

**И. В. Нагорнов<sup>1</sup>, В. Г. Панов<sup>1</sup>, А. М. Урываев<sup>1</sup>, А. Н. Ряполов<sup>2</sup>,  
А. В. Руденкова<sup>2</sup>, Е. А. Мазько<sup>1</sup>, М. С. Павелко<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Военно-медицинский институт в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Государственное учреждение «432 ордена Красной Звезды Главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь» г. Минск, Республика Беларусь*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ МИОМИОЛИЗНОЙ БОЛЕЗНИ ФИЗИЧЕСКОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

### ***Введение***

Миомиолиз (рабдомиолиз, далее миомиолиз) – процесс деструкции скелетных мышц (миоцитов) физическим перенапряжением или тупым внешним воздействием, с освобождением веществ из мышечных структур (миофибрилл) и их поступление в системный кровоток и микроциркуляторное русло [1]. Миомиолизная (рабдомиолизная, далее – миомиолизная) болезнь – это патологии внутренних органов в результате разрушающего действия на них внутри миофибрильных токсических веществ. У военнослужащих со слабостью оболочек мышечных волокон (миофибрилл), которая бывает врождённой (наследственной) или приобретённой, при экстремальных физических нагрузках на мышцы в ходе мероприятий по военной физической подготовке (выполнения маршбросков, выполнения силовых упражнений, преодоления специальной полосы препятствий, занятий по боевым рукопашным единоборствам с множественными повреждениями мышц, многократных отжиманий и приседаний) может возникнуть миомиолиз. Миомиолиз так же может быть следствием травм, полученных при участии военнослужащих в современных боевых действиях (заброневая контузионная травма, разможевание мышц в результате взрывных поражений, травмирование мышц вследствие длительных интенсивных действий военнослужащих в тяжёлом снаряжении, поражение мышц

в танках, бронемашинах, закрытых укрытиях внутренней ударной взрывной волной от взрывных боеприпасов (бомб и др.) большой мощности). При этом в системный кровоток поступает большое количество внутримышечных (миоглобин, калий, молочная кислота, лизосомальные и митохондриальные ферменты, гистамин, серотонин, олиго- и полипептиды, пурины, распадающиеся до мочевой кислоты, и др.) веществ, которые производят разрушающее действие на структуры организма. Развивается гиперкалиемия, ацидоз, другие изменения, что может вызвать остановку сокращений сердца. В кислой среде в почках и при ацидозе в системном кровотоке миоглобин превращается в токсический, а также образует агрегаты (миоглобиновые тромбы), что вызывает острое почечное повреждение (ОПП), повреждение других органов, а также миоглобиновый тромбоз микроциркуляторного русла. Этот процесс может вызвать развитие прогрессирующей гипоксии тканей, системных осложнений, полиорганную недостаточность с исходом в смерть [2]. Гиперкалиемия вызывает фибрилляцию и остановку сердца. Вместе с миомиолизом происходит разрушение соединительно тканного остова жировой ткани, и стенок артериол. Через их разрывы, глобулы жира устремляются в системный кровоток и блокируют микроциркуляторное русло. Все эти механизмы вызывают развитие патологического процесса - миомиолизная болезнь. Летальность при этой болезни по данным источников научной информации составляет от 6,9% до более чем 10% у пациентов с осложнениями ОПП [1]. Актуальность проблем возникновения и развития миомиолизной болезни подтверждается вниманием к ней многих исследователей, представленных как научными статьями в лицензионных журналах [1; 2; 3; 4; 5], так и в успешно защищённых диссертационных исследованиях современности [6; 7].

### ***Цель***

Выявить современное состояние проблем возникновения миомиолизной болезни и её исходов у военнослужащих.

### ***Материалы и методы исследования***

Материалы: 12 современных источников научной информации по изучаемой теме (2 диссертации кандидатов медицинских наук; 2 научные обзорные статьи; 7 научных статей в рецензируемых медицинских журналах; клинические рекомендации России: острое повреждение почек – ОПП, 2020 г.). 52 истории болезни в научных публикациях, 12 историй болезни пациентов, находившихся на лечении в 432 ГВКМЦ в различные годы. Во всех 64 историях болезней из различных лечебных учреждений изучены обстоятельства получения миомиолиза физического перенапряжения, условия развития миомиолизной болезни у изучаемого контингента, первичные диагнозы, установленные военными врачами первичного звена военно-медицинской службы заболевшим и поступившим в 432 ГВКМЦ ВС РБ (г. Минск), и в 301-й Окружной военной госпиталь ДальВО (г. Хабаровск), другие лечебные учреждения, а также сроки установления окончательных диагнозов и сроки начала целевого лечения.

