

УРОВНИ ВИТАМИНА D И МИОСТАТИНА У ЖЕНЩИН ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ВОЗРАСТА СО СТРЕССОВЫМ НЕДЕРЖАНИЕМ МОЧИ

© Майлян Э.А.¹, Геворкян Р.Р.², Резниченко Н.А.², Ткаченко К.Е.¹

¹ Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького (ДонГМУ)

Россия, 283003, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Ильича, д. 16

² Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (КФУ им. В.И. Вернадского)

Россия, 295007, Республика Крым, г. Симферополь, пр. Академика Вернадского, д. 4

Цель – оценить сывороточные уровни витамина D и миостатина у женщин в постклимактерическом периоде и их связи с возрастом, длительностью постменопаузы (ДПМП) и тяжестью клинических проявлений стрессового недержания мочи (СНМ).

Материалы и методы. Обследовано 150 женщин в постменопаузе, страдающих СНМ. Пациентам был предложен дополнительный опросник для оценки недержания мочи The Overactive Bladder Questionnaire. Исследованы сывороточные концентрации витамина D и миостатина.

Результаты. Субъективная частота симптомов СНМ у женщин, находящихся в постменопаузальном периоде, нарастает с возрастом и ДПМП ($p=0,001$ – $p=0,045$). Сывороточные концентрации витамина D снижаются с возрастом ($p=0,004$) и по мере увеличения ДПМП ($p=0,023$), а уровни миостатина с возрастом нарастают ($p=0,038$). Снижение качества жизни больных с СНМ сопряжено с увеличением возраста и ДПМП ($p<0,0001$), снижением сывороточных концентраций витамина D ($p<0,0001$) и повышением уровней миостатина ($p=0,0004$).

Заключение. Полученные данные позволяют рассматривать показатели возраста и ДПМП, а также сывороточные концентрации витамина D и миостатина в качестве персонализированных предикторов ухудшения качества жизни женщин с СНМ в постменопаузальном периоде.

Ключевые слова: стрессовое недержание мочи; постменопауза; возраст; витамин D; миостатин.

Майлян Эдуард Апетнакович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии, ДонГМУ, г. Донецк. ORCID iD: 0000-0003-2845-7750. E-mail: eduardmailyan095@gmail.com (автор, ответственный за переписку)

Геворкян Рудольф Рафаельевич – ассистент кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь. ORCID iD: 0000-0001-6281-4104. E-mail: rudolf.gevorkyan@bk.ru

Резниченко Наталья Анатольевна – д-р мед. наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии, КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь. ORCID iD: 0000-0003-3396-1046. E-mail: professorreznichenko@mail.ru

Ткаченко Ксения Евгеньевна – канд. мед. наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии, ДонГМУ, г. Донецк. ORCID iD: 0000-0003-0816-5339. E-mail: t.xeniya@mail.ru

Стрессовое недержание мочи (СНМ) – это непроизвольное выделение незначительного количества мочи при физической нагрузке, чихании или кашле, которое возникает, если давление в мочевом пузыре превышает давление внутри мочеиспускательного канала. В настоящее время данная патология затрагивает около одной трети женщин в возрасте 40-59 лет во всем мире [1]. Согласно данным международных эпидемиологических исследований в основном СНМ наблюдается у женщин в репродуктивной возрастной группе и в постменопаузе, достигая пика на пятом десятилетии. Так, около 25% женщин пременопаузального возраста и 40% женщин в постменопаузе страдают СНМ [2].

Инконтиненция является не только медицинской, но и значимой социальной проблемой, поскольку связана со снижением качества жизни больных, а в наиболее тяжелых случаях может приводить к утрате трудоспособности и даже социальной изоляции пациента [1]. Несмотря на широкую распространенность заболевания, обращаемость за медицинской помощью в нашей стране низкая – не более 10% женщин с симптомами недержания мочи самостоятельно

но обращаются к специалисту [3]. Данная ситуация требует особого внимания со стороны медицинских работников. Активное выявление пациентов, страдающих СНМ, в свою очередь требует осведомленности медицинского персонала о возможных факторах риска и предикторах тяжелого течения заболевания.

В числе предрасполагающих факторов развития СНМ большое значение отводят возрасту женщин, а также наступлению климактерического периода [3, 4]. Следует, однако, отметить, что, несмотря на общность патогенетических изменений, протекающих по мере естественных процессов старения организма, развитие СНМ происходит не у всех женщин и носит скорее индивидуальный характер. Кроме того, у разных женщин значительно варьирует тяжесть клинической симптоматики СНМ и влияние ее на качество жизни. В связи с этим актуальным и перспективным представляется поиск диагностических биомаркеров, которые могли бы использоваться как персонализированные предикторы выраженности клинических проявлений СНМ и качества жизни больных. В настоящем исследовании в качестве потенциальных мар-

керных молекул были изучены витамин D и миостатин.

