



УДК 616.74-001

DOI 10.53065/kaznmu.2022.81.50.014

Х.С. Омарова, Д.К. Сайланова

*Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова  
Алматы, Казахстан*

## РАБДОМИОЛИЗ, СВЯЗАННЫЙ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

**Резюме:** рабдомиолиз – это клиничко-лабораторный синдром, возникающий в результате повреждения скелетных мышц с освобождением клеточного содержимого миоцитов в плазму. Причиной синдрома рабдомиолиза являются прямые или непрямые повреждения скелетных мышц в результате проникновения продуктов миолиза в системный кровоток. В данной статье информирован клиническое течение у пациентов с синдромом РМ.

**Ключевые слова:** рабдомиолиз, повреждения скелетных мышц, миоглобин, мышечная фракция фермента креатинфосфокиназы (КФК-ММ), аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, физическая нагрузка.

Х.С. Омарова, Д.К. Сайланова

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті  
Алматы, Қазақстан*

## ЖАС АДАМДАРДЫҢ ДЕНЕ ЖҮКТЕМЕСІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ РАБДОМИОЛИЗ АУРУЫНЫҢ ПАЙДА БОЛУЫ (КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙ)

**Түйін:** Рабдомиолиз клиничко-лабораторлық синдром, қаңқа бұлшықетінің зақымдануы нәтижесінде тіндік құрамның плазмаға босап шығуымен сипатталады. Рабдомиолиз синдромының себебі миолиз өнімдерінің жүйелі қан айналымына енуі нәтижесінде қаңқа бұлшықеттерінің тікелей немесе жанама зақымдалуы болып табылады. Бұл мақалада Рабдомиолиз синдромы бар науқастардағы клиникалық ағым туралы ақпарат берілген.

**Түйінді сөздер:** рабдомиолиз, креатинфосфокиназа, аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, физикалық жүктеме.

Kh.S.Omarova, D.K. Sailanova

*Asfendiyarov Kazakh national medical university  
Almaty, Kazakhstan*

## RHABDOMYOLYSIS ASSOCIATED WITH PHYSICAL ACTIVITY IN YOUNG PEOPLE (CLINICAL CASE)

**Resume:** Rhabdomyolysis is a clinical and laboratory syndrome resulting from skeletal muscle injury with release of cell contents into plasma. The syndrome of rhabdomyolysis can result from direct or indirect impairment of muscles caused by myolysis products in penetrating the blood flow. This article informs the clinical course in patients with RM.

**Key words:** rhabdomyolysis, rhabdomyolysis treatment, myoglobin and muscle creatine kinase [MM-CK], alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, physical activity.

**Введение:** Рабдомиолиз – это клиничко-лабораторный синдром, возникающий в результате повреждения скелетных мышц. Рабдомиолиз по ряду источников встречается относительно редко [3, 4, 5, 6]. Под термином «рабдомиолиза» обозначают разрушенные переносимые мускулатуры, что приводит к высвобождению продуктов распада миоцитов во внеклеточную жидкость и системный кровоток [2]. Основным токсичным соединением, высвобождающимся при рабдомиолизе (РМ), является миоглобин (МГ) — переносчик кислорода с молекулярной массой 18 800 D. Структурно он похож на гемоглобин, но содержит в качестве протетической группы одну единицу гема [7,8]. Причины

рабдомиолиза делятся на травматические и нетравматические. К первым относятся синдром длительного сдавления, синдром позиционной ишемии, судороги, значительная физическая нагрузка. К нетравматическим причинам относятся мышечные дистрофии, электролитные нарушения (гипокалиемия), воспалительные заболевания мышц (дерматомиозит, полимиозит) и различные системные инфекции (леогинеллез, лептоспироз, грипп и др) [9]. Непосредственным патогенетическим механизмом повреждения миоцитов является снижение в них кровотока с развитием ишемии, или нарушение их метаболизма с недостаточной продукцией энергии (алкоголь, многочисленные



лекарства). Наиболее ранним и специфическим маркером разрушения мышечных клеток является появление в крови миоглобина или мышечного гемоглобина, являющегося дыхательным пигментом, который обладает в 6 раз большим средством к кислороду, чем гемоглобин. Сравнительно хорошо изучен травматический (прямой) рабдомиолиз, разновидностями которого являются синдром длительного сдавления (краш- синдром), синдром позиционной ишемии и синдром фасциальных пространств.

