на этапе ретенции, нами отмечено увеличение частоты встречаемости данного осложнения (8,4%). Резорбция корней зубов отмечалась чаще при проведении ретракции передних зубов и зубоальвеолярном удлинении ретенированных зубов. У 5 пациентов отмечена частичная резорбция корней зубов, связанная с перемещением зубов с несформировавшейся верхушкой корня, что можно отнести к дефектам лечения.

В ходе исследования амбулаторных карт больных нами были выявлены жалобы на боль и гипертонию жевательных мышц (14%), жалобы на боль в области височно-нижнечелюстного сустава (13%), временное ограничение открывания рта (3%), что говорит о функциональной перегрузке жевательных мышц, мышечно-связочного аппарата височно-нижнечелюстного сустава и его элементов. В 70% случаев эти нарушения были вызваны изменением положения нижней челюсти в сагиттальной и вертикальной плоскостях. Так, у 19 пациентов признаки синдрома болевой дисфункции были отмечены при применении межчелюстных эластических тяг II класса, у 8 пациентов – в ходе применения аппарата Forsus и Herbst, у 6 пациентов – при пользовании съемным пластиночным аппаратом с наклонной плоскостью. Данные, полученные при определении тонуса покоя и максимального напряжения жевательных мышц с помощью миотометра на различных этапах ортодонтического лечения, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение тонуса жевательных мышц в зависимости от этапа ортодонтического лечения

	Мужчины (n = 88)	Женщины (n = 124)	До начала лечения	На этапе лечения	По завершению лечения		p
					с жалобами на ВНЧС	без жалоб на ВНЧС	
Тонус покоя	45,6 ± 1,3	42,1 ± 2,1	43,3 ± 1,8	48,2 ± 1,4	56,3 ± 1,3	41,7 ± 2,4	P < 0,05 [t <sub>1-2</sub> = 2,149] p < 0,001 [t <sub>1-3</sub> = 5,85]
Тонус сокращения	156,5 ± 2,3	132 ± 2,5	153 ± 1,4	162 ± 1,5	175 ± 2,3	147 ± 3,6	P < 0,05 [t <sub>1-2</sub> = 4,39] p < 0,001 [t <sub>1-3</sub> = 8,17]

По данным исследования, прослеживается тенденция к увеличению числовых значений миотометрии в процессе проведения ортодонтиче-

ского лечения в сравнении с данными, полученными до начала лечения. Причем тонус сокращения увеличивается больше, чем тонус покоя. И в одном, и в другом случае найдена статистическая значимость полученных результатов ( $p < 0,05$ ). У пациентов с признаками синдрома болевой дисфункции после проведенного ортодонтического лечения значения миотометрии значительно выше, чем у остальных пациентов, находящихся на этапе ретенции. Эти значения выше показателей миотометрии, проведенной до начала ортодонтического лечения, что говорит о мышечно-суставных дисфункциях как осложнениях проведенного ортодонтического лечения. Подобная тенденция прослеживается при измерении тонуса мышц, как в покое, так и в момент сокращения.

К побочным эффектам при проведении ортодонтического лечения можно отнести воздействие ортодонтической аппаратуры на ткани полости рта. Так, в ходе проведенного исследования нами было обнаружено, что 94% пациентов испытывали боль различной степени интенсивности, а 87% больных отмечали подвижность зубов, что вызывало определенный дискомфорт. Причем пациенты с одинаковыми формами зубочелюстных аномалий и деформаций при применении одинаковой аппаратуры отмечали разную степень боли и патологической подвижности зубов, что зависит от типа нервной системы и индивидуальных личностных и физиологических особенностей. Стоит отметить, что у большинства пациентов, у которых в ходе лечения неоднократно присутствовали жалобы на сильную зубную боль при жевании и накусывании, была диагностирована функциональная перегрузка пародонта (у 84%), что говорит о применении избыточных ортодонтических сил.

К осложнениям ортодонтического лечения можно отнести наличие рецидивов зубочелюстной аномалии – ухудшение клинической картины, связанное с возвратом или с тенденцией к возврату к исходному состоянию после устранения зубочелюстной аномалии; повторное проявление аномалии после кажущегося исправления. Так, жалобы на повторное возникновение скученности зубов отмечено у 29 пациентов, закончивших ортодонтическое лечение (39% из числа пациентов, находящихся на ретенционном этапе лечения). У 16 пациентов определено тесное положение зубов легкой степени (1–3 мм), у 3 – средней степени (4–6 мм), у 15 пациентов (20%) в этом периоде отмечена тортоаномалия отдельных зубов. Рецидив зубочелюстных аномалий в вертикальной плоскости в той или иной степени отмечен у 15 больных (20,27%), в том числе появление ятрогенного открытого прикуса отмечено у 5 пациентов, а рецидив глубокого прикуса отмечен у 10 пациентов. Увеличение сагитальной межрезцово-щели наблюдалось у 16 (21,6%) пациентов, причем рецидив наблюдался чаще у пациентов в возрастных группах 20–29 и 30–39 лет. Рецидив перекрестного прикуса отмечен у 12 (16,2%) больных. Нами установлено, что основными причинами возникновения рецидивов зубочелюстных аномалий в

ретенционном периоде являются поломка несъемной или съемной ретенционной аппаратуры (62% случаев), а также утрата или отказ от пользования съемными ретенционными аппаратами (31%). Так, среди пациентов, имеющих ретейнер на одной или двух челюстях, жалобы на частичное нарушение фиксации несъемного ретейнера предъявляли 28 (39,1%) пациентов, на дефект конструкции ретейнера – 17 (22,9%) пациентов. Ретейнер был утерян или не использовался 23 пациентами, а 6 пациентам он вообще не был применен врачом по неизвестным причинам.

Ошибки ятрогенного генеза возникают на всех этапах активного ортодонтического лечения и включают в себя ошибки технологии аппаратуры, проверки и припасовки, фиксации, активации, снятия ортодонтической аппаратуры. Все вышеперечисленные ошибки зачастую могут приводить к возникновению осложнений и побочных эффектов, что в свою очередь влияет на низкую эффективность и результативность проведенного ортодонтического лечения.

На основании полученных результатов мы пришли к следующим выводам:

1. Нами обнаружены и систематизированы возможные ошибки и осложнения, возникающие на всех этапах ортодонтического лечения. Ошибки ятрогенного генеза могут быть связаны как с недостаточным диагностическим ресурсом, так и низкой компетентностью врача, применяющего нерациональные, вызывающие дискомфорт у пациента, неэффективные методы лечения, приводящие к ряду побочных эффектов и осложнений. Однако, зачастую, осложнения могут возникать по вине самого пациента.

2. С целью профилактики осложнений ортодонтического лечения необходимо регулярное повышение квалификации врачей-ортодонтотв, мотивация пациентов врачом к проведению лечения, а само ортодонтическое лечение должно проводиться комплексно, совместно с врачами смежных специальностей.

3. Также необходима разработка принципов и схем оказания ортодонтической помощи населению с использованием современных, комфортных для пациента, высокоэффективных методов лечения. И особое значение, на наш взгляд, необходимо уделить созданию системы оценки качества проводимого ортодонтического лечения.

#### Литература

1. Система комплексной диагностики зубочелюстных аномалий, планирования их исправления и прогнозирования исхода / В.Н. Трезубов, Р.А. Фадеев, О.В. Барчукова, и др. // Ученые записки. 2005. № 2. С. 27–28. [Systema complexnoy diagnostici zubochelestnykh anomaliiy, plannirovaniya i hispravleniya I prognozirovaniya ishoda / V.N. Trezubov, R.A. Fadeev, O.V. Barchukova et al. // Scientific notes. 2005. № 2. P. 27–28. (In Russ)].
2. Разработка критериев и уровней оценки качества ортодонтического лечения / О.Б. Спицына, В.Н. Трезубов, В.В. Трезубов, О.А. Волкова // Институт стоматологии. 2017. № 1. С. 54–55. [Razrabotka criteriev I urovney ocenki kachestva

- orthodonticheskogo lechenia / O.B. Spitsyna, V.N. Trezubov, V.V. Trezubov, O.A. Volkova // Institute stomatologii. 2017. N 1. pp. 54–55 (In Russ)].
3. Apajalahti, Satu & Sakari Peltola, Jaakko. (2007). Apical root resorption after orthodontic treatment – A retrospective study. *European journal of orthodontics*. 29. 408-12. 10.1093/ejo/cjm016.
  4. Winocur, Ephraim & Emodi-Perlman, Alona. (2012). Occlusion, Orthodontic Treatment and Temporomandibular Disorders: Myths and Scientific Evidences. 10.5772/30949.
  5. Soldatova, L. & Horoshilkina, F. & Al, J. & Iordanishvili, A. (2019). Changes of the psychophysiological status at orthodontic treatment. *Periodontology*. 24. 333–336. 10.33925/1683-3759-2019-24-4-333-336.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ, ОСЛОЖНЕННЫМИ ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Фадеев Р.А.<sup>1,3,4</sup>, Паршин В.В.<sup>2\*</sup>, Прозорова Н.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия);

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия);

<sup>3</sup>Новгородский государственный медицинский университет имени Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Россия);

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования (Санкт-Петербург, Россия), \*E-mail: duvip@yandex.ru

## OPTIMIZATION OF PATIENTS TREATMENT WITH DENTAL JAW ANOMALIES, COMPLICATED DYSFUNCTION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JAW

Fadeev R.A.<sup>1,3,4</sup>, Parshin V.V.<sup>2\*</sup>, Prozorova N.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (Saint-Petersburg, Russia);

<sup>2</sup>First Pavlov State Medical University of St. Petersburg (Saint-Petersburg, Russia);

<sup>3</sup>Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia);

<sup>4</sup>Private educational institution of advanced professional education «St. Petersburg Dental Institute of post-graduate educational» (Saint-Petersburg, Russia),

\*E-mail: duvip@yandex.ru

**Аннотация.** Изучению аномалий прикуса со смещением нижней челюсти уделялось внимание с начала развития ортодонтии в нашей стране. Ещё Л.В. Ильина-Маркосян, Ф.Я. Хорошилкина, Ю.М. Малыгин и др. отмечали, что смещение может являться как следствием нарушения развития лицевого отдела черепа, так и следствием нарушения функции мышц и височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС). Опыт зарубежных коллег показывает, что изучение ВНЧС тесно связано с биомеханикой и другими вопросами гнатологии (Guner D.D. 2003, Nebbe V. 2005 и др.). Однако до сих пор ключевые понятия: центральное соотношение челюстей, центральная окклюзия, состояние покоя, привычная окклюзия и т.д. (Пузин М.Н., Вязьмин А.Я. 2002) – имеют разное толкование среди специалистов, что затрудняет их кооперацию. Следовательно, необходим поиск новых аргументов и фактов, подтверждающих ту или иную точку зрения для выработки общих стоматологических взглядов.

**Ключевые слова:** ортодонтия, лечебная физкультура, комплексная реабилитация, патология ВНЧС, парафункции жевательных мышц, разобщающая зубные ряды каппа, myotronics, миогимнастические упражнения, ортезы.

**Abstract.** The study of malocclusion with a shift in the lower jaw has been given attention from the beginning of the development of orthodontics in our country. More L.V. Ilyina-Markosyan, F.Ya. Khoroshilkina, Yu.M. Malygin and others noted that the displacement can be both a consequence of a violation of the development of the facial part of the skull, and a consequence of a violation of the function of muscles and temporomandibular joints (TMJ). The experience of foreign colleagues shows that the study of TMJ is closely related to biomechanics and other issues of gnathology (Guner D.D. 2003, Nebbe V. 2005, etc.). However, there are still key concepts: central jaw ratio, central occlusion, rest state, habitual occlusion, etc. (Puzin M.N., Vyazmin A.Ya. 2002) – have a different interpretation among specialists, which complicates their cooperation. Therefore, it is necessary to search for new arguments and facts that confirm this or that point of view in order to develop common dental views.

**Keywords:** *orthodontics, physiotherapy, comprehensive rehabilitation, TMJ, parafunction of masticatory muscles, splint, myotronics, miogimnasticheskie exercises, orthoses.*

**Введение.** Лечение патологии ВНЧС – междисциплинарная задача, в решении которой должны принимать участие не только стоматологи, но и психологи, неврологи, терапевты и врачи других специальностей.

Лечение заболеваний ВНЧС и жевательных мышц подразделяют на симптоматическое (снятие симптомов заболевания), этиологическое (устранение причины заболевания), патогенетическое (избирательное пришлифовывание, реконструкция окклюзии ортопедическими, ортодонтическими и хирургическими методами).

Первичная цель лечения – устранение болевого синдрома. Применяют три основных метода: медикаментозный, физиотерапевтический, ортопедический (шинотерапия).

Вышеперечисленные методы лечения патологии ВНЧС отображены в работах многих авторов [3, с. 56], [4, с. 26–29], [8, с. 36]. Кроме того, на начальной стадии лечения в целом ряде случаев целесообразно применение методик психотерапии, аутогенные тренировки, использование биологической обратной связи и др. [1, с. 58–61]. Однако связь аномалий прикуса и заболеваний ВНЧС до сих пор изучена недостаточно.

**Актуальность** работы обусловлена необходимостью совершенствования методов лечения и профилактики патологии ВНЧС и жевательных мышц.

Существует доказанная тесная взаимосвязь между черепом, в котором нижняя челюсть является самой подвижной частью, и шейным отделом позвоночника. Всякое нарушение положения нижней челюсти приводит к компенсаторному изменению позиций головы, шейного отдела позвоночника и плечевого пояса [2, с. 62]. Окклюзионная плоскость и плоскости второго и третьего шейного позвонков должны быть параллельны друг другу [2, с. 61; 10, с. 65]. Отклонения в одной из плоскостей неизменно приведут к отклонениям в другой плоскости. Аномалии прикуса и приобретённые нарушения окклюзии приводят к ответным нарушениям в шейном отделе позвоночника и к спазму мышц шеи. Длительный спазм

приводит к структурным изменениям в мышце, укорачивая ее, и она теряет свою способность сокращаться и расслабляться [9, с. 53].

Исправляя нарушения прикуса, необходимо учитывать состояние жевательной мускулатуры и, при наличии патологии, проводить соответствующие лечебные мероприятия [6, с. 32–34]. Учитывая вышесказанное, понятно, что без коррекции шейного отдела позвоночного столба добиться стабильного результата в создании баланса жевательной мускулатуры не представляется возможным. Следовательно, в условиях патологической окклюзии закономерен рецидив заболевания либо нарушение адаптации и проявление болевого синдрома.

В последние годы благодаря взаимодействию стоматологов с неврологами и врачами лечебной физкультуры стало очевидным, что височно-нижнечелюстной сустав и окклюзия функционально взаимосвязаны не только между собой, но и с опорно-двигательным аппаратом в целом [5, с. 62]. Доказано, что коррекция осанки и правильного положения головы приводит к нормализации функционирования зубочелюстного аппарата, в частности ВНЧС и жевательных мышц. Такое восстановление механического и гравитарного равновесия опорно-двигательного аппарата позволяет существенно сократить сроки ортодонтического и ортопедического лечения стоматологических больных [7, с. 48].

Если пациент с патологией прикуса начинает ортодонтическое или ортопедическое лечение, не исправив состояние шейного отдела позвоночника, то успех стоматологического лечения ставится под сомнение. Так как пациенты с патологией прикуса и патологией ВНЧС первично обращаются к врачу стоматологу, именно этот специалист должен стать координатором комплексного лечения.

**Цель исследования.** Обоснование эффективности комплексной реабилитации пациентов с патологией ВНЧС и парафункцией жевательных мышц с применением традиционных методов лечения и методик лечебной физкультуры.

**Материалы и методы исследования.** *Характеристика группы пациентов с патологией ВНЧС и парафункцией жевательных мышц.*

В проведенном исследовании лечение проводили 63 пациентам (11 мужчин и 52 женщины) в возрасте от 20 до 67 лет, средний возраст которых составил  $31 \pm 2,3$  года. Из них 43 пациента имели заболевание ВНЧС. У 51 пациента диагностированы парафункции жевательных мышц.

Критериями включения в исследовании явились: заболевания ВНЧС, парафункция жевательных мышц, дискомфорт в области углов нижней челюсти, затруднение приема пищи, зубочелюстные аномалии.

У всех пациентов измеряли следующие параметры:

*Качественные параметры:* наличие боли в жевательных мышцах до и после лечения, наличие повышенного тонуса жевательных мышц до и

после лечения, наличие усталости жевательных мышц до и после лечения, наличие пониженного тонуса жевательных мышц до и после лечения.

*Количественные параметры:* оценка степени болезненности жевательных мышц в баллах до и после лечения, время наличия повышенного тонуса жевательных мышц до и после лечения со слов пациента (часов в сутки), оценка затруднения приема пищи до и после лечения, оценка тревоги за исход заболевания до и после лечения, измерение амплитуды открывания рта до и после лечения (мм), показатели доплерографии пародонта до и после лечения (см/с).

В зависимости от способа лечения пациенты были разделены на 2 группы (основная, контрольная).

Лечение пациентов основной группы (32 пациента: 25 женщин (78,13%) и 7 мужчин (21,87%), средний возраст  $31 \pm 2,3$  года, проводили с помощью разобщающей зубные ряды каппы, изготовленной после ТЭНС-терапии. Для релаксации жевательных мышц также применяли медикаментозное лечение (Мидокалм 100 мг 3 раза в день 3 недели). Кроме вышеописанных способов лечения, пациентам основной группы назначали индивидуальный план миогимнастических упражнений и изготавливали индивидуальные стельки фирмы «Формтотикс» для коррекции осанки.

Лечение пациентов контрольной группы (31 пациент: 27 женщин – 87,1% и 4 мужчин – 12,9%, средний возраст  $31 \pm 2,3$  года) проводили только с помощью разобщающей зубные ряды каппы, изготовленной после ТЭНС-терапии. Для релаксации жевательных мышц также применяли медикаментозное лечение (Мидокалм 100 мг 3 раза в день 3 недели).

У пациентов контрольной группы заболевание ВНЧС диагностировали у 23 человек (74,2%), не диагностировали у 8 человек (25,8%); парафункции жевательных мышц были выявлены у 22 человек (70,1%), у 9 человек (29%) они отсутствовали.

У пациентов основной группы заболевание ВНЧС диагностировали у 20 человек (62,5%), не диагностировали у 12 человек (37,5%), парафункции жевательных мышц диагностировали у 29 человек (90,63%), не диагностировали у 3 человек (9,37%).

**Результаты и их обсуждение.** Результаты комплексного лечения показали высокую эффективность данного метода комплексной реабилитации пациентов с патологией ВНЧС и парафункцией жевательных мышц.

*Сравнительный анализ динамики параметров в контрольной и основной группах после лечения.*

Анализ динамики проводили только тех параметров, результаты которых после лечения отличались в контрольной и основной группах. Результаты по остальным параметрам: пониженный тонус жевательной мускулатуры, усталость жевательных мышц, тревога за исход заболеваний после лечения не отличались в контрольной и основной группы, так как после проведенного лечения пациенты не имели жалоб по этим параметрам.

*Оценка эффективности отдельных параметров, результат которых отличался в контрольной и основной группы после лечения.*

Для оценки эффективности проведенного лечения предложена формула, которая учитывает динамику изменения параметров в процессе лечения.

$$\text{Показатель эффективности } Z = X(X_2 - X_1) - Y(Y_2 - Y_1),$$

где  $X$  – процент вылеченных пациентов в основной группе после лечения;

$Y$  – процент вылеченных пациентов в контрольной группе после лечения;

$X_1$  – процент пациентов в основной группе с симптомами заболеваний до лечения;

$X_2$  – процент пациентов основной группы с симптомами заболеваний после лечения;

$Y_1$  – процент пациентов в контрольной группе с симптомами заболеваний до лечения;

$Y_2$  – процент пациентов в контрольной группе с симптомами заболеваний после лечения;

$Z$  – показатель эффективности лечения.

*Оценка тонуса жевательной мышцы справа после лечения в контрольной и основной группы.*

У пациентов контрольной группы боли в жевательных мышцах справа до лечения диагностировали у 12 человек (38,7%) из 31. У пациентов основной группы боли в жевательных мышцах справа до лечения диагностировали у 15 человек (46,9%) из 32.

До лечения группы были однородны,  $p = 1$  по критерию Фишера.

После проведенного лечения симптомы остались у 2 из 31 пациента контрольной группы (6,45%), у 1 из 32 пациентов основной группы симптомы остались (3,12%) (рисунок 1).