Цель работы – оценить сывороточные уровни витамина D и миостатина у женщин в постклимактерическом периоде и их связи с возрастом, длительностью постменопаузы и тяжестью клинических проявлений стрессового недержания мочи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дизайн исследования – проспективное, кросс-секционное. Группу исследования составили 150 женщин с впервые выявленным СНМ средней степени тяжести. Критерии включения в исследование: женский пол, постменопауза (стойкое отсутствие менструаций сроком минимум 12 месяцев), стрессовое недержание мочи, письменное добровольное информированное согласие пациента. Критерии исключения: наличие других форм недержания мочи (ургентное, смешанное и др.), инфекций мочевыводящих путей, сопутствующей патологии нижних мочевыводящих путей и органов малого таза (травмы спинного мозга, последствия хирургических вмешательств, опухоли, урогенитальные свищи и др.), аутоиммунной, эндокринной патологии, метаболических расстройств; хронических заболеваний почек и печени; онкологических, гематологических и психических заболеваний; хронических воспалительных заболеваний (неспецифический язвенный колит и др.); прием гормональных препаратов, витамина D и иммунодепрессантов (глюкокортикоиды и др.).

В соответствии с действующими клиническими рекомендациями клиническое исследование включало анкетирование с помощью дополнительного опросника для оценки недержания мочи The Overactive Bladder Questionnaire (OAB-q), состоящего из 13 вопросов и нацеленного на оценку субъективной частоты отдельных симптомов за последние 4 недели. При этом сумма баллов, полученная при заполнении опросника, позволяет оценить качество жизни пациента, обусловленное симптомами недержания мочи [5].

Также все пациенты были обследованы лабораторно. Биологическим материалом служила сыворотка периферической крови. Методом иммуноферментного анализа согласно прилагаемым к наборам инструкциям определялись сывороточные концентрации 25(OH)D («DRG Instruments GmbH», Германия) как показатель насыщенности организма витамином D, а также миостатина («Immundiagnostik AG», Германия).

На следующем этапе исследования был выполнен корреляционный анализ, направленный

на поиск возможных зависимостей между возрастом женщин, длительностью постменопаузы, субъективной частотой отдельных симптомов недержания мочи, сывороточными концентрациями витамина D и миостатина. Для оценки возможного влияния временного фактора на качество жизни женщин, страдающих СНМ, был проведен расчет коэффициентов корреляции между показателями возраста, длительности постменопаузы и суммой баллов по дополнительному опроснику для оценки недержания мочи OAB-q. Кроме того, были рассчитаны коэффициенты корреляции между суммой баллов опросника OAB-q и сывороточными концентрациями 25(OH)D и миостатина.

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась на персональном компьютере с помощью электронных таблиц «Microsoft Excel» и пакета прикладных программ «MedStat» и «MedCalc®Statistical Software version 20». Поскольку характер распределения выборок был отличным от нормального, расчет статистических показателей осуществлялся с применением непараметрических методов. Описательная статистика включала расчет медианы, 25% и 75% квартилей (Me [Q1; Q3]). Для корреляционного анализа производили расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r_s). Статистически значимым считали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Обследованные пациенты имели следующие характеристики: возраст составил 65 [59; 71] лет; рост – 165 [161; 170] см; вес – 64 [59; 72] кг; длительность постменопаузы – 16 [10; 21] лет. Содержание 25-гидроксивитамина D в сыворотке крови женщин постменопаузального возраста с СНМ составило 18,36 [13,85; 23,21] нг/мл. Сывороточные концентрации миостатина у обследованных пациентов составили 3,46 [3,00; 3,98] нг/мл.

Анализ данных дополнительного опросника для оценки недержания мочи OAB-q показал, что наиболее частыми симптомами у женщин постменопаузального возраста с СНМ являются: невозможность спать столько, сколько нужно (4,0 [4,0; 4,0] балла), невозможность хорошо выспаться ночью (3,5 [3,0; 4,0] балла), вынужденное снижение физических нагрузок (4,0 [3,0; 4,0] балла), а также чувство неудобства во время поездок с другими людьми ввиду необходимости останавливаться, чтобы сходить в туалет (4,0 [3,0; 4,0] балла). При этом 3 балла соответствуют субъективной частоте симптомов «иногда», а 4 балла – «довольно часто».

