

# Акушерско-гинекологический анамнез и артериальная ригидность у женщин различных возрастных групп

О.С. Иванова<sup>✉1</sup>, Е.Ю. Майчук<sup>1</sup>, С.В. Юренева<sup>2</sup>, И.В. Воеводина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия

## Аннотация

**Цель.** Изучить взаимосвязь особенностей акушерско-гинекологического анамнеза с показателями артериальной ригидности у женщин различных возрастных групп для оценки дополнительных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

**Материалы и методы.** В одноцентровое исследование привлекались женщины в возрасте от 18 до 65 лет. Обследовали 161 женщину, разделили на 3 группы: 1-я группа – 52 женщины молодого возраста от 18 до 30 лет; 2-я группа – 54 женщины от 31 года до наступления менопаузы; 3-я группа – 55 женщин в периоде постменопаузы. В 1 и 2-ю группы вошли женщины с сохраненной репродуктивной функцией. Проводились анкетирование всех женщин, клиническое обследование, определение антропометрических данных, измерение каротидно-фemorальной скорости пульсовой волны, определение артериальной ригидности методом объемной сфигмографии, суточное мониторирование артериального давления с оценкой жесткости аорты и характеристик центральной пульсовой волны. **Результаты.** В 1-й группе ранний возраст менархе связан с увеличением скорости утреннего подъема систолического артериального давления ( $r=-0,46$ ,  $p=0,002$ ) и снижением индекса эффективности субэндокардиального кровотока – SEVR ( $r=0,33$ ,  $p=0,03$ ); прием комбинированных оральных контрацептивов коррелирует с увеличением коэффициента Вейсслера ( $R=0,3$ ,  $p=0,03$ ) и амплификацией пульсового давления ( $R=0,29$ ,  $p=0,04$ ). Наличие 1 или 2 беременностей в анамнезе взаимосвязано со снижением артериальной ригидности. При этом 3 беременности и более в анамнезе создают предпосылки для формирования артериальной ригидности. Ранее возникновение патологий беременности, а именно начиная с I или II триместра беременности, взаимосвязано с нарушением характеристик отраженной волны в молодом возрасте и формированием артериальной ригидности в менопаузальном периоде. Аборты в анамнезе взаимосвязаны со среднесуточной скоростью пульсовой волны в аорте ( $R=0,45$ ,  $p=0,002$ ), индексом ригидности артерий ( $R=0,43$ ,  $p=0,002$ ) во 2-й группе. Выкидыши в анамнезе взаимосвязаны с SEVR ( $R=0,52$ ,  $p=0,00005$ ) и SEVR, приведенному к частоте сердечных сокращений 75 уд/мин ( $R=0,27$ ,  $p=0,04$ ), в менопаузальном периоде.

**Заключение.** Патологии беременности, 3 беременности и более в анамнезе, ранний возраст наступления менархе, прием комбинированных оральных контрацептивов, аборты и выкидыши в анамнезе взаимосвязаны с повышением артериальной ригидности в будущем, что предрасполагает женщин к развитию сердечно-сосудистых заболеваний и должно учитываться в профилактических целях.

**Ключевые слова:** артериальная ригидность, патологии беременности, менархе, аборт, выкидыш, комбинированные оральные контрацептивы

**Для цитирования:** Иванова О.С., Майчук Е.Ю., Юренева С.В., Воеводина И.В. Акушерско-гинекологический анамнез и артериальная ригидность у женщин различных возрастных групп. Гинекология. 2022;24(2):108–113. DOI: 10.26442/20795696.2022.2.201414

ORIGINAL ARTICLE

## Obstetric and gynecological history and arterial stiffness in women of different age groups

Olga S. Ivanova<sup>✉1</sup>, Elena Yu. Maychuk<sup>1</sup>, Svetlana V. Yureneva<sup>2</sup>, Irina V. Voevodina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Moscow, Russia

## Abstract

**Aim.** To study the correlation between the features of obstetric and gynecological anamnesis with indicators of arterial stiffness in women of different age groups to assess additional risk factors for the development of cardiovascular diseases.

