

Министерство здравоохранения  
Российской Федерации  
(Минздрав России)

**Федеральное медико-биологическое агентство  
(ФМБА России)**

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр  
федерального медико-биологического агентства»  
(ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России)

Группа 12. Требования к профилактике заболеваний, защите  
здоровья населения от повреждающих факторов, охране  
репродуктивного здоровья и оказанию медико- социальной помощи

**Применение лечебной грязи Тамбуканского озера в  
комплексной реабилитации спортсменов**

Методические рекомендации

МР ФМБА России 0-36-2018

Издание официальное

Ессентуки,  
2018

**«Применение лечебной грязи Тамбуканского озера  
в комплексной реабилитации спортсменов». Методические  
рекомендации. МР ФМБА России – 2018, 20 с.**

1. Методические рекомендации «Применение лечебной грязи Тамбуканского озера в комплексной реабилитации спортсменов» разработаны по заказу Федерального медико-биологического агентства.

Разработано Федеральным государственным бюджетным учреждением «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»

Генеральный директор – канд. экон. наук Тер-Акопов Г.Н.

2. Исполнители: д-р биол. наук, профессор, руководитель центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России Корягина Ю.В.; канд. экон. наук, генеральный директор ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России Тер-Акопов Г.Н.; канд. мед. наук, старший научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России Рогулева Л.Г.; канд. тех. наук, ведущий научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России Нопин С.В.; научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России Мазницина В.А.; врач-травматолог ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России Костюк Е.В.

3. Утверждены и введены в действие Заместителем руководителя ФМБА России Ю.В. Мирошниковой.

## Содержание

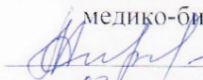
|                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                                                                                                    | 4  |
| Область применения.....                                                                                                                                                                          | 5  |
| Нормативные ссылки.....                                                                                                                                                                          | 6  |
| Термины, обозначения и сокращения.....                                                                                                                                                           | 7  |
| Состав и лечебные свойства грязи Тамбуканского озера.....                                                                                                                                        | 7  |
| Влияние применения 1 сеанса грязевых аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера на состояние нейро-мышечного аппарата спортсменов.....                                                        | 9  |
| Влияние применения курса грязевых аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера на функциональное состояние нейро-мышечного-аппарата нижних конечностей высококвалифицированных спортсменов..... | 11 |
| Основные задачи применения лечебной грязи Тамбуканского озера в целях реабилитации спортсменов.....                                                                                              | 15 |
| Показания к использованию медицинской технологии.....                                                                                                                                            | 16 |
| Противопоказания к применению медицинской технологии.....                                                                                                                                        | 16 |
| Условия проведения процедуры.....                                                                                                                                                                | 17 |
| БИБЛИОГРАФИЯ.....                                                                                                                                                                                | 20 |

## ВВЕДЕНИЕ

Высокая работоспособность спортсмена обусловлена совершенствованием функциональных систем организма, обеспечивающих и лимитирующих спортивный результат, но в то же время данные системы подвергаются наибольшим нагрузкам, перенапряжению и истощению функциональных возможностей. Наиболее активно задействована во всех видах спорта нейро-мышечная система и опорно-двигательный аппарат спортсменов. При этом возможно нарушение равновесия между физическими возможностями спортсмена и возможностями данных систем к адаптации. В результате появляются сначала «функциональные», а затем развиваются и структурные изменения, что является причиной частых «усталостных» повреждений или травм. Исходя из современных представлений спортивной физиологии и медицины, «усталостные» повреждения и травмы - это результат проявления «цены адаптации к чрезмерным физическим нагрузкам в виде прямого изнашивания функциональной системы, на которую при адаптации падает основная нагрузка» [1]. Для восстановления нейро-мышечного и опорно-двигательного аппарата спортсменов после интенсивных физических нагрузок, улучшения их функционального состояния и профилактики повреждений и травм использованы аппликации с грязью Тамбуканского озера.