Статистическая обработка данных с расчетом коэффициента ранговой корреляции Спир-

мена позволила выявить наличие как положительных, так и отрицательных корреляционных связей между исследуемыми показателями (табл. 1).

Как видно из данных, представленных в таблице, установлены положительные корреляционные зависимости между возрастом женщин и баллами, полученными при ответе на 6 вопросов опросника ОАВ-q, а также между длительностью постменопаузы и баллами, полученными при ответе на 4 вопроса опросника ОАВ-q ($p=0,001$ – $p=0,045$). Что касается исследованных лабораторных маркеров, то проведенный корреляционный анализ показал, что сывороточные концентрации витамина D снижаются с возрастом ($p=0,004$), а также по мере увеличения длительности постменопаузы ($p=0,023$). Уровни миостатина в сыворотке крови, напротив, с возрастом имеют тенденцию к нарастанию ($p=0,038$).

Дальнейшее проведение корреляционного анализа между возрастом женщин и суммой баллов опросника ОАВ-q установило наличие прямой корреляционной зависимости ($p<0,0001$) между исследуемыми показателями (рис. 1). Аналогичная корреляционная зависимость ($p<0,0001$) была выявлена между суммой баллов опросника ОАВ-q и длительностью постменопаузы (рис. 2).

Дальнейшее проведение корреляционного анализа между возрастом женщин и суммой баллов опросника ОАВ-q установило наличие прямой корреляционной зависимости ($p<0,0001$) между исследуемыми показателями (рис. 1). Аналогичная корреляционная зависимость ($p<0,0001$) была выявлена между суммой баллов опросника ОАВ-q и длительностью постменопаузы (рис. 2).

Таблица 1

Table 1

Показатели коэффициентов ранговой корреляции Спирмена между возрастом женщин, длительностью постменопаузы, балльной оценкой частоты отдельных симптомов недержания мочи, сывороточными концентрациями витамина D и миостатина ($n=150$)

Indicators of Spearman's rank correlation coefficients between women's age, postmenopausal duration, scores for the frequency of individual symptoms of urinary incontinence, serum concentrations of vitamin D and myostatin ($n=150$)

Корреляты Correlates		Возраст, лет Age, years	Длительность постменопаузы, лет Duration of postmenopause, years
Баллы по дополнительному опроснику для оценки недержания мочи ОАВ-q: Как часто за последние 4 недели из-за симптомов расстройств мочеиспускания... OAB-q Supplemental Incontinence Questionnaire Score: How often in the last 4 weeks due to urinary symptoms...	вы чувствовали, что с вами что-то не в порядке? did you feel like there was something wrong with you?	0.213 ($p=0.009$)	0.164 ($p=0.045$)
	вас раздражало то, что вам часто приходится ходить в туалет? have you been annoyed by having to go to the toilet so often?	0.198 ($p = 0.015$)	-
	вы были вынуждены избегать такой деятельности, при которой туалет недоступен? have you been forced to avoid activities where the toilet is not accessible?	0.280 ($p=0.001$)	0.280 ($p = 0.001$)
	у вас были проблемы с вашим партнером или супругом/-ой? have you had problems with your partner or spouse?	0.169 ($p=0.039$)	0.171 ($p=0.036$)
	вы чувствовали себя неловко? did you feel awkward?	0.185 ($p=0.024$)	0.188 ($p=0.021$)
	вы были вынуждены находить ближайший туалет, как только вы оказывались в новом месте? have you been forced to find the nearest toilet as soon as you find yourself in a new place?	0.181 ($p=0.027$)	-
Витамин D, нг/мл Vitamin D, ng/ml		-0,231 ($p=0,004$)	-0.186 ($p=0.023$)
Миостатин, нг/мл Myostatin, ng/ml		0,169 ($p=0,038$)	-

Проведение корреляционного анализа между уровнем витамина D в сыворотке крови и суммой баллов по дополнительному опроснику OAB-q установило наличие обратной корреляционной связи ($p < 0,0001$) между исследуемыми

показателями (рис. 3). Сывороточные концентрации миостатина положительно коррелировали ($p = 0,0004$) с суммой баллов по дополнительному опроснику OAB-q (рис. 4).

