



ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СНА И ХРОНОТИПА ПО МЮНХЕНСКОМУ ОПРОСНИКУ У БЕРЕМЕННЫХ С РИСКОМ НЕВЫНАШИВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

М.Д. БАРОЕВА^{*,**}, Л.С. ПОПОВА^{**}, Ф.С. ДАТИЕВА^{**}, Л.В. ЦАЛЛАГОВА^{**}

* *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Пушкинская, д. 40, г. Владикавказ, 362019, Россия*

** *Институт биомедицинских исследований – филиал ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН», ул. Пушкинская, д. 47, г. Владикавказ, 362027, Россия*

Аннотация. *Цель исследования* – определение качества показателей сна и особенностей хроно-типа у женщин с риском невынашивания беременности в сравнении с контролем (здоровые девушки и беременные). **Материалы и методы исследования.** Обследовано 120 относительно здоровых девушек, 77 женщин с физиологической беременностью, 101 пациентка с риском невынашивания беременности в анамнезе. Статанализ проводили методами вариационной статистики (*Statistica 10.0*), использовали, критерий Вилкоксона, между независимыми группами – критерий Колмогорова-Смирнова, в группе беременных – коэффициент Спирмана. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05. **Результаты и их обсуждение.** При физиологической гестации во всех трех триместрах сохраняется хронотип, присущий здоровым девушкам. У беременных с риском НБ в I триместре отмечен «slightly late» хронотип, во II и III триместрах на фоне профилактической терапии отмечен уже «intermediate» хронотип, как мы полагаем, более физиологичный. В группах женщин с риском НБ присутствует выраженный «джетлаг». **Выводы.** При риске невынашивания беременности выявлены изменения показателей сна, находящиеся в прямой зависимости от выработки экстрапинеального мелатонина. Беременным женщинам из группы риска невынашивания целесообразно проводить анкетирование по Мюнхенскому опроснику с целью оценки качества сна и риска развития осложнений, т.к. характер основных показателей сна и хронотипа позволяет судить о степени выраженности «джетлага» (десинхроноза).

Ключевые слова: беременность, сон, хронотип, джетлаг, риск невынашивания беременности

FEATURES OF SLEEP INDICATORS AND CHRONOTYPE ACCORDING TO THE MUNICH QUESTIONNAIRE IN PREGNANT WOMEN AT RISK OF MISCARRIAGE

M.D. BAROEVA^{*,**}, L.S. POPOVA^{**}, F.S. DATIEVA^{**}, L.V. TSALLAGOVA^{**}

* *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North Ossetian State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 40, Pushkinskaya str., Vladikavkaz, 362019, Russia*

** *Institute of Biomedical Research- the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, 47, Pushkinskaya str., Vladikavkaz, 362027, the Russian Federation*

Abstract. *The aim of the study* was to determine the quality of sleep indicators and chronotype features in women at risk of miscarriage compared with controls (healthy girls and pregnant women). **Materials and methods of research.** 120 relatively healthy girls, 77 women with physiological pregnancy, 101 patients with a history of miscarriage were examined. The statistical analysis was carried out by methods of variational statistics (*Statistica, 10.0*), the Wilcoxon criterion was used, the Kolmogorov–Smirnov criterion was used between independent groups, and the Spearman coefficient was used in the pregnant group. The critical level of significance when testing statistical hypotheses in this study was assumed to be 0.05. **Results and their discussion.** With physiological gestation, the chronotype inherent in healthy girls is preserved in all three trimesters. In pregnant women at risk of NB, a "slightly late" chronotype was noted in the first trimester, in the II and III trimesters, against the background of preventive therapy, an "intermediate" chronotype was already noted, as we believe, more physiological. In groups of women at risk of NB, there is a pronounced "jetlag". **Conclusions.** At the risk of miscarriage, changes in sleep indicators were revealed, which are directly dependent on the production of extrapineal melatonin. It is advisable for pregnant women at risk of miscarriage to conduct a questionnaire according to the Munich questionnaire in order to assess the quality of sleep and the risk of complications, since the nature of the main sleep indicators and chronotype allows us to judge the severity of "jetlag" (desynchronization).

Key words: pregnancy, sleep, chronotype, jet lag, risk of miscarriage

Введение. Физиологическое течение гестационного процесса, от которого зависит уровень здоровья популяции в целом, определяется репродуктивным здоровьем женщины.

