

# ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ УРОВНЕМ МАГНИЯ И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ НА ФОНЕ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

THE RELATIONSHIP BETWEEN MAGNESIUM LEVELS AND STRUCTURAL AND FUNCTIONAL PARAMETERS OF THE HEART IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME ON THE BACKGROUND OF UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA

**O. Sultanova**  
**E. Chernysheva**  
**B. Kuzmichev**  
**R. Khupieva**  
**I. Kotelnikova**

*Summary.* Cardiovascular diseases (CVD) continue to occupy a leading position in the structure of morbidity and mortality. The problem is global, causing significant damage to the health of the population and the socio-economic development of the Russian Federation as a whole. In economically developed countries, CVD is diagnosed on average in 230-250 cases per 1000 population. According to the data for 2021, the share of mortality in Russia from cardiovascular pathology is 44% of the total mortality.

There is no doubt about the relationship between the widespread prevalence of CVD and congenital pathology, which includes the syndrome of undifferentiated connective tissue dysplasia (UCTD) [4]. The results of studies of changes in the morphofunctional state of platelets in patients with acute coronary syndrome (ACS) on the background of UCTD, which led to stimulation of thrombocytopoiesis and a tendency to thrombosis, are presented [5]. Thus, UCTD is the background for the appearance and progression of pathology of the heart and blood vessels.

*Keywords:* acute coronary syndrome, undifferentiated connective tissue dysplasia, magnesium level, structural and functional parameters of the heart.

**Султанова Оксана Эседуллаевна**

Ассистент, «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства  
Здравоохранения Российской Федерации  
oksanka.sultanova@mail.ru

**Чернышева Елена Николаевна**

Доктор медицинских наук, «Астраханский  
государственный медицинский университет»  
Министерства Здравоохранения Российской Федерации  
lena.chernysheva@inbox.ru

**Кузьмичев Богдан Юрьевич**

Кандидат медицинских наук, доцент, Федеральное  
государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Астраханский  
государственный медицинский университет»  
Министерства Здравоохранения Российской Федерации  
bog13@list.ru

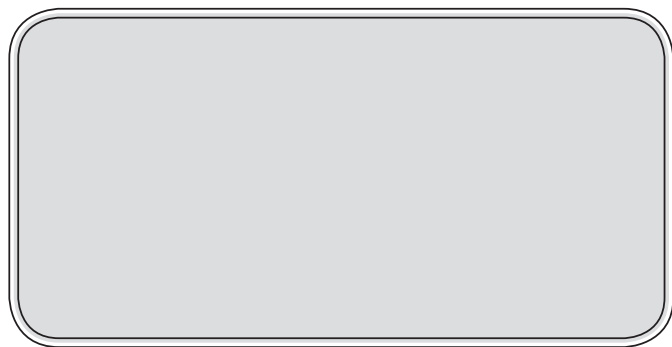
**Хупиева Рукият Абу Хасановна**

Аспирант, Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный медицинский»  
университет Министерства Здравоохранения  
Российской Федерации  
vrash-hupieva@mail.ru

**Котельникова Ирина Константиновна**

Ассистент, Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный медицинский  
университет» Министерства Здравоохранения  
Российской Федерации  
ira.kotelnikovaps0.65@mail.ru

*Аннотация.* Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают занимать лидирующую позицию в структуре заболеваемости и летальности. Проблема глобальна, наносит существенный ущерб здоровью населения и социально-экономическому развитию Российской Федерации, в целом. В экономически развитых странах ССЗ в среднем диагностированы в 230–250 случаях на 1000 населения. По данным за 2021 год доля смертности в России от сердечно-сосудистой патологии составляет 44 % от общей смертности [3]. Не вызывает сомнений факт взаимосвязи широкой распространённости ССЗ с врожденной патологией, к которой относят синдром недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ) [4]. Представлены результаты исследований изменения морфофункционального состояния тромбоцитов у пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) на фоне НДСТ, что приводило к стимуляции тромбоцитопоза и склонности к тромбообразованию [5]. Таким образом, НДСТ является фоном для появления и прогрессирования патологии сердца и сосудов.



### Актуальность

Учитывая широкую распространенность НДСТ и ОКС, а также тот факт, что оба эти состояния приводят к гипомagneмии, отсутствие научных работ по изучению взаимосвязи между уровнем магния (Mg) и показателями ЭХО — КГ послужило основой для проведения данного исследования.