**Materials and methods.** The single centre study involved women aged 18 to 65 years. The surveyed 161 women were divided into three groups: 1st group – 52 young women from 18 to 30 years old; 2nd group – 54 women from 31 years old to the onset of menopause; 3rd group – 55 postmenopausal women. The 1 and 2nd groups included women with preserved reproductive function. All women underwent a questionnaire survey, clinical examination, determination of anthropometric data, measurement of cPWV, determination of arterial stiffness by volume sphygmography, 24-hour blood pressure monitoring with assessment of aortic stiffness and characteristics of the central pulse wave. **Results.** In group 1, the early age of menarche was associated with an increase in the rate of morning rise in SBP ( $r=-0.46$ ,  $p=0.002$ ) and a decrease in SEVR ( $r=0.33$ ,  $p=0.03$ ); the use of combined oral contraceptives correlates with an increase in the Weissler coefficient PEP/ET ( $R=0.3$ ,  $p=0.03$ ) and amplification of pulse pressure PPA ( $R=0.29$ ,  $p=0.04$ ). A history of 1 or 2 pregnancies is associated with a decrease in arterial stiffness. At the same time, 3 or more pregnancies in the anamnesis create the prerequisites for the formation of arterial stiffness. The early onset of pregnancy pathologies, namely, starting from the 1st or 2nd trimester of pregnancy, is associated with a violation of the characteristics of the reflected wave at a young age and the formation of arterial stiffness in the menopausal period. History of abortions was associated with PWVao ( $R=0.45$ ,  $p=0.002$ ), ASI ( $R=0.43$ ,  $p=0.002$ ) in group 2. History of miscarriages is associated with SEVR ( $R=0.52$ ,  $p=0.00005$ ) and SEVR to HR75 ( $R=0.27$ ,  $p=0.04$ ) in the menopausal period.

**Conclusion.** Pathology of pregnancy, three or more pregnancies in history, early age of menarche, taking combined oral contraceptives, abortions and miscarriages in history are associated with an increase in arterial stiffness in the future, which predisposes women to the development of CVD and should be taken into account for preventive purposes.

**Keywords:** arterial stiffness, pathology of pregnancy, menarche, abortion, miscarriage, combined oral contraceptives

**For citation:** Ivanova OS, Maychuk EY, Yureneva SV, Voevodina IV. Obstetric and gynecological history and arterial stiffness in women of different age groups. Gynecology. 2022;24(2):108–113. DOI: 10.26442/20795696.2022.2.201414

## Информация об авторах / Information about the authors

<sup>✉</sup>Иванова Ольга Сергеевна – ассистент каф. госпитальной терапии №1 ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова». E-mail: ivolgadoc@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1266-9305; SPIN-код: 8726-3309

<sup>✉</sup>Olga S. Ivanova – Assistant, Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. E-mail: ivolgadoc@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1266-9305; SPIN code: 8726-3309

## Введение

Влияние факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и особенности их развития менее изучены среди женщин в связи с менее активным участием в клинических исследованиях. Полагаясь на кардиопротекторные свойства эстрогенов, риск развития ССЗ у женщин репродуктивного возраста часто недооценивают, что происходит на фоне увеличения частоты инфаркта миокарда у женщин среднего возраста. Кроме того, накоплены сведения о том, что особенности акушерско-гинекологического анамнеза являются специфическими ФР развития ССЗ. Все это приводит к активизации гендерного подхода в современной науке: проводятся крупные исследования по вопросам женского здоровья, разработаны клинические рекомендации по прогнозированию и профилактике ССЗ у женщин [1], в том числе с учетом акушерско-гинекологического статуса [2, 3].

Влияние ФР ССЗ на сосудистую стенку реализуется через снижение ее эластичности – т.е. формирование артериальной ригидности. «Золотым стандартом» измерения сосудистой жесткости является каротидно-феморальная скорость пульсовой волны (кфСПВ), являющаяся маркером бессимптомного поражения органов-мишеней [4]. Недостатки метода определения кфСПВ способствовали разработке интегрального сердечно-лодыжечного сосудистого индекса (CAVI) [5, 6]. CAVI определяется методом объемной сфигмографии, который также позволяет провести контурный анализ пульсовой волны, определить индекс аугментации (AI), характеризующий распространение отраженной волны, а также комплекс сопутствующих, но не менее значимых показателей. Измерить жесткость аорты и центральное аортальное давление (ЦАД), проанализировать центральную пульсовую волну позволяет суточное мониторирование артериального давления (СМАД) осциллометрическим методом с использованием математической трансферной функции. Уровень ЦАД, центральный AI имеют большее прогностическое значение в сравнении с периферическими показателями [7, 8].