Грязь Тамбуканского озера положительно зарекомендовала себя для лечения целого ряда заболеваний и восстановления опорно-двигательного аппарата после травм. Однако, в настоящее время применение Тамбуканской грязи для восстановления нейро-мышечного аппарата и реабилитации опорно-двигательного аппарата спортсменов высокой квалификации необоснованно ограничено. Особенно актуально применение таких процедур в период интенсивных тренировочных нагрузок, что обеспечивает выполнение восстановительно-реабилитационных мероприятий в ходе учебно-тренировочного процесса спортсменов.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя Федерального  
медико-биологического агентства  
 Ю. В. Мирошникова  
« 07 » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Дата введения – с момента утверждения

Система стандартизации в здравоохранении

Группа 12. Требования к профилактике заболеваний, защите  
здоровья населения от повреждающих факторов, охране репродуктив-  
ного здоровья и оказанию медико-социальной помощи

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГРЯЗИ ТАМБУКАНСКОГО ОЗЕРА В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ**

Методические рекомендации

МР ФМБА России 0-36-2018

---

### **Область применения**

Настоящие методические рекомендации предназначены для врачей ЛФК и спортивной медицины, физиотерапевтов, для применения в восстановительной медицине, медицинской реабилитации, физиотерапии, курортологии, а также спортсменов, тренеров, сотрудников комплексных научных групп научно-методического сопровождения спортивной подготовки и других специалистов, работающих в сфере физической культуры и спорта.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Издание официальное.<br>© Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА России) | Настоящие методические рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены без разрешения Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы и государственные стандарты:

Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Статья 40. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение.

Р ФМБА России 15.68 – 2017 «Разработка, изложение, представление на согласование и утверждение нормативных и методических документов ФМБА России».

ГОСТ 1.5-2001 (ред. 2005 г.) Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, содержанию и обозначению.

ГОСТ 15.101-98 (ред. 2003 г.) Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.

«Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу лечебных грязей» (утв. Минздравом СССР 11.09.89 N 143-9/316-17).

Методические указания. Критерии оценки качества лечебных грязей при их разведке, использовании и охране» (утв. Минздравом СССР 11 марта 1987 г. N 10-11/40).

Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации. Методические указания N2000/34, М.2000, 75 с.

ПС42-2916-92 статья 92 г., на лечебную грязь озера Тамбукан.

Государственная Фармакопея СССР, Одиннадцатое издание, выпуск 2, Общие методы анализа, Москва, Медицина, 1990 г. С.187-193.

## Термины, обозначения и сокращения

**М-ответ** – суммарный потенциал мышечных волокон, регистрируемый с мышцы при стимуляции иннервирующего ее нерва одиночным стимулом.

**Крутящий момент силы** – векторная физическая величина, равная векторному произведению вектора силы и радиус-вектора, проведённого от оси вращения к точке приложения этой силы. Характеризует вращательное действие силы на твёрдое тело.

**Резидуальная латентность** – отражает проводимость по самым терминальным ветвлениям нерва.

**РБК** – роботизированный комплекс.

**Терминальная латентность** – латентность М-ответа, полученного при стимуляции нерва в дистальной точке.

**ЭНМГ** – электронейромиография.

**pH** – кислотно-щелочное равновесие.

### **Общие положения**

Состав и лечебные свойства грязи Тамбуканского озера

Пелоиды — лечебные грязи — богатый источник получения лекарственных препаратов и парафармацевтических средств, работающих по принципу биогенных стимуляторов [2]. В окрестностях Пятигорска, на границе с Кабардино-Балкарией расположено Тамбуканское озеро. Целительные свойства Тамбуканских грязей известны давно и связаны с возникновением курортов Кавказских Минеральных Вод. Большое Тамбуканское озеро представляет собой мелководный бассейн неправильной овальной формы. Его длина около 2 км, ширина от 600 до 1400 м, глубина до 7-8 м. [3]. Грязевые отложения месторождения озера Большой Тамбукан относятся к иловым сульфидным грязям слабощелочной реакции среды (pH 7,61). Тамбуканская грязь высокопластичная, обладает высокой теплоёмкостью и сравнительно малой теплоотдачей. Эти свойства делают ее очень удобной при аппликационном методе грязелечения. В грязи содержится от 50 до 60 г/л минеральных солей, в том числе и таких активных химических элементов, как железо, стронций, литий, марганец и цинк, а также органические соединения – гуминовые кислоты и битумы, что делает грязь химически активной, непосредственно действующей на кожу и слизистые оболочки. Наличие в грязи сероводорода, уголекислоты и метана значительно повышает это активное воздействие. По своим физико-химическим и биологическим свойствам