Беременность предъявляет высокие требования к организму женщины в целом. Наиболее частым аспектом нарушения развития беременности следует считать невынашивание [10]. Данную патологию гестационного процесса, возникающую с самых ранних сроков развития *фетоплацентарного комплекса* (ФПК) и до 37 недель беременности, следует считать полиэтиологичной, т.к. на ее формирование влияют социально-биологические факторы, психоэмоциональный стресс, анатомо-эндокринные нарушения функций репродуктивной системы, осложнения соматического статуса [3, 10].

Физиологическое развитие беременности обеспечивается гормональным равновесием центрального и периферического генеза. Адаптационно-приспособительное течение гестации возможно при своевременной выработке эстрогенов и прогестерона и их влияния на ЦНС [7, 21]. Поддержание гомеостаза и физиологическое развитие гестационного процесса обеспечивают центральные органы гормональной регуляции, в числе которых ведущая роль принадлежит мелатонину, определяющему синтез прогестерона и фракций эстрогенов в определенной закономерности роста срока беременности и отвечающего за процессы сна-бодрствования [6, 14].

Циркадианная выработка периферического *мелатонина* в репродуктивной системе беременной, синтезируемого в яичниках и плаценте участвует в развитии и функционировании желтого тела и физиологии развития плода [4], а также влияет на формирование супрахиазматического ядра гипоталамуса плода [1, 7]. *Мелатонин* плаценты, проникая в околоплодные воды, оказывает антиоксидантный эффект, устраняя окислительный стресс плода, а также формируя более низкий уровень СРБ и модулируя анти-стрессовый ответ с участием аргинина [16, 18, 20].

Весь пул *мелатонина* (пинеального и экстрапинеального) участвует в регуляции физиологического течения гестации, его дефицит провоцирует ряд осложнений, вплоть до прерывания беременности [21]. Пик выработки *мелатонина* приходится на период ночного сна, при отсутствии естественного и искусственного освещения с 02:00 до 04:00 ч. Нарушение синтеза мелатонина ведет к расстройствам сна и метаболическим нарушениям [4, 21].

Один из основных показателей физиологического течения гестации – продолжительность сна, когда происходит синхронизация процессов жизнедеятельности между организмами матери и плода, в то же время беременность – предрасполагающий фактор для расстройства сна [2, 5, 11, 12]. В условиях полноценного сна происходят активный рост плода и восстановительные процессы, позволяющие организму матери максимально адаптироваться к меняющимся условиям внешней и внутренней среды [9, 14]. Существует тесная взаимосвязь между продукцией мелатонина и сонливостью в течение суток, что характерно периоду беременности независимо от времени суток. Качество сна у пациенток с риском невынашивания может определить необходимость коррекции патологии беременности мелатонином [13, 15].

Цель исследования – определение качества показателей сна и особенностей хронотипа у женщин с риском невынашивания беременности в сравнении с контролем (здоровые девушки и беременные).

Материалы и методы исследования. После получения информированного согласия обследовано 120 относительно здоровых девушек (студенток ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ, возраст – $19,6 \pm 1,56$ ($M \pm SD$)), 77 женщин с физиологической беременностью ($28,7 \pm 5,6$ лет), 101 пациентка с невынашиванием беременности (НБ) в анамнезе ($29,5 \pm 5,1$ лет) (Протокол Этического комитета ИБМИ №7, 20.02.19), в весенне-летний период 2019-2020 гг. на базе женских консультаций (№ 1, 2) ГБУЗ поликлиники №1, отделения патологии беременности ГБУЗ родильного дома №2 МЗ РСО-Алания (Владикавказ, РСО-А, $43^{\circ}01'00''$ с. ш. $44^{\circ}41'00''$ в. д.).

Исследование студенток носило поперечный одномоментный характер, было обследовано 210 девушек, затем, используя рандомизацию методом последовательных номеров, выбрали 120 человек. Исследование беременных носило продольный проспективный характер без рандомизации, проводилось в период с мая по июнь однократно в сроках гестации 8-40 недель. Результаты распределялись соответственно триместру беременности. *Критерии включения* беременных в группу здоровья – без соматической патологии и осложнений гестации, отсутствие нарушений сна, отсутствие лекарственной терапии (прием витаминного комплекса, Пр. №572н, 01.11.2012). *Критерии включения* в основную группу – беременные с риском невынашивания (наличие в анамнезе случаев невынашивания (О02.1 несостоявшийся выкидыш; О03 самопроизвольный аборт; О03.4 неполный аборт без осложнений; О03.5 полный или неуточненный аборт, осложнившийся инфекцией половых путей и тазовых органов; О03.9 полный или неуточненный аборт без осложнений; О20.0 угрожающий аборт; N96 привычный выкидыш по МКБ-10)), клиника угрозы прерывания беременности (О20.0 по МКБ-10) – изменения в УЗ-картине состояния шейки матки, получавшие токолитическую терапию на протяжении II-III триместров (в соответствии с КР МЗ РФ (2021) «Выкидыш (самопроизвольный аборт)» и «Истмико-цервикальная недостаточность»); *критерии исключения* – отсутствие в анамнезе случаев невынашивания, наличие тяжелых соматических заболеваний, психических расстройств.