Для женщин характерны особенности формирования артериальной ригидности, что связано с их анатомо-физиологическими особенностями. Меньшие диаметр и протяженность аорты у женщин приводят к более раннему возвращению отраженной волны, что влечет за собой физиологическое повышение центрального систолического артериального давления в аорте (САДао) и снижение центрального диастолического артериального давления в аорте (ДАДао). При нормальном течении беременности артериальная ригидность возрастает к III триместру и возвращается к норме в послеродовом периоде [9]. Доказано, что гипертензивные расстройства беременности (ГРБ) и в первую очередь преэклампсия замедляют восстановление эластичности сосудистой стенки [10, 11], предрасполагая женщин к развитию ССЗ в будущем. Также доказана взаимосвязь преждевременных родов, раннего возраста наступления менархе, приема ком-

бинированных оральных контрацептивов (КОК), абортов и выкидышей в анамнезе с риском развития ССЗ у женщин. Однако влияние данных факторов на формирование артериальной ригидности недостаточно изучено.

**Цель исследования** – изучение взаимосвязи особенностей акушерско-гинекологического анамнеза с показателями артериальной ригидности у женщин различных возрастных групп для оценки дополнительных ФР развития ССЗ.

## Материалы и методы

В одноцентровое исследование привлекались женщины в возрасте от 18 до 65 лет. Обследовали 161 женщину, подразделили на 3 группы. В 1 и 2-ю группу вошли женщины с сохраненной репродуктивной функцией различного возраста: 1-я группа – 52 женщины молодого возраста от 18 до 30 лет, 2-я группа – 54 женщины от 31 года до наступления менопаузы; 55 женщин в периоде постменопаузы составили 3-ю группу. Границей между 1 и 2-й группами выбран возраст 30 лет в связи с тем, что в этом возрасте у женщин происходит первый значимый психологический кризис, приводящий к запуску сердечно-сосудистого континуума [12]. Также с 30 лет начинает убывать овариальный резерв, начинается снижение фертильности [13]. Все обследованные женщины не получали медикаментозное лечение на момент обследования. До начала обследования все участницы дали письменное информированное согласие на участие в исследовании. Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской Декларации. Исследование получило одобрение Межвузовского комитета по этике (протокол №01-18 от 25.01.2018).

Проводилось анкетирование всех женщин с помощью анкеты, разработанной для сбора жалоб и данных анамнеза, а также клиническое обследование, определение антропометрических данных, измерение кфСПВ, определение артериальной ригидности методом объемной сфигмографии, СМАД с оценкой жесткости аорты и характеристик центральной пульсовой волны.

Неинвазивным доплеровским методом на отрезке от сонной до бедренной артерии при помощи ультразвукового доплеровского аппарата Pulse Trace PWV (Micro Medical, Великобритания) проведено измерение кфСПВ.

Методом объемной сфигмографии с использованием сфигмоманометра и сфигмографа VaSera VS-1500N (Fukuda Denshi, Япония) проведено исследование артериальной ригидности.

Системой СМАД с осциллометрическим методом BPLab® с использованием технологии Vasotens (ООО «Петр Телегин», г. Нижний Новгород) проведено СМАД с исследованием показателей артериальной ригидности.

Методы статистической обработки данных: критерий Шапиро–Уилка для проверки на нормальность распределений; критерий  $\chi^2$  для таблиц сопряженности признаков с

**Майчук Елена Юрьевна** – д-р мед. наук, проф. каф. госпитальной терапии №1 ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова». ORCID: 0000-0002-0866-785X; SPIN-код: 5532-7898

**Юреньева Светлана Владимировна** – д-р мед. наук, проф. каф. акушерства и гинекологии департамента профессионального образования ФГБУ «НМИЦ АГП им. акад. В.И. Кулакова». ORCID: 0000-0003-2864-066X; SPIN-код: 3623-9149

**Воеводина Ирина Викторовна** – д-р мед. наук, проф. каф. ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова». ORCID: 0000-0003-2368-0582; SPIN-код: 2778-8885

**Elena Yu. Maychuk** – D. Sci. (Med.), Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. ORCID: 0000-0002-0866-785X; SPIN code: 5532-7898

**Svetlana V. Yureneva** – D. Sci. (Med.), Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology. ORCID: 0000-0003-2864-066X; SPIN code: 3623-9149

**Irina V. Voevodina** – D. Sci. (Med.), Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. ORCID: 0000-0003-2368-0582; SPIN code: 2778-8885

**Таблица 1. Общая характеристика акушерско-гинекологического анамнеза в группах****Table 1. Characteristics of obstetric and gynecological history in groups**

