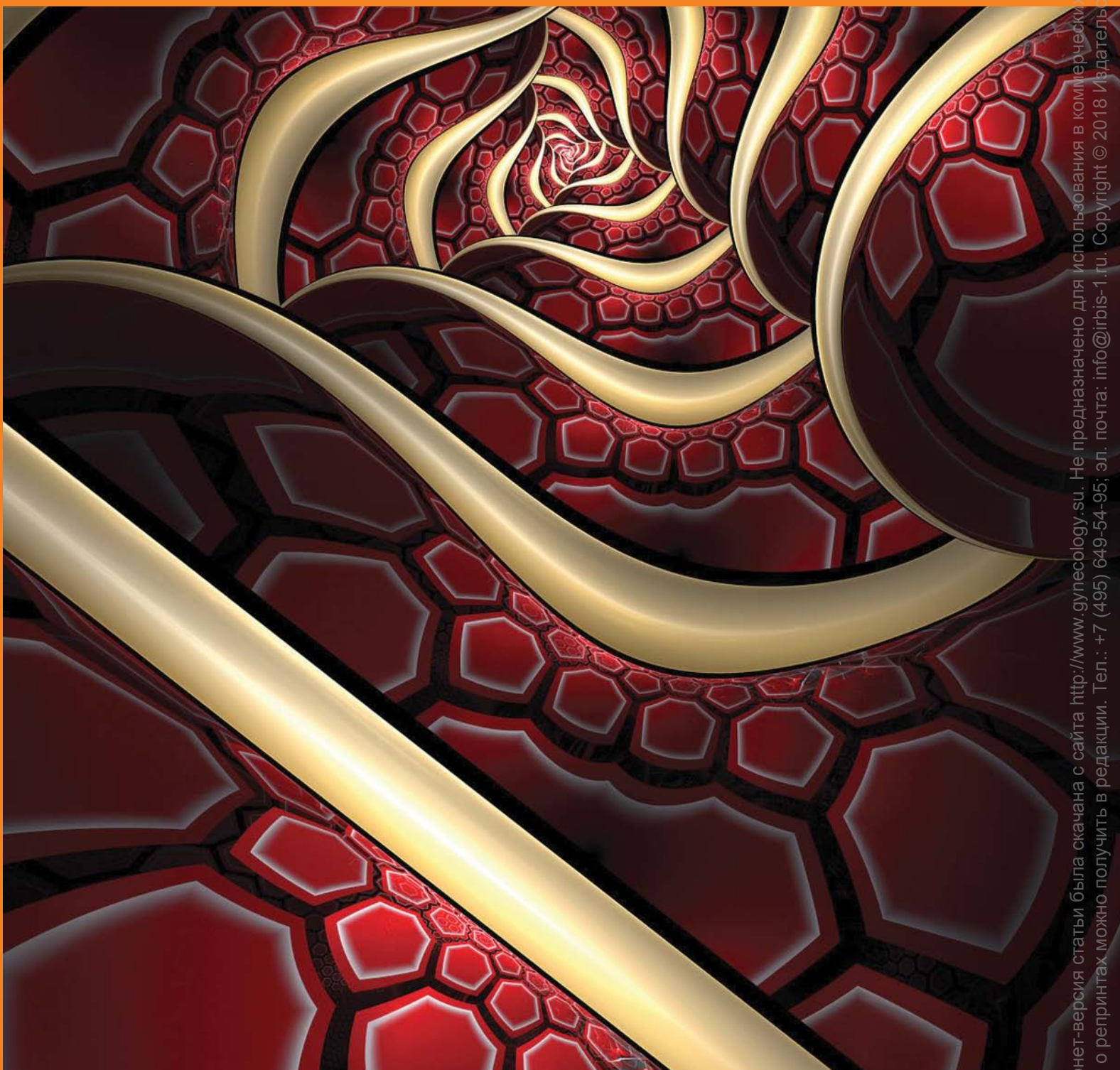


АКУШЕРСТВО ГИНЕКОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИЯ

Включен в перечень ведущих
рецензируемых журналов и изданий ВАК

2018 • Том 12 • № 2



OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND REPRODUCTION

ISSN 2313-7347

2018 Vol. 12 No 2

www.gynecology.su

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <http://www.gynecology.su>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru. Copyright © 2018 Издательство ИРБИС. Все права охраняются.