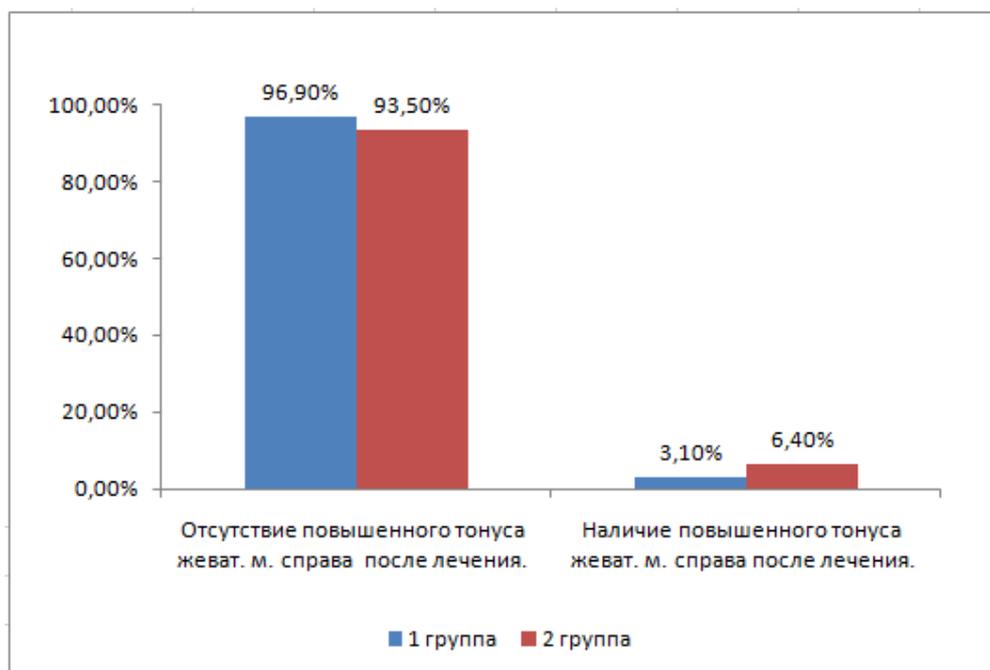


Рисунок 1. Анализ состояния тонуса жевательных мышц после лечения в контрольной и основной группах

Как в контрольной, так и в основной группе есть значимая динамика снижения симптомов повышенного тонуса жевательной мышцы справа после лечения, но в основной группе на 11,45% больше, чем в контрольной группе. Это показывает, что лечение пациентов основной группы проходило эффективнее контрольной.

*Оценка тонуса височной мышцы после лечения в контрольной и основной группах.*

У пациентов контрольной группы повышенный тонус височной мышцы справа до лечения диагностировали у 9 человек (29%).

У пациентов основной группы повышенный тонус височной мышцы справа до лечения диагностировали у 5 человек (15,6%).

Группы до лечения были однородны по параметру тонуса височной мышцы справа ( $p = 0,37$ , критерий ХИ-квадрат).

После проведенного лечения у одного пациента контрольной группы симптомы повышенного тонуса височной мышцы справа продолжали оставаться. У пациентов основной группы симптомов повышенного тонуса височной мышцы справа не диагностировали (рисунок 2).



Рисунок 2. Анализ состояния тонуса височных мышц после лечения в контрольной и основной группах

После лечения как в контрольной, так и в основной группе есть значимая динамика снижения симптомов повышенного тонуса височной мышцы справа после лечения, но в основной группе на 4,8% больше, чем в контрольной группе. Это показывает, что лечение пациентов основной группы проходило эффективнее контрольной.

*Общая эффективность лечения.* Общая эффективность лечения определена как среднее арифметическое отдельных показателей эффективности и составляет  $12,49 \pm 2,18$  (таблица 1, рисунок 3).

Таблица 1. Параметры, по которым определялась общая эффективность лечения

Показатели	Эффективность лечения в группе основной по сравнению с контрольной (%)
доплерографии сосудов пародонта	16,22
тонуса жевательной мышцы справа	11,45
тонуса височной мышцы справа	4,8
количества часов в сутки наличия повышенного тонуса жевательной мускулатуры	12,9
амплитуды открывания рта	17,1

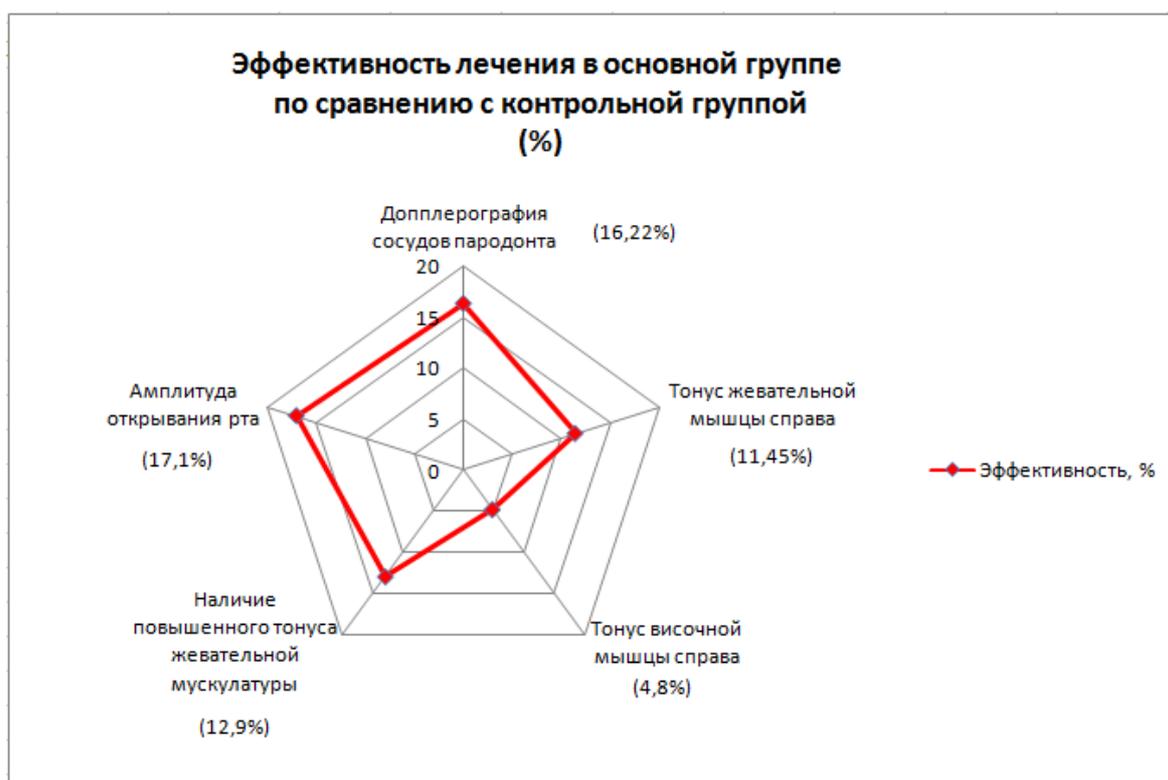


Рисунок 3. Общая эффективность лечения

**Заключение.** Целями лечения пациентов с патологией ВНЧС и парафункцией жевательных мышц являются: снятие болевой симптоматики; устранение причин, приводящих к развитию заболевания; восстановление и нормализация функции органов и/или систем; повышение качества жизни пациентов, а также снижение риска развития рецидивов заболевания.

Тактика комплексной реабилитации, включающая миорелаксационные процедуры, медикаментозное лечение, шинотерапию, составление индивидуального плана миогимнастических упражнений для жевательной мускулатуры, и коррекция осанки с использованием индивидуальных стелек показала свою эффективность больше на  $12,49 \pm 2,18\%$  в сравнении с традиционными методами лечения.

### Литература

1. Булычева, Е.А. Обоснование психосоматической природы расстройств височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц, и их комплексное лечение. М.: Стоматология, 2006. Т. 85. № 6. С. 58–61.
2. Ронкин, К.З., Усманова, Ш.Ш. Совместное лечение стоматологического пациента врачом-стоматологом и остеопатом. СПб.: Dental Market, 2012. № 1. С. 61–63.
3. Сёмкин, В.А., Рабухина, Н.А. Дисфункция височно-нижнечелюстных суставов: клиника, диагностика и лечение. М.: Новое в стоматологии, 2000. 56 с.
4. Фадеев, Р.А., Мартынов, И.В., Нечкин, С.Б. Функциональная диагностика жевательно-речевого аппарата и лечение дисфункций ВНЧС и парафункцией жевательных мышц с использованием аппаратного комплекса MYOTRONICS k7+j5. СПб.: Институт стоматологии, 2013. № 3. С. 26–29.
5. Фадеев, Р.А., Паршин, В.В. Применение комплексной реабилитации при лечении пациентов с патологией ВНЧС и парафункцией жевательных мышц. СПб.: Изд-во Институт стоматологии, 2015. № 2. С. 61–63.
6. Применение метода определения положения нижней челюсти при лечении пациентов с частичной потерей зубов / Р.А. Фадеев, К.З. Ронкин, И.В. Мартынов, А.Е. Червоток, А.В. Емгахов. СПб.: Институт стоматологии, 2014. № 2. С. 32–34.
7. Применение компьютерной стабилотрии для планирования стоматологического лечения / А.В. Цимбалитов, А.В. Силин, Т.А. Лопушанская, И.В. Войтяцкая, К.А. Овсянников. СПб.: Человек, 2013. 48 с.
8. Метод оценки функционального состояния зубочелюстного аппарата / А.В. Цимбалитов, А.А. Синицкий, Т.А. Лопушанская, И.В. Войтяцкая, Л.Б. Петросян, А.А. Симоненко, А.Г. Зайцева, Х.М. Геворгян. СПб.: Человек, 2011. 36 с.
9. Новая НИ-ТЕСН «добавка» к спортивной обуви. М.: Спортивная Медицина, 2011. № 1. С. 52–54.
10. Norman, R.T., DDS, William, G.D., Trystan, D.T. The Relationship between the Upper Cervical Complex and the temporal mandibular Joint in TMD and Its Treatment Correction. LVI Visions, January 2009, pp. 60–68.

**МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЛОСТИ РТА.  
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В СТОМАТОЛОГИИ**

**Маслов Р.М.\*, Прозорова Н.В., Бакало Ю.В., Нора С.А., Алиева З.М.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: veles1871@gmail.com*

**METHODS FOR DIAGNOSTIC AND IDENTIFICATION  
OF INFECTIOUS DISEASES OF THE ORAL CAVITY.  
RESEARCH METHODOLOGY IN DENTISTRY**

**Maslov R.M.\*, Prozorova N.V., Bakalo Yu.V., Nora S.A., Alieva Z.M.**

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)  
\*E-mail: veles1871@gmail.com*

**Аннотация.** На сегодняшний день распространённость инфекционных заболеваний полости рта в нашей стране остаётся на достаточно высоком уровне. Одним из успешных путей сокращения заболеваемости является качественная и своевременная диагностика. На сегодняшний день врач-стоматолог имеет большой выбор методов диагностики. В этой работе мы рассмотрели основные из них. Охарактеризовали плюсы и минусы каждого из представленных методик диагностики.

**Ключевые слова:** *инфекционные заболевания, методы диагностики, микробный состав полости рта.*

**Abstract.** Currently the prevalence rate of infectious diseases of the oral cavity remains in our country at a rather high level. One of the successful ways to reduce the disease incidence is to diagnose it to a good quality and timely. Today the dentist has a wide range of diagnostic techniques. In this work the main ones were examined. The benefits and drawbacks of the presented diagnostic methods were described.

**Keywords:** *infectious diseases, diagnostic methods, oral microbiota.*

**Введение.** Несмотря на успехи современной медицины и, в частности, стоматологии, в данный момент нет универсальных и высокоточных методов определения состава микробной флоры полости рта. В разных участках полости рта определяется различный как количественный, так и качественный состав организмов.

Микробный состав ротовой полости в норме образован различными видами микроорганизмов, большую часть из них занимают бактерии, тогда как простейшие и вирусы представлены гораздо меньшим числом видов. Подавляющее большинство таких микроорганизмов – сапрофиты-комменсалы, они не наносят хозяину видимого вреда. Видовой состав

микробного биоценоза различных отделов организма периодически меняется, но каждому индивидууму свойственны более или менее характерные микробные сообщества. Сам термин «нормальная микрофлора» объединяет микроорганизмы, более или менее часто выделяемые из организма здорового человека. Довольно часто провести четкую границу между сапрофитами и патогенами, входящими в состав нормальной микрофлоры, невозможно.

Среди многообразия причин стоматологических заболеваний одной из основных является инфекционная этиология. Для постановки правильного диагноза и назначения этиотропного лечения необходимо знать различные методы микробиологического исследования.

В этой работе мы постараемся рассмотреть и структурировать самые популярные и точные методы определения состава микрофлоры полости рта.

**Цель.** Провести литературный обзор современных методов определения микробиологического пейзажа полости рта человека; познакомиться с особенностями забора исследуемого материала из полости рта для проведения микробиологического исследования.

**Материалы и методы.** Был проведён сравнительный анализ литературных источников и интернет ресурсов с последующим заключением литературного анализа методов определения микробиологического состава полости рта.

**Результаты.** На данный момент в распоряжении врача-стоматолога имеется 6 основных методов определения и диагностики микробиологического состава полости рта:

1. Микроскопический (бактериоскопический, вирусоскопический).
2. Бактериологический (вирусологический).
3. Серологический.
4. Аллергологический.
5. Биологический.
6. Молекулярно-биологический.

1. *Микроскопический метод* исследования состава биоценоза полости рта – достаточно распространённый и популярный способ диагностики, который применяют для обнаружения бактерий, грибов и простейших в патологическом материале, взятом от больного, с помощью обработки специальными красителями (или в нативном препарате) под микроскопом. Ввиду того, что многие патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, а также грибы и простейшие имеют внешнее сходство, микроскопические методы диагностики в чистом виде являются в большинстве случаев лишь ориентировочными и не дают основания для постановки окончательного диагноза [3, с. 474–475].

2. *Бактериологический (вирусологический)* метод исследования предполагает анализ микробной и грибковой флоры, полученной с участка поражения. Чаще всего для забора материала используется метод мазков отпечатков, однако могут применяться соскоб, мазок и другой способ. После фиксации и окрашивания производят бактериоскопию, т.е. визуально идентифицируют микрофлору по характерной цветовой картине. Возможны также исследования активности роста бактерий, их чувствительности к лекарственным препаратам. Заражение животных в эксперименте используется при изучении патогенной активности, контагиозности и других свойств микроорганизмов.

При диагностике пародонтита выявляется значительный сдвиг (качественного или видового состава микрофлоры) в сторону грамотрицательных анаэробных палочковидных форм и спирохет. Также изменяется соотношение подвижных форм к неподвижным до 1:1 (при отсутствии патологии – 1:49). При анализе основных видов стабилизирующей микрофлоры отмечается резкое увеличение количества представителей таких видов, как *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus milleri*, *Peptostreptococcus spp.*, *Propionibacterium spp.* и некоторых других.

Выделение и идентификацию бактерий осуществляют с помощью классического бактериологического метода в условиях аэробного и анаэробного культивирования. Однако не все представители микрофлоры при пародонтите, особенно вирулентные штаммы пародонтопатогенных видов, удается выделить с помощью бактериологического метода. Так, отнести *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola* к пародонтопатогенным позволили постоянное их выявление с помощью ПЦР при пародонтите и полученные доказательства их внутриклеточного паразитизма.

Анаэробная микрофлора ротовой полости включает две группы видов.

Группа I – пародонтопатогенные виды. Представителей данных видов на деснах в норме (за исключением случаев «здорового носительства» в 6–12% случаев) вообще быть не должно:

- *Bacteroides (Tannerella) forsythia* – от  $10^2$  КОЕ/мл;
- *Porphyromonas gingivalis* – от  $10^2$  КОЕ/мл;
- *Prevotella intermedia* – от  $10^3$  КОЕ/мл;
- *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* – от  $10^2$  КОЕ/мл;
- *Treponema denticola* – от  $10^3$  КОЕ/мл;
- *Fusobacterium spp.* – от  $10^4$  КОЕ/мл;
- *Actinomyces spp.* – от  $10^4$  КОЕ/мл;
- *Streptococcus intermedius* – от  $10^5$  КОЕ/мл;
- *Candida spp.* – от  $10^2$  КОЕ/мл.

Группа II – стабилизирующие виды. Представители этих видов присутствуют всегда (если нет дисбиоза) и, как правило, в значительном

количестве. Некоторые виды, напротив, присутствуют не всегда и в малом количестве (при повышении содержания такие микроорганизмы могут вызывать патологию):

- *Veillonella spp.* –  $10^2$ – $10^7$  КОЕ/мл;
- *Streptococcus sanguis* – до  $10^6$  КОЕ/мл;
- *Streptococcus salivarius* –  $10^2$ – $10^7$  КОЕ/мл;
- *Streptococcus mutans* – до  $10^6$  КОЕ/мл;
- *Streptococcus milleri* – до  $10^4$  КОЕ/мл;
- *Peptostreptococcus spp.* – до  $10^5$  КОЕ/мл;
- *Corynebacterium spp.* – до  $10^6$  КОЕ/мл;
- *Propionibacterium spp.* – до  $10^4$  КОЕ/мл;
- *Lactobacillus spp.* –  $10^2$ – $10^7$  КОЕ/мл;
- *Haemophilus spp.* – до  $10^4$  КОЕ/мл;
- *Enterococcus spp.* – до  $10^5$  КОЕ/мл;
- *Enterobacterium spp.* – до  $10^3$  КОЕ/мл [2, с. 26–37].

3. Серологический метод диагностики появился в стоматологии относительно недавно и пока не получил широкого применения. К ним относятся методы изучения определенных антител или антигенов в сыворотке крови больного, а также выявление антигенов микроорганизмов или тканей с целью их идентификации, основанные на реакциях иммунитета.

Реакции Вассермана (реакция свертывания комплемента), Кана и цитохолевая (осадочные реакции) применяются для диагностики сифилиса. В I стадии сифилиса, которая начинается с твердого шанкра (первичная сифилома), серологические реакции становятся положительными лишь через 2–3 нед. после возникновения твердого шанкра (спустя 5–6 нед. после заражения). При вторичном сифилисе серологические реакции резко положительны, в III стадии сифилиса серологические реакции положительны в 50–70% случаев. Следует помнить, что реакция Вассермана иногда может быть отрицательной даже во II стадии заболевания. В связи с этим во избежание ошибок при клиническом подозрении на сифилис стоматолог обязан послать пациента на консультацию к венерологу.

С помощью серологических проб выявляют лиц, инфицированных вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). При подозрении на бруцеллез применяют серологические реакции Райта или Хаддлсона [1, с. 136–137].

В последнее время рядом авторов была разработана авторская модель диагностики многоформной экссудативной эритемы, включающая в себя:

- Кожно-аллергические пробы с аллергенами гемолитического стрептококка, гемолитического стафилококка, кишечной палочки и протей.
- Реакцию лейкоцитоллиза *in vitro* с теми же аллергенами.

- Определение в сыворотке крови титра блокирующих антител к аллергенам различных микробов. Аллергены вводят внутрикожно. Через 24 ч по характеру реакции на коже судят о степени причинности того или иного микроба [4, с. 28–33].

1. *Аллергологический метод исследования* направлен на выявление повышенной чувствительности организма к специфическому аллергену, которым является возбудитель заболевания. В основе метода лежит феномен гиперчувствительности I и IV типов. Данный метод исследования нашёл своё место в определении аллергической чувствительности к разнообразным компонентам ортопедических конструкций. Исходя из данных авторов из Белорусского государственного медицинского университета рассмотрели способы диагностики аллергий в стоматологической практике.

Они считают, что наиболее распространенным способом диагностики аллергии к стоматологическим материалам являются накожные (эпикутантные) пробы: капельные, скарификационные, компрессные, компрессно-скарификационные, скарификационно-пленочные и т.д. Однако накожные пробы не имеют абсолютного диагностического значения и могут давать как ложноположительные, так и ложноотрицательные результаты.

Известно также, что результаты эпикутантных проб еще не означают, что жалобы больного обусловлены аллергической реакцией. Тем более, что часть пациентов, сенсibilизированных к Cr и Ni, пользуются зубными протезами из сплавов этих металлов без каких-либо местных или общих патологических реакций. Была сделана попытка установить взаимоотношения между гиперчувствительностью кожи к металлам и развитием аллергического стоматита. При эпимукозном тестировании пациентов аллергическая реакция развивалась реже или не развивалась вообще, в то время когда она развивалась на коже. Эти данные согласуются с тем, что для развития аллергической реакции на слизистой рта требуется в 5–12 раз большая концентрация аллергена, чем на коже [4, с. 28–33].

Однако в последние годы в связи с общими успехами клинической иммунологии стали широко использовать методы иммунодиагностики «in vitro», основными достоинствами которых являются: безвредность для пациента, возможность использовать любые препараты, объективизация критериев при учете результатов диагностики. В настоящее время существует большое количество методов специфической лабораторной диагностики аллергии к металлам. Наибольшее распространение из клеточных реакций получила реакция агломерации лейкоцитов по И.Е. Сосонкину. Им подобраны оптимальные концентрации хрома, никеля, кобальта для постановки реакции. Широко применяется тест повреждения нейтрофилов ППН по А.В. Фрадкину для обследования больных с аллергией к триаде металлов аллергенов – хрому, кобальту и никелю. Методику повреждения базофилов и рабочие дозы металлов-аллергенов для данного теста предложила

Л.А. Дуева. Для выявления гиперчувствительности к золоту предложена реакция бласттрансформации лейкоцитов [4, с. 28–33].

2. *Биологический метод исследования* основывается на заражении лабораторных животных, применяется в случаях, когда выделение возбудителя на питательных средах затруднено или невозможно в силу биологических особенностей микроорганизмов, либо, когда необходимо выявить факторы патогенности микроорганизмов (капсулы, токсины).