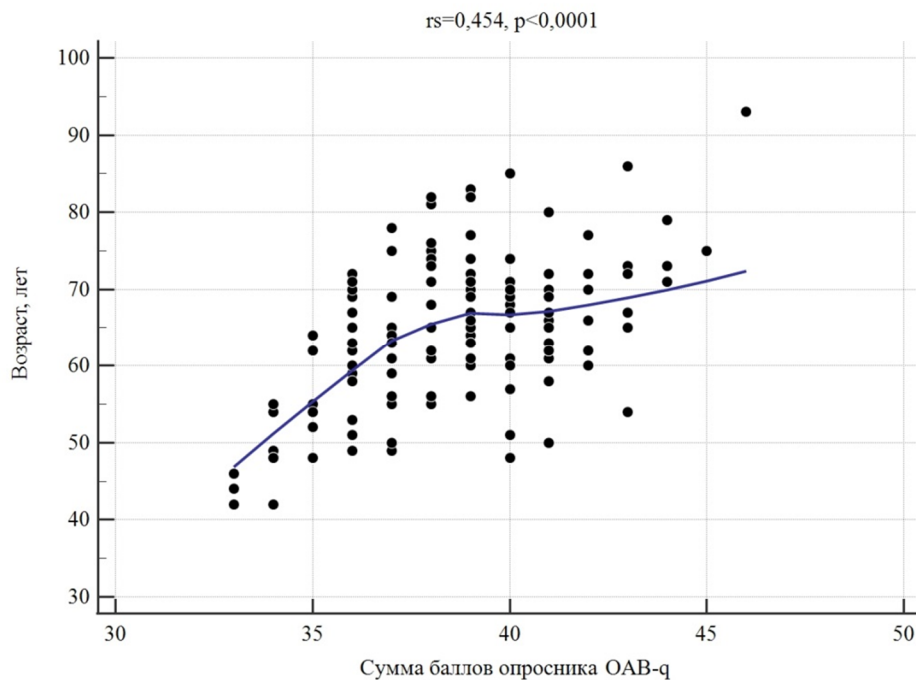


Рис. 1. Корреляционная зависимость между возрастом женщин с СНМ и суммой баллов, полученных ими по дополнительному опроснику для оценки недержания мочи OAB-q.

Fig. 1. Correlation between age and total scores on The Overactive Bladder Questionnaire in women with SUL.

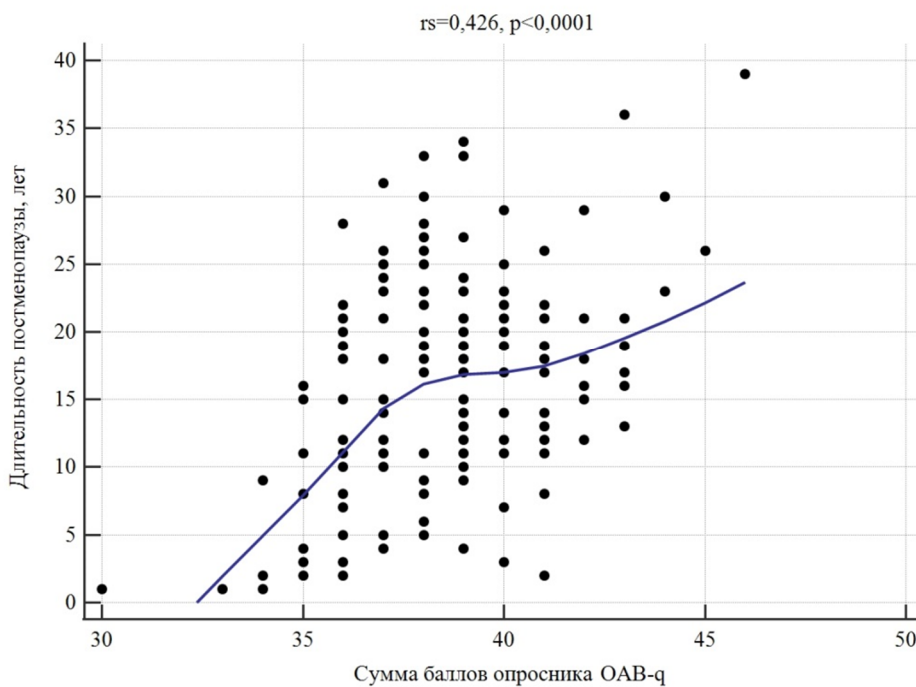


Рис. 2. Корреляционная зависимость между длительностью постменопаузы у женщин с СНМ и суммой баллов, полученных ими по дополнительному опроснику для оценки недержания мочи OAB-q.

Fig. 2. Correlation between postmenopausal duration and total scores on The Overactive Bladder Questionnaire in women with SUL.