Возрастные особенности физиологических показателей, определяющих биологический возраст, в динамике физиологической беременности

Зубавина К.В.¹, Назаров С.Б.^{1,2}, Малышкина А.И.^{1,2},
Акимова А.А.², Хурасёва А.Б.³

¹ ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Россия, 153012, Иваново, Шереметьевский проспект, 8

² ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства
имени В.Н. Городкова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Россия, 153045, Иваново, ул. Победы, 20

³ ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Россия, 305041, Курск, ул. Карла Маркса, 3

Резюме

Цель исследования: изучить отдельные физиологические показатели, характеризующие биологический возраст (БВ) женщины, в динамике физиологической беременности; провести корреляционный анализ зависимости отдельных физиологических показателей от срока беременности в разных возрастных группах. **Материалы и методы.** Для проведения исследования было отобрано 122 беременных в возрасте 20-34 года с разным сроком беременности, которым проведено комплексное функциональное обследование. На основании полученных результатов проводили расчет БВ по углубленной «киевской» методике и по модифицированной нами оригинальной методике. **Результаты.** У женщин разного возраста с увеличением срока беременности отмечены изменения в показателях, влияющих на величину БВ: изменение жесткости сосудистой стенки, функциональных показателей дыхательной системы, статической балансировки и аккомодации хрусталика. **Заключение.** Отсутствие изменений БВ, рассчитанного по модифицированной нами методике, в динамике физиологической беременности является дополнительным подтверждением ее большей адекватности при проведении исследований у женщин молодого репродуктивного возраста. Данная методика может быть рекомендована для проведения дальнейших исследований в акушерстве и гинекологии.

Ключевые слова

Биологический возраст, физиологическая беременность, физиологические показатели.

Статья поступила: 31.10.2017 г.; в доработанном виде: 17.04.2018 г.; принята к печати: 04.06.2018 г.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия финансовой поддержки или конфликта интересов в отношении данной публикации.

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования

Зубавина К.В., Назаров С.Б., Малышкина А.И., Акимова А.А., Хурасёва А.Б. Возрастные особенности физиологических показателей, определяющих биологический возраст, в динамике физиологической беременности. *Акушерство, гинекология и репродукция*. 2018; 12 (2): 5-11. DOI: 10.17749/2313-7347.2018.12.2.005-011.

Physiological indices of biological age in pregnant women of various age groupsZubavina K.V.¹, Nazarov S.B.^{1,2}, Malyshkina A.I.^{1,2}, Akimova A.A.², Khuraseva A.B.³¹ Ivanovo State Medical Academy, Health Ministry of Russian Federation
8, Sheremetevskiy prospekt, Ivanovo, 153012, Russia² Ivanovo Research Institute of Maternity and Childhood named after V.N. Gorodkov,
Health Ministry of Russian Federation
20, ul. Pobedy, Ivanovo, 153045, Russia³ Kursk State Medical University, Health Ministry of Russian Federation
3, ul. Karla Marksa, Kursk, 305041, Russia**Summary**

***The aims:** to study the physiological indices, which characterize the biological age (BA) of the woman, in the process of physiological pregnancy and conduct a correlation analysis between these indices and the stage of pregnancy in different age groups. **Materials and methods.** Total of 122 pregnant women aged 20-34 years with different gestational age were selected for the study; all participants underwent a comprehensive functional examination. From the obtained results, the BA values were calculated using the in-depth «Kiev» scale as well as our own modification. **Results.** Upon an increase in the gestational age, there were changes in the BA-related indices in women of various age groups; these changes pertained to the vascular wall stiffness, respiratory functions, static balancing and the lens accommodation ability. **Conclusion.** The absence of changes in the BA, as calculated according to our modified test, during physiological pregnancy, suggests its applicability to women of young reproductive age. This calculation approach can be recommended for further studies in obstetrics and gynecology.*

Key words*Biological age, physiological pregnancy, physiological indices.***Received:** 31.10.2017; **in the revised form:** 17.04.2018; **accepted:** 04.06.2018.**Conflict of interests**

The authors declare they have nothing to disclosure regarding the funding or conflict of interests with respect to this manuscript. Authors contributed equally to this article.

For citation

Zubavina K.V., Nazarov S.B., Malyshkina A.I., Akimova A.A., Khuraseva A.B. Physiological indices of biological age in pregnant women of various age groups. *Obstetrics, gynecology and reproduction [Akusherstvo, ginekologiya i reproduksiya]*. 2018; 12 (2): 5-11 (in Russian). DOI: 10.17749/2313-7347.2018.12.2.005-011.

Corresponding author

Address: 8, Sheremetevskiy prospekt, Ivanovo, 153012, Russia.
E-mail: kseniazubavina@mail.ru (Zubavina K.V.).

Введение

В настоящее время большое внимание уделяется разработке новых критериев оценки состояния здоровья беременных, в том числе на основе новых методологических подходов к изучению психосоматического состояния женщин в период гестации с более широким использованием неинвазивных методов обследования.