Показатели	1-я группа (n=52)	2-я группа (n=54)	3-я группа (n=55)
Средний возраст (M±SD)	23,8±5,3	41,0±5,9	55,4±5,8
Средний возраст менархе (M±SD)	12,6±1,0	12,8±1,9	12,8±1,4
Нарушение менструального цикла, абс. (%)	20 (38,5)	21 (38,9)	15 (27,3)
Беременность в анамнезе, абс. (%)	8 (15,4)**	48 (88,8) <sup>#</sup>	52 (94,5)
N рожавших, абс. (%)	7 (13,5)	43 (89,6)	51 (98,0)
Патологии беременности, абс. (%) рожавших	7 (100,0) <sup>#</sup>	37 (86,0) <sup>#</sup>	32 (62,7)
ГРБ, абс. (%) рожавших	5 (71,4)	17 (45,9) <sup>#</sup>	12 (37,5)
Отеки при беременности, абс. (%) рожавших	3 (42,8)	26 (70,3) <sup>#</sup>	16 (50,0)
Протеинурия, абс. (%) рожавших	3 (42,8)	9 (24,3)	7 (21,9)
Анемия, абс. (%) рожавших	3 (42,8)**	16 (43,2) <sup>#</sup>	4 (12,5)
Преждевременные роды, абс. (%) рожавших	3(42,9)	7(16,3)	11(21,6)
Кесарево сечение, абс. (%) рожавших	4 (57,1)	9 (20,9)	7 (13,7)
Прием КОК, абс. (%)	14 (26,9)	14 (25,9)	0 (0)
Аборты, абс. (%) беременностей	5 (55,6)**	26 (54,2) <sup>#</sup>	36 (69,2)
Выкидыши, абс. (%) беременностей	1 (11,1)**	10 (20,8)	13 (25,0)
Крупный плод, абс. (%) беременностей	0 (0)	7 (16,3)	9 (17,6)
Гинекологические операции, абс. (%)	10 (19,2)**	24 (44,4)	33 (60,0)

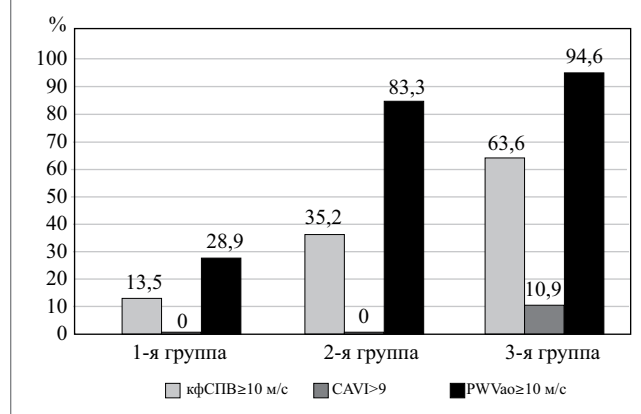
\*Наличие достоверного различия ( $p \leq 0,05$ ) с показателями 2-й группы; <sup>#</sup>наличие достоверного различия ( $p \leq 0,05$ ) с показателями 3-й группы.

использованием поправки Бонферрони; корреляционный анализ Пирсона ( $r$ ) с проверкой его значимости; ранговый корреляционный анализ Спирмена ( $R$ ) с проверкой его значимости. Оценка силы корреляционной связи проведена по шкале Чеддока. Статистическая обработка выполнена с помощью статистического пакета Statistica for Windows 10.0.

## Результаты

С помощью анкетирования у женщин собраны данные акушерско-гинекологического анамнеза (табл. 1). Средние значения возраста менархе не вышли за границы нормальных значений, но в группах выявлены женщины с ранним ( $\leq 10$  лет) и поздним ( $\geq 17$  лет) наступлением менархе. Четверть женщин с сохраненной репродуктивной функцией принимали КОК. Обращает на себя внимание высокая распространенность патологий беременности во всех группах, преимущественно ГРБ и отеков во время беременности. Женщины старшего возраста совершали большое число абортов и чаще подвергались гинекологическим операциям. В 3-й группе у 12 женщин имела место хирургическая менопауза, причинами которой являлись неонкологические заболевания: миомы больших размеров, воспалительные заболевания матки и яичников, внематочная беременность. Важно отметить достоверно более высокую распространенность патологий беременности у женщин 1 и 2-й групп.