Таблица 1

Основные показатели сна по МСТQ ($M \pm SD$)

Характеристики сна	№	n	Триместр	Рабочие дни		Выходные дни
Время засыпания (ВЗ)	1	120		18'±13'		19'±13'
	2	13	I	23'±10'		26'±13'
	3	23	II	25'±11'		22'±08'
	4	41	III	24'±11'		31'±16'
	5	16	I	26'±11'		28'±11'
	6	36	II	34'±15'		32'±14'
	7	49	III	45'±11' ^{**}		45'±14' ^{**}
Время сна (ВС)	1	120		6 ч 48'±1 ч 12'		9 ч 30'±1 ч 42' ^{*(0,03)}
	2	13	I	8 ч 32'±50' ^{**}		9 ч 33'±27' ^{*(0,004)}
	3	23	II	8 ч 18'±1 ч 14' ^{**}		8 ч 37'±1 ч 19' ^{*(0,02)}
	4	41	III	8 ч 20'±1 ч 17' ^{**}		9 ч 0'±50' ^{*(0,002)}
	5	16	I	8 ч 11'±55' ^{**}		8 ч 16'±1 ч 02'
	6	36	II	8 ч 03'±1 ч 19' ^{**}		8 ч 38'±1 ч 02' ^{*(0,004)}
	7	49	III	8 ч 22'±59' ^{**}		8 ч 33'±1 ч 03'
Продолжительность сна (ВЗ+ВС)	1	120		6 ч 56'±1 ч 11'		9 ч 48'±1 ч 41' ^{*(0,00)}
	2	13	I	8 ч 56'±49'		9 ч 59'±28' ^{*(0,002)}
	3	23	II	8 ч 43'±1 ч 15'		8 ч 58'±1 ч 20' ^{*(0,03)}
	4	41	III	8 ч 44'±1 ч 20'		9 ч 31'±0 ч 55' ^{*(0,001)}
	5	16	I	8 ч 36'±41'		8 ч 42'±61'
	6	36	II	8 ч 36'±1 ч 21'		9 ч 10'±1 ч 36' ^{*(0,008)}
	7	49	III	8 ч 53'±60'		8 ч 59'±60'
Середина сна	1	120		3 ч 48'±40'		5 ч 6'±1 ч 2' ^{*(0,00)}
	2	13	I	2 ч 14'±12' ^{**}		2 ч 29'±7' ^{**}
	3	23	II	2 ч 11'±19' ^{**}		2 ч 14'±20' ^{**}
	4	41	III	2 ч 11'±20' ^{**}		2 ч 22'±14' ^{**}
	5	16	I	2 ч 54'±48' ^{**}		3 ч 26'±60' ^{*(0,001)}
	6	36	II	2 ч 58'±57' ^{**}		3 ч 55'±1 ч 12' ^{*(0,008)}
	7	49	III	3 ч 04'±46'		3 ч 50'±26' ^{*(0,001)}
«Джетлаг»	1	120		1 ч 23'±52'		
	2	13	I			16'±09'
	3	23	II			04'±11'
	4	41	III			11'±20'
	5	16	I			60'±60'
	6	36	II			59'±27'
	7	49	III			49'±34'
Хронотип ^[15]						
Середина сна ВД с коррекцией ^[15]	1	120		3 ч 35'±48'		<i>intermediate</i>
	2	13	I	3 ч 39'±37'		<i>intermediate</i>
	3	23	II	3 ч 55'±58'		<i>intermediate</i>
	4	41	III	3 ч 58'±53'		<i>intermediate</i>
	5	16	I	4 ч 19'±28'		<i>slightly late</i>
	6	36	II	3 ч 46'±1 ч 6'		<i>intermediate</i>
	7	49	III			<i>intermediate</i>
				3 ч 43'±43' ^[17 (1)]	3 ч 49'±60' ^[17 (2)]	

Примечание: * – p между рабочими и выходными днями по критерию Вилкоксона при $p < 0.05$, ** $p < 0,05$ к группе 1 по критерию Колмогорова Смирнова (1 группа – здоровые девушки, 2-4 группы – здоровые беременные I-III триместра, 5-7 группы – беременные с риском НБ I – III триместра); [17 (1, 2)] – расчёт коррекции середины сна по формулам Т. Ронненберга в зависимости от различий между продолжительностью сна в РД и ВД

Респонденты отвечали на вопросы Мюнхенского опросника (МСТQ, русская версия) без оценки субъективного хронотипа, определяли показатели сна в рабочие (РД) и выходные дни (ВД), производили перерасчет: середины, продолжительности сна, время пробуждения, «джетлага».