Причиной травматического рабдомиолиза является нарушение артериального кровотока. Скелетные мышцы сравнительно резистентны к ишемии, однако длительная ишемия более 4 часов приводит к комплексу мышечных изменений, описываемых как рабдомиолиз. Описаны случаи рабдомиолиза при острых окклюзионных нарушениях артериального кровотока со значительным повышением содержания миоглобина при синдроме Лериша [8, 45]. Краш-синдром относится к числу тяжелых травм со сдавлением мягких тканей в результате завалов и шахтных травм с развитием ишемического некроза и поступлением продуктов миолиза в системный кровоток и возникновением в результате полиорганных нарушений [10, 11, 12]. Разновидностью синдрома длительного сдавления является синдром позиционной ишемии, при котором, сдавление мышц осуществляется тяжестью собственного тела, у пациента, находящегося в бессознательном состоянии. Синдром позиционной ишемии часто сочетается с алкогольным опьянением.

Острые отравления алкоголем могут сопровождаться рабдомиолизом и миоглобинурией [13]. Алкоголь вызывает нарушения энергетического обмена миоцитов и рассматривается как прямой миотоксин.

**Цель исследования:** ознакомить с особенностью диагностики и лечение с синдромом рабдомиолизом, у пациентов занимающих физической нагрузкой.

**Материалы и методы исследования:** Больной К. 27 лет, поступил в ГКБ№1 жалобами на боли в мышцах грудной клетки, верхних конечностей, потемнение цвета мочи, тошноту по утрам, потливость, общую слабость, недомогание. Из анамнеза: у пациента на 2-ый день после интенсивного занятия в тренажерном зале и прием крепкого алкогольного напитка, появились боли в мышцах, потемнение цвета мочи, слабость, недомогание. В амбулаторном обследовании выявлены: в крови значительное повышение КФК до 167000 ед/л, АЛТ до 519,3 ед/л, АСТ до 1965,5 ед/л; общий билирубин-11,8 мкмоль/л, пр. билирубин-4,4 мкмоль/л, калий 5,0 ммоль/л, мочевины - 3,03 ммоль/л; креатинин -51,0 ммоль/л. В анализе мочи- снижение удельного веса до 1005, протеинурия до 3г/л, кетоновые тела - 0,5 ммоль/л, уробилиноген - 0,5 ммоль/л. В связи со значительным повышением трансаминаз, пациент госпитализирован с диагнозом: «Хронический криптогенный гепатит с высокой степени активности». Эпидемиологический анамнез: контакт с инфекционными больными отрицает. Три недели назад был на приеме у стоматолога, лечил пульпит. При поступлении общее состояние средней степени тяжести. Сознание ясное, положение активное. Нутриционный скрининг по Кетле: ИМТ=24,9. Нормостенического телосложения, удовлетворительного питания. Кожные покровы обычной окраски, чистые. Подкожно-жировая

клетчатка развита удовлетворительно, равномерно. Периферические лимфатические узлы не увеличены, безболезненны. Периферических отеков нет. При пальпация симметричных групп мышц грудной клетки, верхнего плечевого пояса, верхних конечностей отмечается умеренные отечность и болезненность. Грудная клетка обычной формы, обе половины участвуют в акте дыхания. Перкуторно- по всем легочным полям определяется ясный легочной звук. При аускультации в легких выслушивается везикулярное дыхание, хрипов нет. ЧДД-18 раз мин. Тоны сердца ясные, ритм правильный. АД-120/80 мм. рт. ст. ЧСС-85уд. в мин. Пульс-85 в мин, удовлетворительного наполнения и напряжения. Язык влажный, слегка обложен белым налетом. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. При перкуссии нижний край печени у реберной дуги. При пальпации печень не выступает из-под реберной дуги, безболезненна. Селезенка не увеличена. Стул в норме. Бимануальная пальпация области почек безболезненна. Симптом поколачивания с обеих сторон отрицательный. Мочиспускание свободное, безболезненное.

Больному проведено лечения: в/в капельное солевые растворы, 5% глюкоза, декстран, витаминотерпия (вит С, В) и детоксикационная терапия (плазмаферез)

После проведенной терапии состояние пациента улучшилось: прошли боли в мышцах, мочи приобрела светло-желтую окраску. На четвертый день болезни в повторных анализах отмечалась положительная динамика, в крови снизились КФК-753 U/L, АЛТ-498,6 U/L, АСТ-561,7 U/L; в анализе мочи- повысился относительная плотность до 1017, снизилась протеинурия -0,165, нет кетоновых тел, уробилиногена. В последующие дни в повторных лабораторных исследованиях продолжалась положительная динамика с нормализацией показателей, на шестой день болезни

ОАМ: уд. вес - 1017, белок - нет; на 13 день биохимического анализа крови: КФК - 55,050 ед/л, АЛТ- 39,3ед/л, АсАТ- 26,3 ед/л.