Инструментальное обследование позволило получить комплекс показателей, прямо и косвенно характеризующих жесткость сосудистой стенки, формирование центральной пульсовой волны, средний уровень и суточный профиль артериального давления (АД). Обращает на себя внимание то, что анализ основных показателей артериальной жесткости продемонстрировал ее увеличение уже у женщин с сохра-

**Рис. 1. Повышение артериальной ригидности в группах.****Fig. 1. Increased arterial stiffness in groups.**

ненной репродуктивной функцией, в том числе у женщин до 30 лет (рис. 1).

В исследовании проведен анализ взаимосвязей особенностей акушерско-гинекологического анамнеза с полученными при инструментальном исследовании показателями артериальной ригидности и суточной динамики ЦАД.

Так, только у женщин 1-й группы выявлены достоверные взаимосвязи раннего возраста наступления менархе с исследуемыми показателями. Получены положительные корреляции со скоростью утреннего подъема САД ( $r = -0,46$ ,  $p = 0,002$ ) и с увеличением индекса двойного произведения – ИДП ( $r = -0,32$ ,  $p = 0,03$ ), а также со снижением индекса эффективности субэндокардиального кровотока – SEVR ( $r = 0,33$ ,  $p = 0,03$ ), что свидетельствует о возможной тенденции к нарушению диастолической функции в будущем. Достоверное влияние данного фактора выявлено только у женщин молодого возраста и утрачивает свою значимость среди женщин старших возрастных групп в связи с большим числом более значимых ФР у женщин 2 и 3-й групп.

Наиболее значимые взаимосвязи приема КОК также выявлены у женщин молодого возраста 1-й группы. Получены положительные корреляционные связи с коэффициентом Вайсслера – PEP/ET ( $R = 0,3$ ,  $p = 0,03$ ), амплификацией пульсового давления – PPA ( $R = 0,29$ ,  $p = 0,04$ ), а также степенью ночного снижения САДао ( $R = 0,28$ ,  $p = 0,05$ ) свидетельствуют о тенденции к нарушению систолической функции левого желудочка (ЛЖ) за счет увеличения постнагрузки.

Анализ взаимосвязей количества беременностей и родов в анамнезе с исследуемыми показателями проводился только в старших возрастных группах в связи с недостаточным числом рожавших женщин в 1-й группе. Полученные результаты свидетельствуют о том, что 1 или 2 беременности в анамнезе взаимосвязаны с улучшением исследуемых показателей, в то время как три и более беременности в анамнезе создают предпосылки для формирования артериальной ригидности, повышения уровня и нарушения суточного профиля АД, изменения характеристик отраженной волны (табл. 2).

Корреляционный анализ наличия ГРБ и отеков беременных в анамнезе выявил наличие взаимосвязи с формированием артериальной ригидности у женщин в будущем. Необходимо отметить, что раннее возникновение патологий беременности, а именно начиная с I или II триместра беременности, взаимосвязано с патологическим изменением большего числа исследуемых показателей. Во 2-й группе прослеживается тенденция к изменению аугментации и параметров отраженной волны на фоне данных патологий

**Таблица 2. Взаимосвязь количества беременностей в анамнезе с показателями артериальной ригидности и суточной динамики ЦАД во 2 и 3-й группах**

**Table 2. Correlation between the number of pregnancies in history and indicators of arterial stiffness and daily dynamics of central aortic pressure in the 2nd and 3rd groups**

2-я группа					
1–2 беременности			≥3 беременностей		
показатели	R	p	показатели	R	p
СрАД	-0,31	0,03	САДао	0,33	0,02
Alx	-0,38	0,002	ДАДао	0,31	0,03
PWVao	-0,33	0,02	СрАД	0,33	0,02
PWVao САД-100ЧСС60	-0,36	0,01	ИДП	0,45	0,001
–	–	–	ED	0,38	0,01
–	–	–	СНС САД	-0,31	0,03
–	–	–	СНС ДАД	-0,43	0,002
–	–	–	СНС САДао	-0,31	0,04
–	–	–	СНС ДАДао	-0,41	0,004
3-я группа					
1–2 беременности			≥3 беременностей		
показатели	R	p	показатели	R	p
ИДП	-0,33	0,02	PWVao	0,29	0,04
ВУП САД	-0,44	0,004	ABI	0,34	0,01
ВУП ДАД	-0,45	0,003	Офисное САД	0,3	0,03
САД	-0,31	0,02	Офисное ДАД	0,43	0,001
ДАД	-0,31	0,02	САД	0,34	0,01
СрАД	-0,29	0,04	ДАД	0,36	0,01
САДао	-0,31	0,02	СрАД	0,28	0,05
ДАДао	-0,33	0,02	САДао	0,29	0,04
RWTT	0,35	0,01	ДАДао	0,28	0,05
–	–	–	RWTT	-0,38	0,005
–	–	–	RWTT САД-100ЧСС60	-0,3	0,03