Методы: общеклинические и лабораторные методы, применявшиеся в соответствии с требованиями стандарта обследования пациентов. Для анализа результатов собственных исследований использовались статистические методы обработки показателей. Применяли непараметрический U-критерий Манна – Уитни, вычисление средних значений показателей. Для установления связи сроков правильной диагностики, начала целевого лечения и тяжести изучаемой патологии использовали определение коэффициента ранговой корреляции R-Спирмена. Применяли также метод логического анализа.

### ***Результаты и их обсуждение***

Все 12 пациентов, находившихся на лечение в 432 ГВКМЦ, были мужчины в возрасте от 18 до 40 лет. По течению патологии: 6 лёгкое, 4 среднетяжёлое, 2 тяжёлое.

С благоприятным исходом 11, умерших 1 (рядовой). При изучении материалов в историях болезни поступивших на лечение в 432 ГВКМЦ установлено, что из 12 пациентов, имевших диагностические критерии начала миомиолизной болезни, неправильный первичный диагноз врачами частей установлен 10 заболевшим (82%).

Таблица. Результаты первичной диагностики врачами миомиолизной болезни

Первичный диагноз	По источникам научной информации		Наши исследования (n=12)
	Слободенюк С.Н. (n=48)	Другие источники (n=4)	
Гломерулонефрит	21 (43,75%)	1 (25%)	3 (25%)
Острое отравление	4 (8,3%)	нет	нет
Гепатит	3 (6,25%)	нет	3 (25%)
Н Ц А	2 (4,1%)	нет	1 (8%)
Пневмония	1 (2,1%)	1 (25%)	2 (16%)
Психическое расстройство	1 (2,1%)	нет	нет
Острый бронхит	нет	1 (25%)	1 (8%)
Миомиолиз	16 (33,3%)	1 (25%)	2 (18%)

Из представленной таблицы следует, что в направлениях в 432 ГВКМЦ вместо правильного направительного диагноза указывались следующие: гломерулонефрит 3 (25%) заболевшим; гепатит 3 (25%) заболевшим; пневмония 2 (16%) заболевшим; НЦА 1 (8%) заболевшему; острый бронхит 1 (8%) заболевшему. И только 2 заболевшим из 12 врачами частей был установлен правильный предварительный направительный диагноз. Почти идентичные результаты наблюдались также и в 301-м окружном военном госпитале ДальВО (г. Хабаровск, Российская федерация) и в других лечебных учреждениях (ЛУ). Вследствие неправильного формирования первичных диагнозов врачами частей и гражданских ЛУ, заболевшие подолгу задерживались в медпунктах частей или в поликлиниках и целевое лечение им не проводилось. В ВС Беларуси правильные диагнозы заболевшим были установлены и начато целевое лечение только в 432 ГВКМЦ на 6–7 сутки от начала заболевания. В ДальВО России правильные диагнозы заболевшим были установлены только в 301 окружном военном госпитале на 4-5 сутки от начала болезни. В гражданских ЛУ правильный диагноз и начало целевого лечения происходило только после выявления развёрнутых признаков миомиолизной болезни. Изучение условий возникновения случаев миомиолиза у военнослужащих при осуществлении ими мероприятий, связанных с физическими перенапряжениями, выявило проблему отсутствия в войсках способа прогнозирования вероятности возникновения миомиолиза. Установление врачами воинских частей и гражданских ЛУ ошибочных диагнозов, задержка сроков госпитализации и начала целевого жизни спасающего лечения несомненно связаны с проблемой недостатка необходимых знаний у врачей в войсках и в гражданских ЛУ о диагностических критериях миомиолиза и миомиолизной болезни. Врачи при обосновании первичных диагнозов не учитывают связи начала заболевания с экстремальными физическими перенапряжениями, не учитывают наличия у обратившихся факторов риска возникновения миомиолиза и миомиолизной болезни. При установлении диагнозов учитывается только предъявляемый обратившимся симптом. Проблемой является и отсутствие других мер профилактики, способных предотвратить возникновение миомиолиза. Проблема так же недостаток современных, патогенетически обоснованных мер первой помощи при возникновении любых патологических изменений организма вовремя и сразу после физических перенапряжений, способствующих устранению миомиолизных изменений в организме. Выявление указанных проблем обосновывает