В последнее время большое значение в комплексной оценке состояния здоровья человека уделяется изучению биологического возраста (БВ), который, по сути, является интегративным показателем состояния здоровья и представляет собой совокупность обменных, структурных, функциональных, регуляторных особенностей и приспособительных возможностей организма [1]. Биологическое старение начинается с момента рождения и неизбежно происходит на протя-

жении всей жизни, оно универсально и закономерно. Процессы старения протекают с разной скоростью и в разное время для каждого человека. По мнению А.А. Кишкун, БВ человека определяют функциональное состояние и ритм работы интегральных систем (адаптационной, энергетической, репродуктивной, соединительнотканной, иммунной) гомеостаза организма [2]. Вершиной физиологических возможностей и устойчивых механизмов гомеостаза считается возраст от 20 до 30 лет. С увеличением возраста отмечается постепенная редукция активности большинства функциональных систем за счет снижения потенциала резервных возможностей организма, что подтверждают нагрузочные тесты. В связи с этим БВ наиболее полно отражает степень системной интеграции и масштабность возрастных изменений резервных возможностей организма, чем календарный возраст (КВ).

В период беременности организм женщины адаптируется к новым условиям, что отражается в понятии «норма беременности» и характеризуется перестройкой всех органов и систем [3, 4]. Тем не менее у 17-40% беременных возникают разнообразные осложнения гестации [5]. Поскольку беременность можно рассматривать как «пробу», выявляющую функциональные резервы органов и систем, то определение БВ женщины в этот период позволяет изучить влияние беременности на темпы возрастных изменений, оценить функциональные и резервные возможности организма беременной в динамике. Такая оценка состояния систем гомеостаза позволяет не только охарактеризовать здоровье беременной, но и прогнозировать осложнения гестации.

В настоящее время отсутствуют систематические исследования БВ женщины в динамике физиологической беременности.

Цель исследования: изучить отдельные физиологические показатели, характеризующие БВ женщины, в динамике физиологической беременности; провести корреляционный анализ зависимости отдельных физиологических показателей от срока беременности в разных возрастных группах.

Материалы и методы

Для проведения исследования было отобрано 122 беременных в возрасте 20-34 года с разным сроком беременности.

Проведено комплексное функциональное обследование, включавшее определение следующих показателей: систолическое (САД), диастолическое (ДАД), пульсовое артериальное (ПАД) давление; скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического (СРПВэ) и мышечного (СРПВм) типа (Поли-Спектр-8, «Нейрософт», Россия); жизненная емкость легких (ЖЕЛ) (Спиро-Спектр, «Нейрософт», Россия); время задержки дыхания на вдохе (ЗДвд) и выдохе (ЗДвды); аккомодация (А) хрусталика (таблица для определения ближайшей точки зрения); слуховой порог (СП) (аудио-видео-стимулятор Нейро-МВП, «Нейрософт», Россия); статическая балансировка (СБ) на одной ноге; масса тела (МТ); самооценка здоровья (СОЗ) по анкете (баллы); символично-цифровой тест Векслера (ТВ). Исследования проводили в соответствии с Хельсинской декларацией (2000 г.) Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (с поправками 2008 г.).

На основании полученных результатов комплексного функционального исследования производили расчет БВ по следующим методикам (формулам):

1. углубленная «киевская» методика определения биологического возраста (БВ1) [6]:

$$\text{БВ1} = 16,271 + 0,280 \times \text{САД} - 0,193 \times \text{ДАД} - 0,105 \times \text{ПАД} + 0,125 \times \text{СРПВэ} + 1,202 \times \text{СРПВм} - 0,003 \times \text{ЖЕЛ} - 0,065 \times \text{ЗДвдыд} - 0,621 \times \text{А} + 0,277 \times \text{СП} - 0,070 \times \text{СБ} + 0,207 \times \text{МТ} + 0,039 \times \text{СОЗ} - 0,152 \times \text{ТВ};$$

2. модифицированная нами методика определения БВ у женщин молодого репродуктивного возраста (БВ ориг. мет.) [7]:

$$\text{БВ ориг. мет.} = 28,19 + 1,4075 \times \text{СРПВэ} - 0,00245 \times \text{ЖЕЛ} + 0,3455 \times \text{СП} - 0,1835 \times \text{ТВ}.$$

Статистическую обработку данных осуществляли методами вариационного и корреляционного анализа, использовали пакет статистических программ «Statistica for Windows 6.0» (StatSoft Inc., США). Данные представлены в виде средней величины (М) и стандартной ошибки среднего (σ), числовыми характеристиками вариационного ряда. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Были определены все физиологические показатели, входящие в «киевскую» модель определения БВ (табл. 1).

При обследовании беременных в возрасте 20-24 года наблюдали увеличение САД в III триместре ($p = 0,046$); у беременных в возрасте 30-34 года этот показатель не изменялся. ПАД также увеличивалось в III триместре ($p = 0,020$) в группе 20-24 года и не менялось у женщин в возрастной группе 30-34 года.