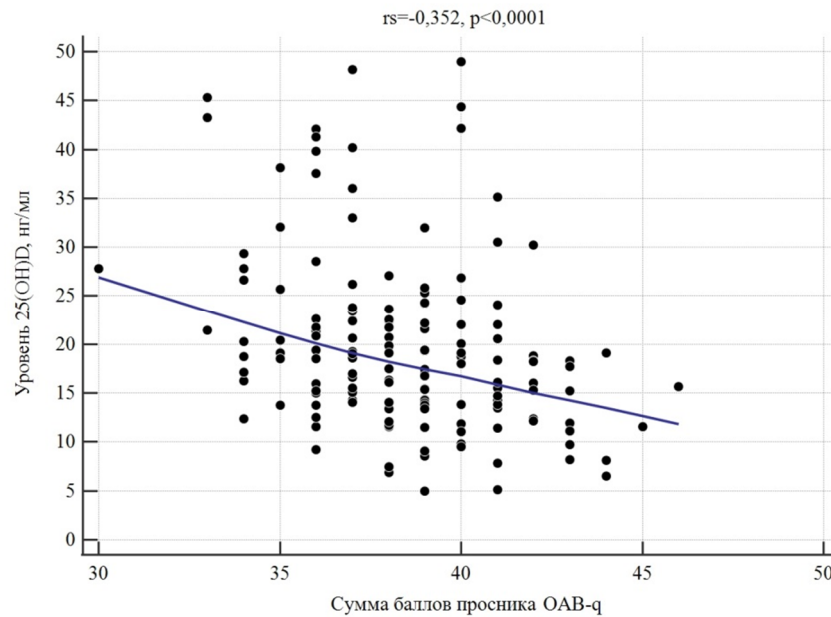


Рис. 3. Корреляционная зависимость между уровнем витамина D в сыворотке крови женщин с СНМ и суммой баллов, полученных ими по дополнительному опроснику для оценки недержания мочи OAB-q.

Fig. 3. Correlation between serum concentration of vitamin D and total scores on The Overactive Bladder Questionnaire in women with SU1.

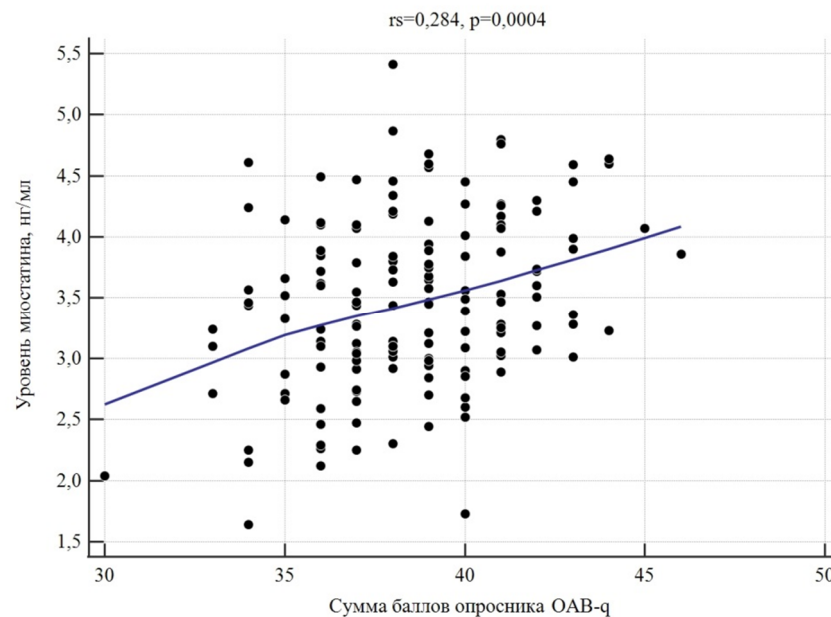


Рис. 4. Корреляционная зависимость между уровнем миостатина в сыворотке крови женщин с СНМ и суммой баллов, полученных ими по дополнительному опроснику для оценки недержания мочи OAB-q.