необходимость: 1) создания способа прогнозирования риска возникновения миомиолиза у военнослужащих при подготовке к выполнению мероприятий с физическим перенапряжением и в случае выявления риска не допускать военнослужащего к выполнению мероприятия; 2) систематического обучения врачей частей особенностям ранней диагностики миомиолиза физического перенапряжения; 3) создание современных мер профилактики, включающих способ прогнозирования риска возникновения миомиолиза физического перенапряжения; 4) создание нового, на основе современных знаний о патогенезе развития миомиолизной болезни, современного комплекса первой помощи для устранения у исполнителей физических перенапряжений патологических явлений во время и сразу после физических перенапряжений. В настоящее время у врачей в войсках и в гражданских ЛУ отсутствуют способы прогнозирования вероятности получения миомиолиза физического перенапряжения при медицинском допуске к таким перенапряжениям. Отсутствуют так же современные медицинские меры профилактики и меры первой и первой врачебной помощи как в войсках, так и в гражданских ЛУ. Эти проблемы определяют возникновение, развитие и исходы миомиолиза и миомиолизной болезни. Из 12 заболевших миомиолизной болезнью и лечившихся в 432 ГВКМЦ ВС РБ 1 закончился летально. Летальность 8,3% соответствует показателю из источников научной информации.

### **Выводы**

1) Выявлено современное состояние проблем возникновения миомиолизной болезни и их исходов у военнослужащих:

а) отсутствие способа выявления риска возникновения миомиолиза физического перенапряжения перед медицинским допуском к выполнению таких перенапряжений.

б) недостаточность знаний о причинах, клинических признаках и механизмах развития патологии «миомиолизная болезнь»: у врачей первичного звена в частях для ранней правильной диагностики и раннего начала целевого лечения; у командного состава и участников экстремальных физических перенапряжений для своевременного принятия необходимых мер по недопущению возникновения и развития миомиолизной болезни.

в) отсутствие в войсках новых, на основе современных знаний о механизмах развития миомиолизной болезни, мер профилактики миомиолиза и мер первой и первой врачебной помощи при начальных признаках миомиолизной болезни физического перенапряжения для недопущения развития миомиолизной болезни с осложнениями и со смертельными исходами.

2) Выявленное в процессе настоящего исследования современное состояние проблем возникновения миомиолизной болезни и её исхода у военнослужащих обосновывает необходимость создания механизмов устранения этих проблем с целью недопущения развития миомиолиза физического перенапряжения с трансформацией в миомиолизную болезнь с эпизодами летальности.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Романюк Ф. П., Гончар Н. В., Козловская О. В., Моисеенкова Ю. А. Михальченко Д. С. Рабдомиолиз как следствие чрезмерной физической нагрузки у детей и подростков // *Childrens medicine of the North-West*. – 2023. – Т. 11. – № 4. – С. 115–125.
2. Теплова Н. Н. Рабдомиолиз в клинической практике // *Вятский медицинский вестник*. – 2016. – № 4 (52) – С. 37–45.
3. Бельских А. Н. Сравнение эффективности методов экстракорпоральной детоксикации при лечении постнагрузочного рабдомиолиза, осложненного острым почечным повреждением / А. Н. Бельских [и др.] // *Военно-медицинский журнал*. – 2019. – Т. 340. – № 6. – С. 49–54.
4. Емельянцева А. А., Железняк И. С., Бардаков С. Н., Царгуш В. А., Бельских А. Н., Захаров М. В. Клинический случай острого постнагрузочного рабдомиолиза верхних конечностей // *Радиология — практика*. – 2019. – № 6 (78) – С. 103–114.

5. Омарова Х. С., Сайланова Д. К. Рабдомиолиз связанный с физической нагрузкой у лиц молодого возраста//Вестник КАЗНМУ. Гастроэнтерология. – 2022. – № 1. – С. 90–93.
6. Слободянюк С. Н. Рабдомиолиз вследствие физической нагрузки у мужчин молодого возраста в организованном коллективе: Автореф. дисс. канд. мед. наук. – 2013. – 23 с.
7. Масолитин С. В. Применение экстракорпоральных методов детоксикации у больных с рабдомиолизом токсического генеза, осложненного острым почечным повреждением: Дисс. канд. мед. наук. – М., 2023. – 119 с.

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Военная кафедра**

**ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА:  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ  
ПРЕПОДАВАНИЯ**



**Сборник научных статей  
XIII Международной научно-методической конференции  
(г. Гомель, 18–21 марта 2025 года)**

**Гомель  
ГомГМУ  
2025**