В группе 20-24 года у беременных отношение СРПВм/СРПВэ достоверно снижалось во II ($p = 0,044$) и восстанавливалось в III триместре; в возрастной группе 30-34 года во II триместре наблюдали достоверное снижение СРПВм ($p = 0,009$).

В группе женщин 20-24 года в III триместре увеличивалось ($p = 0,014$) общее упругое сопротивление артериальной системы (Ео). У женщин 30-34 лет достоверно уменьшалось упругое сопротивление артериальной системы эластических сосудов (Еэ) во II триместре беременности ($p = 0,046$).

Время задержки дыхания на выдохе в возрасте 20-24 года снижалось в III триместре беременности ($p = 0,000$); в группе женщин 30-34 года снижение показателя происходило уже во II триместре ($p = 0,000$).

Время задержки дыхания на вдохе у женщин 20-24 года также снижалось в III триместре беременности ($p = 0,000$), а в группе женщин 30-34 года уменьшалось во II ($p = 0,001$) и III триместрах ($p = 0,040$).

Показатель аккомодации снижался с увеличением срока беременности в группе женщин от 20 до 24 лет в III триместре ($p = 0,017$).

Масса тела увеличивалась в III триместре как у беременных в группе от 20 до 24 лет ($p = 0,005$), так и в группе женщин от 30 до 34 лет ($p = 0,044$).

Показатель статической балансировки снижался у женщин от 20 до 24 лет во II и III триместрах ($p = 0,000$). У беременных от 30 до 34 лет также наблюдали снижение этого показателя во II ($p = 0,007$) и III триместрах ($p = 0,005$).

Для определения зависимости отдельных физиологических показателей от срока беременности проведен корреляционный и регрессионный анализ в объединенной группе беременных молодого репродуктивного

Таблица 1. Возрастные особенности изменений физиологических показателей, определяющих биологический возраст, в динамике физиологической беременности ($M \pm \sigma$).

Table 1. Physiological indices related to biological age in pregnant women of various age groups ($M \pm \sigma$).

Параметры	I триместр	II триместр	III триместр
Возраст 20-24 года			
КВ, годы	21,87 $\pm$ 0,29	21,93 $\pm$ 0,40	21,87 $\pm$ 0,35
САД, мм рт. ст.	109,0 $\pm$ 1,47	108,67 $\pm$ 2,69	114,00 $\pm$ 1,90
p2			0,046
ДАД, мм рт. ст.	68,33 $\pm$ 1,05	70,67 $\pm$ 1,53	70,00 $\pm$ 1,69
ПАД, мм рт. ст.	40,67 $\pm$ 1,24	38,00 $\pm$ 1,81	44,00 $\pm$ 1,63
p1			0,020
СРПВэ, см/с	5,43 $\pm$ 0,11	5,54 $\pm$ 0,12	5,79 $\pm$ 0,16
СРПВм, см/с	5,64 $\pm$ 0,09	5,44 $\pm$ 0,15	5,71 $\pm$ 0,17
СРПВм/СРПВэ	1,07 $\pm$ 0,03	0,99 $\pm$ 0,03	1,01 $\pm$ 0,02
p1		0,044	
Еэ, дин $\times$ с $\times$ см	4,00 $\pm$ 0,17	4,17 $\pm$ 0,17	4,58 $\pm$ 0,24
Ео, дин $\times$ с $\times$ см	906,0 $\pm$ 23,3	922,93 $\pm$ 50,26	1022,40 $\pm$ 37,48
p2			0,014
ЖЕЛ, л	3716,43 $\pm$ 65,10	3634,87 $\pm$ 130,29	3522,00 $\pm$ 121,89
ЖЕЛ, %	98,77 $\pm$ 1,68	97,87 $\pm$ 2,80	95,00 $\pm$ 3,10
ЗДвд, с	45,23 $\pm$ 1,58	43,07 $\pm$ 2,47	34,87 $\pm$ 1,59
p1			0,010
p2			0,000
ЗДвыд, с	34,03 $\pm$ 1,55	31,20 $\pm$ 1,94	25,93 $\pm$ 1,45
p1			0,039
p2			0,000
А, диоптрия	9,30 $\pm$ 0,12	9,22 $\pm$ 0,22	8,81 $\pm$ 0,15
p2			0,017
СП, децибел	22,33 $\pm$ 0,82	21,00 $\pm$ 1,00	22,67 $\pm$ 0,83
СБ, с	39,97 $\pm$ 1,46	31,00 $\pm$ 1,59	27,60 $\pm$ 1,75
p1		0,000	
p2			0,000
СОЗ, балл	7,73 $\pm$ 0,50	8,00 $\pm$ 0,94	8,13 $\pm$ 0,64
ТВ	52,43 $\pm$ 0,96	50,40 $\pm$ 1,50	49,87 $\pm$ 1,81
МТ, кг	61,32 $\pm$ 1,57	63,61 $\pm$ 2,54	69,09 $\pm$ 2,04
p2			0,005
БВ1, годы	26,06 $\pm$ 0,63	26,23 $\pm$ 0,81	31,31 $\pm$ 1,07
p1			0,004
p2			0,000
БВ1: КВ, годы	4,20 $\pm$ 0,58	5,18 $\pm$ 0,91	9,45 $\pm$ 0,99
p1			0,004
p2			0,000
БВ ориг. мет., годы	25,02 $\pm$ 0,45	25,28 $\pm$ 0,55	26,58 $\pm$ 0,75
p3	0,000	0,000	0,000
Возраст 30-34 года			
КВ, годы	31,47 $\pm$ 0,28	31,07 $\pm$ 0,87	32,40 $\pm$ 0,39
САД, мм рт. ст.	110,63 $\pm$ 1,85	107,33 $\pm$ 3,16	110,67 $\pm$ 2,67
ДАД, мм рт. ст.	71,41 $\pm$ 1,33	70,67 $\pm$ 2,06	70,33 $\pm$ 1,86
ПАД, мм рт. ст.	39,22 $\pm$ 1,56	36,67 $\pm$ 1,87	40,33 $\pm$ 1,72
СРПВэ, см/с	5,97 $\pm$ 0,10	5,75 $\pm$ 0,14	5,78 $\pm$ 0,14