Fig. 4. Correlation between serum concentration of myostatin and total scores on The Overactive Bladder Questionnaire in women with SU1.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что субъективная частота симптомов СНМ у женщин, находящихся в постменопаузальном периоде, нарастает с возрастом ($p=0,001$ – $p=0,027$). Полученные результаты полностью согласуются с данными большинства работ, которые указывают возраст в качестве одного из важнейших факторов, влия-

ющих на частоту недержания мочи у женщин [3, 5-7]. Кроме того, полученная нами положительная корреляционная связь между возрастом женщин, страдающих СНМ, и суммой баллов по дополнительному опроснику OAB-q ($p<0,0001$) подтверждает сообщения о том, что со временем это состояние часто усугубляется [6]. Наряду с этим нами было показано, что увеличение

длительности постменопаузы также сопряжено со статистически значимым снижением качества жизни больных, обусловленным симптомами СНМ ($p < 0,0001$). Эти результаты, как и данные о том, что субъективная частота симптомов СНМ у женщин нарастает по мере увеличения длительности постменопаузы ($p = 0,001 - p = 0,045$), также согласуются с мнением большинства исследователей. Так, многими авторами период постменопаузы отмечен в качестве одного из наиболее значимых факторов риска развития СНМ [3, 5, 8, 9].

Следует отметить, что полученные нами результаты в целом соответствуют установленным к настоящему времени особенностям патогенеза заболевания. Возрастные изменения в нижних отделах мочевыводящих путей включают снижение емкости мочевого пузыря, снижение скорости сокращения мышц детрузора, снижение силы мышц тазового дна и увеличение остаточного объема мочи [1, 6]. Важно указать, что дистрофические изменения в мышцах тазового дна в значительной мере обусловлены изменениями мышечного метаболизма. В настоящее время значимая роль в данных процессах отводится дефициту витамина D. Так, рядом авторов показано, что низкий статус витамина D может способствовать снижению мышечной силы и развитию различных расстройств тазового дна, в том числе инконтиненции [10, 11]. Также в отдельных работах продемонстрирована важная роль недостаточности витамина D в нарастании симптомов СНМ и снижении качества жизни таких больных [10, 12]. Данные наблюдения полностью подтверждаются нашими собственными результатами, согласно которым сниженные сывороточные концентрации 25 (ОН)D сопряжены со значимым ($p < 0,0001$) снижением качества жизни женщин с СНМ.

Дегенеративные процессы, затрагивающие мышцы тазового дна, также тесно связаны с изменением синтеза различных эффекторных белков, включая миостатин [13]. Нами показано, что сывороточные уровни миостатина нарастают с возрастом ($p = 0,038$) и положительно коррелируют с суммой баллов по дополнительному опроснику OAB-q ($p = 0,0004$), отражающей влияние симптомов СНМ на качество жизни женщин. Данные наблюдения также согласуются с результатами экспериментальных работ, демонстрирующих ингибирующее влияние миостатина на пролиферацию миобластов рабдофинктера уретры и его роль в развитии симптомов СНМ [14, 15].

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что возраст женщин является фактором, с которым связано нарастание частоты субъективных симптомов СНМ ($r_s = 0,169 - r_s = 0,280$; $p < 0,05$), снижение сыворо-

точных концентраций витамина D ($r_s = -0,231$; $p = 0,004$) и увеличение уровней миостатина ($r_s = 0,169$; $p = 0,038$). Симптомы СНМ прогрессируют также при увеличении длительности постменопаузы ($r_s = 0,164 - r_s = 0,280$; $p < 0,05$). Увеличение длительности постменопаузы сочетается и со снижением содержания в сыворотке крови 25(ОН)D ($r_s = -0,186$; $p = 0,023$). Сумма баллов по дополнительному опроснику OAB-q, отражающая качество жизни пациентов с СНМ, имеет отрицательную корреляцию с концентрациями в сыворотке крови 25(ОН)D ($r_s = -0,352$; $p < 0,0001$) и положительную – с показателями миостатина ($r_s = 0,284$; $p = 0,0004$). Полученные данные позволяют рассматривать показатели возраста и длительности постменопаузы, а также сывороточные концентрации витамина D и миостатина, в качестве персонализированных предикторов снижения качества жизни женщин с СНМ в постменопаузальном периоде.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование проведено на базе ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России (г. Донецк) и ГБУЗ РК «Республиканская клиническая больница им. Н.А. Семашко» (г. Симферополь) в соответствии с «Правилами клинической практики в Российской Федерации» и Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации. На проведение исследований получено разрешение локального этического комитета ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России (протокол № 27/5-1 от 14.04.2021 г.). Всеми участниками исследования было подписано добровольное информированное согласие.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ

Майлян Э.А. – разработка концепции и дизайна исследования, планирование исследования, утверждение рукописи к публикации; Геворкян Р.Р. – обзор литературы, сбор данных, статистическая обработка, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка текста; Резниченко Н.А. – участие в разработке дизайна исследования, обзор литературы, формулирование выводов; Ткаченко К.Е. – участие в разработке дизайна исследования, проверка критически важного интеллектуального содержания, проверка текста.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Yang J., Balog B., Deng K., Hanzlicek B., Rietsch A., Kuang M., Hatakeyama S., Lach-Trifilieff E., et al. Therapeutic potential of muscle growth promoters in

- a stress urinary incontinence model. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2020;319(3):F436–F446. DOI: 10.1152/ajprenal.00122.2020.
2. Lukacz E.S., Santiago-Lastra Y., Albo M.E., Brubaker L. Urinary incontinence in women: a review. *JAMA*. 2017;318:1592–1604. DOI: 10.1001/jama.2017.12137.
3. Касян Г.Р., Гвоздев М.Ю., Коноплянников А.Г., Пушкарь Д.Ю. *Недержание мочи у женщин: методические рекомендации № 4*. Москва: АБВ-пресс; 2017. [Kasyan G.R., Gvozdev M.Yu., Konoplyannikov A.G., Pushkar D.Yu. *Urinary incontinence in women: guidelines №4*. Moscow: ABV-press; 2017 (in Russ.)].
4. Batmani S., Jalali R., Mohammadi M., Bokae S. Prevalence and factors related to urinary incontinence in older adults women worldwide: a comprehensive systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Geriatr*. 2021;21(1):212. DOI: 10.1186/s12877-021-02135-8.
5. *Недержание мочи: клинические рекомендации*. Москва: Издательство Перо; 2021. [*Urinary incontinence: clinical guidelines*. Moscow: Izdatel'stvo Pero; 2021 (in Russ.)].
6. Witham M.D., Aihie Sayer A. Introduction to the Age and Ageing sarcopenia collection. *Age Ageing*. 2016;45(6):752–753. DOI: 10.1093/ageing/afw145.
7. AlAzab R., Alomari R.A., Khader Y.S., Gharaibeh M. Stress urinary incontinence among Jordanian women living in rural areas: Prevalence, associated factors and self-management behaviours. *Arab J Urol*. 2021;19(4):469–472. DOI: 10.1080/2090598X.2021.1926751.
8. Al-Badr A., Brasha H., Al-Raddadi R., Noorwali F., Ross S. Prevalence of urinary incontinence among Saudi women. *Int J Gynaecol Obstet*. 2012;117: 160–163. DOI: 10.1016/j.ijgo.2011.12.014.
9. Pérez-López F.R., Cuadros J.L., Fernández-Alonso A.M., Chedraui P., Sánchez-Borrego R., Monterrosa-Castro A. Urinary incontinence, related factors and menopause-related quality of life in mid-aged women assessed with the Cervantes Scale. *Maturitas*. 2012;73:369–372. DOI: 10.1016/j.maturitas.2012.09.004.
10. Parker-Autry C.Y., Markland A.D., Ballard A.C., Downs-Gunn D., Richter H.E. Vitamin D status in women with pelvic floor disorder symptoms. *Int Urogynecol J*. 2012;23(12):1699–1705. DOI: 10.1007/s00192-012-1700-8.
11. Yuan P., Wang T., Li H., Lan R., Li M., Liu J. Systematic Review and Meta-Analysis of the Association between Vitamin D Status and Lower Urinary Tract Symptoms. *J Urol*. 2021;205(6):1584–1594. DOI: 10.1097/JU.0000000000001441.
12. Sharma J.B., Kakkad V., Kumar S., Roy K.K. Cross-sectional Study on Vitamin D Levels in Stress Urinary Incontinence in Women in a Tertiary Referral Center in India. *Indian J Endocrinol Metab*. 2019;23(6):623–627. DOI: 10.4103/ijem.IJEM_531_19.
13. Cruz-Jentoft A.J., Baeyens J.P., Bauer J.M., Boirie Y., Cederholm T., Landi F., Martin F.C., Michel J.P., et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412–423. DOI: 10.1093/ageing/afq034.
14. Akita Y., Sumino Y., Mori K., Nomura T., Sato F., Mimata H. Myostatin inhibits proliferation of human urethral rhabdosphincter satellite cells. *Int J Urol*. 2013;20(5):522–529. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2012.03186.x.
15. Yuan H., Ruan Y., Tan Y., Reed-Maldonado A.B., Chen Y., Zhao D., Wang Z., Zhou F., et al. Regenerating Urethral Striated Muscle by CRISPRi/dCas9-KRAB-Mediated Myostatin Silencing for Obesity-Associated Stress Urinary Incontinence. *CRISPR J*. 2020;3(6):562–572. DOI: 10.1089/crispr.2020.0077.