Цель исследования: изучение и анализ взаимосвязи между уровнем магния и структурно-функциональными параметрами сердца (ЭХО — КГ) у пациентов с острым коронарным синдромом на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ).

### Материалы и методы

Клинические данные проведенного исследования были получены в ПСО ГKB №3 имени С.М. Кирова в 2019–2022 гг. Пациентами были подписаны и предоставлены добровольные информированные согласия об участии в исследовании. Всего был обследован 358 пациент (возраст от 35 до 65 лет). Для постановки диагноза инфаркта миокарда (ИМ) и нестабильной стенокардии (НС) использовались национальные рекомендации РКО [8, 9].

В основную группу вошли 156 пациентов с ОКС на фоне НДСТ. Группу сравнения составили 202 пациентов с ОКС без НДСТ. Группу контроля представлена 50 соматически здоровыми лицами. Все пациенты были сопоставимы по возрасту и полу.

Определение уровня Mg в плазме крови проводилось по стандартной методике, указанной в наборе для определения Mg «Симко» с проведением исследования на сертифицированном оборудовании с использованием сертифицированных тест-систем и расходных материалов.

Диагностика НДСТ проводилась на основании клинических рекомендаций [10]: клиническая часть — анкетирование по Елыкову В.А. и Копылову А.Н. (обнаружение 6 и более стигм дисэмбриогенеза) [11]; лабораторная часть — проводилось определение уровня

Неоспоримым фактом является то, что у пациентов с НДСТ очень часто определяют низкий уровень магния в крови, при этом замедляется синтез и происходит стимуляция деградации всех соединительнотканых структур, включая сердце и сосуды [6]. Кроме этого, при развитии ОКС, необходимость в магнии увеличивается за счет активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и, как следствие, активации симпатической нервной системы [7].

*Ключевые слова:* острый коронарный синдром, недифференцированная дисплазия соединительной ткани, уровень магния, структурно-функциональные параметры сердца.

антител человека к коллагенам II и III типа методом ИФА (оксипролин) с помощью коммерческой тест системы (каталожный номер SEA808Ge фирмы «Иммунотэкс», г. Ставрополь, Ставропольский край), согласно прилагаемой к ней инструкции.

Для проведения ЭХО КГ сердца применялся сканер на аппарате фирмы «Toshiba» (Япония), с электронным секторальным датчиком с частотой 3,0 МГц в одномерном (М), двухмерном (В) режимах и в режиме доплер-эхокардиографии (с использованием импульсного и постоянно волнового спектрального доплера, а также цветного доплеровского картирования кровотока). Обследование пациентов проводили по стандартной методике из парастернального (по длинной и короткой осям) и апикального доступов. Проводили изучение таких параметров ЭХО Кг сердца, как: конечно-диастолический размер левого желудочка (КДРЛЖ), конечно-систолический размер левого желудочка (КСРЛЖ), толщину задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ), толщину межжелудочковой перегородки (ТМЖП), фракцию выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), левое предсердие (ЛП), правое предсердие (ПП).

Для статистической обработки данных использовалась программа IBM SPSS Statistics 28 и StatTech v. 3.1.8 (разработчик — ООО «Статтех», Россия).

Для проведения межгрупповых сравнений в 3 и > группах применялся Kruskal Wallis test, для проведения апостериорных сравнений в 2 группах — Mann — Whitney U test. Для каждого показателя были определены: медиана (Me), 5 и 95 процентиля. Направления и сила корреляционной взаимосвязи между 2 количественными показателями оценивались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. P-value составил  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и их обсуждение

На первом этапе исследования мы изучили уровень Mg и структурно-функциональные параметры сердца у пациентов в исследуемых группах. Значение уровня медианы Mg среди пациентов с ОКС на фоне НДСТ со-

ставило 0,63 [0,51; 0,77] ммоль/л, что было статистически значимо ниже по сравнению с пациентами с ОКС без СНДСТ ( $p < 0,001$ ). Было выявлено, что уровень Mg был статистически значимо понижен в группах пациентов как с ОКС на фоне НДСТ так и без НДСТ в сравнении с группой контроля, где значение уровня медианы Mg составило 0,91 [0,75; 1,0] ммоль/л ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ).

Данные ЭХО КГ представлены в таблице № 1.

Таблица 1.