Таблица 1 (продолжение). Возрастные особенности изменений физиологических показателей, определяющих биологический возраст, в динамике физиологической беременности ($M \pm \sigma$).

Table 1 (continuation). Physiological indices related to biological age in pregnant women of various age groups ($M \pm \sigma$).

Параметры	I триместр	II триместр	III триместр
Возраст 30-34 года			
СРПВм, см/с	6,06 $\pm$ 0,09	5,50 $\pm$ 0,17	5,93 $\pm$ 0,22
p1		0,009	
СРПВм/СРПВэ	1,02 $\pm$ 0,02	1,03 $\pm$ 0,06	1,04 $\pm$ 0,06
Еэ, дин $\times$ с $\times$ см	4,86 $\pm$ 0,16	4,29 $\pm$ 0,24	4,59 $\pm$ 0,21
p1		0,046	
Ео, дин $\times$ с $\times$ см	996,19 $\pm$ 24,39	936,07 $\pm$ 42,14	1011,4 $\pm$ 42,01
ЖЕЛ, л	3491,94 $\pm$ 85,47	3450,80 $\pm$ 110,52	3465,33 $\pm$ 100,65
ЖЕЛ, %	101,19 $\pm$ 2,15	97,47 $\pm$ 2,70	97,27 $\pm$ 2,83
ЗДвд, с	41,41 $\pm$ 1,13	34,80 $\pm$ 1,46	36,80 $\pm$ 1,81
p1		0,001	0,040
ЗДвдв, с	29,97 $\pm$ 1,06	22,60 $\pm$ 1,00	24,47 $\pm$ 1,34
p1		0,000	0,003
А, диоптрия	8,69 $\pm$ 0,11	8,45 $\pm$ 0,19	8,44 $\pm$ 0,10
СП, децибел	23,91 $\pm$ 1,12	25,33 $\pm$ 1,33	25,33 $\pm$ 1,03
СБ, с	31,09 $\pm$ 1,23	25,13 $\pm$ 1,76	25,40 $\pm$ 1,45
p1		0,007	0,005
СОЗ, балл	8,38 $\pm$ 0,58	9,33 $\pm$ 0,67	8,87 $\pm$ 0,75
ТВ	49,66 $\pm$ 0,93	49,80 $\pm$ 2,11	48,87 $\pm$ 1,74
МТ, кг	64,07 $\pm$ 1,72	63,40 $\pm$ 2,56	70,41 $\pm$ 2,47
p1			0,044
БВ1, годы	30,05 $\pm$ 0,78	30,27 $\pm$ 1,20	32,80 $\pm$ 0,91
p1			0,028
БВ1: КВ, годы	-1,42 $\pm$ 0,83	-0,79 $\pm$ 1,65	0,40 $\pm$ 1,05
БВ ориг. мет., годы	27,37 $\pm$ 0,55	27,62 $\pm$ 0,76	27,80 $\pm$ 0,65
p3	0,000	0,025	0,000
БВ ориг. мет.: КВ, годы	-4,10 $\pm$ 0,56	-3,44 $\pm$ 1,37	-4,60 $\pm$ 0,80

Примечание: p1 – статистическая значимость различий по сравнению с I триместром беременности, p2 – статистическая значимость различий по сравнению со II триместром беременности, p3 – статистическая значимость различий по сравнению с календарным возрастом (КВ).

Note: p1 – the significance of the differences as compared to the I trimester of pregnancy, p2 – the significance of the differences as compared to the II trimester of pregnancy, p3 – the significance of the differences compared to the chronological age.