3. *Молекулярно-биологический метод* позволяет обнаружить виды патогенных микроорганизмов, которые находятся на слизистой оболочке полости рта, поверхности зуба и в ротовой жидкости. Данная технология позволяет обнаружить не только карисогенные и пародонтитные маркеры возбудителей, но и генетически обусловленную предрасположенность к возникновению болезней зуба, пародонта и слизистой оболочки полости рта. В последние годы используют метод обнаружения микроорганизмов на основе анализа полимеразно-цепной реакции (ПЦР) [6, с. 29–31].

Преимущества этой методики:

- ✓ высокая специфичность;
- ✓ быстрота (несколько часов);
- ✓ необязательное присутствие живых микроорганизмов (нет необходимости в специальных условиях для транспортировки; выявляют не сами живые бактерии, а их нуклеиновые кислоты).

**Выводы.** На сегодняшний день разнообразие выбора диагностики помогает в постановке правильного и точного диагноза. Подбор и выбор метода диагностики определяется врачом в зависимости от клиники и предполагаемого заболевания. Все представленные в статье методы диагностики являются информативными и достоверными.

#### Литература

1. Терапевтическая стоматология: учебник / Боровский Е.В. и др. МИА, 2011. 840 с. ISBN: 589-4-8172-69.
2. Евстигнеев, И.В. Исследование микрофлоры полости рта и оценка местного иммунитета // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. № 4 (63) 2013.
3. Микробиология, вирусология и иммунология полости рта: учебник / Царев В.Н. и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 576 с. ISBN 978-5-9704-2582-4.
4. Титов, П.Л., Мойсейчик, П.Н., Матвеев, А.М. Аллергические реакции к компонентам стоматологических материалов // Современная стоматология. № 2, Минск, 2017.
5. Правосудова, Н.А., Мельников, В.Л. Микробиология полости рта: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. Пенза, 2013. УДК 579.61 П68.
6. Клинический случай проявления многоформной экссудативной эритемы: текст научной статьи по специальности «Клиническая медицина» – Проблемы стоматологии / С.И. Токмакова, О.В. Бондаренко, О.В. Сысоева, Т.Н. Улько. Actual problems of stomatology 2012. № 1.

## **ДЕНТАЛЬНАЯ РЕНТГЕНОГРАФИЯ, ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СВОЙСТВА РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПАЦИЕНТОВ И ДИСТИЛЛИРОВАННУЮ ВОДУ**

**Бритова А.А. \*, Колбина А.В.**

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail:britova@mail.ru*

## **DENTAL RADIOGRAPHY, THE EFFECT OF X-RAYS ON THE PROPERTIES OF THE ORAL FLUID PATIENTS AND DISTILLED WATER**

**Britova A.A. \*, Kolbina A.V.**

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail:britova@mail.ru*

**Аннотация.** Дентальная рентгенография проводится почти всем стоматологическим пациентам. Рентгеновское излучение оказывает неблагоприятное влияние на организм пациента. Устойчивость зубов к действию кариесогенных факторов полости рта связана со свойством слюны к минерализации эмали зубов. Действие рентгеновского излучения на свойства ротовой жидкости при дентальной рентгенографии не исследовано. Целью эксперимента было изучить кристаллизацию ротовой жидкости пациентов в условиях рентгеновского облучения, взаимодействие ротовой жидкости и дистиллированной воды, взаимодействие ротовой жидкости и дистиллированной воды, модифицированной рентгеновским излучением, зависимость от экспозиции времени облучения и предложить лечебно-профилактические мероприятия. Выполнено 10 серий эксперимента, в ходе которого проводилась микроскопия препаратов высушенной ротовой жидкости пациентов с болезнями пульпы зуба. Ротовую жидкость помещали на предметные стёкла и облучали, используя аппарат для дентальной рентгенографии. Экспозиции времени 1, 2, 3, 4 с. Дистиллированную воду облучали в этих же экспозициях времени, затем наносили на предметные стекла на высушенную ротовую жидкость, получая их смесь, высушивали. Анализ контрольных препаратов показал, что в ротовой жидкости образуются кристаллы, количество, размер и форма которых индивидуальные, различные в центре и на периферии препарата. В опытных сериях рентгеновское излучение инициировало образование нетипичных форм и деформацию кристаллов. Дистиллированная вода, не подвергнутая рентгеновскому облучению, благоприятно взаимодействовала с ротовой жидкостью, очищала от примесей, наблюдался рост кристаллов, упорядоченность расположения. Препараты смеси воды, модифицированной рентгеновским излучением, и ротовой жидкости иллюстрировали трансляцию водой последствий облучения в биологическую жидкость, разрушение кристаллической структуры, деформацию, образование не типичных форм. Облучение в экспозиции времени 4 секунды полностью подавляло кристаллизацию и оценено как фактор, способствующий кариесу. Если интенсивность кариеса пациента, по индексу КПУ, умеренная, высокая или очень высокая, проводить курсы минерализации зубов, пациенту использовать зубные пасты, полоскания и эликсиры, укрепляющие эмаль.

**Ключевые слова:** *ротовая жидкость, рентгеновское излучение, экспозиция времени, дистиллированная вода, микроскопия, кристаллы, деформация.*

**Abstract.** Dental radiography (X-rays) is used almost for all dental patients. X-ray radiation has an adverse effect on the body and is directly proportional to the absorbed dose. Resistance of teeth to the action of cariesogenic factors of the oral cavity is associated with the properties of saliva and the ability of teeth mineralization. The purpose of the experimental research was to study the crystallization of the oral fluid of patients under x-ray irradiation, the interaction of the oral fluid and distilled water, the interaction of the oral fluid and distilled water modified by x-rays, the dependence on the exposure time of the irradiation, and to propose therapeutic and preventive measures. 10 series of the experiment were performed, during which a microscopy of the preparations of dried oral fluid of patients with pulpitis was performed. Oral fluid was placed on the glass slides and irradiated using a device for dental radiography. Exposure time was 1, 2, 3, 4 sec. Distilled water was irradiated at the same time exposures, later it was applied on the glass slide on a dried oral liquid, and after getting its mixture, it was dried. Analysis of the control preparations showed that in the oral fluid crystals were formed, their quantity, size and shape are individual, different in the centre and on the periphery of the preparation. In the experimental series, x-ray radiation initiated the formation of unusual shapes and the deformation of crystals. Distilled water, that was not exposed to the x-rays, favorably interacted with the oral liquid, cleaned it from impurities; crystal growth and orderly arrangement were observed. The preparations of the water mixture modified by x-ray radiation and the oral fluid demonstrated the translation of the effects of irradiation into biological fluid by water, the destruction of the crystal structure, deformation, and the formation of non-typical forms. The exposure time of 4 seconds completely suppressed the crystallization and was estimated as a contributing factor to caries. If the intensity of caries of the patient, according to the CSR index (Caries, Seal, Removed tooth), is moderate, high or very high, it is recommended to conduct courses of mineralization of the teeth, the patient should use tooth-pastes, rinses and essences that strengthen enamel. An effect of the x-ray radiation on the patient's oral fluid during the dental x-ray has not been studied.

**Keywords:** *oral liquid, x-ray, exposure time, distilled water, microscopy, crystals, deformation.*

**Введение.** Клинические рекомендации (протоколы) ведения стоматологического пациента предусматривают ряд диагностических, включающих рентгенографию, лечебно-профилактических мероприятий с использованием физических факторов. Рентгенография проводится при ведении пациентов с болезнями пародонта, болезнями пульпы зуба [17, с. 6] и периапикальных тканей [16, с. 6], кариесом [12, с. 6] и другими болезнями твёрдых тканей зубов. Медленное развитие кариеса инициирует в пульпе образование вторичного, иррегулярного дентина, что приводит к уменьшению размера полости зуба и кариес может протекать скрытно. Дегенерация пульпы ведёт к образованию дентиклов, которые по рентген-контрасту равные дентину. Если потеря минерального вещества зуба в зоне поражения не менее 1/3, вторичный кариес, рецидив кариеса, скрытый кариес хорошо виден на рентгеновских снимках [1, с. 144]. Рентгенография дополнительно необходима, если возникают осложнения во время лечения, перфорации твёрдых тканей, поломка инструментов в корневом канале зу-

ба. Периодически, в сроки от 3 до 12 и более месяцев, проводят рентген-контроль эффективности лечения [5, с. 196, с. 238]. В одно посещение пациента допускается выполнить 5–6 прицельных снимков, повторить исследование можно, но не ранее, чем через 10–15 дней [10, с. 17]. Рентгеновское излучение – это электромагнитные волны малой длины и энергетическом диапазоне 100–0,1 МэВ. Рентгеновское излучение (РИ) занимает область спектра между гамма-излучением и УФ-излучением, представляет поток квантов (фотонов), распространяющихся со скоростью света [15, с. 8].

В терапевтической стоматологии используют спектр электромагнитного излучения в широком интервале длин волн от 0,01–10 нм до  $10^{-3}$  – 1 м, микроволн, таблица 1.

Таблица 1. Характеристики электромагнитного излучения

Интервал длин волн	Участок спектра
$10^{-4}$ – 0,1 нм	Гамма-излучение
0,01 – 10 нм	Рентгеновское излучение
10 – 400 нм	Ультрафиолетовое излучение
400 – 760 нм	Видимый свет
760 – $10^6$ нм	Инфракрасное излучение
$10^{-3}$ – 1 м	Микроволновое излучение
>1 м	Радиоволны

После облучения в организме развивается ряд физико-химических процессов, механизм действия которых не до конца изучен. Рентгеновское излучение, как и  $\gamma$ -излучение, является мутагенным фактором; чем короче длина волны, тем выше энергия лучей и повреждение наследственной информации ДНК. Образуются свободные электроны и ионы, запускающие цепь химических реакций. В воде, составляющей 80% тела человека, образуются свои продукты ионизации, сильные окислители в виде перекиси и гидроперекиси водорода. Все свободные радикалы взаимодействуют с органическими молекулами, включая ДНК, повреждают её. Повышается вероятность развития лучевой болезни, рака и генетических нарушений, передающихся по наследству. Нарушается нормальная функция клеток, или они полностью разрушаются [11, с. 553].

Лучевая нагрузка при флюорографии выше, чем при рентгенографии. Современная аппаратура использует низкоэнергетическое рентгеновское излучение малой длительности и безопасно [6, с. 30] Усреднённая доза излучения одного снимка во время дентальной цифровой рентгенографии 0,015–0,030 мЗв, обычной рентгенографии равна 0,1–0,3 мЗв, для грудной клетки – 0,15–0,4 мЗв. Доза суммируется при повторении, в год не должно быть > 1 миллизиверта. Опасная для человека доза 3 мЗв. Дентальную рентгенографию рекомендуют осуществлять «жестким» (не ниже 60–

70 кВ) излучением и максимально короткой экспозицией, использовать алюминиевый фильтр толщиной  $< 1$  мм [14, с. 3].

Лучевая болезнь может развиваться при облучении дозой, равной 1 зиверту, доза 0,2 зиверта повышает риск развития рака, доза 3 зиверта – смертельна. Время облучения зуба 0,5 – 1,2 сек, при визиографии – 0,05–0,3 сек. Наиболее восприимчивы к рентгеновским лучам клетки с быстрым делением: эмбриональные ткани и красный костный мозг, а также костная ткань, хрусталик глаза, щитовидная железа, молочные и половые железы. Вследствие облучения слюнных желёз наступает ксеростомия, происходит сдвиг pH ротовой жидкости в кислую сторону, что способствует деминерализации и некрозу твёрдых тканей зубов. Лучевая терапия онкологических больных с локализацией опухоли в области головы, шеи и верхней части грудной клетки без защиты зубов с помощью свинцовой каппы приводит к лучевому некрозу твердых тканей зубов [9, с. 220]. Годовую эффективную дозу 1 мЗв необходимо соблюдать во время проведения профилактических медико-рентгенологических исследований, в том числе при проведении диспансеризации. Рентгенография областей тела беременных женщин, удалённых от плода (череп, зубы и органы грудной клетки, верхние конечности), может проводиться в любой срок беременности строго по показаниям и соблюдением мер безопасности, чтобы доза, полученная плодом, не превысила 1,0 мЗв за любые 2 месяца. Женщинам детородного возраста она проводится в первую декаду менструального цикла [7, с. 20]. Рентгенодиагностика не проводится детям до 14 лет, если необходимо, выполняют строго по показаниям.

Во время рентгенологического исследования на организм воздействует вторичное излучение, образующееся в связи с рассеиванием прямого луча, проходящего через тело пациента и элементы оборудования. Интенсивность вторичного излучения ниже в 100–1000 раз, чем первичного, но оно распространяется во всех направлениях. Накопительная доза медицинского диагностического облучения пациента должна фиксироваться и иметь ограничения. Рентгенография должна быть всегда обоснована и регламентируется рядом нормативных документов, например «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгеновских исследований. Санитарные правила и нормативы. СанПиН 2.6.1.1192-03. Минздрав России. Москва. 2003. 76 с.

Считают, что действие РИ прекращается сразу после выключения аппарата в отличие от радиоактивного излучения [13, с. 6]. Рентгеновские лучи в организме не накапливаются и не образуют радиоактивные вещества, которые будут самостоятельным источником излучения. В то же время современная концепция биологического действия ионизирующего излучения считает, что любая малая доза увеличивает риск возникновения стохастических (генетических, канцерогенных, тератогенных и других) эф-

фактов, которые могут проявиться после облучения спустя много лет. Это лейкозы, опухоли, генетические доминантные и рецессивные генные мутации, у беременных – возникновение пороков развития плода. Однократное облучение при обычной рентгенографии в будущем повышает риск возникновения рака на 0,001%. Кратковременное облучение большой дозой менее опасно, чем длительное действие малых доз.

Виды радиационной защиты: экранами, расстоянием и временем. Во время дентальной рентгенографии для защиты лёгких, сердца, молочных желёз, половой сферы используют свинцованные фартуки, для защиты щитовидной железы – свинцованный воротник [14, с. 4]. Эквивалентные дозы при этом снижаются в 10–100 раз, но общая эквивалентная доза на 15–20%. Вне защиты остаются полушария головного мозга, гипофиз, слюнные железы, язык, хрусталик глаза. Рентгеновские снимки не делают при кровотечении. Пациент снимает все украшения из металла перед рентгенографией ввиду того, что они могут исказить изображение.

Ионизирующее излучение влияет на свойства воды, растворённый кислород под действием рентгеновских лучей вызывает радиолит воды [11, с. 551, с. 553]. Ротовая жидкость является комплексным секретом, внутренней средой полости рта, состоит из собственно слюны и компонентов не слюнного происхождения [8, с. 4]. Ротовая жидкость (РЖ) по объёму содержит 96% воды, белки, макро- и микроэлементы, их соединения, лущеный эпителий слизистой рта, микрофлору, продукты жизнедеятельности микробов, остатки пищи и другие включения. Слюна имеет строение в виде мицелл, центр которых представляет фосфорнокислый кальций. Минерализация зубов, состояние дёсен и слизистой полости рта и губ зависят от количества, состава и свойства слюны [2, с. 68]. Эффекты взаимодействия ротовой жидкости и воды, активированной физическими факторами, при скейлинге зубного камня, визуализирует микроскопия препаратов ротовой жидкости [3, с. 76–79].

Во время дентальной рентгенографии в зоне действия излучения находятся не только объекты исследования, но голова, вся полость рта пациента, ротовая жидкость. Единого взгляда на биологические эффекты малых доз ионизирующего излучения нет [4, с. 17]. Взаимодействие ротовой жидкости и рентгеновского излучения, ротовой жидкости и облучённой воды, не исследовано.

**Цель:** изучить в эксперименте кристаллизацию ротовой жидкости пациентов в условиях рентгеновского облучения, взаимодействие ротовой жидкости и дистиллированной воды, взаимодействие ротовой жидкости и дистиллированной воды, модифицированной рентгеновским излучением, зависимость от экспозиции времени облучения.

**Материал и методы.** Исследована ротовая жидкость пациентов в возрасте от 29 до 53 лет, 4 мужчин и одна женщина, лечившихся с диагнозом: К04.0 Пульпит. Дополнительно, получив согласие пациентов, сделан

забор ротовой жидкости (РЖ) со дна полости рта с помощью одноразового шприца,  $V = 3,0-4,0$  мл. Выполнено 10 серий эксперимента, таблица 2. Препараты РЖ всех серий для микроскопии готовили, нанося каплю ротовой жидкости на предметное стекло ( $n = 50$ ). Серия 1, контрольная. Ротовая жидкость,  $V = 0,2-0,3$  мл, наносилась на предметные стёкла и не подвергалась воздействиям. В опытных сериях 2, 3, 4 и 5 ротовая жидкость,  $V = 0,2-0,3$  мл каждая, наносилась на предметные стёкла и облучалась с помощью тубуса аппарата для дентальной рентгенографии, расстояние до поверхности стекла было 2–3 мм. Экспозиция времени одного облучения РЖ = 1 сек, усреднённая доза одного облучения была 0,1 мЗв. Соответственно в серии № 2 было одно облучение РЖ, в серии № 3 – два, в серии № 4 – три, в серии № 5 – четыре. Все препараты РЖ сушили на воздухе в течение 2–3 часов, температура 24 °С. В опытной серии № 6 исследована смесь ротовой жидкости и дистиллированной воды. Для этого на высохшую ротовую жидкость капали с помощью шприца дистиллированную воду,  $V = 0,1-0,2$  мл, в центр пятна. В опытных сериях 7, 8, 9, 10 исследовано взаимодействие РЖ с дистиллированной облучённой водой, непосредственно после воздействия РИ на воду разными экспозициями времени. Для этого дистиллированную воду,  $V = 5$  мл, наливали в стакан, обёрнутый фольгой, и облучали, направляя рентгеновской тубус сверху, перпендикулярно поверхности воды. Серия 7. На РЖ на предметном стекле капали облучённую воду,  $V = 0,1-0,2$  мл, экспозиция времени РИ = 1 с. Серия 8. Аналогично серии № 7, получали смесь ротовой жидкости с облучённой воды, экспозиция время РИ = 2 с. Серия 9. Аналогично получали смесь РЖ с облучённой водой, экспозиция времени РИ = 3 с. Серия 10. Аналогично получали смесь ротовой жидкости с облучённой воды, экспозиция времени РИ = 4 с. Все препараты сушили на воздухе.

Таблица 2. Количество серий и препаратов ротовой жидкости пациентов

Серия	Количество препаратов, $n = 50$	Экспозиция времени рентгеновского облучения ротовой жидкости и облучения дистиллированной воды, с			
		1 с	2 с	3 с	4 с
1 (контрольная)	5	–	–	–	–
2	5	5			
3	5		5		
4	5			5	
5	5				5
6	5	–	–	–	–
7	5	5			
8	5		5		
9	5			5	
10	5				5

Прицельная дентальная рентгенография и облучение РЖ пациентов проводились с использованием рентгеновского аппарата IntraOs 70–70 KVp, 7 mA BIUEX (Словения). Микроскопия препаратов выполнена на световом микроскопе «Армед XS-90», увеличение: об. 40X, ок. WF10X. Изображения выводили на монитор ПК, распечатывали на принтере. Описывали центр и край пятна РЖ. Препараты РЖ всех серий анализировали, сравнивали с контролем и опытными сериями.

**Результаты.** Сравнительный анализ микроскопии препаратов ротовой жидкости пациентов проведён с учётом условий экспериментального исследования. Установлено, что дегидратация ротовой жидкости пациентов инициирует образование кристаллов. Количество, размер и формы кристаллов индивидуальные, расположение неравномерное в центре и на периферии пятна ротовой жидкости. С целью демонстрации типичных изменений приведено описание препаратов ротовой жидкости пациента X., 29 лет, рисунки 1–20.

Серия 1, контрольная. Кристаллы РЖ имели базовую ось, под прямым углом на одинаковом расстоянии от неё отходили длинные отводы, которые имели более мелкие ответвления, так же на одинаковом расстоянии друг от друга. Кристаллы формировали «сеточку», рисунок 1. Примеси, лущеный эпителий слизистой рта нарушали кристаллизацию, что было более выражено на периферии пятна РЖ, рисунок 2.

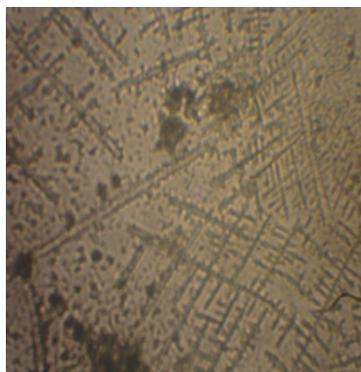


Рисунок 1. Серия 1. Контрольный препарат РЖ № 1, центр. «Сеточка» кристаллов, примеси  
Рисунок 2. Препарат РЖ № 1, край. Кристаллов меньше, истончены, примеси «крупинки» кристаллов, примеси

Препараты ротовой жидкости опытных серий 2, 3, 4, 5 демонстрировали результат прямого действия рентгеновских лучей. Синтез кристаллов нарушался, кристаллы были нетипичной формы, расположение хаотичное. Характер изменений зависел от экспозиции времени действия РИ.

Серия 2. Воздействие РИ на ротовую жидкость, экспозиция времени 1 с, инициировало кристаллизацию нетипичного характера, рисунки 3 и 4.