Структурно-функциональные параметры сердца у пациентов в исследуемых группах

| Показатель / Группа | Контроль, n=50                        | ОКС без СНДСТ, n=202                                | ОКС на фоне НДСТ, n=156                                 | Kruskal Wallis Test                       |
|---------------------|---------------------------------------|---|---|---|
| КДРЛЖ               | 4,94<br>[4,92; 5,03]                  | 5,59<br>[5,37; 5,88]<br>$p_1 < 0,001$               | 5,29<br>[5,22; 5,45]<br>$p_1 < 0,001$<br>$p_2 < 0,001$  | $\chi^2=184,71$ ;<br>df=2;<br>$p < 0,001$ |
| КСРЛЖ               | 3,44<br>[3,36; 3,51]                  | 4,47<br>[4,33; 4,62]<br>$p_1 < 0,001$               | 4,05<br>[3,93; 4,16]<br>$p_1 < 0,001$<br>$p_2 < 0,001$  | $\chi^2=225,55$ ;<br>df=2;<br>$p < 0,001$ |
| ТЗСЛЖ               | 0,94<br>[0,92; 1,01]                  | 0,95<br>[0,91; 0,99]<br>$p_1=0,712$                 | 0,90<br>[0,87; 0,97]<br>$p_1 < 0,001$<br>$p_2 < 0,001$  | $\chi^2=39,51$ ;<br>df=2;<br>$p < 0,001$  |
| ТМЖП                | 0,97<br>[0,94; 1,03]<br>$p_1 < 0,001$ | 1,04<br>[1; 1,09]<br>$p_1 < 0,001$<br>$p_2 < 0,001$ | 0,92<br>[0,87; 0,97]                                    | $\chi^2=245,58$ ;<br>df=2;<br>$p < 0,001$ |
| ФВ ЛЖ               | 59,74<br>[58,45; 60,58]               | 54,9<br>[44,89; 60,18]<br>$p_1 < 0,001$             | 51,5<br>[35,13; 58,8]<br>$p_1 < 0,001$<br>$p_2 < 0,001$ | $\chi^2=69,02$ ;<br>df=2;<br>$p < 0,001$  |
| ЛП                  | 3,76<br>[3,69; 3,89]                  | 4,25<br>[4,05; 4,39]<br>$p_1 < 0,001$               | 4,26<br>[4,07; 4,43]<br>$p_1 < 0,001$<br>$p_2 < 0,001$  | $\chi^2=64,54$ ;<br>df=2;<br>$p < 0,001$  |
| ПЖ                  | 2,12<br>[2,07; 2,21]                  | 2,22<br>[2,18; 2,35]<br>$p_1 < 0,001$               | 2,16<br>[2,07; 2,29]<br>$p_1 < 0,001$<br>$p_2 < 0,001$  | $\chi^2=73,51$ ;<br>df=2;<br>$p < 0,001$  |

Примечание:  $p_1$  — уровень статистической значимости различий по сравнению с группой контроля;  $p_2$  — уровень статистической значимости различий по сравнению с группой пациентов с ОКС без СНДСТ. Далее был проведен корреляционный анализ между уровнем Mg и структурно-функциональными параметрами сердца у пациентов исследуемых групп (таблица № 2).

При сопоставлении уровня Mg со структурно-функциональными параметрами сердца в группе пациентов

как с ОКС, так и с ОКС на фоне НДСТ были выявлены статистически значимые корреляционные связи.

Таблица 2.

Корреляционные связи между уровнем Mg и структурно-функциональными параметрами сердца у пациентов исследуемых групп

| Показатель / Группа | ОКС без НДСТ, n=202      | ОКС на фоне НДСТ, n=156  |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| КДРЛЖ               | $r=-0,81$<br>$p < 0,001$ | $r=-0,94$<br>$p < 0,001$ |
| КСРЛЖ               | $r=-0,79$<br>$p < 0,001$ | $r=-0,93$<br>$p < 0,001$ |
| ТЗСЛЖ               | $r=-0,77$<br>$p < 0,001$ | $r=-0,91$<br>$p < 0,001$ |
| ТМЖП                | $r=-0,85$<br>$p < 0,001$ | $r=-0,92$<br>$p < 0,001$ |
| ФВ ЛЖ               | $r=0,75$<br>$p < 0,001$  | $r=0,88$<br>$p < 0,001$  |
| ЛП                  | $r=-0,72$<br>$p < 0,001$ | $r=-0,85$<br>$p < 0,001$ |
| ПЖ                  | $r=-0,81$<br>$p < 0,001$ | $r=0,93$<br>$p < 0,001$  |

Примечание:  $r$  — коэффициент корреляции,  $p$  — уровень статистической значимости коэффициентов корреляции.