возраста (20-34 года). Установлено, что со сроком беременности связаны 4 физиологических показателя: время задержки дыхания на вдохе и выдохе, аккомодация хрусталика и статическая балансировка (рис. 1-4). Именно эти показатели были использованы при разработке модифицированной нами методики определения БВ у женщин молодого репродуктивного возраста [5].

При сопоставлении КВ и БВ по «киевской» методике у женщин молодого репродуктивного возраста установлено, что в среднем БВ отставал от КВ в группе 30-34 лет во II ($p = 0,004$) и III триместрах ($p = 0,000$). Причем в группе женщин моложе 30 лет БВ соответствовал КВ, а с увеличением срока беременности даже опережал его во II и III триместрах; у женщин старше 34 лет БВ, определенный по «киевской» методике, был

выше в III триместре по сравнению с I ($p = 0,028$). В группе 20-24 года БВ женщин был выше КВ, в группе беременных 30-34 года – ниже КВ по обеим методикам; данный феномен требует дальнейшего изучения. При определении различий между БВ и КВ по оригинальной методике, установлено, что в группе 20-24 года БВ женщин превышал КВ на 3,15-4,71 лет; в возрастной группе 30-34 года БВ женщин отставал от КВ на 3,44-4,60 лет. Следует отметить, что использование оригинальной методики у небеременных дает точное соответствие БВ и КВ [5].

При расчете по «киевской» методике получено, что в III триместре беременности в обеих возрастных группах БВ женщин значительно увеличивал свое значение, что, вероятно, не отражает в полной мере процессы,

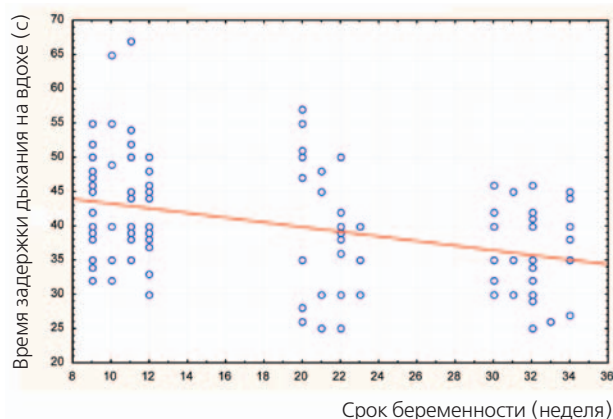


Рисунок 1. Корреляция между временем задержки дыхания на вдохе и сроком беременности у беременных в возрасте 20-34 лет: $y = 46,6299 - 0,3409x$ ($r = -0,3739$; $p = 0,00002$).

Figure 1. Correlation between inspiration breath hold and gestational age in 20-34 year old pregnant women: $y = 46.6299 - 0.3409x$ ($r = -0.3739$; $p = 0.00002$).

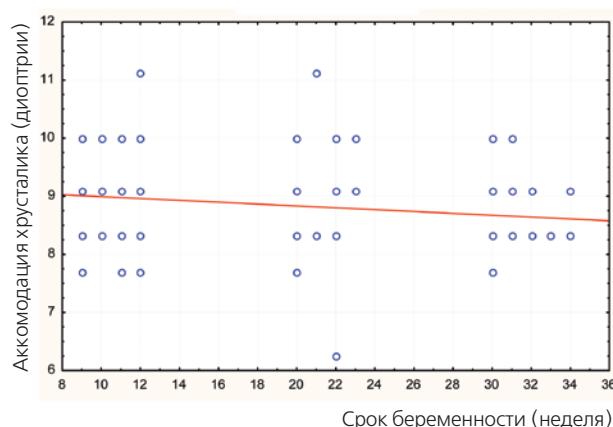


Рисунок 3. Корреляция между аккомодацией хрусталика и сроком беременности у беременных в возрасте 20-34 лет: $y = 9,1541 - 0,016x$ ($r = -0,2048$; $p = 0,0236$).

Figure 3. Correlation between lens accommodation and gestational age in 20-34 year old pregnant women: $y = 9.1541 - 0.016x$ ($r = -0.2048$; $p = 0.0236$).

происходящие в организме женщин при физиологической беременности, и может быть связано с неадекватным набором показателей для этого возрастного периода. По разработанной нами оригинальной методике [5] не выявлено изменений показателей, определяющих БВ женщин, что дополнительно подтверждает адекватность ее использования у женщин молодого репродуктивного возраста и позволяет применять данную методику при исследовании осложнений течения беременности и родов.