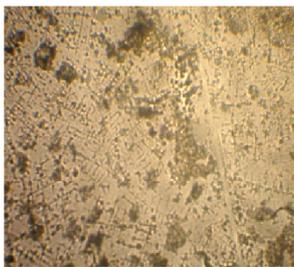


Рисунок 3. Серия 2. Препарат РЖ № 2, центр. Кристаллы мелкие, светлые, «крупинки», лущеный эпителий слизистой

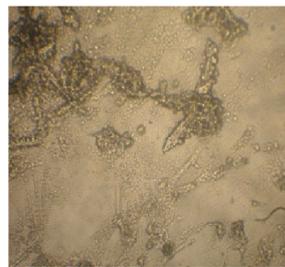


Рисунок 4. Препарат РЖ № 2, край. Кристаллы не типичные, соединены хаотично. Слева сверху: кристаллы тёмные, размер увеличен; справа внизу: прозрачные, размер уменьшен

Серия 3. Увеличение дозы излучения в 2 раза, экспозиция времени 2 с, нарушало кристаллизацию РЖ в большей мере, чем однократное облучение. Кристаллы образовались внутри клеток лущеного эпителия слизистой рта, рисунок 5. На периферии кристаллы имели прямую ось и отводы единичные, без ответвлений, «крупинки» кристаллов, рисунок 6.

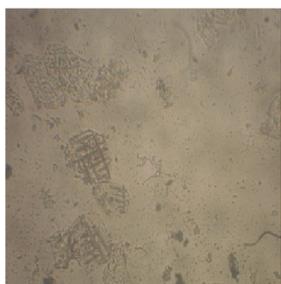


Рисунок 5. Серия 3. Препарат РЖ № 3, центр. Кристаллизация имеет патогенный характер. Кристаллы внутри клеток лущеного эпителия

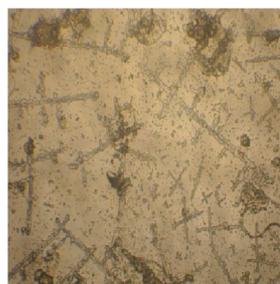


Рисунок 6. Препарат РЖ № 3, край. Кристаллы с ровной базовой линией, отводы единичные, наросты, «крупинки»

Серия 4. Воздействие РИ на ротовую жидкость в течение 3 секунд нарушало кристаллизацию в большей степени, чем одно- и двукратное облучение, рисунки 7 и 8.



Рисунок 7. Серия 4. Препарат РЖ № 4, центр. Кристаллы деформированы, истончены, отводы короткие, наросты, «крупинки», лущеный эпителий



Рисунок 8. Препарат РЖ № 4, край. Кристаллы деформированные, отводы односторонние или отводов нет, наросты, «крупинки»

Серия 5. Увеличение экспозиции времени действия РИ в 4 раза, нарушило кристаллизацию РЖ в большей степени, чем одно-, двух- и трёхкратное

облучение. Кристаллы едва прослеживались в центре препарата, лущеный эпителий был в состоянии распада клеток, рисунок 9. На периферии пятна кристаллы истончены, имели наросты и нетипичную форму, рисунок 10.

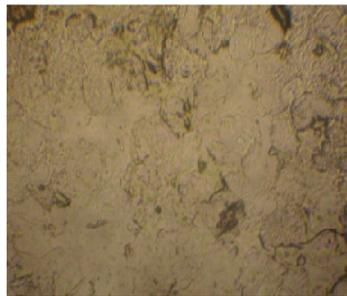


Рисунок 9. Серия 5. Препарат РЖ № 5, центр. Кристаллообразование подавлено, кристаллы истончены и едва просматриваются. Клетки лущеного эпителия слизистой разрушены



Рисунок 10. Препарат РЖ № 5, край. Кристаллообразование подавлено меньше, чем в центре. Кристаллы нетипичного рисунка, истончены, отводы от базовой линии единичные, одни длинные, другие короткие, наросты

Серия 6. Дистиллированная вода благоприятно влияла на РЖ, имела выраженное структурно-модифицирующее действие. Ротовая жидкость очистилась, кристаллизация усилилась, имела сплошной, однотипный характер в виде частокола ровных рядов. Основная ось была прямой, длинной с множеством мелких отводов, преимущественно односторонних, рисунок 11. На периферии пятна РЖ, где был участок без воды, кристаллообразование нарушалось, имелись примеси, лущеный эпителий слизистой рта, рисунок 12.

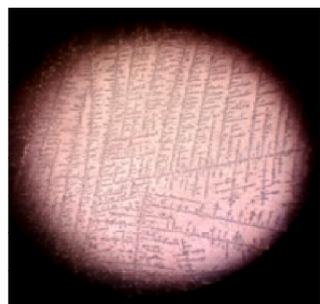


Рисунок 11. Серия 6. Препарат № 6, центр. Ротовая жидкость очистилась, лущеного эпителия нет. Кристаллизация усиленная, гармоничная



Рисунок 12. Препарат РЖ № 6, край, участок без добавления дистиллированной воды. Кристаллообразование нарушено. Лущеный эпителий слизистой рта

Анализ препаратов опытных серий 7, 8, 9, 10, смеси ротовой жидкости и облучённой дистиллированной воды выявил трансляцию водой последствий энергетического воздействия рентгеновского излучения. Характер взаимодействия, влияние на кристаллизацию РЖ зависели от экспозиции времени облучения воды. Кристаллообразование подавлялось или усиливалось и носило патогенный характер, зависило от экспозиции времени облучения.

Серия 7. Подавление кристаллообразования в РЖ при взаимодействии с облучённой в течение 1 с водой, рисунки 13 и 14.



Рисунок 13. Серия 7. Препарат № 7, центр. Кристаллизация подавлена, кристаллы истончены и едва просматриваются, «крупинки»

Рисунок 14. Препарат РЖ № 7, край. Кристаллизация подавлена, кристаллы истончены

Серия 8. Добавление в ротовую жидкость облучённой в течение 2 с воды стимулировано кристаллизацию, которая имела патогенный характер. Кристаллы были тёмные, усиленного рисунка, соединения хаотичные, в виде конгломератов, рисунок 15. На периферии пятна ротовой жидкости, где не было добавлено облучённой воды, кристаллообразование было подавлено, рисунок 16.



Рисунок 15. Серия 8. Препарат № 8, центр. Кристаллизация усиленная, имеет патогенный характер, кристаллы соединены хаотично

Рисунок 16. Препарат РЖ № 8, край, участок без облучённой воды. Кристаллы истончены, едва просматриваются. Лущеный эпителий слизистой

Серия 9. Увеличение экспозиции времени облучения воды до 3 с, так же, как экспозиция 2 с, инициировало патогенное кристаллообразование в ротовой жидкости. Кристаллы РЖ были менее тёмными, чем в серии № 8, соединения хаотичные. В пограничном секторе, где не было облучённой воды, кристаллообразование было подавлено, рисунок 17. Кристаллизация РЖ на краю пятна без добавления облучённой воды было так же подавлено, рисунок 18.



Рисунок 17. Серия 9. Препарат РЖ № 9. Слева: кристаллизация усиленная, патогенного характера, кристаллы соединены хаотично. Справа за границей разделения РЖ и облучённой воды: кристаллообразование подавлено, «крупинки»



Рисунок 18. Препарат РЖ, № 9, край без облучённой воды. Кристаллообразование подавлено, «крупинки», обилие лущенного эпителия слизистой

Серия 10. Добавление дистиллированной воды, облучённой в течение 4 с, ингибировало кристаллообразование более значительно, в сравнении с экспозицией 1 с. Кристаллы едва просматривались, как в центре, рисунок 19, так и на периферии препарата, рисунок 20.

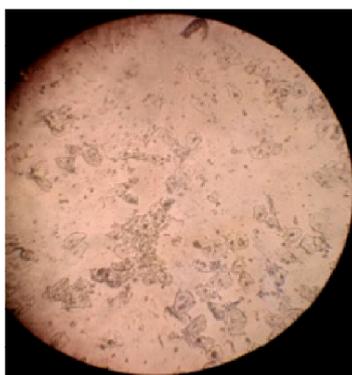


Рисунок 19. Серия 10. Препарат № 10, центр. Кристаллы едва просматриваются, «крупинки», лущеный эпителий слизистой рта

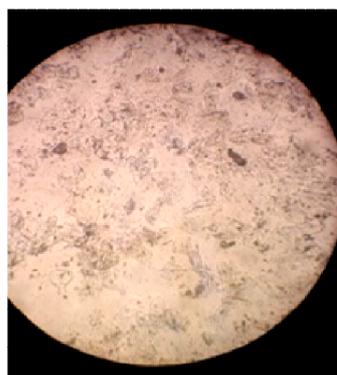


Рисунок 20. Препарат РЖ № 10, край. Кристаллы едва просматриваются, «крупинки», лущеный эпителий слизистой рта

**Обсуждение.** Анализ препаратов ротовой жидкости пациентов контрольной серии показал, что дегидратация, высушивание, приводят к образованию кристаллов. Количество, размер и формы кристаллов индивидуальные, расположение неравномерное в центре и на периферии пятна ротовой жидкости. Типичная форма кристаллов была в виде «сеточки». Наличие примесей, лущеный эпителий слизистой рта подавляют и нарушают кристаллообразование. Анализ микропрепаратов ротовой жидкости пациентов опытных серий, полученных в условиях прямого действия рентгеновского излучения, выявил подавление синтеза кристаллов, уменьшение их количества, способности образовать кристаллы правильной формы, хаотичное расположение, образование кристаллов внутри клеток лущеного эпителия. Изменения зависели от дозы рентгеновского облучения, экспо-

зиции времени. Энергия рентгеновского излучения в малых экспозициях времени, 1–3 с, нарушала форму и влияла на размер кристаллов, наблюдалась хаотичность расположения. Полного подавления кристаллизации в ротовой жидкости не было. Наличие примесей, лущеного эпителия слизистой усугубляли нарушения кристаллообразования. Длительность времени РИ, равную 4 с, ингибировало образование кристаллов почти полностью. Подавление синтеза кристаллов РЖ снижает устойчивость зубов к кариесу.

Микроскопия препаратов опытной серии, смеси ротовой жидкости и дистиллированной воды без рентгеновского облучения, выявила благоприятное взаимодействие, очищение ротовой жидкости, стимулирование синтеза кристаллов и их гармоничный рост. Это повышает устойчивость эмали к действию кариесогенных факторов. Препараты смеси ротовой жидкости и воды, модифицированной рентгеновским излучением, демонстрировали преобразование воды, трансляцию эффектов действия рентгеновского излучения в воде в ротовую жидкость. Кристаллизация ротовой жидкости приобретала патогенный характер, форма кристаллов и расположение были нетипичными. Выраженность изменений зависела от экспозиции времени рентгеновского облучения воды, экспозиция, равная 4 секундам, подавляла кристаллизацию слюны полностью.

**Выводы.** Дентальная рентгенография влияет на свойства ротовой жидкости пациентов, нарушает кристаллизацию даже при самой низкой экспозиции времени, равной 1 с. Наличие примесей, лущеного эпителия слизистой ещё больше подавляют кристаллообразование. Устойчивость эмали зубов к действию кариесогенных факторов снижается. После дентальной рентгенографии, если пациент имеет интенсивность кариеса по индексу КПУ (К – кариес, П – пломба, У – удалено) умеренную, высокую или очень высокую, проводить курсы минерализации зубов. Пациент должен использовать зубные пасты, полоскания и эликсиры, содержащие кальций, фосфаты, фтор.

#### Литература

1. Борисенко, А.В. Кариес зубов: практическое руководство. К.: Книга плюс, 2000.
2. Боровский, Е.В., Леонтьев, В.К. Биология полости рта. М.: Медицинская книга; Н. Новгород: Издательство НГМА, 2001.
3. Бритова, А.А., Кирллова, А.В. Влияние звукового скейлинга зубного камня на свойства ротовой жидкости стоматологических пациентов / Вестник НовГУ. 2015. № 2 (85). С. 76–79.
4. Кострюкова, Н.К., Каприн, В.А. Биологические эффекты малых доз ионизирующего излучения // Сибирский медицинский журнал. 2005. Т. 50, № 1. С. 17–22.
5. Кузьмина, Д.А., Пихур, О.Л., Иванов, А.С. Эндодонтическое лечение зубов: учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: СпецЛит, 2019.
6. Лутская, И.К. Рентгенологическая диагностика в стоматологии. М.: Медицинская литература, 2018. С. 30.
7. Профилактика стоматологических заболеваний у беременных: учеб. пособие / А.С. Иванов, В.Ф. Дмитриева, Р.К. Дроздова, Л.Н. Солдатова. СПб.: СпецЛит, 2019.

8. Мороз, Б.Т., Петрова, Н.П. Состав и свойства ротовой жидкости в норме и при основных стоматологических заболеваниях: учеб.-метод. пособие для врачей-стоматологов. СПб.: СПбМАПО, 2008. С. 60.
9. Черенков, В.Г Клиническая онкология: учеб. пособие для системы последиplomного образования врачей. Изд. 3-е, испр. и доп. 2010, М.: МК. С. 448.
10. Чибисова, М.А., Остренко С.Ю. Организация и радиационная безопасность рентгенологических исследований в свете современных нормативных документов и санитарных правил // Институт стоматологии, 2014. № 4. С. 16–17.
11. Справочник химика 21. Химия и химическая технология. Растворы действия рентгеновских лучей [Электронный ресурс]. URL: <http://www.chem21.info/info/info/1117790/> (дата обращения: 24.05.2020).
12. Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе кариес зубов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dental86.ru/assets/files/stomsluzba/normativ/2015/11/1-karies.pdf> (дата обращения: 24.05.2020).
13. Здоровье зубов [Электронный ресурс]. URL: <https://teeth-health.ru/kakaya-doza-oblucheniya-pri-rentgene-zuba/3422/html> (дата обращения: 24.05.2020).
14. Методы противолучевой защиты в рентгенологии: лекция [Электронный ресурс]. URL: <https://lektsia.com/9x99dd.html> (дата обращения: 24.05.2020).
15. MySlide.ru. Спектроскопические методы. Общая характеристика [Электронный ресурс]. URL: <https://myslide.ru/presentation/skachat-spektroskopicheskie-metody-obshhaya-karakteris-tika> (дата обращения 24.05.2020).
16. Официальный сайт Стоматологической Ассоциации России. Болезни периапикальных тканей // Протокол ведения больных [Электронный ресурс]. URL: [http://www.e-stomatology.ru/director/protokols/protokol\\_periapikal.htm](http://www.e-stomatology.ru/director/protokols/protokol_periapikal.htm) (дата обращения: 24.05.2020).
17. Официальный сайт Стоматологической Ассоциации России. Болезни пульпы зуба // Протокол ведения больных [Электронный ресурс]. URL: [http://www.e-stomatology.ru/director/protokols/protokol\\_pulpa.htm](http://www.e-stomatology.ru/director/protokols/protokol_pulpa.htm) (дата обращения: 24.05.2020).

## УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ КОНСТРУКЦИЯМИ ЭНДОПРОТЕЗОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ АДДИТИВНОГО СТЕРЕОЛИТОГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Мирзоев М.Ш.<sup>2</sup>, Шакиров М.Н.<sup>1,2\*</sup>, Хушвахтов Д.И.<sup>2</sup>, Прозорова Н.В.<sup>1</sup>,  
Данейкин Ю.В.<sup>1</sup>, Басалаев Н.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: shakirov1948@mail.ru

<sup>2</sup>Институт последипломного образования в сфере здравоохранения  
Республики Таджикистан (Душанбе, Таджикистан), \*E-mail: shakirov1948@mail.ru

## ELIMINATION OF DEFECTS OF THE LOWER JAW WITH END PROSTHESIS DESIGNS MADE BASED ON ADDITIVE STEREOLITHOGRAPHIC MODELING TECHNOLOGY

Mirzoev M.Sh.<sup>2</sup>, Shakirov M.N.<sup>1,2\*</sup>, Chushvahtov D.I.<sup>2</sup>, Prozorova N.V.<sup>1</sup>,  
Daneykin Y.V.<sup>1</sup>, Basalaev N.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail: shakirov1948@mail.ru

<sup>2</sup>Institute of postgraduate education in the field of health of the Republic of Tajikistan,  
(Dushanbe, Tajikistan), \*E-mail: shakirov1948@mail.ru

### Аннотация.

**Цель исследования.** Совершенствование технологии создания индивидуальных имплантационных конструкций в челюстно-лицевой хирургии на основе стереолитографического моделирования.

**Материал и методы.** Исследование основано на анализе результатов лечения 18 больных в возрасте 17–40 лет с патологиями костных структур нижней челюсти. Среди госпитализированных у 8 (44,4%) установлены амиелобластомы, у 5 (27,8%) посттравматические дефекты и у 5 (27,8%) бифосфонатные и лучевые некрозы нижней челюсти. Всем больным клинико-лабораторные методы обследования проводились по традиционной схеме, а в качестве рентгенологического исследования нами было выбрано проведение компьютерной томографии в режиме 3D-принтера. Его показатели позволяли создавать аддитивную технологию воспроизведения и изготовления стереолитографической модели челюстно-лицевых костей. На указанных моделях с учетом объема, размера дефекта и индивидуальных его особенностей готовилась восковая композиция, затем и изготовление конструкции эндопротеза из сплава никелид-титана.

**Результаты.** Результаты хирургических вмешательств у 18 пациентов, которым замещения дефектов нижней челюсти проводились с использованием имплантационных конструкций, изготовленных на основании данных КТ в режиме 3D-принтера на стереолитографических моделях, показали высокую их эффективность. У всех оперированных больных в послеоперационном периоде отмечалось первичное заживление ра-

ны, раннее восстановление объема движения нижней челюсти, что подтверждается клиническими и электромиографическими исследованиями функции жевательных мышц оперируемой зоны.

**Заключение.** Использование индивидуальных имплантационных конструкций для замещения костных дефектов нижней челюсти, созданных в режиме 3D-принтера на стереолитографических моделях, у больных позволяет сокращать время проведения операции, полноценно восстанавливает утраченные анатомо-функциональные и эстетические нарушения челюстно-лицевой области.

**Ключевые слова:** амиелобластома, имплантационная конструкция, никелид-титан, эндопротезы, стереолитография, 3D-принтер.

#### **Abstract.**

**Aim.** Using the technology of laser stereolithography to create models with the aim of eliminating various defects and deformation of bone structures of the mandibular bone in terms of the Republic of Tajikistan.

**Material and methods.** Materials of treatment of 18 patients at the age of 17–40 with different pathological processes of the mandible (adamantinoma – 8 (44,4%), osteoblastoclastoma – 5 (27,7%), ankylosis of the temporomandibular joints – 5 (27,7%)) aged 17 to 40 years are resulted in this article. According to computer tomography in the 3D-printer mode, stereolithographic models of jaws were made using additive technology, on the basis of which, taking into account the size, shape and localization of the pathological focus, implants of individual character have been made for a one-stage replacement of the body, angle and branch of the mandible, including a head of porous and monolithic materials based on titanium nickelide. There were manufactured 18 stereolithographies of skull.

**Results.** The results of the operations performed in 18 patients showed their high efficiency. In all cases, primary wound healing was determined. As the inflammatory phenomena and puffiness of the tissues were eliminated in the intervention zone (10–12 days), movements of the lower jaw, including those in the lateral directions, were restored. After 12 months or more patients did not complain, the movements of the lower jaw were preserved in full, functional abnormalities from the dento-maxillary apparatus were not revealed. In the clinical practice of using the stereolithographic models (SL-model) of the jaws, it was convincingly shown that the SL-models are the most convenient form of visualization of information obtained using CT-scans. The use of stereolithographic models allows to significantly reduce the operation time due to the possibility to prepare in advance the implants, due to which the bone defect during surgical interventions will be eliminated. A significant reduction in the duration of operations and, consequently, of the patient's time under general anesthesia, certainly reduces the likelihood of postoperative complications and adverse side effects. All this, in addition to increasing the effectiveness and quality of treatment, leads to a significant reduction in material costs and time that the patient spends in the clinic.

**Conclusion.** The use of implants made of titanium nickelide to replace various bone defects of the maxillofacial region based on stereolithographic modeling of the jaws, allows to make a conclusion about the possibility of full recovery of lost anatomical and functional features of dentoalveolar apparatus in this category of patients.