Тамбуканская грязь значительно превосходит грязи других месторождений и является высокоэффективным лечебным средством [4,5]. Характеристика грязи Тамбуканского озера представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели иловой сульфидной грязи  
озера большой Тамбукан [6]

| № п/п | Показатели                                                                                                                                                             | Норма для<br>иловой грязи                                             | Результаты<br>анализов                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Влажность, %                                                                                                                                                           | 25-75                                                                 | 75                                                                                              |
| 2     | Объемный вес, г/см <sup>3</sup>                                                                                                                                        | 1,1-2                                                                 | 1,3                                                                                             |
| 3     | Сопротивление сдвигу, дин/см <sup>2</sup>                                                                                                                              | 1500-4000                                                             | 1491                                                                                            |
| 4     | Липкость, дин/см <sup>2</sup>                                                                                                                                          | -                                                                     | 2654                                                                                            |
| 5     | Засоренность частицами от 0,25 до 5,0 мм<br>более 5 мм, % от естественного вещества                                                                                    | Отсутствует                                                           | Отсутствует                                                                                     |
| 6     | Теплоемкость, кал/г                                                                                                                                                    | 0,3-0,8                                                               | 0,8                                                                                             |
| 7     | Зольность, % на сухое вещество                                                                                                                                         | Не более 90                                                           | 32,0                                                                                            |
| 8     | Реакция среды (рН)                                                                                                                                                     | 7,0-9,0                                                               | 7,9                                                                                             |
| 9     | Сероводород общий, % на естественное<br>вещество                                                                                                                       | 0,15-0,50                                                             | 0,3                                                                                             |
| 10    | Сульфид железа, то же                                                                                                                                                  | -                                                                     | 0,77                                                                                            |
| 11    | Железо (II)оксид, -»-                                                                                                                                                  | -                                                                     | 1,28                                                                                            |
| 12    | Железо (III)оксид, -»-                                                                                                                                                 | -                                                                     | 0,02                                                                                            |
| 13    | Углерод органический, % на сухое вещество                                                                                                                              | Менее 10                                                              | 2,03                                                                                            |
| 14    | Азот органический, то же                                                                                                                                               | -                                                                     | 1,12                                                                                            |
| 15    | Гуминовые кислоты, -»-                                                                                                                                                 | -                                                                     | 3,9                                                                                             |
| 16    | Липиды, -»-<br>В том числе каротиноиды, мг%                                                                                                                            | -<br>Более 2,0                                                        | 0,61<br>3,9                                                                                     |
| 17    | Микроэлементы, % на воздушно-сухую<br>грязь (по Кларку), мг%<br>Титан<br>Марганец<br>Ванадий<br>Медь<br>Никель<br>Цинк<br>Хром<br>Олово<br>Свинец<br>Кобальт<br>Кадмий | 0,46<br>0,035<br>0,01<br>0,002<br>0,004<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | 0,3<br>0,003<br>0,03<br>0,003<br>0,003<br>0,300<br>0,003<br>Не обнаружен<br>То же<br>-<br>0,003 |

## Влияние применения 1 сеанса грязевых аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера на состояние нейро-мышечного аппарата спортсменов

Для обоснования эффективности применения грязевых аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера были использованы объективные физиологические методы исследования: ЭНМГ и тестирование динамометрических характеристик функционирования нейро-мышечного и опорно-двигательного аппарата на РБК CON-TREX. Исследование влияния 1 сеанса применения грязевого аппликатора лечебной грязи Тамбуканского озера для оптимизации и улучшения функционирования нейро-мышечного аппарата проводилось у 13 спортсменов специализаций дзюдо, бокс, легкая атлетика, регби.

Результаты исследования параметров М-ответа, полученных с короткого разгибателя пальцев стопы, иннервируемого глубоким малоберцовым нервом (таблица 2) показывают, что у высококвалифицированных спортсменов отмечались высокие значения параметров амплитуды и скорости М-ответа по сравнению с нормативными значениями данных показателей.