Таким образом, у женщин различных возрастных групп с увеличением срока беременности имеют место изменения в показателях биомаркеров БВ: изменение регуляции сосудистого тонуса, жесткости

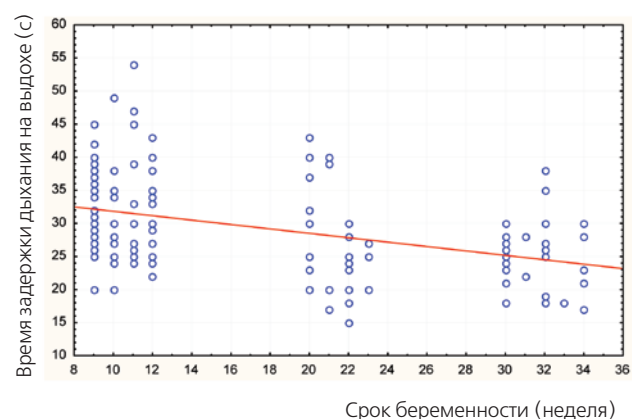


Рисунок 2. Корреляция между временем задержки дыхания на выдохе и сроком беременности у беременных в возрасте 20-34 лет: $y = 35,1561 - 0,3329x$ ($r = -0,3998$; $p = 0,00001$).

Figure 2. Correlation between expiration breath hold and gestational age in 20-34 year old pregnant women: $y = 35.1561 - 0.3329x$ ($r = -0.3998$; $p = 0.00001$).

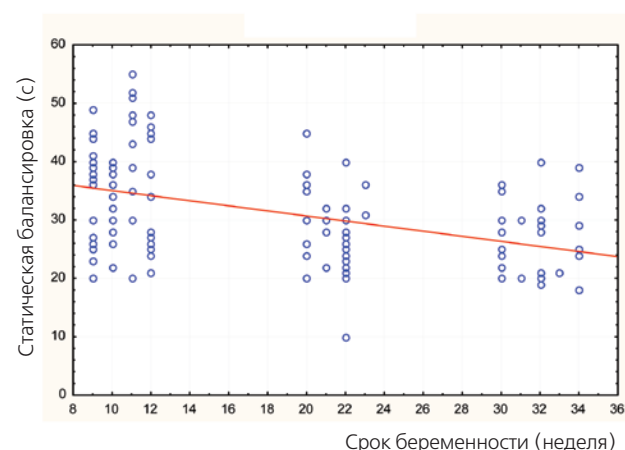


Рисунок 4. Корреляция между статической балансировкой и сроком беременности у беременных в возрасте 20-34 лет: $y = 39,4056 - 0,4357x$ ($r = -0,4553$; $p = 0,00000$).

Figure 4. Correlation between static balancing and gestational age in 20-34 year old pregnant women: $y = 39.4056 - 0.4357x$ ($r = -0.4553$; $p = 0.00000$).

сосудистой стенки, функциональных показателей дыхательной системы, статической балансировки и аккомодации хрусталика.

Выводы

1. Время задержки дыхания на вдохе и выдохе в возрасте 20-24 года достоверно снижалось в III триместре беременности; в группе женщин 30-34 года снижение времени задержки дыхания на выдохе происходило уже во II триместре. Время задержки дыхания на вдохе уменьшалось во II и III триместрах в группе женщин 20-24 года. Показатель аккомодации снижался с увеличением срока беременности в группе женщин от 20 до 24 лет в III триме-

стре. Показатель статической балансировки достоверно снижался во II и III триместрах у женщин от 20 до 34 лет.

2. В группе беременных в возрасте 30-34 лет отмечено снижение показателей скорости распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа (СРПВэ) и упругого сопротивления артериальной системы эластических сосудов (Еэ) во II триместре.

3. При физиологической беременности с увеличением срока гестации связаны 4 физиологических показателя: время задержки дыхания на вдохе и выдохе,

аккомодация хрусталика и статическая балансировка. Именно эти показатели были использованы при разработке модифицированной нами методики определения БВ у женщин молодого репродуктивного возраста.

4. Отсутствие изменений БВ, рассчитанного по модифицированной нами методике, в динамике физиологической беременности является дополнительным подтверждением ее большей адекватности при проведении исследований у женщин молодого репродуктивного возраста. Данная методика может быть рекомендована для проведения дальнейших исследований в акушерстве и гинекологии.