**Keywords:** ameloblastoma, titanium nickelide, implants, stereolithography, 3D-printer.

**Актуальность.** Восстановление опорных костных структур лицевой зоны является одной из сложных и важных проблем в современной челюстно-лицевой хирургии. Их также проводят для замещения головки височно-нижнечелюстного сустава, ветви, тела при травматических поврежде-

ниях или их осложнениях, когда невозможно проводить другие хирургические мероприятия по восстановлению анатомической их целостности [1, с. 25–32; 4, с. 254–256; 6, с. 64–68; 9, с. 31–39; 13, с. 169–170]. Кроме того, они показаны у пациентов с деформирующими остеоартрозами, деструктивными изменениями, вызванными воспалительными заболеваниями, опухолевыми процессами, врожденными и приобретенными аномалиями, костными формами анкилозов височно-нижнечелюстного сочленения [4, с. 254–256; 5, с. 53–57; 7, с. 46–49; 8, с. 38–41]. В настоящее время для восстановления анатомо-функциональных нарушений у данной категории больных традиционно используются различные трансплантационные и имплантационные материалы. Из имплантационных материалов используются: сплавы из титана, хромо кобальта, сапфира, углеводородистых соединений, различных полимеров и т.д. [2, с. 152–158; 6, с. 64–68; 7, с. 46–49; 8, с. 38–41; 10, с. 974–981]. Однако результаты операций, проведенные с использованием этих материалов, не могут удовлетворять требование больных и клиницистов ввиду резорбции трансплантационных и возможной элиминации имплантационных материалов. Данное обстоятельство обусловлено нежизнеспособностью аллогенных и ксеногенных и гибелью остеоцитов и остеобластов в ауто трансплантационных костных материалах, отсутствием биологической совместимости используемых материалов с тканями реципиентной зоны организма пациента. Традиционные имплантационные материалы, используемые для устранения дефектов нижней челюсти, особенно у больных с бифосфонатными и лучевыми некрозами, не всегда дают хорошие результаты ввиду прорезывания их на поверхность кожи с последующим их отторжением [1, с. 21–32; 4, с. 254–256; 8, с. 38–41; 9, с. 31–39; 13, с. 169–170]. Огромный вклад в развитие челюстно-лицевой имплантологии внесли исследования, связанные с разработкой технологии получения пористых и беспористых материалов на основе никелид-титана, выполненные в Сибирском физико-техническом институте [2, с. 152–158; 3, с. 108–115; 8, с. 38–41]. Челюстно-лицевые имплантаты, изготовленные из данного сплава, хорошо переносятся тканями организма, обладают высокой биологической инертностью, отсутствием токсичности и отвечают всем требованиям, предъявляемым к имплантационным материалам. Оптимальные интеграционные характеристики материала позволяют ему оставаться стабильным в организме, обеспечивая при этом надежную фиксацию и рост тканевых структур в порах имплантата. Эти и другие свойства как доступность, возможность создавать и изготавливать из них индивидуальные имплантационные конструкции легли в основу данного исследования.

**Цель работы:** совершенствование технологии создания и изготовления индивидуальных имплантационных конструкций в челюстно-лицевой хирургии на основе стереолитографического моделирования.

**Материал и методы исследования.** В основу работы положены результаты обследования и хирургического лечения 18 больных с различными патологиями костных структур нижней челюсти, находящихся в отделении челюстно-лицевой хирургии Национального медицинского центра Республики Таджикистан, отделении челюстно-лицевой хирургии Томской областной клинической больницы в период 2015–2018 гг. Возраст больных варьировал от 17 до 40 лет. В зависимости от нозологии заболеваний у 8 (44,4%) диагностированы амиелобластомы, у 5 (27,8%) посттравматические дефекты и у 5 (27,8%) бифосфонатные и лучевые некрозы нижней челюсти. Всем больным клинико-лабораторные методы обследования проводились по традиционной схеме. Пациентам с опухолевыми процессами диагноз подтверждался результатами биопсических исследований. Рентгенологическое исследование костей лицевого черепа у больных проводили методом компьютерной томографии на спиральном компьютерном томографе «HI Spid FX/i» в режиме 3D-принтера по аддитивной технологии [11, с. 686–694; 12, с. 16–20].

Для изготовления стереолитографической модели лицевого скелета скан, полученный в стандартном режиме с толщиной среза не менее 0,5 мм, в формате DICOM загружается в 3D-принтер Mankati Fullscale XT (Китай). Данный формат преобразовывает его данные в файл поверхности – stl.obj и по программе слайсер готовит модель к печати. Печать в формате 3D осуществляется методом послойного наплавления полимерной нити (прутка/филамента) с помощью моторизованной системы. При создании настоящих стереолитографических моделей нами в качестве полимера использовался материал Watson, выпускаемый компанией Bestfilament (Томск, Россия), обладающий достаточной жесткостью, низкой усадкой, отличающийся гладкой блестящей поверхностью готового изделия. При создании стереолитографической модели у пациентов с опухолевыми процессами нижней челюсти для обозначения границ локализации, формы и объема применяются методы их окрашивания специальными красками (рисунок 1).



Рисунок 1. Специальные методы прокрашивания опухолевидного образования на стереолитографической модели

Далее после изучения готовой стереолитографической модели на ней же составляется план предстоящего хирургического вмешательства, заключающийся в нанесении следующих ориентиров:

– линия резекции на границе опухолевидного образования и здорового участка кости нижней челюсти (рисунок 2);



Рисунок 2. Линия резекции на границе опухоли и здорового участка кости нижней челюсти

– нанесение ориентира участка декортикации кости по формированию ложа для эндопротеза (рисунок 3);



Рисунок 3. Нанесение ориентира участка декортикации для фиксации эндопротеза (отмечены зеленым цветом)

– нанесение ориентиров для формирования фрезевых отверстий для фиксации эндопротеза к здоровому фрагменту нижней челюсти (рисунок 4);



Рисунок 4. Нанесение ориентиров для формирования фрезевых отверстий для фиксации эндопротеза (отмечены черными точками)

– моделирование восковой композиции конструкции будущего эндопротеза с учетом индивидуальных особенностей и анатомического строения заменяемого отдела нижней челюсти (рисунок 5).



Рисунок 5. Моделирование восковой композиции эндопротеза

Подготовленный таким образом полуфабрикат направляется в лабораторию для изготовления конструкции эндопротеза. Конструкция готового эндопротеза, замещающего тело, угол и ветвь, включая суставной отросток нижней челюсти, должна иметь полированную поверхности головки (рисунок 6.).



Рисунок 6. Готовый эндопротез из никелид-титана

На изготовленную конструкцию из никелид-титана, имеющего вид перфорированной пластины, с обеих сторон фиксируются аналогичные по форме и величине пористо-проницаемые ее части. Непосредственно во время проведения операции на эндопротез надевается «чулок» сетчатого никелид-титана с размером ячеек 300 мкм и толщиной нитей 60 мкм, который выполняет функцию надкостницы по изоляции костной раневой поверхности и обеспечивает подшивания к ним мягкотканых структур. Операцию завершают стабильной и надежной фиксацией эндопротеза к формируемому ложе нижней челюсти фиксаторами с термомеханической памятью формы. Такая комбинация материалов из сплава никелид-титана обеспечивает согласованное гистерезисное поведение конструкции и утраченного органа.

**Результаты исследования.** Результаты хирургических вмешательств у 18 пациентов, которым замещения дефектов различных участков нижней челюсти проводились с использованием имплантационных конструкций, изготовленных на основании данных КТ в режиме 3D-принтера на стереолитографических моделях, показали высокую их эффективность. Стереолитографическая модель, созданная особенно в режиме отличительного окрашивания здоровых и поражённых участков нижней челюсти, позволяла наглядно выделять границы и размеры патологического процесса в мелких его деталях и в диагностическом плане предоставляла весьма важную и нужную информацию. В прогностическом плане его данные имели большое значение в составлении объёма и плана хирургического вмешательства. У всех наблюдаемых нами больных в послеоперационном периоде были получены удовлетворительные результаты. В послеоперационном периоде у абсолютного большинства было отмечено первичное заживление раны и раннее восстановление объёма движения нижней челюсти, что подтверждается клиническими и дополнительно проведенными электромиографическими исследованиями функции жевательных мышц.

Наблюдение над больными в течение 2–3-х лет после проведения хирургического вмешательства показали полное восстановление соотношения зубов верхней и нижней челюсти, функции приема, пережевывание пищи, а также эстетики лица, что подтверждается отсутствием каких-либо жалоб со стороны больных. Осложнений в виде прорезывания или отторжения имплантационной конструкции нами не были обнаружены ни в одном случае.

**В качестве иллюстрации приводим клиническое наблюдение.**

Клинический пример 1. Больной И., 47 лет. Поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии Национального медицинского центра РТ, «Шифобахи», с жалобами на боли и наличие объёмного образования в левой половине нижней челюсти, нарушение приёма пищи и ограничение открывания рта. Из анамнеза выявлено, что больному 7 лет тому назад проведена операция (экскохлеация опухоли) по поводу амелобластомы нижней челюсти слева с заполнением полости остеотропным материалом. Спустя год после операции вновь появилась припухлость, однако в лечебное учреждение больной не обратился. По истечении шести лет с вышеуказанными жалобами вновь госпитализирован, обследован, и на основании биопсии поставлен диагноз: амелобластома нижней челюсти слева. На основании ОПГ и МСКТ исследования лицевого скелета в режиме 3D-принтера на стеролитографической модели по описанной выше методике изготовлен индивидуальный пористо-проницаемый эндопротез из никелид-титана (рисунки 7, 8, 9). Согласно предварительно составленному плану, под общим обезболиванием произведено удаление опухоли с замещением костного дефекта эндопротезом. Послеоперационный период без особенностей, заживление раны первичным натяжением. В результате проведенной операции контуры и функция нижней челюсти восстановлены в полном объёме (рисунок 10). При осмотре через 12, 18, 24 месяцев состояние больного удовлетворительное, функциональных нарушений со стороны зубочелюстного аппарата не выявлено, состояние эндопротеза удовлетворительное, о чём свидетельствуют данные рентгенологических исследований (ОПГ, МСКТ) (рисунок 11).

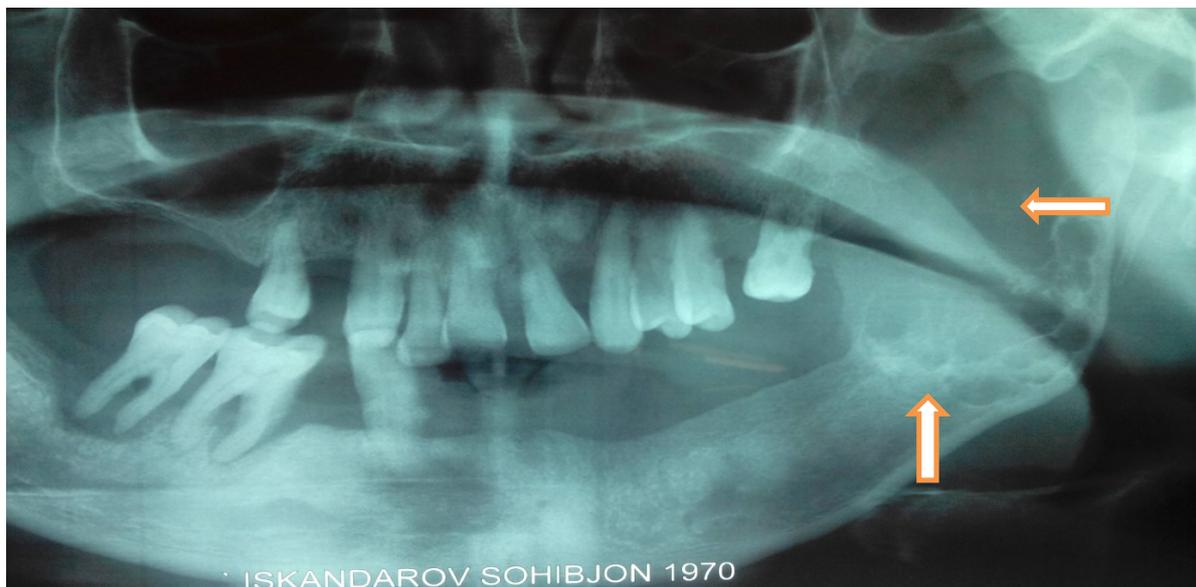


Рисунок 7. Больной И., 47 л. Д/з: амелобластома нижней челюсти слева. Ортопантомограмма нижней челюсти (стрелками указано локализация опухоли)

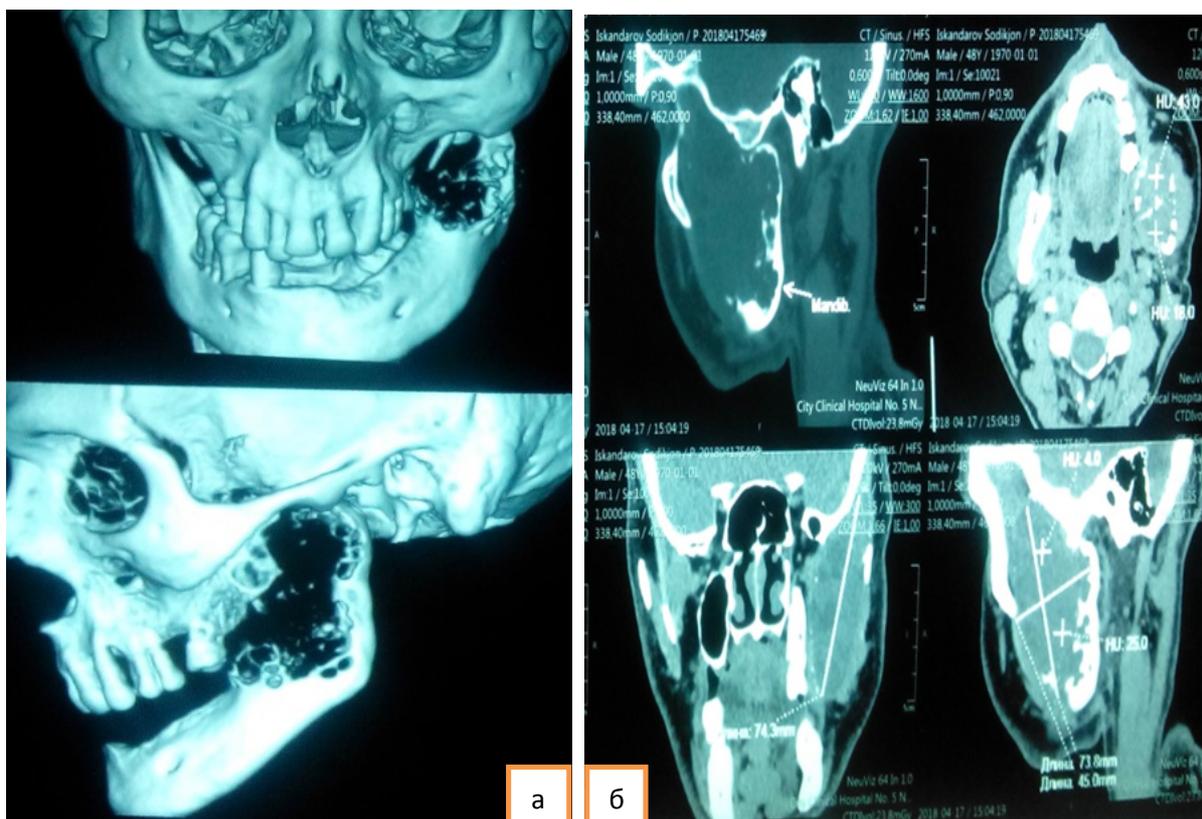


Рисунок 8. Больной И. МСКТ костей лицевого скелета: локализация и размеры опухолевого процесса нижней челюсти слева (а, б)

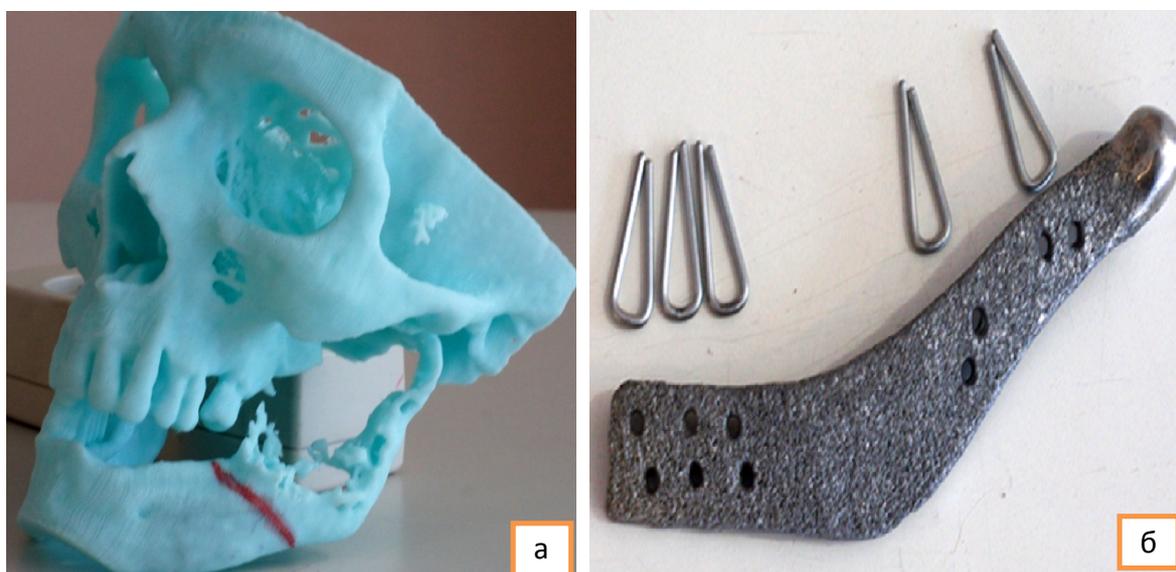


Рисунок 9: а – стереолитографическая модель челюсти (указана линии резекции); б – готовый эндопротез из никелид-титана с фиксирующими элементами



*а*

*б*

*в*

Рисунок 10. Больной И., 47 л. Д/з: амелобластома нижней челюсти слева:  
*а, б, в* – до оперативного вмешательства (профиль, фас,  
 состояние открывания рта)



*а*

*б*

*в*

*г*

Рисунок 11. Больной И., 47 л. Д/з: амелобластома нижней челюсти слева:  
*а, б, в, г* – после оперативного вмешательства (фас, профиль,  
 состояние открывания рта)



Рисунок 12. Ортопантомограмма нижней челюсти пациента  
 после установки эндопротеза

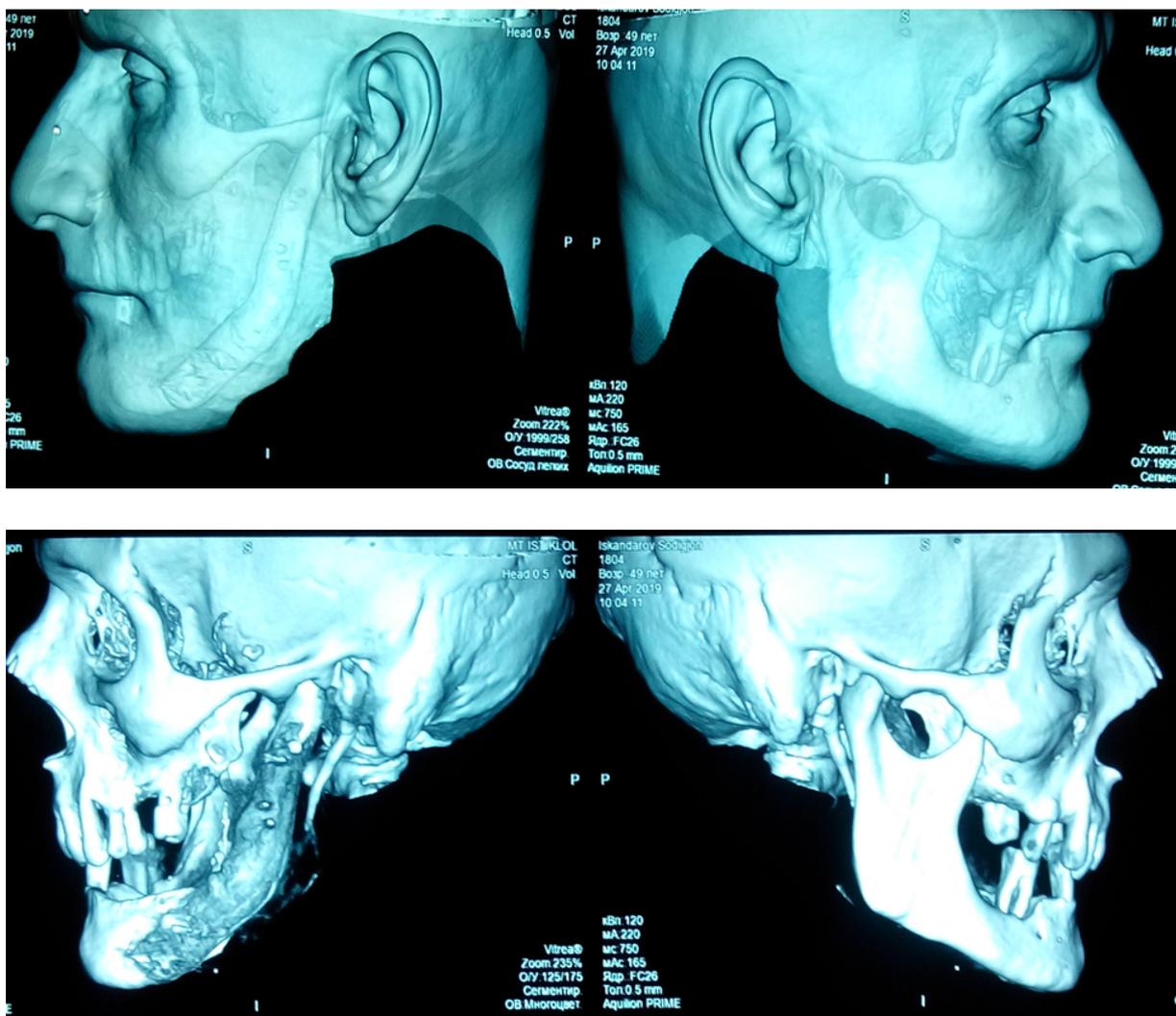


Рисунок 13. Больной И. МСКТ костей лицевого скелета: состояние эндопротеза на нижней челюсти слева удовлетворительное (через 24 месяцев после операции)

Таким образом, устранение дефектов нижней челюсти эндопротезами, созданными по технологии аддитивного стереолитографического моделирования и изготовленными из сплава никелид-титана, значительно сокращают время проведения операции, повышают качество лечения этой категории больных, полноценно восстанавливают утраченные анатомо-функциональные расстройства зубочелюстного аппарата.