После 1 сеанса применения аппликаций Тамбуканской лечебной грязи у высококвалифицированных спортсменов имела тенденция к улучшению показателей ЭНМГ при стимуляции в точке «Предплюсна». Имелась тенденция к увеличению амплитуды М-ответа. Достоверно увеличились показатели площади М-ответа на левой ноге ( $p < 0,05$ ). При стимуляции в точке «Головка малоберцовой кости» имела тенденция к увеличению амплитуды и длительности М-ответа, достоверно увеличилась скорость моторного проведения на обеих ногах ( $p < 0,05$ ). Скорость моторного проведения определяют, как расстояние, которое проходит импульс по нервному волокну за единицу времени, и выражают в метрах в секунду (м/с). При стимуляции в точке «Подколенная ямка»

достоверно увеличилась амплитуда и площадь М-ответа на левой ноге и скорость моторного проведения на правой ноге ( $p<0,05$ ).

Таблица 2 - Параметры М-ответа с короткого разгибателя пальцев стопы у высококвалифицированных спортсменов до и после однократного применения аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера

| Показатели                   | правая нога |          | Р     | левая нога |          | Р     | Нормативные значения |
|------------------------------|-------------|----------|-------|------------|----------|-------|----------------------|
|                              | до          | после    |       | до         | после    |       |                      |
| Предплюсна                   |             |          |       |            |          |       |                      |
| Терминальная латентность, мс | 4,2±0,1     | 4,4±0,3  | -     | 4,3±0,1    | 4,4±0,2  | -     | 4,5±0,8              |
| Амплитуда, мВ                | 7,1±0,5     | 8,0±0,7  | -     | 6,7±0,7    | 7,1±0,5  | -     | не менее 3 мВ        |
| Длительность, мс             | 6,1±0,2     | 6,1±0,2  | -     | 6,1±0,2    | 6,0±0,2  | -     | -                    |
| Площадь, мВ×мс               | 22,7±1,7    | 24,6±1,9 | -     | 20,6±1,7   | 22,6±1,7 | <0,05 | -                    |
| Головка малоберцовой кости   |             |          |       |            |          |       |                      |
| Терминальная латентность, мс | 10,4±0,4    | 10,4±0,4 | -     | 10,7±0,3   | 10,4±0,3 | -     | 4,5±0,8              |
| Амплитуда, мВ                | 7,0±0,6     | 7,5±0,4  | -     | 6,5±0,5    | 6,9±0,5  | -     | не менее 3 мВ        |
| Длительность, мс             | 7,0±0,3     | 6,6±0,2  | -     | 6,6±0,2    | 6,7±0,2  | -     | -                    |
| Площадь, мВ×мс               | 23,9±2,1    | 24,2±1,5 | -     | 21,1±1,8   | 23,3±1,5 | -     | -                    |
| Скорость, м/с                | 50,4±1,4    | 51,6±1,1 | <0,05 | 48,2±1,5   | 51,4±1,2 | <0,05 | не менее 40 м/с      |
| Подколенная ямка             |             |          |       |            |          |       |                      |
| Терминальная латентность, мс | 11,4±0,7    | 12,3±0,5 | -     | 12,1±0,3   | 12,5±0,4 | -     | 4,5±0,8              |
| Амплитуда, мВ                | 7,5±0,3     | 8,0±0,5  | -     | 7,3±0,7    | 8,4±0,9  | <0,05 | не менее 3 мВ        |
| Длительность, мс             | 6,9±0,2     | 7,0±0,2  | -     | 6,9±0,2    | 6,9±0,2  | -     | -                    |
| Площадь, мВ×мс               | 26,7±1,2    | 27,1±1,7 | -     | 24,8±2,2   | 28,0±2,9 | <0,05 | -                    |
| Скорость, м/с                | 53,2±3,0    | 63,8±3,4 | <0,05 | 59,1±3,1   | 56,4±2,5 | -     | не менее 40 м/с      |

Примечание: Сравнение данных проводилось с помощью непараметрического критерия Вилкоксона,  $n=13$

Таким образом, применение одного сеанса аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера у высококвалифицированных спортсменов способствует увеличению параметров электрической активности нейро-мышечного аппарата, в частности короткого разгибателя пальцев стопы, иннервируемого глубоким малоберцовым нервом: амплитуды, площади М-ответа и скорости моторного проведения.