Литература:

1. Войтенко В.П., Козловская С.Г. Современные проблемы геронтологии и гериатрии. М.: ВНИИМ. 1988: 80 с.
2. Кишкун А.А. Биологический возраст и старение. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2008: 973 с.
3. Войтенко В.П. Биологический возраст. В кн.: Биология старения. Л.: Наука. 1982: 102-15.
4. Войтенко В.П. Биологический возраст. В кн.: Физиологические механизмы старения. М.: Наука. 1982: 144-56.
5. Коффи Ф., Герасимов А.М., Посисеева Л.В., Добрынина М.Л. Состояние биологического возраста у женщин с бесплодием, обусловленным трубно-перитонеальным фактором и наружным генитальным эндометриозом. IV Региональный научный форум «Мать и дитя»: тезисы докладов. Екатеринбург. 2010: 155.
6. Белозерова Л.М. Методология изучения возрастных изменений. Клиническая геронтология. 2002; 12: 3-7.
7. Зубавина К.В., Назаров С.Б. Модифицированная методика определения биологического возраста у женщин молодого репродуктивного возраста. Международная научная конференция «Медико-биологические, клинические и социальные вопросы здоровья и патологии человека»: тезисы докладов. Иваново. 2016: 142-3.
1. Voitenko V.P., Kozlovskaya S.G. Modern problems of gerontology and geriatrics. [Sovremennye problemy gerontologii i geriatrii]. Moskva: VNIIMI. 1988: 80 s (in Russian).
2. Kishkun A.A. Biological age and aging. [Biologicheskij vozrast i starenie]. Moskva: GEOTAR-Media. 2008: 973 s (in Russian).
3. Voitenko V.P. Biological age. In: Biology of Aging. [Biologicheskij vozrast. V kn.: Biologiya stareniya]. Leningrad: Nauka. 1982: 102-15 (in Russian).
4. Voitenko V.P. Biological age. In: Physiological mechanisms of aging. [Biologicheskij vozrast. V kn.: Fiziologicheskie mekhanizmy stareniya]. Moskva: Nauka. 1982: 144-56 (in Russian).
5. Coffi F., Gerasimov A.M., Posiseeva L.V., Dobryнина M.L. The state of biological age in women with infertility due to tubal peritoneal factor and external genital endometriosis. [Sostoyanie biologicheskogo vozrasta u zhenshchin s besplodiem, obuslovlennym trubno-peritoneal'nyim faktorom i naruzhnym genital'nyim endometriozyom]. IV Regional'nyj nauchnyj forum «Mat' i ditya»: tezisyy dokladov. Ekaterinburg. 2010: 155 (in Russian).
6. Belozerova L.M. Methodology for studying age-related changes. [Metodologiya izucheniya vozrastnykh izmenenij]. Klinicheskaya gerontologiya. 2002; 12: 3-7 (in Russian).
7. Zubavina K.V., Nazarov S.B. Modified method for determining biological age in women of young reproductive age. [Modifitsirovannaya metodika opredeleniya biologicheskogo vozrasta u zhenshchin mladogo reproduktivnogo vozrasta]. Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya «Mediko-biologicheskie, klinicheskie i social'nye voprosy zdorov'ya i patologii cheloveka»: tezisyy dokladov. Ivanovo. 2016: 142-3 (in Russian).

Сведения об авторах:

Зубавина Ксения Валерьевна – аспирант кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО «ИвГМА» МЗ РФ. E-mail: kсения-zubavina@mail.ru.

Назаров Сергей Борисович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО «ИвГМА» МЗ РФ; зам. директора по науке ФГБУ «ИвНИИ М и Д им. В.Н. Городкова» МЗ РФ. E-mail: sergey@nazarov.ws.

Малышкина Анна Ивановна – д.м.н., доцент, зав. кафедрой акушерства и гинекологии, медицинской генетики ФГБОУ ВО «ИвГМА» МЗ РФ; директор ФГБУ «ИвНИИ М и Д им. В.Н. Городкова» МЗ РФ. E-mail: ivniimid@ivnet.ru.

Акимова Анна Александровна – аспирант кафедры акушерства и гинекологии ФГБУ «ИвНИИ М и Д им. В.Н. Городкова» МЗ РФ. E-mail: akimova@mail.ru.

Хурасёва Анна Борисовна – д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии факультета последипломного образования ФГБОУ ВО «КГМУ» МЗ РФ. E-mail: anna_mail@bk.ru.

About the authors:

Zubavina Ksenia Valeryevna – Postgraduate Student, Department of Normal Physiology, ISMA HM of RF. E-mail: kсенияzubavina@mail.ru.
Nazarov Sergey Borisovich – MD, Professor, Head of Department of Normal Physiology, ISMA HM of RF; Deputy Director for Science, IRIMC n.a. V.N. Gorodkov HM of RF. E-mail: sergey@nazarov.ws.

Malyshkina Anna Ivanovna – MD, Associate Professor, Head of Department of Obstetrics and Gynecology, Medical Genetics, ISMA HM of RF; Director of IRIMC n.a. V.N. Gorodkov HM of RF. E-mail: ivniimid@ivnet.ru.

Akimova Anna Aleksandrovna – Postgraduate Student, Department of Obstetrics and Gynecology, IRIMC n.a. V.N. Gorodkov HM of RF. E-mail: akimova@mail.ru.

Khuraseva Anna Borisovna – MD, Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Postgraduate Education, KSMU HM of RF. E-mail: anna_mail@bk.ru.