**Выводы:**

1. Имплантационные конструкции, изготовленные на основе аддитивного стереолитографического моделирования, наиболее точно и полноценно восполняют утраченные анатомо-функциональные возможности при лечении у больных с дефектами нижней челюсти.

2. Использование индивидуальных эндопротезов, изготовленных на основе стереолитографического моделирования, при устранении дефектов нижней челюсти выгодно отличаются от других имплантационных конст-

рукций тем, что не требуют интраоперационной примерки и адаптации в околодефектной зоне.

3. Хирургические вмешательства по устранению дефектов нижней челюсти с применением индивидуальных конструкций эндопротезов из никелид-титана являются менее травматичными, значительно упрощают технику и сокращают время проведения операции.

4. Соответствие гистерезисного поведения имплантационной конструкции с тканями реципиентной зоны обеспечивает их высокую биологическую, биохимическую, биофизическую совместимость с тканями организма и способствуют длительному их функционированию в организме.

5. Методика эндопротезирования имплантационными конструкциями созданных на основе аддитивного стереолитографического моделирования проста, удобна, доступна, что позволяет рекомендовать ее в широкую клиническую практику, как метод выбора.

### Литература

1. Вербо, Е.В., Орджоникидзе, М.З., Филиппов, И.К. Оптимизация этапного лечения пациентов с обширными комбинированными дефектами лица // *Стоматология*. 2015. № 3 (94). С. 25–32.
2. Гюнтер, В.Э. Материалы и имплантаты с памятью формы в медицине. Томск: МИЦ, 2014. 342 с.
3. Развитие и дифференцировка мезенхимальных клеток костного мозга в пористо-проницаемых имплантатах из никелида титана *in vitro* и *in vivo* / О.В. Кокарев, В.Н. Ходоренко, А.А. Радкевич, В.Э. Гюнтер, Т.Л. Чекалкин // *Клеточные технологии в биологии и медицине*. Томск. 2016. № 2. С. 108–115.
4. Опухоли головы и шеи: клиническое руководство / А.И. Пачес и др. 5-е изд., доп. и перераб. М.: Практическая медицина. 2013. 478 с.
5. Цефалометрические характеристики пациентов с передним не вправляемым смещением суставного диска височно-нижнечелюстного сустава / А.Н. Сенюк, А.И. Неробеев, Н.А. Стариков и др. // *Стоматология*. 2015. № 4(94). С. 53–57.
6. Таиров, У.Т., Юсупов, З.Я., Джумаев, Ш.М. Использование реконструктивных титановых пластин и имплантатов мышечного отростка при хирургическом лечении новообразований нижней челюсти // *Вестник Авиценны*. 2015. № 2. С. 64–68.
7. Цистэктомия с заполнением костной полости пористо-проницаемым никелид-титаном, обогащенным тромбоцитарной массой / Д.И. Хушвахтов, М.Н. Шакиров, Р.Р. Ризоев, Р.Н. Джонибекова // *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. 2015. № 4. С. 46–49.
8. Шакиров, М.Н. Совершенствование хирургического лечения больных с параличами мимических мышц лица // *Научно-практический журнал ТИППМК*. 2011. № 3. С. 38–41.
9. Andonović, V., Vrtanoski, G. Growing rapid prototyping as a technology in dental medicine. *Mech Eng Sci J*. 2010; 29:31–39.
10. Dikova, T., Dzhenov, D., Simov, M. Modern trends in the development of the technologies for production of dental constructions. *Journal of IMAB – eAnnual Proceeding (Scientific Papers)*. 2015; 21(4):974–981.
11. Hussein, M.O., Hussein, L.A. Novel 3D modeling technique of removable partial denture framework manufactured by 3D-printing technology. *Int J Adv Res*. 2014; 9:686–694.

12. Katreva, I., Dikova, Ts., Abadzhiev, M. 3D-printing in contemporary prosthodontic treatment. *Scripta Scientifica Medicinae Dentalis*. 2016;2(1): 16–20.
13. Yun, P.Y. The application of three-dimensional printing techniques in the field of oral and maxillofacial surgery. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2015; 41:169–170.

## ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕЙ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ПОЛОСТИ И ПАРОДОНТА РТА В УСЛОВИЯХ АМБУЛАТОРНОГО ПРИЕМА

Ковалева М.С.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), E-mail: sonata\_stom@mail.ru*

## DIAGNOSIS OF TUMOR-DEPENDENT DISEASES OF THE ORAL CAVITY AND PERIODONTAL IN CLINIC CONDITIONS

Kovaleva M.S.

*Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
E-mail: sonata\_stom@mail.ru*

**Аннотация.** Заболевания пародонта распространены и прогрессивны в развитии отрицательной динамики, необходимо найти однозначный подход к диагностике и лечению проблем с тканями пародонта. Исследование состояния тканей пародонта является сложной проблемой в связи с разнообразием этиологии, диапазона и природе возникновения заболеваний пародонта, а также с общим состоянием здоровья отдельного индивида и генетических факторов. Гистологическое исследование тканей при заболеваниях пародонта является важным и неотъемлемым этапом при проведении полного обследования пародонтологического больного, с целью найти наиболее эффективный метод лечения заболеваний полости рта.

**Ключевые слова:** опухоль, плазмоцитома, пародонтальные ткани, экспрессия пародонтальных заболеваний, гистологические исследования.

**Abstract.** The problem of diseases of a parodontal tissues is very extend and progressive as to find unambiguous approach to diagnostics and treatment of this disease. Examination of a parodontal diseases is complex problem according diverse from etiology, a range, nature of the arising problems, individual health and genetiks factors. Histological research is very important for full examination to find a effective treatment of paradontal deseases.

**Keywords:** tumor, plasmocytoma, parodontal tissues, examination of a parodontal diseases, histological research.

**Актуальность темы.** Немаловажную роль в процессе обследования состояния пародонта играет дифференцирование диагностических признаков, зачастую схожих в своих клинических проявлениях и симптоматике с проявлениями онкологических заболеваний [4, с. 50]. Если рассматривать только воспалительно-дистрофические изменения в тканях пародонта, то вполне достаточно ограничиться стандартными и оправдывающими себя ме-

тодами обследования, которые позволяют легко дифференцировать эти состояния пародонта между собой [1, с. 4].

Проблема полного и всеобъемлющего обследования пациентов с патологическими состояниями полости рта до сих пор очень актуальна. Необходимо создать четкие алгоритмы обследования пациентов с патологическими изменениями в тканях полости рта, чтобы найти однозначный подход к диагностике и лечению этой болезни. Зачастую невыполнение протоколов обследования стоматологического больного вызывает у практикующих врачей трудности в дифференцировании тех или иных состояний полости рта, имеющих схожую симптоматику и клинические проявления.

Раннее обнаружение измененного эпителия слизистых оболочек полости рта может помочь в своевременной диагностике процессов малигнизации и поможет провести необходимое вмешательство. Изменения в строении, структуре, форме клеток тканей органов полости рта – один из признаков развития рака, которые могут быть обнаружены на внутриклеточном уровне, с помощью патоморфологического исследования с применением электронной микроскопии с высоким разрешением.

Для определения выраженности патологических изменений в тканях исследуемых биоптатов использовались методы окрашивания гематоксилин-эозином с целью более точного анализа структуры клеточных элементов лимфоцитов, митоза клеток, а также оценивалось состояние и реакция сосудов соединительной ткани. Использовалось программное обеспечение ImageJ после получения изображений световой микроскопией с разрешением  $\times 400$ .

На примере биоптатов с выраженным гиперкератозом и акантозом, с формированием больших слоев кератина наблюдалась деструкция десмосомальных соединений клеток шиповатого слоя с видимой внутриклеточной вакуолярной дистрофией, а также эозинофильные парядерные и перинуклеарные уплотнения, что помогло дифференцировать вульгарную пузырчатку. Цитологические изменения, включающие дискератоз, паракератоз, гиперкератоз, повышенное содержание гранулоцитов, кариорексис, пикноз вместе с увеличением общего числа лимфатических клеток обнаруживались с помощью иммуноцитохимического анализа биоптатов, что помогло дифференцировать развитие солидного очага плазмоцитомы в костной ткани.

**Цель исследования:** целью нашей работы является наглядная демонстрация необходимости более полного и глубокого обследования пародонтологического больного на этапе диагностики, в том числе и для выявления опухолей и опухолеподобных заболеваний пародонта, а также онкозаболеваний других органов и систем, имеющих первичные очаги в полости рта.

**Введение.** Несмотря на современное оснащение стоматологических клиник, отделений и кабинетов, у практикующих врачей-стоматологов за-

частую возникают проблемы с диагностикой патологически измененных тканей органов полости рта. Связано это с тем, что многие патологические состояния имеют схожесть в клинических проявлениях, а общепринятый классификатор болезней МКБ-10 не несет в себе уточняющих моментов, позволяющих идентифицировать редко встречающиеся и малоизученные заболевания. Сложившийся на сегодняшний день принцип диагностики заболеваний тканей полости рта представляет собой ряд примитивных и доступных для осуществления в условиях амбулаторного приема тестов и заключается в оценке состояния слизистых оболочек полости рта, десен, уровня снижения прикрепления пародонтальной связки к корню зуба, наличия над- и поддесневых на зубных отложений, уровня резорбции альвеолярного отростка по рентгенограмме. Также диагностирование заболеваний тканей полости рта осуществляется на основании данных анамнеза, осмотра, пародонтальных индексов. В свою очередь ряд пародонтальных индексов, предлагаемых для оценки состояния пародонта, не стандартизовано, поэтому мнение о них целого ряда авторов различное, а на практике врачи-стоматологи проявляют к ним обоснованное сдержанное отношение. К тому же диагностике мало помогает оценка гигиенического состояния полости рта и степени тяжести уже развившегося патологического процесса.

Цель диагностического процесса – не столько обнаружение болезни, а выявление вполне определенного заболевания, приведшего к видимым изменениям в тканях органов полости рта. Немаловажную роль в процессе обследования состояния тканей полости рта играет дифференцирование диагностических признаков, зачастую схожих в своих клинических проявлениях и симптоматике. Если рассматривать, например, только воспалительно-дистрофические изменения в тканях пародонта, то вполне достаточно ограничиться стандартными и оправдывающими себя методами обследования, которые позволяют легко дифференцировать эти состояния пародонта между собой.

Симптом – признак патологического состояния или болезни, единица нозологии, один из элементов морфо-функциональных изменений в организме.

Синдром – специфическая комбинация внутренне взаимосвязанных нескольких симптомов, совокупность симптомов, объединенных единым патогенезом.

Для диагностики и дифференцирования опухолей и опухолеподобных заболеваний полости рта и пародонта традиционно применяемых методов диагностики недостаточно. Стоит отметить и тот факт, что в условиях амбулаторного приема современных стоматологических клиник, помимо общепринятых методов диагностики заболеваний пародонта, отсутствуют возможности выполнения дополнительных лабораторных методов исследования, в том числе и гистологического исследования биоптатов,

полученных в результате резективных способов лечения патологии пародонта [3, с. 12].

В конечном итоге целью диагностического процесса является не столько обнаружение болезни, а выявление вполне определенного заболевания, приведшего к видимым изменениям в тканях пародонтального комплекса и собственно полости рта [2, с. 8].

Особенности обследования больных с патологией тканей полости рта заключаются в следующем:

1. Трудность выявления причины заболевания и его патогенеза на всех стадиях развития заболевания.

2. Болезни пародонта – термин собирательный, объединяющий большую группу различных по этиологии и патогенезу поражений пародонта.

3. Тесная связь патологии органов полости рта с общесоматической патологией.

4. Врач-стоматолог на амбулаторном приеме ограничен во времени.

5. Отсутствие должного оснащения стоматологических кабинетов, клиник; как следствие, ограничена возможность в полной мере провести дополнительные лабораторные и инструментальные методы обследования состояния пародонта.

6. Необходимость взаимодействовать с терапевтами, ортопедами, ортодонтами, врачами-интернистами.

7. Длительный, неуклонно прогрессирующий характер заболеваний пародонта, необходимость применения большого количества различных индексных показателей и других дополнительных методов исследования.

**Материалы и методы.** Лабораторные исследования, которые могут потребоваться как для установления и подтверждения диагноза, так и для определения прогноза и контроля за течением болезни и эффективности лечения. Эти исследования, как правило, проводятся при расстройствах кроветворения, инфекциях, опухолях, аллергических состояниях и иммунопатиях. Материалом для лабораторных исследований могут быть различные биологические жидкости: кровь (цельная, плазма, лейкоциты и эритроциты), слюна, ротовая жидкость, десневая жидкость, отделяемое зубо-десневого кармана, а также ткани (десна, грануляционная ткань), полученные путем иссечения, соскоба, пункции и т.д.

В условиях амбулаторного приема нами было обследовано и проведено хирургическое лечение 200 пациентам в возрасте от 35–60 лет с патологией тканей пародонта. Проведено гистологическое исследование забранного операционного материала в гистологической лаборатории Новгородского Областного Онкологического диспансера.

**Результаты исследования.** По результатам гистологического исследования выявлено, что 135 пациентов имели воспалительный процесс в тканях пародонта с выраженной лейкоцитарной инфильтрацией. 64 паци-

ента имели пролиферативные изменений в тканях пародонта. У одного пациента была выявлена выраженная плазмоцитарная инфильтрация исследуемого биоптата, дальнейшее исследование позволило подтвердить предварительный диагноз – плазмоцитомы.

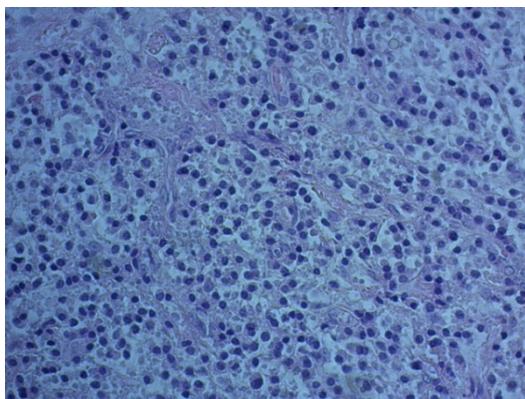


Рисунок 1. Пациентка Т.О., 52 г. Д./з: плазмоцитомы.

Наличие выраженной инфильтрации плазматическими клетками. Ув. × 400

**Выводы.** Проблемы дифференциальной диагностики опухолей и опухолеподобных заболеваний тканей полости рта и пародонта у практикующих хирургов-пародонтологов связаны с необходимостью гистологического подтверждения присутствия в тканях пародонта опухолевых клеток.

В связи с тем, что идентичность первичных и вторичных элементов поражения органов и тканей при различных заболеваниях, а также не характерность течения некоторых воспалительных и воспалительно-дистрофических проявлений в тканях органов полости рта вызывают у некоторых практикующих специалистов затруднения в постановке диагноза. Они, вместо клинического диагноза, описывают всего лишь его клинический симптом. Например – десквамативный гингивит. Нам приходилось сталкиваться с подобными пациентами, имеющими предварительный диагноз, не являющийся самостоятельной нозологической единицей и не имеющий уточнения в утвержденном классификаторе болезней. Подобная ситуация возникает при диагностике опухолей и опухолеподобных заболеваний челюстно-лицевой области и полости рта. Относительно дифференцирования опухолей и опухолеподобных заболеваний полости рта и пародонта традиционно применяемых методов диагностики недостаточно. Стоит отметить и тот факт, что в условиях амбулаторного приема современных стоматологических клиник, помимо вышеперечисленных методов диагностики заболеваний пародонта и тканей органов полости рта в целом, отсутствуют возможности выполнения дополнительных лабораторных методов исследования, в том числе и гистологического исследования биоптатов, полученных в результате резективных способов лечения патологии пародонта. Именно поэтому необходимо более детально сформулировать

алгоритмы обследования стоматологических пациентов в условиях амбулаторного приема.

Для этих целей необходимо уже на начальных этапах обследования пародонтологического и хирургического больного производить забор видоизмененных тканей и отправлять их в гистологические лаборатории, патологоанатомические отделения муниципальных учреждений, что представляет собой дополнительные трудности в работе отдельных стоматологических клиник, отделений и кабинетов. Тем не менее ранняя диагностика дает возможность выявлять первичные очаги, локализующиеся в челюстно-лицевой области и тканях пародонта, что позволяет своевременно проводить необходимое лечение, а это, в свою очередь, повышает процент успешного излечения и улучшает качество жизни пациентов.

#### Литература

1. Faggion, C.M. Jr., Listl, S., Giannakopoulos, N.N. The methodological quality of systematic reviews of animal studies in dentistry. *Vet J.* 2012 May; 192(2):140-7. PubMed PMID: 21924652.
2. Impact of scaling and root planing on C-reactive protein levels in gingival crevicular fluid and serum in chronic periodontitis patients with or without diabetes mellitus / M. Mohan, R. Jhingran, V.K. Bains, V. Gupta, R. Madan, I. Rizvi, K. Mani. *J Periodontal Implant Sci.* 2014 Aug; 44(4):158–168. English. Research Article Published online August 28, 2014.
3. Accelerated inflammation in peripheral artery disease patients with periodontitis / K. Kure, H. Sato, N. Aoyama, Y. Izumi. *Periodontal Implant Sci.* 2018 Dec; 48(6):337–346. English. Research Article. Published online December 27, 2018.
4. Пародонтология: курс лекций. Часть I / авт.-сост.: М.С. Ковалева, Н.В. Прозорова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2018.

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ФАРМАКОЛОГИИ И ФАРМАЦИИ

УДК: 615. 243: 658. 85

DOI: 10.34680/978-5-89896-733-8/2020.medicine.20

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДАЖ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Оконенко Т.И.<sup>\*</sup>, Антропова Г.А.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: Tatyana.Okonenko@novsu.ru*

## CHARACTERISTICS OF SALES OF ANTI-INFLAMMATORY OPHTHALMIC DRUGS IN THE REGIONS OF THE NORTH-WEST FEDERAL DISTRICT

Okonenko T.I.<sup>\*</sup>, Antropova G.A.

*Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail: Tatyana.Okonenko@novsu*

**Аннотация.** Проведен контент-анализ продаж офтальмологических лекарственных препаратов в 2017 г. в Новгородской и в Псковской областях. На протяжении последних лет в обоих городах (Великий Новгород, Псков) в топе продаж противовоспалительных офтальмологических препаратов по торговым наименованиям находятся аминогликозиды (тобрекс) и фторхинолоны (ципромед, флоксал), при анализе реализации препаратов по МНН лидерами являются сульфациетамид, хлорамфеникол, тетрациклин.

**Ключевые слова:** *офтальмологические препараты, конъюнктивиты, антибиотики, антибактериальные препараты, фторхинолоны, уровень продаж.*

**Abstract.** The content analysis of sales of ophthalmic drugs in 2017 in the Novgorod and Pskov regions was conducted in recent years, in both cities (Veliky Novgorod, Pskov) in the top sales of anti-inflammatory ophthalmic drugs by trade names are aminoglycosides (tobrex) and fluoroquinolones (cipromed, floxal), in the analysis of the implementation of drugs on INN leaders are sulfacetamide, chloramphenicol, tetracycline.

**Keywords:** *ophthalmological preparations, conjunctivitis, antibiotics, antibacterial drugs, fluoroquinolones, the level of sales.*

На сегодняшний день на российском фармацевтическом рынке представлено множество препаратов для лечения инфекционных заболеваний глаз, что связано с их широким распространением. Среди них можно выделить заболевания конъюнктивы, являющиеся самой распространенной патологией и составляющие 30–48% всей офтальмопатологии.

Конъюнктивиты имеют бактериальную, вирусную и аллергическую природу. Острые конъюнктивиты чаще возникают у детей, реже – у пожилых людей, еще реже – у людей среднего возраста. Хронические конъюнктивиты чаще встречаются у людей среднего и пожилого возраста. Местное применение антибактериальных средств входит в схемы лечения различных конъюнктивитов. В рекомендациях приводится широкий спектр топических антибактериальных препаратов. Если возбудитель не установлен, применяют антибиотики из группы фторхинолонов: 0,3% раствор ципрофлоксацина или 0,3% раствор или мазь офлоксацина; из группы макролидов используют 1% эритромициновую мазь, из группы тетрациклинов: 1% тетрациклиновую мазь. При подтверждении стафилококковой природы воспаления рекомендуются 0,3% раствор тобрамицина, 0,3% раствор гентамицина, 0,5% раствор левофлоксацина. При подтверждении стрептококковой этиологии конъюнктивитов, кроме перечисленных выше лекарственных препаратов (ЛП), используют 0,25% раствор левомецетина [9, с. 20; 13, с. 30]. Показаны также бактерицидные препараты, такие как сульфаниламиды – сульфацил-натрия 30%, сульфацил-натрия в виде пленок; раствор колларгола 1–2% [13, с. 30].