Примечание. СрАД – среднее гемодинамическое АД; Alx – среднесуточный AI; PWVao САД100ЧСС60 – PWVao, приведенная к САД 100 мм рт. ст. и частоте сердечных сокращений 60 уд/мин; ED – длительность периода изгнания ЛЖ; СНС – степень ночного снижения; ВУП – величина утреннего подъема; ABI – лодыжечно-плечевой индекс; RWTT – время распространения отраженной волны; RWTT САД100ЧСС60 – RWTT, приведенное к САД 100 мм рт. ст. и ЧСС 60 уд/мин; здесь и далее в табл. 3, 4: R – коэффициент корреляции Спирмена, p – уровень достоверности.

беременности в анамнезе (табл. 3), что может предрасполагать к повышению основных показателей артериальной жесткости, взаимосвязи с которыми выявлены у женщин менопаузального возраста 3-й группы (табл. 4).

Обращает на себя внимание взаимосвязь раннего возникновения отеков во время беременности в анамнезе с нарушением суточного профиля центрального и периферического давления в менопаузальном возрасте. Протеинурия беременных в анамнезе ассоциирована с тенденцией к снижению эластичности сосудистой стенки во 2-й группе и повышению РЕР/ЕТ в менопаузе, что свидетельствует об увеличении постнагрузки и о формировании систолической дисфункции.

Наиболее значимые взаимосвязи наличия абортов в анамнезе получены во 2-й группе, где данный фактор положительно коррелирует с показателями артериальной жесткости: среднесуточной скоростью пульсовой волны в аорте – PWVao ( $R=0,45$ ,  $p=0,002$ ), индексом ригидности артерий – ASI ( $R=0,43$ ,  $p=0,002$ ), а также с нарушением

**Таблица 3. Взаимосвязь патологий беременностей в анамнезе с показателями артериальной ригидности во 2-й группе**

**Table 3. Correlation between the pathologies of pregnancy in history with indicators of arterial stiffness in the 2nd group**

Повышение АД					
с I–II триместра			в III триместре		
показатели	R	p	показатели	R	p
РЕР/ЕТ	0,2	0,03	PWVao	0,22	0,02
ASI	0,2	0,04	ASI	0,22	0,02
RWTT	0,22	0,02	dp/dt max	0,25	0,01
dp/dt max	0,2	0,04	ПАД	0,23	0,02
Alx	0,23	0,02			
Alx75	0,24	0,01			
Alxao к ЧСС75	0,2	0,04			
Отеки беременных					
с I–II триместра			в III триместре		
показатели	R	p	показатели	R	p
Alx75	0,23	0,02	ВУП САД	0,28	0,01
Alxao к ЧСС75	0,27	0,005	–	–	–
SEVR	0,26	0,01	–	–	–
SEVR к ЧСС75	0,33	0,0005	–	–	–
PPA к ЧСС75	-0,23	0,01	–	–	–
Протеинурия беременных					
показатели	R		p		
ASI	0,2		0,04		
CAVlao	0,2		0,04		

Примечание. РЕР – время периода напряжения; Alx75 – среднесуточный AI, приведенный к ЧСС 75 уд/мин; (dp/dt)max – максимальная скорость нарастания АД в аорте; Alxao к ЧСС 75 – AI в аорте Alxao, приведенный к ЧСС 75 уд/мин; ПАД – пульсовое АД; SEVR к ЧСС 75 – SEVR, приведенный к ЧСС 75 уд/мин; PPA к ЧСС 75 – PPA, приведенная к ЧСС 75 уд/мин; CAVlao – среднесуточный CAVI в аорте.

распространения отраженной волны AIx ( $R=0,33$ ,  $p=0,02$ ). При этом выкидыши в анамнезе в большей степени коррелируют с изменением субэндокардиального кровотока в менопаузальном возрасте, что характеризуют корреляции с SEVR ( $R=0,52$ ,  $p=0,00005$ ) и SEVR, приведенный к частоте сердечных сокращений 75 уд/мин ( $R=0,27$ ,  $p=0,04$ ).