Влияние применения курса грязевых аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера на функциональное состояние нейро-мышечного аппарата нижних конечностей высококвалифицированных спортсменов

Исследование влияния применения курса процедур лечебной грязи Тамбуканского озера для оптимизации и улучшения функционирования нейро-мышечного аппарата проводилось у 17 высококвалифицированных спортсменов (10 мужчин и 7 женщин) специализаций дзюдо, бокс, легкая атлетика, регби. Результаты ЭНМГ исследования представлены в таблице 3. Результаты исследования показали достоверные улучшения по параметрам М-ответа во всех точках стимуляции. В точке стимуляции «предплюсна» улучшились показатели терминальная и резидуальная латентность, длительность М-ответа. В точке стимуляции «головка малоберцовой кости» улучшился показатель терминальной латентности. В точке стимуляции «подколенная ямка» улучшились показатели терминальная латентность и длительность. Также имелась тенденция к увеличению показателей амплитуды М-ответа.

Измерение силы мышц, окружающих коленный сустав до и после применения курса процедур грязевых аппликаций проводилось при работе в концентрическом (преодолевающем) режиме. Так как согласно физиологическим данным показатели силы мышц мужчин и женщин значительно отличаются, показатели работы мышц, окружающих коленный сустав, у спортсменов мужского и женского пола рассчитывались и

анализировались отдельно.

Таблица 3 - Параметры М-ответа с короткого разгибателя пальцев стопы у высококвалифицированных спортсменов до и после курса из 7 процедур применения аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера

| Показатели                   | правая нога |          | Р      | левая нога |          | Р     | Нормативные значения |
|------------------------------|-------------|----------|--------|------------|----------|-------|----------------------|
|                              | до          | после    |        | до         | после    |       |                      |
| Предплюсна                   |             |          |        |            |          |       |                      |
| Терминальная латентность, мс | 4,2±0,1     | 3,8±0,1  | <0,002 | 4,3±0,1    | 4,0±0,1  |       | 4,5±0,8              |
| Амплитуда, мВ                | 6,3±0,7     | 7,0±0,7  |        | 6,1±0,7    | 6,9±0,6  |       | не менее 3 мВ        |
| Длительность, мс             | 6,3±0,2     | 6,1±0,2  |        | 6,6±0,2    | 6,2±0,2  | <0,03 | -                    |
| Площадь, мВ×мс               | 19,7±2,3    | 20,8±1,7 |        | 20,2±2,3   | 21,8±1,9 |       | -                    |
| Резидуальная латентность, мс | 2,6±0,1     | 2,3±0,1  | <0,006 | 2,6±0,1    | 2,3±0,1  | <0,04 | менее 3 мс           |
| Головка малоберцовой кости   |             |          |        |            |          |       |                      |
| Терминальная латентность, мс | 10,2±0,2    | 9,8±0,2  | <0,005 | 10,3±0,3   | 9,8±0,2  | 0,01  | 4,5±0,8              |
| Амплитуда, мВ                | 6,7±0,8     | 6,5±0,6  |        | 5,8±0,7    | 6,4±0,6  |       | не менее 3 мВ        |
| Длительность, мс             | 7,1±0,2     | 6,6±0,2  | <0,02  | 7,0±0,3    | 6,7±0,2  |       | -                    |
| Площадь, мВ×мс               | 22,0±2,5    | 20,5±1,8 |        | 19,6±2,3   | 20,6±1,8 |       | -                    |
| Скорость, м/с                | 51,9±1,0    | 50,8±0,7 |        | 50,5±1,0   | 51,3±0,9 |       | не менее 40 м/с      |
| Подколенная ямка             |             |          |        |            |          |       |                      |
| Терминальная латентность, мс | 12,1±0,3    | 11,7±0,2 | 0,006  | 12,2±0,3   | 11,7±0,3 | 0,009 | 4,5±0,8              |
| Амплитуда, мВ                | 6,2±0,7     | 7,0±0,6  |        | 6,5±0,7    | 7,2±0,7  |       | не менее 3 мВ        |
| Длительность, мс             | 7,0±0,2     | 6,8±0,2  |        | 7,2±0,2    | 6,9±0,2  | 0,04  | -                    |
| Площадь, мВ×мс               | 21,7±2,7    | 22,9±1,9 |        | 22,6±2,5   | 24,3±2,2 |       | -                    |
| Скорость, м/с                | 51,9±1,7    | 57,9±1,5 | 0,005  | 53,7±2,1   | 56,0±1,5 |       | не менее 40 м/с      |