Так, в группе пациентов с ОКС без НДСТ между уровнем Mg и КДРЛЖ была выявлена сильная отрицательная корреляционная связь, а в группе пациентов с ОКС на фоне НДСТ очень сильная отрицательная связь.

При корреляционном анализе между Mg и КСРЛЖ среди пациентов с ОКС без НДСТ была установлена сильная отрицательная корреляционная связь, а у пациентов с ОКС на фоне НДСТ связь была очень сильной.

Корреляционные связи в группах с ОКС и ОКС на фоне НДСТ между Mg и ТЗСЛЖ были отрицательные, но разной степени выраженности: средняя и очень сильная, соответственно; между уровнем Mg и ТМЖП — сильная и очень сильная, соответственно.

Корреляционный анализ между уровнем Mg и ФВ ЛЖ у пациентов с ОКС показал наличие положительной корреляционной связи средней силы, а у пациентов с ОКС на фоне НДСТ связь была сильная.

При оценке корреляционной связи между уровнем Mg и ЛП у пациентов с ОКС была выявлена отрицательная корреляционная связь средней силы, а у пациентов с ОКС на фоне НДСТ обнаружена сильная отрицательная связь.

Анализируя корреляционную связь между уровнем Mg и ПЖ у пациентов с ОКС, выявлена сильная отрицательная связь, а у пациентов с ОКС на фоне НДСТ установлена очень сильная отрицательная связь.

### Заключение

По данным проведенного исследования было выявлено наличие статистически значимых корреляционных

связей между уровнем Mg и структурно-функциональными параметрами сердца у пациентов как с ОКС без НДСТ, так и с ОКС на фоне НДСТ, однако наиболее сильные корреляционные связи были выявлены у пациентов с ОКС на фоне НДСТ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Абашева Е.В. Синдром дисплазии соединительной ткани сердца у призывников. Клинико-функциональные особенности // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2003. — № 2 (прил. 3). — С. 4.
2. Алесян Б.Г., Абугов С.А., Андреев Д.А. Роль тестирования функциональной активности тромбоцитов в профилактике сердечно-сосудистых осложнений у больных, получающих антитромбоцитарную терапию // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. — 2014. — Т. 10, № 6. — С. 679–687.
3. Бойцов С.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации и возможные механизмы ее изменения // Ж. Невролог им. С. С. Корсаковой. — 2021. — Т. 118, № 8. — С. 98–103. — doi: 10.17116/jnevro201811808198.
4. Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани (первый пересмотр) / под ред. А.И. Мартынова. — Текст: непосредственный // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2018. — Т. 3, № 1.2. — С. 137–209.
5. Кочнева Е.В. Дефицит магния в клинической практике // Вопросы диетологии. — 2018. — Т. 8, № 1. — С. 37–51.
6. Мирхамидова С.М., Ботинова Н.Б., Камбарова С.А. Особенности распространенности сердечно-сосудистых заболеваний // Молодой ученый. — 2016. — № 21 (125). — С. 73–76. — URL: <https://moluch.ru/archive/125/34513/> (дата обращения: 17.11.2023).
7. Оганов Р.Г. Сосудистая коморбидность: общие подходы к профилактике и лечению // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. — 2015. — Т. 11, № 1. — С. 4–7.
8. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. — Москва: Российское кардиологическое общество при участии ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России, 2020. — С. 12–25.
9. Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. — Москва: Российское кардиологическое общество при участии ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России, 2020. — С. 18–22.
10. Патент на изобретение №2665387 Российская Федерация. Способ диагностики дисплазии соединительной ткани: заявл. 04.05.2017; опубл. 29.08.2018 / Елыкомова В.А., Копылова А.Н.
11. Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани (первый пересмотр) / под ред. А.И. Мартынова. — Текст: непосредственный // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2018. — Т. 3, № 1.2. — С. 137–209.

© Султанова Оксана Эседуллаевна (oksanka.sultanova@mail.ru); Чернышева Елена Николаевна (lena.chernysheva@inbox.ru);  
Кузьмичев Богдан Юрьевич (bog13@list.ru); Хупиева Рукият Абу Хасановна (vrash-hupieva@mail.ru);  
Котельникова Ирина Константиновна (ira.kotelnikovapso.65@mail.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»