## Обсуждение

Влияние возраста менархе и приема КОК на эластичность сосудистой стенки в настоящее время недостаточно изучено. Однако существуют данные о том, что КОК не влияют на артериальную ригидность [14]. Проведенное исследование выявило взаимосвязь данных факторов с SEVR и РЕР/ЕТ, что подтверждает патологическое влияние раннего возраста менархе и КОК на артериальную жесткость и необходимость дальнейших исследований.

Полученные результаты позволили конкретизировать сложившееся мнение о благоприятном воздействии беременности на сердечно-сосудистое здоровье женщины, основанное, к примеру, на доказанном снижении артериальной жесткости и уровня АД после беременности [15]. Так, исследование показало положительное влияние 1 или 2 беременностей на сосудистую стенку и патологическое повышение артериальной жесткости при 3 и более беременностях в анамнезе.

**Таблица 4. Взаимосвязь патологий беременностей в анамнезе с показателями артериальной ригидности в 3-й группе**

Table 4. Correlation between the pathologies of pregnancy in history with indicators of arterial stiffness in the 3rd group

Повышение АД					
с I–II триместра			в III триместре		
показатели	R	p	показатели	R	p
SEVR	0,2	0,04	ED	0,22	0,02
SEVR к ЧСС75	0,3	0,001	офисное ДАД	0,31	0,001
AASI	0,26	0,01	ДАД	0,26	0,01
CAVlao	0,25	0,01	ДАДао	0,19	0,05
PWVao САД100ЧСС60	0,21	0,02	СУП ДАД	0,27	0,01
Отеки беременных					
с I–II триместра			в III триместре		
показатели	R	p	показатели	R	p
RWTT САД100ЧСС60	0,23	0,01	РЕР	0,21	0,03
СНС САД	0,28	0,003	РЕР/ЕТ	0,25	0,01
СНС САДао	0,28	0,003	РРА	0,23	0,02
СНС ДАД	0,28	0,003	ВУП САД	-0,22	0,04
СНС ДАДао	0,26	0,01	–	–	–
СНС ПАД	0,22	0,02	–	–	–
СНС ПАДао	0,27	0,005	–	–	–
PWVao САД100ЧСС60	0,32	0,001	–	–	–
Протеинурия беременных					
показатели		R		p	
РЕР		0,25		0,01	
РЕР/ЕТ		0,38		0,00005	

Примечание. AASI – амбулаторный индекс ригидности сосудов, ПАДао – ПАД в аорте.

Несмотря на доказанную взаимосвязь патологий беременности в анамнезе с повышением артериальной жесткости [16], остается важным изучение их влияния в различных возрастных группах. Проведенное исследование показало, что АІ, наиболее чувствительный к наличию патологий беременности в анамнезе [17], наиболее значим для женщин с сохраненной репродуктивной функцией и в менопаузе уступает основным показателям артериальной ригидности.

В настоящее время активно изучается взаимосвязь патологий беременности с развитием ССЗ в будущем. Недооцененными остаются такие специфические факторы, как аборт и выкидыши в анамнезе, возраст менархе и прием КОК, показавшие достоверные корреляции с патологией сосудистой стенки.

### Заключение

Патологии беременности, три и более беременности в анамнезе, ранний возраст наступления менархе, прием КОК, аборт и выкидыши в анамнезе взаимосвязаны с повышением артериальной ригидности в будущем, что предрасполагает женщин к развитию ССЗ. Проведение предложенного комплексного неинвазивного обследования женщинам, имеющим отягощенный акушерско-гинекологический анамнез, позволит своевременно выявлять субклинические изменения сосудистой стенки для ранней профилактики и лечения ССЗ.

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

**Disclosure of interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. О.С. Иванова – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка, редактирование; Е.Ю. Майчук – концепция и дизайн исследования, редактирование; С.В. Юренина – концепция и дизайн исследования, редактирование; И.В. Воеводина – концепция и дизайн исследования, редактирование.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. OS Ivanova – research concept and design, data collection and processing, statistical processing, text writing, editing; EY Maychuk – study concept and design, editing; SV Yureneva – study concept and design, editing; IV Voevodina – study concept and design, editing.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Funding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

**Одобрение этики и согласие на участие.** Все участницы дали письменное информированное согласие на участие в исследовании. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом (протокол №01-18 от 25.01.2018). Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской конвенции.