Для исключения вирусного гепатита проведен иммуноферментный анализ на вирусные гепатиты В, С, Д, получен отрицательный результат.

УЗИ ОБП: Диффузные изменения паренхимы печени и поджелудочной железы. Хронический холецистит. Хронический пиелонефрит. Учитывая, тысячекратное повышение КФК, значительное повышение АсАТ по сравнению с АЛТ в отделении проводилась дифференциальная диагностика с заболеваниями, протекающими с повреждением мышц рабдомиолизом, дерматомиозитом. Консультация ревматолога- исключил диагноз дерматомиозита.

Клинический диагноз рабдомиолиза подтвержден с превышением уровня КФК до 167000ед/л (в норме 24-195 Ед/л); АсАТ (1965,5 ед/л). Быстрая положительная динамика КФК, трансаминазы (к 12 дню болезни), регрессия показателей тяжелого поражения почек (к 6 дню), свидетельствуют в пользу выше указанного диагноза.

**Обсуждение:** Таким образом, мужчины молодого возраста при выполнении чрезмерных физических нагрузок представляют группу риска по развитию рабдомиолиза, при этом предрасполагающим фактором может быть прием алкоголя. Тщательный сбор анамнеза с указанием на болезненность симметричных групп мышц, потемнение мочи,



связанных с чрезмерной физической нагрузкой, позволяет предполагать синдром рабдомиолиза.

Для подтверждения диагноза помогает определение в крови уровня КФК, степень повышения которого является наибольшей в сравнении с другими ферментами (ЛДГ, АсАТ, АЛАТ), из трансаминаз уровень АсАТ значительно превышает АЛАТ. Изменения в моче носили кратковременный характер – 6 дней, тогда как в крови повышение КФК сохранялось более длительно – 13 дней. Течение рабдомиолиза, вызванного чрезмерной физической нагрузкой, доброкачественное, но может осложняться поражением почек, иногда с развитием острой почечной недостаточности.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

**Финансирование** – не проводилось.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

**Қаржыландыру** жүргізілмеді.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts of interest** have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

**Funding** – no funding was provided.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Заугольников, В.С. Рабдомиолиз в клинической практике (обзор литературы) / В.С. Заугольников, Н.Н. Теплова // Вятский медицинский вестник. 2002. №3. С. 7-11.
- 2 Vanholder Rhabdomyolysis // J. Am. Soc. Nephrol. — 2000г. Vol. 11. P. 1553-561.
- 3 Alpers, J.P. Natural history of exertional rhabdomyolysis: A populationbased analysis / J.P. Alpers, L.K. Jones // Muscle and Nerve. – 2010. – Vol. 42, № 4. – P. 487-491.
- 4 Слободянюк, С.Н. Рабдомиолиз вследствие физической нагрузки у мужчин молодого возраста в организованном коллективе: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.05 / С.Н. Слободянюк. Хабаровск, 2013. – 135 с.
- 5 Alpers, J.P. Natural history of exertional rhabdomyolysis: A populationbased analysis / J.P. Alpers, L.K. Jones // Muscle and Nerve. – 2010. – Vol. 42, № 4. – P. 487-491.
- 6 Safari, S. The value of serum creatine kinase in predicting the risk of rhabdomyolysis-induced acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis / S. Safari, M. Yousefifard, B. Hashemi [et al.] // Clin Exp Nephrol. – 2016. – Vol. 20, № 2. – P. 153-161.
- 7 Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека: В 2 томах: Пер. с англ. — М.: Мир, 1993 — Т. 1 — 384 с ил
- 8 Vanholder Rhabdomyolysis // J. Am. Soc. Nephrol. 2000. Vol. 11 — P. 1553-1561.