Примечание: Сравнение данных проводилось с помощью непараметрического критерия Вилкоксона, n=17

Сравнение показателей работы мышц, окружающих правый коленный сустав, у спортсменов мужчин до и после применения курса из 7 сеансов аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера (таблица 4) показало тенденцию к увеличению силы мышц разгибателей и снижению коэффициента утомления мышц сгибателей и разгибателей. Достоверно увеличились показатели силы мышц сгибателей.

Таблица 4 - Показатели работы мышц сгибателей и разгибателей, окружающих правый коленный сустав у высококвалифицированных спортсменов мужчин до и после применения курса из 7 сеансов аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера

|                                                             | До        | После     | Р      |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|
| Показатели максимального крутящего момента силы мышц, Нм/кг |           |           |        |
| Разгибатели                                                 | 97,3±10,1 | 115,7±8,9 | -      |
| Сгибатели                                                   | 46,0±5,7  | 67,5±4,0  | <0,008 |
| Коэффициент утомления, Дж/С                                 |           |           |        |
| Разгибатели                                                 | 0,3±0,1   | 0,1±0,0   | -      |
| Сгибатели                                                   | 0,3±0,1   | 0,2±0,1   | -      |

Примечание: Сравнение данных проводилось с помощью непараметрического критерия Вилкоксона, n=10.

Сравнение показателей работы мышц, окружающих правый коленный сустав у высококвалифицированных спортсменок женщин до и после применения курса из 7 сеансов аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера (таблица 5) выявило достоверное снижение коэффициента утомления мышц сгибателей и разгибателей.

Следовательно, курс грязевых аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера оказал положительное влияние на состояние нейромышечного аппарата спортсменов. После курса процедур у спортсменов отмечается уменьшение латентности возникновения моторного ответа и улучшение скорости проведения возбуждения по глубокому малоберцовому нерву. Это может свидетельствовать о достаточном восстановлении и росте

функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата спортсменов, являющихся функциональной основой для проявления двигательных качеств: силы, силовой выносливости и скоростно-силовых способностей, что и отразилось в увеличении силы и выносливости мышц, окружающих коленный сустав.

Таблица 5 - Показатели работы мышц сгибателей и разгибателей, окружающих правый коленный сустав, у высококвалифицированных спортсменок женщин до и после применения курса из 7 сеансов аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера

|                                                             | До        | После     | P     |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------|
| Показатели максимального крутящего момента силы мышц, Нм/кг |           |           |       |
| Разгибатели                                                 | 77,4±12,0 | 79,8±11,6 | -     |
| Сгибатели                                                   | 43,2±4,8  | 46,2±6,2  | -     |
| Коэффициент утомления, Дж/с                                 |           |           |       |
| Разгибатели                                                 | 0,6±0,2   | 0,3±0,0   | <0,05 |
| Сгибатели                                                   | 0,3±0,1   | 0,1±0,0   | <0,03 |

Примечание: Сравнение данных проводилось с помощью непараметрического критерия Вилкоксона, n=7.

### **Основные задачи применения лечебной грязи Тамбуканского озера в целях реабилитации спортсменов**

Применение лечебной грязи Тамбуканского озера в спорте высших достижений способствует повышению функциональных возможностей нейро-мышечного и опорно-двигательного аппарата:

- применение одного сеанса грязевой аппликации вызывая улучшение электрофизиологических показателей: амплитуды, площади М-ответа и скорости моторного проведения, увеличивает число и синхронизацию активных двигательных единиц;

- применение курса из 7 сеансов грязевых аппликаций, вызывая улучшение электрофизиологических показателей: уменьшение латентности и длительности М-ответа, увеличивает лабильность и координацию деятельности нейро-мышечного аппарата;

- применение курса из 7 сеансов грязевых аппликаций вызывает увеличение максимальной произвольной силы мышц и их силовой выносливости: увеличение максимального крутящего момента силы мышц сгибателей у мужчин и снижение коэффициента утомления мышц сгибателей и разгибателей у женщин, т.е. повышение максимальной произвольной силы мышц и их силовой выносливости.