**Цель работы:** изучить уровень продаж антибактериальных топических препаратов, применяемых при заболеваниях передней глазной поверхности в Псковской и Новгородской областях в сравнительном аспекте.

**Материалы и методы.** Проведен контент-анализ продаж офтальмологических ЛП в 2017 году в Великом Новгороде и в Пскове. Продажи препаратов изучены по данным, предоставленным компанией ЗАО DSM Group по запросу, использованы также статистические материалы Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017». Новгородская и Псковская области входят в состав Северо-Западного федерального округа, граничат между собой. Они близки по численности населения (в Псковской области в 2017 году, по данным Росстата, проживало 642 200 человек, в Новгородской – 612 500 человек), по топографии и площади территории. Новгородская область занимает 54,5 тысячи квадратных километров, несколько уступая Псковской области, площадь которой 55,4 тысячи км [8, с. 39]. Доля городского населения Псковской области составляла 71,65%, Новгородской – 71,71% [12].

Анализировались продажи топических офтальмологических противовоспалительных препаратов, входящих согласно АТХ-классификации в группы S01AA Антибиотики, S01AX Противомикробные препараты прочие, S01AB Сульфонамиды и S03AA Противомикробные препараты (рисунки 1).

Как видно из диаграмм, на протяжении трех лет уровень продаж офтальмологических препаратов стабильно выше в Новгородской области. Это объясняется тем, что заболеваемость населения Новгородской области болезнями глаз и его придаточного аппарата выше, чем в Псковской в 2016

(9310,8 на 1000 тысяч населения в Новгородской и 8987,9 – в Псковской области) и практически сравнялась в 2017 году (8950,2 на 100 тысяч населения в Новгородской и 8828,6 – в Псковской области) [4, с. 43].

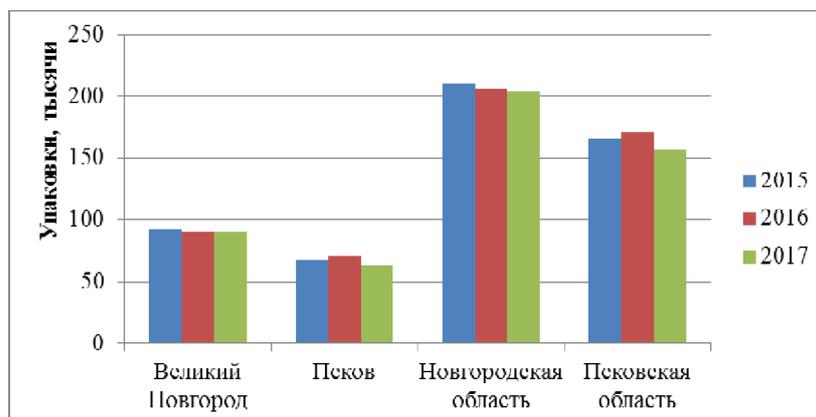


Рисунок 1. Объем продаж противовоспалительных топических офтальмологических препаратов в упаковках за 2015–2017 годы

Возможно, необходимо учитывать и тот факт, что среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в Новгородской области была выше, чем в Псковской, и в 2017 году составила 27 914 руб против 22 399 руб в Псковской области [8, с. 242–244].

Поэтому нами проанализирован уровень продаж противовоспалительных офтальмологических препаратов по торговым наименованиям (таблица 1).

Таблица 1. Лидеры среди торговых наименований по объемам продаж в 2017 году

№	Торговое наименование	Фирма-производитель	Упаковки	Объем (розница), рубли
<i>Великий Новгород</i>				
1	Тобрекс	Alcon-Couvreur	3136	636 537
2	Ципромед	Sentiss Pharma Pvt. Ltd.	3636	535 765
3	Флоксал	Dr.Gerhard Mann	2206	454 811
4	Тетрациклиновая глазная мазь 1% – 5 г	Татхимфармпрепараты АО	6292	433 834
5	Сигницеф	Sentiss pharma pvt. Ltd.	1385	332 497
6	Тетрациклиновая глазная мазь 1% – 3 г	Татхимфармпрепараты АО	7053	314 971
7	Ципролет	Dr.Reddy's laboratories Ltd	4693	288 087
8	Сульфацил-натрия р-р 20% в тубик-капельницах	Московский эндокринный завод ФГУП	6138	281 069
9	Сульфацил натрия р-р 20%	Синтез АКО ОАО	6957	273 539

10	Сульфацил-натрия р-р 20% в тубик-капельницах	Белмедпрепараты РУП	5292	217 911
<i>Псков</i>				
1	Тобрекс	Alcon-Couvreur	2923	604 218
2	Ципромед	Sentiss Pharma Pvt. Ltd.	2634	392 888
3	Флоксал	Dr.Gerhard Mann	1610	330 692
4	Нормакс	Ipsa Laboratories Ltd	1864	326 176
5	Витабакт	LaboratoireS Thea	729	303 884
6	Тетрациклиновая глазная мазь 1% – 3 г	Татхимфармпрепараты АО	5869	269 671
7	Офтаквикс	Santen OY	1023	234 456
8	Окомистин	Инфамед ЗАО	1118	196 419
9	Сульфацил-натрия раствор 20% в тубик-капельницах	Московский эндокринный завод ФГУП	4117	191 541
10	Сигницеф	Sentiss Pharma Pvt. Ltd.	750	182 190

Из таблицы 1 видно, что первые три места в обоих городах и по количеству упаковок, и по объему реализации в рублях составляют тобрекс (Alcon-Couvreur), ципромед (Sentiss Pharma Pvt. Ltd), флоксал (Sentiss Pharma Pvt. Ltd). Такой результат, по нашему мнению, можно объяснить активным продвижением данных препаратов на фармацевтическом рынке.

Анализ продаж препаратов по МНН дал несколько иные результаты (таблица 2).

Таблица 2. Лидеры продаж топических противовоспалительных препаратов в 2017 году по международному непатентованному названию

Международное непатентованное название	Псков		Великий Новгород	
	упаковки	объем (розница), руб	упаковки	объем (розница), руб
Сульфацетамид	105 798	8 022 625	145 525	10 904 657
Хлорамфеникол	48 156	1 049 853	69 699	1 552 067
Тетрациклин	37 355	1 709 752	53 247	2 485 286
Ципрофлоксацин	27 053	2 633 339	41 374	3 857 878
Тобрамицин	11 580	2 494 877	13 837	2 921 412
Офлоксацин	9043	1 784 991	11 971	2 326 450
Левифлоксацин	6452	1 462 676	9158	2 031 267

Анализируя таблицу 2, можно констатировать, что и в Великом Новгороде, и в Пскове первые семь позиций заняли идентичные по МНН лекарственные препараты.

Первые три места в топе продаж заняли более дешевые препараты российских производителей – сульфацетамид, хлорамфеникол, тетрациклин,

несмотря на данные исследований о наличии высокой частоты резистентности возбудителей бактериальных конъюнктивитов к тетрациклину и хлорамфениколу [10]. Например, к хлорамфениколу малочувствителен возбудитель *Ps. aeruginosa*, а стафилококки (преимущественно *S. Epidermidis*) в 40% случаев резистентны к данному антибиотику [11, с. 111–113].

Сульфациламид в течение нескольких лет присутствует в списке самых продаваемых офтальмологических препаратов в различных областях России. Петрухина с соавт. в 2014 показали, что сульфацил-натрия (Россия) в Самарской области был лидером продаж по упаковкам среди офтальмологических препаратов, по объему продаж в денежном обращении занимал 6 место [7, с. 1267]. Этот же препарат занимал 3 место по объему продаж в одном из районов Новгородской области в 2013–2014 гг. [6, с. 116]. Такие устойчивые показатели продаж, по нашему мнению, можно объяснить несколькими причинами: во-первых, препарат давно находится на фармацевтическом рынке и хорошо известен потребителям, во-вторых, он продается в аптеках без рецепта, и, наконец, он имеет низкую цену.

Стафилококковая флора стала более устойчивой к воздействию аминогликозидов [2, с. 36–37; 5, с. 36].

По данным Самуйло Е.К. (2013 г.), согласно результатам тестирования изученных штаммов синегнойной палочки, была выявлена высокая частота резистентности к гентамицину (при сохраненной чувствительности к тобрамицину). Необходимо отметить, что в Великом Новгороде в 2017 году не было продано ни одной упаковки препарата гентамицин капли глазные 0,3% (входит в перечень ЖНВЛП), в Пскове за указанный период реализовали 3 упаковки.

Фторхинолоны продолжают сохранять свои позиции на фармацевтическом рынке. В топе продаж 4, 5, 7 места занимают топические препараты МНН цiproфлоксацин, офлоксацин, левофлоксацин. Ранее было показано, что в 2016 году отмечались наиболее высокие продажи глазных капель с МНН цiproфлоксацин (ТН ципромед, ципролет, комбинил-дуо) [1, с. 88–89]. В настоящем исследовании также лидирует ципромед (Sentiss Pharma Pvt. Ltd), имеющий доступную цену, разрешенный к применению в детской практике у детей от 1 года.

Глазные капли МНН сульфациламид и хлорамфеникол не входят в перечень ЖНВЛП. МНН сульфациламид зарегистрировано 12 торговых наименований: 11 – российского производства, 1 – Республики Беларусь. Хлорамфеникол (глазные капли) имеет 6 ТН, все российского производства [3].

Остальные 5 топических противовоспалительных препаратов по международному непатентованному названию (табл. 2) входят в перечень ЖНВЛП [3].

МНН тетрациклин. В государственном реестре лекарственных средств имеются 3 ТН, все производители российские, лекарственная форма – мазь глазная.

МНН ципрофлоксацин. В качестве монокомпонентных глазных капель зарегистрировано 9 ТН: 3 ЛП производства Индии, 1 – Румынии, 5 – отечественных производителей.

Существует 7 монокомпонентных ТН тобрамицина в виде глазных капель, среди которых 2 российских производителя, 2 – индийских, по 1 из Польши, Румынии, Швейцарии.

Торговых наименований у левофлоксацина (глазные капли) 7, все они монокомпонентные и выпускаются в Финляндии, Индии, Румынии, Республике Беларусь. В России зарегистрированы 3 производителя.

Офлоксацин зарегистрирован в виде ТН Флоксал в 2 лекарственных формах – мазь глазная и капли глазные (Россия).

Таким образом, на протяжении последних лет в Великом Новгороде и в Пскове в топе продаж противовоспалительных офтальмологических препаратов по торговым наименованиям находятся аминогликозиды (тобрекс) и фторхинолоны (ципромед, флоксал), при анализе реализации препаратов по МНН лидерами в обоих городах являются сульфациетамид, хлорамфеникол, тетрациклин.

#### Литература

1. Антропова, Г.А., Кононова, С.В., Чекавая, М.А. Оценка ассортимента фторхинолонов в лечении воспалительных заболеваний глаз // Вестник НовГУ. Сер.: Медицинские науки. 2016. Т. 97, № 6. С. 85–90.
2. Вохмяков, А.В., Гурченко, П.А., Околов, И.Н. Выбор оптимального антибиотика для профилактики осложнений в офтальмохирургии // Клиническая офтальмология. 2007. Т. 8, № 1. С. 36–41.
3. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx> (дата обращения: 06.11.2019).
4. Заболеваемость всего населения России в 2017 году: стат. материалы. М., 2018. Ч. II.
5. Науменко, З.С., Розова, Л.В. Устойчивость *Staphylococcus aureus* к антибактериальным препаратам // Гений ортопедии. 2007. № 2. С. 36–38.
6. Оконенко, Т.И. Антропова, Г.А., Макаров, С.В. Региональные особенности продаж офтальмологических лекарственных средств // Вестник НовГУ. 2014. № 78. С. 115–118.
7. Петрухина, И.К., Куркин, В.А., Рязанова, Т.К. Исследование номенклатуры офтальмологических лекарственных препаратов, представленных на фармацевтическом рынке Российской Федерации // Фундаментальные исследования. 2014. № 9–6. С. 1264–1268 [Электронный ресурс]. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35051> (дата обращения: 15.11.2019).
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: стат. сб. Росстата. М., 2017.
9. Рожко, Ю.И., Тарасюк, Е.А., Рожко, А.А. Конъюнктивиты: практическое пособие для врачей. Гомель: ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», 2016. 124 с.
10. Резистентность к антибиотикам бактериальных возбудителей инфекционных заболеваний глаз: многоцентровое исследование «ВИЗа» / Е.К. Самуйло, Р.С. Козлов, Н.В. Иванчик, О.И. Кречикова. 2008.
11. Самуйло, Е.К. Резистентность к антибиотикам бактериальных возбудителей инфекционных заболеваний глаз в России // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2013. Т. 15, № 2. С. 106–109.

12. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2018 года: стат. бюллетень Росстата. М. 2018. URL: [http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/afc8ea004d56a39ab251f2bafc3abf3e](http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/afc8ea004d56a39ab251f2bafc3abf3e) (дата обращения: 06. 12.2019).
13. Этиология, клиника, лечение и меры профилактики конъюнктивитов у детей дошкольного и школьного возраста / Е.И. Сидоренко М.Р. Гусева, И.Б. Асташева, Е.Ю. Жильцова и др. // Российская детская офтальмология. 2016. № 4. С. 14–31.

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ИЗОФЛАВОНОИДЫ

Жезняковская Л.Ф.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), E-mail: larafm@mail.ru*

## FEATURES OF USE OF PLANTS CONTAINING ISOFLAVONOIDS

Zheznyakovskaya L.F.

*Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
E-mail: larafm@mail.ru*

**Аннотация.** Изофлавоноиды относят к фитоэстрогенам, которые оказывают ряд благоприятных воздействий на организм человека. Последние исследования показали и их негативное воздействие.

**Ключевые слова:** *изофлавоноиды, фитоэстрогены, генистеин, даидзеин, формононетин, соя культурная, стальнойник полевой, солодка голая, хмель обыкновенный.*

**Abstract.** Isoflavonoids are classified as phytoestrogens, that have beneficial effects on the human body. Recent studies discovered their negative influence.

**Keywords:** *isoflavonoids, phytoestrogens, genistein, daidzein, formononetin, Glycine max, Ononis arvensis, Glycyrrhiza glabra, Humulus lupulus.*

Начиная с конца XX века стали популярны лекарственные растения, содержащие фитоэстрогены.

Действие фитоэстрогенов в первую очередь связали с питанием, то есть с повышенным потреблением сои [4, с. 273]. В азиатских странах, кухня которых содержит большое количество сои, наблюдали более низкие показатели сердечно-сосудистых заболеваний, симптомов менопаузы, рака молочной железы (и других гормонозависимых форм рака), диабета и ожирения.

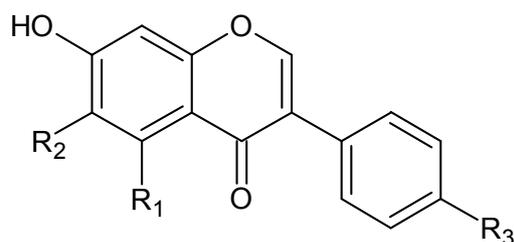
Фитоэстрогены представляют собой природные растительные соединения, которые структурно и/или функционально сходны с эстрогенами млекопитающих и их активными метаболитами.

Большинство фитоэстрогенов являются фенольными соединениями, из которых наиболее широко исследованными группами являются изофлавоноиды и куместаны [7, с. 2]. Изофлавоны наиболее распространены в семействе бобовые. При исследовании пищевых продуктов наибольшее количество изофлавоноидов было найдено в сое. Соя культурная (*Glycine max*) выращивается во многих странах мира и широко используется как

пищевой продукт, а также входит в состав БАДов: Компливит Кальций Д3 Голд, Генистеин, Гинокомфорт, Хронолонг, Эстера Мейнтенанс Фаза III, Изофлаван, Изофлавоны Премиум и другие.

Изофлавоноиды, как вторичные метаболиты растений, имеют 3-фенилхромановый скелет, который биогенетически происходит из 2-фенилхроманового скелета флавоноидов. Изофлавоноиды генистеин, даидзеин, глицитеин, формононетин, биоханин А представляют собой агликоны с тремя возможными гликозидными формами:  $\beta$ -D-гликозид, 6'-O-малонилгликозид и 6'-O-ацетилгликозид. Однако в первую очередь они присутствуют в природе в форме  $\beta$ -D-гликозидов в виде генистина, даидзина, глицитина, ононина и др. Агликоновая форма изофлавонов является биологически активной. Было показано, что на биодоступность изофлавонов влияет их химическая форма, подверженность гидролизу, микрофлора. Агликоны генистеин, даидзеин, глицитеин могут быть получены из их глюкозидов или из предшественников биоханина А и формононетина под действием кишечных глюкозидаз. У некоторых людей даидзеин может превращаться с помощью кишечной микрофлоры в метаболит или в O-десметил-анголенсин, а генистеин – в п-этилфенол [6, с. 212].

#### Агликоны изофлавоноидов



- $R_1 = H, R_2 = H, R_3 = OH$  – даидзеин
- $R_1 = OH, R_2 = H, R_3 = OH$  – генистеин
- $R_1 = H, R_2 = OCH_3, R_3 = OH$  – глицитеин
- $R_1 = OH, R_2 = H, R_3 = OCH_3$  – биоханин А
- $R_1 = H, R_2 = H, R_3 = OCH_3$  – формононетин

Считают, что для биоконверсии даидзеина в его наиболее активный метаболит – эквол необходим специфический кишечный микроорганизм, и только 30–50% людей способны преобразовать даидзеин. К этим группам относят вегетарианцев и лиц азиатского происхождения. Так, при употреблении сои в одинаковых количествах, было обнаружено, что уровень генистеина в крови азиатских женщин самый высокий, немного ниже у женщин-вегетарианцев и в 10 раз ниже у европейских женщин [7, с. 3].

#### Применение изофлавоноидов

Изофлавоны представляют собой дифенольные соединения, которые структурно или функционально сходны с эндогенными эстрогенами и проявляют агонистические и антагонистические взаимодействия с рецепторами. Их биологическая активность частично объясняется структурным сходством с первичным физиологически значимым эстрогеном –  $17\beta$ -эстрадиолом (E2). Изофлавоны связывают и активируют внутриклеточные рецепторы эстрогена: ER $\alpha$  и ER $\beta$ , имитируя эффекты эстрогена. В большинстве систем относительная аффинность связывания генистеина

и даидзеина выше для ER $\beta$ , чем для ER $\alpha$ , тогда как E2 связывается с обоими рецепторами примерно с одинаковыми аффинностями. Хотя изофлавоноиды обладают эстрогеноподобными свойствами, они более слабо связаны с рецепторами эстрогена, чем E2 [7, с. 4–5].

Исследования показали, что генистеин ингибирует активность протеинтирозинкиназ (ПТК) во многих тканях, включая клетки рака молочной железы [7, с. 4]. После связывания с эстрогеновыми рецепторами, фитоэстрогены действуют не как типичные агонисты эстрогена, а, скорее, как селективные модуляторы рецепторов эстрогена, поэтому их воздействие идентично с лекарственными средствами от рака молочной железы (тамоксифен). Интересно, что для азиатских женщин риск развития рака молочной железы значительно снижается с увеличением потребления изофлавоноидов [7, с. 5].

Другие исследования показывают, что генистеин в высоких концентрациях может стимулировать опухоли [4, с. 273].

В целом последние клинические данные показали либо скромную защитную роль, либо отсутствие влияния потребления изофлавонов на плотность ткани молочной железы у женщин в пре- или постменопаузе и на пролиферацию молочной железы у женщин в постменопаузе с раком молочной железы или без него [6, с. 215].

Было обнаружено, что изофлавоноиды оказывают антипролиферативное и проапоптотическое действие на эпителиальные клетки предстательной железы *in vitro* и на предстательную железу макака, предотвращая развитие или прогрессирование рака простаты [6, с. 214].

При применении фитоэстрогенов было отмечено облегчение вазомоторных перименопаузальных симптомов. Хотя результаты клинических исследований еще недостаточны для подтверждения этого факта [7, с. 6].

При исследованиях на крысах выяснилось, что фитоэстрогены, в том числе куместрол, генистеин, даидзеин и другие, помогают поддерживать нормальную плотность костной ткани у крыс, что могло бы стать предпосылкой для применения фитоэстрогенов для профилактики остеопороза [7, с. 7]. Поскольку изофлавоноиды являются липофильными веществами, они могут проходить через клеточные мембраны и связываться с цитоплазматическими рецепторами эстрогена. Это приводит к повышенной экспрессии генов щелочных фосфатаз и остеокальцина (фактор формирования кости), остеопротегерина (ингибитор активности остеокластов) и IGF (активатор активности остеобластов), что приводит к снижению резорбции кости и увеличению образования кости [6, с. 217]. Однако при исследованиях на людях были получены противоречивые данные, не доказывающие эффективность изофлавоноидов [7, с. 7].