- 9 Adachi K., Kawata M., Araki S. A Case of Crush syndrome. // Jpn. J./Circ. J. - 1996. - vol.60. - № 10. - P. 809-814
- 10 Storgaard M., Rasmussen K., Ebskov B. Traumatic rhabdomyolysis. Physiopathology and treatment. // Ugeskr. Zaeger. - 1998. № 7. P. 987-990.
- 11 Klahr S. Structure and function of the kidneys. In: Cecil Text Book of Medicine W.B. Saunders Company, Philadelphia. - 1985. - P. 533-534
- 12 Сапрыкин В.П., Турбин Д.А. Основы морфологической диагностики заболеваний скелетных мышц. // М. - 1997. - 331 с
- 13 Biscaldi G., Guarmoni F., Foute R. et al. Acute alcoholic myopathy. // Resenti Prog. Med. - 1994. - vol.11. - P. 537-539
- 14 Baeza-Trinidad R., Brea-Hernando A., MoreraRodriguez S., Brito-Diaz Y., Sanchez-Hernandez S., El Bikri L., et al. Creatinine as predictor value of mortality and acute kidney injury in rhabdomyolysis // Intern Med J. 2015. 45(11): 1173-8.
- 15 Слободянюк, С.Н. Рабдомиолиз вследствие физической нагрузки у мужчин молодого возраста в организованном коллективе: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.05 / С.Н. Слободянюк. – Хабаровск, 2013г. – 135 с
- 16 Рабдомиолиз: Что нового в диагностике и лечения. Кремлевская медицина. Клинический вестник №2-2020г

#### REFERENCES

- 1 Zagolnikov, V.C. Rhabdomyolysis in clinical practice (literature review) / V.C. Zagolnikov, N.N. Teplova // Vyatka Medical Bulletin. – 2002. – No.3. pp. 7-11.
- 2 Vanholder Rhabdomyolysis J. Am. Soc. Nephrol. 2000г. Vol.11 — P. 1553-561.
- 3 Alpers, J.P. Natural history of exertional rhabdomyolysis: A populationbased analysis / J.P. Alpers, L.K. Jones // Muscle and Nerve. – 2010. – Vol. 42, № 4. P. 487-491.
- 4 Slobodyanyuk, S.N. Rhabdomyolysis due to physical activity in young men in an organized team: dis. ... Candidate of Medical Sciences: 14.00.05 / S.N. Slobodyanyuk. – Khabarovsk, 2013. – 135 p.

- 5 Alpers, J.P. Natural history of exertional rhabdomyolysis: A populationbased analysis / J.P. Alpers, L.K. Jones // Muscle and Nerve. – 2010. – Vol. 42, № 4.
- 6 Safari, S. The value of serum creatine kinase in predicting the risk of rhabdomyolysis-induced acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis / S. Safari, M. Yousefifard, B. Hashemi [et al.] // Clin Exp Nephrol. 2016. Vol.20, №2. – P. 153-161.
- 7 Murray R., Grenner D., Meyes P., Rodwell V. Human Biochemistry: In 2 volumes: Trans. from English — М.: Mir, 1993. Vol. 1 -384.



8 Vanholder Rhabdomyolysis // J. Am. Soc. Nephrol. 2000. Vol. 11-P. 1553-1561.  
 9 Adachi K., Kawata M., Araki S. A Case of Crush syndrome. // Jpn. J./Circ. J. - 1996. - vol.60. - № 10. - P. 809-814  
 10 Storgaard M., Rasmussen K., Ebskov B. Traumatic rhabdomyolysis. Physiopathology and treatment. // Ugeskr. Zaeger. - 1998. - vol.160. - № 7. - P. 987-990.  
 11 Klahr S. Structure and function of the kidneys. In: Cecil Text Book of Medicine W.B. Saunders Company, Philadelphia. - 1985. - P. 533-534  
 12 Saprykin V.P., Turbin D.A. Fundamentals of morphological diagnostics of skeletal muscle diseases. // M. - 1997 - 331p

13 Biscaldi G., Guarmoni F., Foute R. et al. Acute alcoholic myopathy. // Resenti Prog. Med. - 1994. - vol.11. - P. 537-539  
 14 Baeza-Trinidad R., Brea-Hernando A., MoreraRodriguez S., Brito-Diaz Y., Sanchez-Hernandez S., El Bikri L., et al. Creatinine as predictor value of mortality and acute kidney injury in rhabdomyolysis // Intern Med J. 2015. 45(11): 1173-8.  
 15 Slobodyanyuk, S.N. Rhabdomyolysis due to physical activity in young men in an organized team: dis. ... Candidate of Medical Sciences: 14.00.05 / S.N. Slobodyanyuk. – Khabarovsk, 2013- 135  
 16 Rhabdomyolysis: What's new in diagnosis and treatment. Kremlin medicine. Clinical Bulletin No. 2-2020

**Сведения об авторах**

**Омарова Хадиша Сабыровна** ассистент кафедры общей врачебной практики №1

ORCID 0000-0002-1319-5180 [h.omarova@kaznmu.kz](mailto:h.omarova@kaznmu.kz)

**Сайланова Даме Койшыбаевна** к.м.н, доцент кафедры общей врачебной практики №1