В целом эффекты применения лечебной грязи Тамбуканского озера в спорте высших достижений заключаются в:

- ускорении процессов срочного восстановления спортсменов - аппликация лечебной грязи сразу после интенсивной нагрузки на нейро-мышечный аппарат;

- ускорении процессов отставленного восстановления спортсменов - курс процедур в общеподготовительный и специально-подготовительный период тренировочного процесса;

- профилактике усталостных травм и повреждений спортсменов.

#### **Показания к использованию медицинской технологии:**

- Большие по объему и интенсивности физические нагрузки и воздействия на опорно-двигательный аппарат;

- Необходимость повышения функциональных возможностей и интенсификации процессов восстановления нейро-мышечного и опорно-двигательного аппарата спортсменов;

- Профилактика усталостных травм и повреждений в спорте высших достижений.

#### **Противопоказания к применению медицинской технологии**

- Острые воспалительные заболевания и обострение хронических заболеваний;

- Лихорадочные состояния;

- Индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность;
- Отказ пациента от проведения процедуры;
- Болезни туберкулезной и злокачественной этиологии;
- Опухоли доброкачественного течения.
- Болезни кроветворных органов и крови.
- Гастродуоденальная язвенная болезнь с склонностью к частым кровотечениям в анамнезе и выраженным стенозом привратника.
- Хронический атрофический (бескислотный) гастрит с упадком питания и малокровием.
- Хронический панкреатит любых клинических проявлений.
- Коллапс желудка и кишечника.
- Цирротические изменения печени.
- Желчнокаменная и почечнокаменная болезни.
- Сахарный диабет (начальные проявления).
- Тиреотоксикоз в любой стадии.
- Беременность во всех сроках развития.
- Болезни сердечной мышцы и клапанного аппарата с нарушением кровообращения не выше 1 ст. (ограниченные аппликации).
- Нарушение ритма сердечной деятельности (аритмии) любых клинических проявлений.
- Гипертоническая болезнь или склонность к гипертонии.
- Ишемическая болезнь с приступами стенокардии напряжения и покоя.
- Инфаркт миокарда в ближайшем анамнезе.
- Эндартериит различной этиологии (допустимо только сегментарное грязелечение – аппликации на пояснично-крестцовую область).

## Условия проведения процедуры

Процедуру проводят в специально оборудованном помещении при температуре окружающей среды от  $+18^{\circ}\text{C}$  до  $+24^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности воздуха 40-80 %, атмосферном давлении в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.). При достаточной вентиляции допускается повышение температуры до  $26^{\circ}\text{C}$ .

Для процедуры применяется аппликатор лечебный грязевой – Тамбуканский 600/2 одноразовый (рисунок 1), 2 аппликатора в 1 упаковке, Размер 1 аппл.  $\sim 20 \times 30$  см;  $S \sim 600$  см;  $h \sim 3$ -4 мм, Вес - 485 гр.

Аппликатор лечебный грязевой – Тамбуканский (аппликатор) предназначен для проведения аппликационного метода грязелечения, в соответствии с медицинской технологией «Современные методы применения Тамбуканской грязи в клинической практике» (Разрешение ФС № 2008/242). Аппликатор представляет собой лечебную грязь в проницаемой оболочке или без оболочки, который дополнительно упакован в свето- и газонепроницаемую пленку и предназначен для одноразового применения. Проницаемая оболочка – нетканое полотно инертное к грязи пропускающее ее во всех направлениях.



Рисунок 1 - Аппликатор лечебный грязевой – Тамбуканский

Инструкция по применению изделия медицинского назначения утверждена приказом Росздравнадзора №7709-Пр/08 от 25 сентября 2008 г. Регистрационное удостоверение № ФСР 2008/03455 от 25.09.2008 г. Технические условия ТУ 9398-001-83731327-2008. Сертификат соответствия № РОСС RU.ИМ25.В01576.