**Ethics approval and consent to participate.** Written informed consent to participation was obtained from all patients. The study was approved by the local ethics committee of (№01-18, 25.01.2018). The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

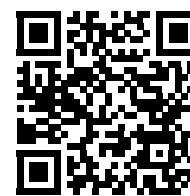
### Литература/References

- Vlachopoulos C, Aznaouridis K, Bratsas A, et al. Arterial stiffening and systemic endothelial activation induced by smoking: The role of COX-1 and COX-2. *Int J Cardiol.* 2015;189:293-8. DOI:10.1016/j.ijcard.2015.04.029
- Park S, Lakatta EG. Role of inflammation in the pathogenesis of arterial stiffness. *Yonsei Med J.* 2012;53(2):258-61. DOI:10.3349/ymj.2012.53.2.258
- Hausvater A, Giannone T, Sandoval YH, et al. The association between preeclampsia and arterial stiffness. *J Hypertens.* 2012;30(1):17-33. DOI:10.1097/HJH.0b013e32834e4b0f
- Wang M, Zhang J, Jiang LQ, et al. Proinflammatory profile within the grossly normal aged human aortic wall. *Hypertension.* 2007;50(1):219-27. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.089409
- Hashimoto J. Central Hemodynamics for Management of Arteriosclerotic Diseases. *J Atheroscler Thromb.* 2017;24(8):765-78. DOI:10.5551/jat.40717
- Васюк Ю.А., Иванова С.В., Школьник Е.Л., и др. Согласованное мнение российских экспертов по оценке артериальной жесткости в клинической практике. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2016;15(2):4-19 [Vasyuk YuA, Ivanova SV, Shkolnik EL, et al. Consensus of Russian experts on the evaluation of arterial stiffness in clinical practice. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2016;15(2):4-19 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2016-2-4-19

7. Merz NB, Johnson BD, Kelsey PSF, et al. Women's Ischemia Syndrome evaluation. Diagnostic, prognostic, and cost assessment of coronary artery disease in women. *Am J Manag Care.* 2001;7(10):959-65.
8. Villacorta L, Chang L. The role of perivascular adipose tissue in vasoconstriction, arterial stiffness, and aneurysm. *Horm Mol Biol Clin Investig.* 2015;21(2):137-47. DOI:10.1515/hmbci-2014-0048
9. Karimi L, Mattace-Raso FU, van Rosmalen J, et al. Effects of combined healthy lifestyle factors on functional vascular aging: the Rotterdam Study. *J Hypertens.* 2016;34(5):853-9. DOI:10.1097/HJH.0000000000000861
10. O'Connor C, O'Higgins A, Segurado R, et al. Maternal arterial elasticity in the first trimester as a predictor of birthweight. *J Obstet Gynaecol.* 2016;36(5):602-7. DOI:10.3109/01443615.2015.1127899
11. Okada Y, Galbreath MM, Shibata S, et al. Morning blood pressure surge is associated with arterial stiffness and sympathetic baroreflex sensitivity in hypertensive seniors. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2013;305(6):H793-802. DOI:10.1152/ajpheart.00254.2013
12. Тенн О.Р. Особенности совладающего поведения женщин переходного возраста (30–35 лет), переживающих экзистенциальный кризис. *Вестн. Южно-уральского государственного университета. Серия: психология.* 2010;17(193):93-8 [Tenn OR. Features coping behaviour of women of awkward age (30–35 years), enduring existential crisis. *Vestnik yuzhno-ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: psikhologiya.* 2010;17(193):93-8 (in Russian)].
13. Steiner AZ, Pritchard D, Stanczyk FZ, et al. Association between biomarkers of ovarian reserve and infertility among older women of reproductive age. *JAMA.* 2017;318(14):1367-76. DOI:10.1001/jama.2017.14588
14. Priest SE, Shenouda N, MacDonald MJ. Effect of sex, menstrual cycle phase, and monophasic oral contraceptive pill use on local and central arterial stiffness in young adults. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2018;315(2):H357-65. DOI:10.1152/ajpheart.00039.2018
15. Morris EA, Hale SA, Badger GJ, et al. Pregnancy induces persistent changes in vascular compliance in primiparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 2015;212(5):633.e1-6. DOI:10.1016/j.ajog.2015.01.005
16. Orabona R, Sciatti E, Vizzardi E, et al. Endothelial dysfunction and vascular stiffness in women with previous pregnancy complicated by early or late pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;49(1):116-23. DOI:10.1002/uog.15893
17. Grand'Maison S, Pilote L, Okano M, et al. Markers of vascular dysfunction after hypertensive disorders of pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Hypertension.* 2016;68(6):1447-58. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.07907

Статья поступила в редакцию / The article received: 06.07.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.03.2022



OMNIDOCTOR.RU