Было проведено много исследований благотворного влияния изофлавоноидов на сердечно-сосудистую систему. На основе этих данных в 1999 году Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) одобрило использование заявления о

том, что ежедневное употребление сои эффективно для снижения риска ишемической болезни сердца, что привело к увеличению продаж соевых продуктов. Однако в декабре 2007 года FDA объявило о своем намерении пересмотреть данные, обосновывающие это утверждение. В 2005 году Американская кардиологическая ассоциация опубликовала заявление, в котором сообщило, что применение сои не оказывает клинически значимого благоприятного воздействия на различные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. Было выявлено, что снижение уровня ЛПНП, как правило, невелико [8, с. 8].

Исследования показали, что изофлавоны обладают большим потенциалом в качестве антипсориазического средства и при лечении других воспалительных заболеваний кожи [5, с. 2].

Как и другие флавоноиды, изофлавоноиды являются хорошими антиоксидантами и противовоспалительными агентами.

Растения, содержащие фитоэстрогены, используются в официальной медицине для лечения различных заболеваний.

Таблица 1. Растения, содержащие фитоэстрогены

Растение, сырье (НД)	Химический состав фитоэстрогенов	Использование в медицине
Стальник полевой, <i>Ononis arvensis</i> , корни (ГФ 14)	изофлавоны (формононетин, ононин, даидзеин) [1, с. 472]	кровоостанавливающее при геморрое
Маакия амурская (кладрастис амурский) <i>Maackia amurensis</i> , древесина (ФСП 42-0170-2947-02)	изофлавоны (формононетин, генистеин, ретузин, оробол, текторигенин) [1, с. 471]	холециститы, заболевания печени (действие превосходит препараты расторопши пятнистой) [1, с. 472]
Соя культурная, <i>Glycine max</i> , семена	изофлавоны (генистеин, даидзеин, эквол), глицитеин (в проростках) [4, с. 273]	жирное масло, БАД
Клевер луговой, <i>Trifolium pratense</i> , трава (БТФ)	изофлавоны (биоханин-А и формононетин, ононин); куместаны (куместрол, биохинин) [2, с. 153]	наружно при нарывах, опухолях, ожогах противосклеротическое
Жарновец метельчатый (раkitник метельчатый), <i>Sarothamnus scoparius</i> , трава (БТФ)	изофлавоны (генистеин, ононин, генистозид) [2, с. 129]	кардиотоническое, диуретическое
Солодка голая, уральская, <i>Glycyrrhiza</i> , корни (ГФ 14)	изофлавоны глабринин, глабризофлавоны, ганкаонин, вигтеон [3, с. 875]	отхаркивающее, противовирусное, иммуномодулирующее [1, с. 336]
Хмель обыкновенный, <i>Humulus lupulus</i> , соплодия (ГФ 14)	8-пренилнارينгенин [8, с. 1] (флавоноид)	седативное, болеутоляющее

## Негативное воздействие изофлавоноидов

Классическим примером гормонального влияния фитоэстрогенов на млекопитающих стала «клеверная болезнь», встречающаяся у овец и других пастбищных животных. Впервые эту болезнь описали в 40-х годах XX века в Австралии. Фермеры заметили, что у овец, питающихся преимущественно клевером, часто возникают бесплодие и другие нарушения репродуктивной функции [7, с. 4].

Подобное воздействие было обнаружено у женщин, поступивших на лечение с патологией эндометрия, дисменореей и бесплодием. Симптомы уменьшались лишь после того, как женщины отказались от потребления сои, которую они употребляли с детства в больших количествах [7, с. 10].

У женщин, занятых уборкой и переработкой хмеля, нередко расстройства менструального цикла.

Исследования на животных показали, что фитоэстрогены способны вызывать тревожность, повышать уровень тестостерона и агрессивности, а также могут снижать сексуальное влечение [7, с. 11].

Уровень изофлавонов в плазме младенцев, которых кормили смесью из сои, наблюдали очень высокие концентрации фитоэстрогенов в крови. Это может привести к нарушениям репродуктивного здоровья людей.

При исследованиях, проведенных на животных, которым вводили генистеин в эмбриональном и фетальном периоде, наблюдали нарушения половой дифференцировки мозга.

Другие исследования показывают, что неонатальное воздействие генистеина изменяет у самок грызунов дифференцировку яичников, снижает фертильность и вызывает рак матки в более позднем возрасте [7, с. 13].

Несомненно, растения, содержащие изофлавоноиды, представляют большой интерес для лечения различных заболеваний и широко используются в официальной и народной медицине. Однако необходимо помнить и об их негативном воздействии, особенно для детей и беременных женщин.

## Литература

1. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учеб. пособие / под ред. Г.П. Яковлева. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: СпецЛит, 2013. С. 472–475, 336–337, 471–472.
2. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учеб. пособие / под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: СпецЛит, Издательство СПбХФА, 2002. С. 153, 129.
3. Глабризофлавоны – новые изофлавоны из *Glycyrrhiza glabra* L. / М.П. Юлдашев, Э.Х. Батиров, А.Д. Вдовин, Н.Д. Абдуллаев // Биоорганическая химия. 2000. Т. 26, № 11. С. 873–876.
4. Gibaldi, M. Are phytoestrogens a «natural alternative» to estrogen replacement therapy? // Western Journal of Medicine, 2000. Oct; 173(4). P. 273. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1071115/> (дата обращения: 09.11.2019).

5. The Therapeutic Potential and Molecular Mechanism of Isoflavone Extract against Psoriasis / Hsin-Ju Li, Nan-Lin Wu, Gon-Ann Lee, Chi-Feng Hung // Scientific Reports, 2018. V. 8. Article number: 6335. P. 2. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-24726-z> (дата обращения: 09.11.2019).
6. Miadoková, Eva. Isoflavonoids – an overview of their biological activities and potential health benefits // Interdisciplinary Toxicology, 2009. Dec; 2(4), P. 211–218. Published online, 2009. Dec; 28. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2984117/> (дата обращения: 09.11.2019).
7. Patisaul Heather, B., Jefferson, Wendy. The pros and cons of phytoestrogens. // Frontiers in Neuroendocrinology, 2010. October; 31(4), 400: 419. P. 1–45. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3074428/> (дата обращения: 09.11.2019).
8. Therapeutic Perspectives of 8-Prenylnaringenin, a Potent Phytoestrogen from Hops / K. Štulíková, M. Karabín, J. Nešpor, P. Dostálek // Molecules. 2018. Mar; 23(3): 660. P. 1. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6017581/> (дата обращения: 09.11.2019).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ МАНЖЕТКИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Карпов А.П., Жезняковская Л.Ф.\*

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
(Великий Новгород, Россия), \*E-mail: larafm@mail.ru*

## DEFINITION OF ORGANIC ACIDS IN LEAVES OF AN ALCHEMILLA VULGARIS

Karpov A.P., Zheznyakovskaya L.F.\*

*Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia),  
\*E-mail: larafm@mail.ru*

**Аннотация.** Манжетка лекарственная (*Alchemilla vulgaris*) является перспективным лекарственным растительным сырьем. Провели микроскопическое исследование листьев. Определили количество органических кислот. Было обнаружено, что сырье содержит большое число органических кислот, и их количественное содержание не зависит от измельченности сырья.

**Ключевые слова:** манжетка лекарственная, листья, микроскопия, органические кислоты.

**Abstract.** Lady's mantle (*Alchemilla vulgaris*) is a perspective medical plant. The microscopic research of leaves was conducted. When the amount of organic acids was determined it was discovered that the plant contains a large amount of organic acids, and the quantity of it does not depend on the size of the particles.

**Keywords:** Lady's mantle, *Alchemilla vulgaris*, leaves, microscopy, organic acids.

Считается, что манжетка обыкновенная *Alchemilla vulgaris* L. (= *A. xanthochlora* Rothm.) из семейства розоцветные *Rosaceae* представляет собой сборный вид, который включает в себя 5–40 алогамных видов [3, с. 8].

Известно, что подземная часть содержит 7,2–11,3% дубильных веществ, катехины: катехин, эпикатехин, галлокатехин, эпигаллокатехин, галлокатехингаллат, эпигаллокатехингаллат. Надземная часть содержит 7,5–9,35% дубильных веществ, 2,2–2,5% флавоноидов, лейкоантоцианидины [8, с. 188].

Из надземных органов манжетки обыкновенной были выделены и идентифицированы флавонолы: кверцетин, астрагалин, рутин, гиперозид, кемпферол, рамноглюкозид кемпферола, изокверцитрин и авикулярин;

флавоны: апигенин, лютеолин, апигенин-7-глюкозид и лютеолин-7-глюкозид. Найдены кумарины: эскулетин, эскулин, умбеллиферон и скополетин; фенолкарбоновые кислоты: кофейная, хлорогеновая, феруловая, синаповая, эллаговая и паракумаровая. Был исследован качественный состав и содержание полисахаридов (водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы), аминокислот (аргинин, гистидин, лизин, аспарагин, глутамин, аланин, триптофан, фенилаланин), микроэлементов (Al, Ni, Mo, Pb, Cr, V, Ti, Co, Zn, Cu, Cd, Mn). Найдены каротиноиды, аскорбиновая кислота, витамин К [2, с. 9].

Подземная и наземная части растения широко используются в народной медицине как диуретическое, ранозаживляющее, при простудах, при сахарном диабете, при кожных заболеваниях. Кроме того, манжетка обыкновенная входит в Британскую травяную фармакопею в качестве вяжущего и кровоостанавливающего средства [8, с. 188].

Благодаря широкому спектру фармакологической активности манжетка обыкновенная является перспективным объектом изучения. Исследователями обнаружена противовирусная активность экстрактов манжетки *in vitro* в отношении вирусов простого герпеса 1 и 2 типов, ортопоксвирусов и гриппа [7, с. 5144; 4, с. 127]. Выявлено противогипертоническое действие метанольных экстрактов манжетки [9, с. 166].

Объектом нашего исследования стали листья манжетки обыкновенной, собранные в сентябре в двух парках Великого Новгорода: парк 1 – Кремлевский, парк 2 – 30 лет Октября.

Провели микроскопические исследования листьев в соответствии с общей фармакопейной статьей: кусочки сырья кипятили в 5% растворе натрия гидроксида, разведенного водой в соотношении 1:1, в течение 2–3 мин (до просветления). Просветленный кусочек сырья помещали на предметное стекло в каплю раствора глицерина 33% [2, с. 2330].

Размеры анатомо-диагностических признаков листьев (в микрометрах) определяли с помощью цифровой камеры-окуляра DCM-130 и программы Scope Photo.

В ходе микроскопического исследования были выявлены основные анатомо-диагностические признаки, характерные для *Alchemilla vulgaris* [1, с. 123]:

1) клетки эпидермиса многоугольные с четковидными утолщениями, стенки клеток верхнего и нижнего эпидермиса слабоизвилистые (рисунок 1); размер клеток: длина  $484 \pm 82$  нм, ширина  $381 \pm 53$  нм;



Рисунок 1. Клетки верхнего эпидермиса листа

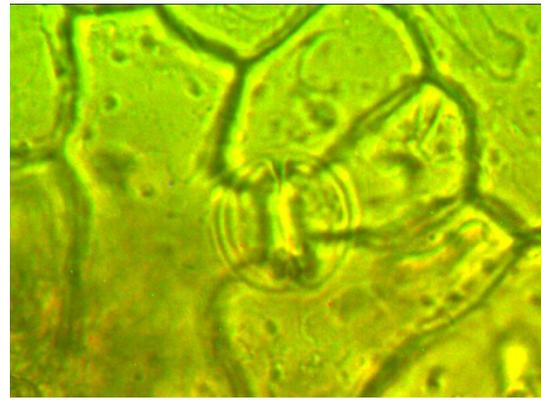


Рисунок 2. Устьице аномоцитного типа

2) устьица погруженные, округлые; тип устьичного аппарата – аномоцитный с 4–5 околоустьичными клетками (рисунок 2); размер устьиц: длина  $265 \pm 8$  нм, ширина  $175 \pm 5$  нм;

3) волоски головчатые и простые; простые длиной  $824 \pm 20$  нм и шириной  $58 \pm 5$  нм (рисунок 3); головчатые состоят из многоклеточных ножки и головки (рисунок 4);

4) друзы (кристаллы оксалата кальция) располагаются вдоль жилок одиночно и группами; размер друз  $28\text{--}30$  нм (рисунок 5).

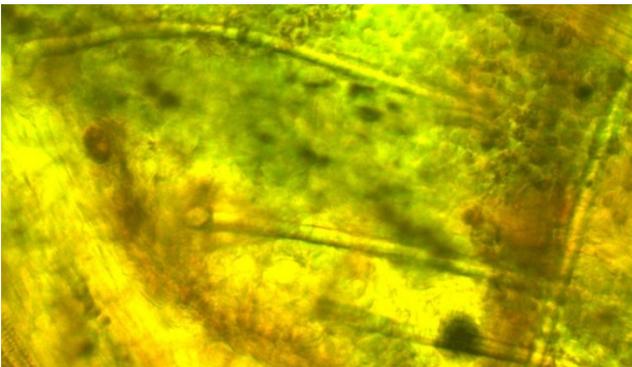


Рисунок 3. Простые волоски

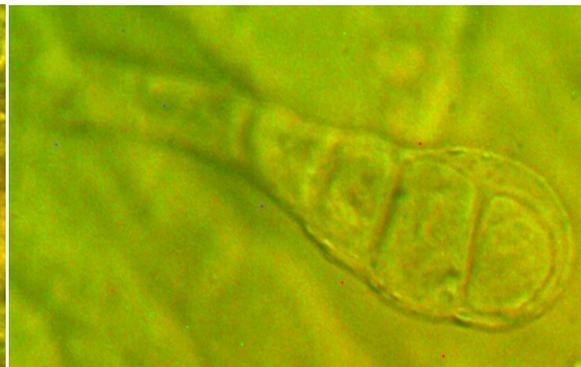


Рисунок 4. Головчатый волосок

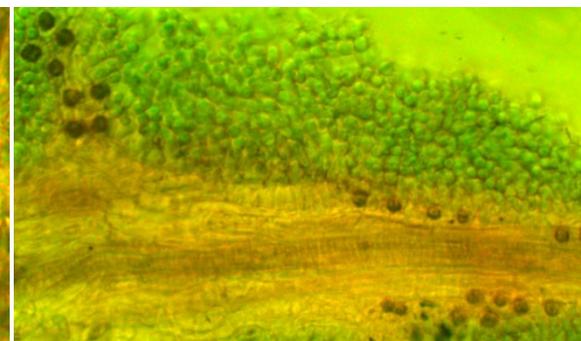
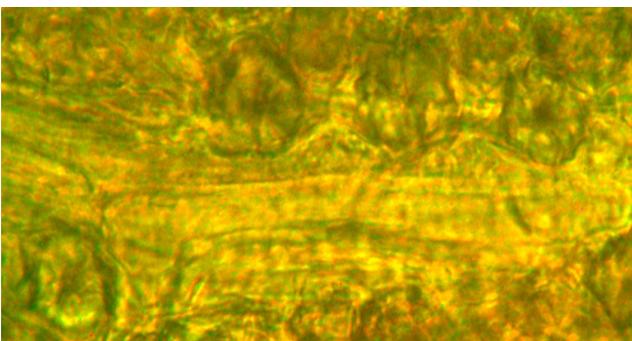


Рисунок 5. Друзы оксалата кальция вдоль жилок

Определяли сумму органических кислот. Органические кислоты в растениях находятся в свободном состоянии, в виде солей, эфиров, диме-

ров и и других соединений. Кислоты могут быть алифатические и ароматические. Алифатические кислоты делятся, в свою очередь, на летучие (муравьиная, уксусная, масляная) и нелетучие (яблочная, лимонная, винная, щавелевая, гликолевая, молочная, пировиноградная, малоновая, янтарная, фумаровая, изовалериановая, изолимонная и др.). Ароматические кислоты – кофейная, хлорогеновая, галловая, коричная, кумаровая, бензойная, салициловая. Количество органических кислот в растениях зависит от многих факторов: широта местности, фаза развития растения, температура, полив, состав почвы. В стареющих листьях накапливаются, главным образом, яблочная, лимонная и винная кислоты [6, с. 150].

Аналитические пробы сырья измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сита с отверстиями диаметром 1 мм, 2 мм и 3 мм. 1 г измельченных листьев помещали в колбу, заливали 250 мл воды очищенной и выдерживали в течение 2 ч на кипящей водяной бане. Полученное извлечение охлаждали, количественно переносили в мерную колбу вместимостью 250 мл и доводили объем извлечения водой до метки, перемешивали. Затем отбирали 10 мл извлечения, помещали в колбу вместимостью 250 мл и прибавляли 100 мл свежепрокипяченной воды очищенной, 6 капель 1% спиртового раствора фенолфталеина, 12 капель 0,1% раствора метиленового синего и титровали раствором натрия гидроксида (0,1 моль/л) до перехода окраски от зеленоватой до лиловой [5, с. 216].

Содержание суммы свободных органических кислот в пересчете на яблочную кислоту в абсолютно сухом сырье в процентах (X) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{V \times 0,0067 \times 250 \times 100 \times 100}{10 \times m \times (100 - W)},$$

где 0,0067 – количество яблочной кислоты, соответствующее 1 мл раствора ром натрия гидроксида (0,1 моль/л), г; V – объем раствора ром натрия гидроксида (0,1 моль/л), пошедшего на титрование, мл; m – масса сырья, г; W – потеря в массе при высушивании сырья в процентах.

Количество органических кислот в листьях манжетки обыкновенной представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание органических кислот в листьях манжетки обыкновенной

Измельченность	Парк 1	Парк 2
1 мм	4,44 ± 0,05	3,07 ± 0,09
2 мм	3,02 ± 0,01	4,36 ± 0,04
3 мм	3,30 ± 0,03	4,41 ± 0,05

Из таблицы видно, что количество органических кислот не зависит от измельченности сырья и условий произрастания в одном городе. Однако сумма органических кислот в листьях манжетки достаточно велика. Сравнивая с фармакопейным сырьем, можно отметить, что количество органических кислот в свежих плодах калины не менее 6%, в плодах рябины не менее 3,2%, плодах шиповника не менее 2,6% [2].

Необходимы дальнейшие исследования по данному показателю.

### Литература

1. Артемьева, В.В., Гусева, Е.А. Микроскопическое исследование листьев представителей рода манжетка – *Alchemilla L.*, произрастающих на северо-западном Кавказе // Новые технологии. 2010. № 1. С. 121–124.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания [Электронный ресурс]. URL: [http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14\\_2/HTML/413/index.html](http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/413/index.html) (дата обращения: 09.11.2019).
3. Виды рода *Alchemilla L.* (Rosaceae): химический состав, биологическая активность, использование в медицине (обзор) / И.Е. Лобанова, Г.И. Высочина, Н.А. Мазуркова, Т.А. Кукушкина, Е.И. Филиппова // Химия растительного сырья. 2019. № 1. С. 5–22.
4. Изучение противогерпетической активности экстрактов манжетки обыкновенной (*Alchemilla vulgaris L.*) / Н.А. Мазуркова, Т.А. Кукушкина, Г.И. Высочина, Ж.Б. Ибрагимов, И.Е. Лобанова, Е.И. Филиппова, О.Ю. Мазурков, Е.В. Макаревич, Л.Н. Шишкина, А.П. Агафонов // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2016. № 1 (14). С. 118–127.
5. Тринеева, О.В., Сливкин, А.И., Воропаева, С.С. Определение органических кислот в листьях крапивы двудомной // Вестник Воронежского государственного университета. Сер.: Химия. Биология. Фармация. 2013. № 2. С. 215–219.
6. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учеб. пособие / под ред. Г.П. Яковлева. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: СпецЛит, 2013. С. 150–151.
7. Противовирусные свойства препарата на основе суммы флавоноидов манжетки обыкновенной (*Alchemilla vulgaris L.*) в отношении вируса гриппа / Е.И. Филиппова, Т.А. Кукушкина, И.Е. Лобанова, Г.И. Высочина, Н.А. Мазуркова // Фундаментальные исследования. 2015. Т. 23, № 2. С. 5139–5144.
8. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учеб. пособие / под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: СпецЛит, Издательство СПбХФА, 2002. С. 188.
9. Vasorelaxant and blood pressure lowering effects of *alchemilla vulgaris*: A comparative study of methanol and aqueous extracts. / S. Takir, I.H. Altun, B. Sezgi, S. Suzgec-Selcuk, A. Mat B.S. Uydes-Dogan // Pharmacognosy Magazine. 2015. № 11. P. 163–169. URL: <http://www.phcog.com/article.asp?issn=0973-1296;year=2015;volume=11;issue=41;spage=163;epage=169;aulast=Takir> (дата обращения: 09.11.2019).

*Научное издание*

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ, КЛИНИЧЕСКОЙ  
МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ**

*Сборник научных статей*

*по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 25-летию образования клинических кафедр Института медицинского образования Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 28–29 ноября 2019 г.*

*Под редакцией В. Р. Вебера, Р. А. Сулиманова*

Ответственные редакторы:

**Вебер Виктор Робертович**  
**Сулиманов Рушан Абдулхакович**

Редактор *Е. В. Ефимова*

Компьютерная верстка *В. В. Новомлинова, И. В. Люля*

---

Подписано в печать 28.12.2020. Формат 60x84 1/16.  
Гарнитура Times New Roman. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 9,7. Уч.-изд. л. 10,4. Тираж 500 экз. Заказ №  
Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого.  
173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, 41.  
Отпечатано в