### **Методика применения аппликаций лечебной грязи Тамбуканского озера в реабилитации спортсменов**

Два аппликатора, предварительно извлеченные из свето- и газонепроницаемой упаковки (пленки) и нагретые до температуры 48 °С располагают на симметричных поверхностях колена/ступни, а поверх помещают термокомпресс, предварительно нагретый в термостате или на водяной бане до 35-48 °С. Затем проводят послойное обертывание пленкой, салфеткой и одеялом. Во время процедуры спортсмен лежит на кушетке в спокойном расслабленном состоянии 15 мин (рисунок 2). Процедуры проводят ежедневно или через день, на курс восстановления необходимо 7 процедур. По окончании область воздействия протирают влажной салфеткой, а затем сухим полотенцем. После процедуры спортсмен отдыхает 15-20 мин.



Рисунок 2 – Фото прохождения процедуры спортсменом

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Меерсон Ф.З. Развитие адаптации к стрессу в результате курса транскраниальной электростимуляции. / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова с соавт. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1994. — №1. — С.16 — 18.
2. Вайсфельд Д.Н. Лечебное применение грязей / Д.Н. Вайсфельд, Т.Д. Голуб. — Киев: Здоров'я, 1980. — 142 с.
3. Курбанов В.А. Влияние преформированного препарата из желтой глины в сравнении с лечебной грязью озера «Тамбукан» на течение адьювантного артрита / В.А. Курбанов, А.С. Кайсинова, Н.И. Демешко, А.В. Абрамцова, В.Ф. Репс // Курортная медицина. — 2014. — №4. — С.31—36.
4. Ефименко Н.В. Лечебные грязи озера большой тамбукан в медицинской реабилитации социально значимых заболеваний / Н.В. Ефименко, Т.Б. Меньшикова, В.А. Васин, А.Н. Глухов, Е.Е. Урвачева, В.Н. Школьный // Курортная медицина. — 2015. — №2. — С.89 — 94.
5. Потапов Е.Г. Современное состояние природных лечебных ресурсов особо охраняемого эколого-курортного региона российской федерации — кавказские минеральные воды / Е.Г. Потапов, С.Р. Данилов, С.И. Ляшенко // Курортная медицина. — 2015. — №1. — С.15 — 17.
6. Карагулов Х.Г. Переработка пелоидов Тамбуканского озера / Х.Г. Карагулов, Э.Ф. Степанова, А.В. Крикова // Фармация. — 2006. — №. 2. — С. 22 — 25.

## Список исполнителей

### Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»

## ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГРЯЗИ ТАМБУКАНСКОГО ОЗЕРА В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

### Методические рекомендации

Генеральный директор, канд. эконом. наук  
Заместитель генерального директора по научной  
работе, д-р мед. наук, профессор  
Руководитель центра медико-биологических  
технологий, д-р биол. наук, профессор



Г.Н. Тер-Акопов



Н.В. Ефименко



Ю.В. Корягина

Специалист по метрологии



Р.С. Ященко

#### Исполнители:

научный руководитель, руководитель центра  
медико-биологических технологий, д-р биол.  
наук, профессор



Ю.В. Корягина

генеральный директор, канд. эконом. наук



Г.Н. Тер-Акопов

старший научный сотрудник центра медико-  
биологических технологий, канд. мед. наук



Л.Г. Рогулева

ведущий научный сотрудник центра медико-  
биологических технологий, канд. тех. наук



С.В. Нопин

научный сотрудник центра медико-  
биологических технологий



В.А. Мазницина

врач-травматолог



Е.В. Костюк

# **Применение лечебной грязи Тамбуканского озера в комплексной реабилитации спортсменов**

Методические рекомендации

Подписано в печать 26.07.2018

Формат 60x86/10. Бумага офсетная, 80 г/м<sup>2</sup>

Печать офсетная. Усл. п.р. 0,93. Тираж 300 экз. Зак.2

Отпечатано ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России,

г. Ессентуки, ул. Советская, 24. Тел. (887934) 6-31-50

2018 г.