Поступила в редакцию 24.04.2024

Подписана в печать 25.12.2024

Для цитирования: Майлян Э.А., Геворкян Р.Р., Резниченко Н.А., Ткаченко К.Е. Уровни витамина D и миостатина у женщин постменопаузального возраста со стрессовым недержанием мочи. *Человек и его здоровье*. 2024;27(4):31–38. DOI: 10.21626/vestnik/2024-4/03. EDN: FUOAVN.

VITAMIN D AND MYOSTATIN LEVELS IN POSTMENOPAUSAL WOMEN WITH STRESS URINARY INCONTINENCE

© Maylyan E.A.¹, Gevorkyan R.R.², Reznichenko N.A.², Tkachenko K.E.¹

¹ M. Gorky Donetsk State Medical University (DonSMU)

16, Ilyich Ave., Donetsk, Donetsk People's Republic, 283003, Russian Federation

² V.I. Vernadsky Crimean Federal University (V.I. Vernadsky CFU)

4, Vernadskogo Ave., Simferopol, Republic of Crimea, 295017, Russian Federation

Objective – to evaluate vitamin D and myostatin serum levels in postmenopausal women, and their associations with age, postmenopausal duration (PMD), and clinical severity of stress urinary incontinence (SUI).

Materials and methods. 150 postmenopausal women suffering from SUI were examined. Patients were interviewed using The Overactive Bladder Questionnaire. Serum concentrations of vitamin D and myostatin were studied.

Results. The subjective frequency of SUI symptoms in postmenopausal women increases with age and PMD ($p=0,001$ – $p=0,045$). Serum vitamin D concentrations decrease with age ($p=0,004$) and PMD ($p=0,023$). Serum myostatin levels increase with age ($p=0,038$). An increase in the age and PMD ($p<0,0001$), as well as reduced serum vitamin D concentrations ($p<0,0001$) and elevated myostatin levels ($p=0,0004$), are associated with a statistically significant decrease in the life quality of female patients with SUI.

Conclusions. The data obtained allow us to consider indicators of age and PMD, as well as serum concentrations of vitamin D and myostatin, as personalized predictors of deterioration in the life quality of women with SUI in the postmenopausal period.

Keywords: stress urinary incontinence; postmenopause; age; vitamin D; myostatin.

Maylyan Eduard A. – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Microbiology, Virology, Immunology and Allergology, DonSMU, Donetsk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0003-2845-7750. E-mail: eduardmailyan095@gmail.com (corresponding author).

Gevorkyan Rudolf R. – Assistant Lecturer at the Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, V.I. Vernadsky CFU, Simferopol, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-6281-4104. E-mail: rudolf.gevorkyan@bk.ru

Reznichenko Natalya A. – Dr. Sci. (Med.), Professor at the Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, V.I. Vernadsky CFU, Simferopol, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0003-3396-1046. E-mail: professorreznichenko@mail.ru

Tkachenko Kseniya E. – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Department of Microbiology, Virology, Immunology and Allergology, DonSMU, Donetsk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0003-0816-5339. E-mail: t.xeniya@mail.ru

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

COMPLIANCE WITH PRICIPLES OF ETHICS

The study was conducted on the basis of Donetsk State Medical University (Donetsk) and Republican Clinical Hospital named after N. A. Semashko (Simferopol) the in accordance with the "Rules of Clinical Practice in the Russian Federation" and the Declaration of Helsinki of the World Medical Association. Permission to conduct research was obtained from the local ethics committee of the Donetsk State Medical University (protocol No 27/5-1 of April 14, 2021). All study participants signed voluntary informed consent.

AUTHORS CONTRIBUTION

Maylyan E.A. – development of the concept and design of the study, planning the study, approval of the manuscript for publication; Gevorkyan R.R. – literature review, data collection, statistical processing, analysis and interpretation of the data obtained, text preparation; Reznichenko N.A. – participation in the development of research design, literature review, formulation of conclusions; Tkachenko K.E. – participation in the development of research design, review of critical intellectual content, text review.

Received 24.04.2024

Accepted 25.12.2024

For citation: Maylyan E.A., Gevorkyan R.R., Reznichenko N.A., Tkachenko K.E. Vitamin D and myostatin levels in postmenopausal women with stress urinary incontinence. *Humans and their health*. 2024;27(4):31–38. DOI: 10.21626/vestnik/2024-4/03. EDN: FUOAVN.