Респондентов разделили на группы: 1 – здоровые девушки (студентки), 2-4 группы (I - III триместр - физиологическая беременность); 5-7 группы (I - III триместр - риск невынашивания в анамнезе, гипертонус матки, боли внизу живота, состояние шейки матки). В исследовании участвовали только те беременные III триместра, которые с учетом декретного отпуска не работали (ст. № 255, № 256 ТК РФ). Все беременности завершились нормальными срочными родами с рождением здоровых детей.

Статанализ проводили методами вариационной статистики (*Statistica, 10.0*), использовали показатели - среднее значение и среднеквадратичное отклонение ($M \pm SD$), критерий Вилкоксона, между независимыми группами – критерий Колмогорова-Смирнова, в группе беременных – коэффициент Спирмана. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимали равным 0,05.

Результаты и их обсуждение. В табл. 1 представлены основные характеристики сна в обследованных группах.

При риске НБ в 6-ой группе (II триместр) отмечено удлинение времени засыпания с $25 \pm 11'$ до $34 \pm 15'$ (на 70%) в РД и на 45,4% (с $22 \pm 08'$ до $32 \pm 14'$) в ВД. В 7-ой группе также отмечено увеличение времени засыпания с $24 \pm 11'$ до $45 \pm 11'$ (на 45,2%) в РД и с $31 \pm 16'$ до $45 \pm 14'$ (на 45,2%) в ВД. Это может свидетельствовать о нарушении пускового циркадного механизма выработки материнского и фетоплацентарного мелатонина. Время сна у здоровых беременных в РД статистически значимо короче, чем в ВД во всех триместрах: I - 8 ч 32' к 9 ч 33' (на 12%); II - 8 ч 18' к 8 ч 37' (на 4%), III - 8 ч 20' к 9 ч (на 8%); в группе с НБ – только во II триместре (8 ч 03' к 8 ч 38', на 7%). Аналогичные изменения в РД и ВД характеризуют продолжительность сна у здоровых: на 12, 3 и 9% в I, II, III триместрах, соответственно; в группе с НБ во II триместре – почти на 7%. В группе с физиологической беременностью происходит статистически значимое смещение середины сна у здоровых небеременных женщин от 3 ч 48'±40' к полуночи (группы 2-4): в РД - в I, II, III триместрах в среднем на 42%, в ВД от 5 ч 6'±1 ч 2' – в среднем на 54,5%. При НБ (группы 5-7) в РД – в среднем на 23%, в ВД – на 27%. В III триместре в 7 группе при НБ около 40% перешли на независимый от социальной нагрузки ритм, когда сон в РД был длиннее, чем в ВД.

При оценке хронотипа у здоровых девушек, при нормальной гестации во всех триместрах выявлен промежуточный (*intermediate*) хронотип, у беременных с риском НБ в I триместре выявлен слегка поздний (*slightly late*), а во II-III триместрах промежуточный (*intermediate*) хронотипы. Поздний хронотип, по данным литературы, связан с повышенной вероятностью метаболических и клинически значимых депрессивных симптомов [11], и наших данных пока недостаточно, чтобы говорить о статистически значимых тенденциях.

Хронотип определяет характер суточного периодизма, который в данном исследовании [17] имеет четко выраженный социальный характер, но если говорить о периоде гестации, то социальное влияние сглажено (примерно равное время и продолжительность сна в РД и ВД при гестации, или в некоторых случаях, наоборот) (табл. 1). Тем не менее, у беременных с риском НБ присутствует социальный «джетлаг», его интенсивность в среднем примерно в 3 раза выше, чем при нормальной гестации. «Джетлаг» определяется по показателю скорректированной середины сна, и определяет время и, как следствие, уровень вырабатываемого мелатонина. По данным литературы выработка мелатонина наступает за 1,5-2 часа до середины сна, поэтому можно говорить, что происходит смещение времени выработки мелатонина в 5-7 группах, что приводит, по данным литературы, к снижению уровней его концентрации.

Долгое время среди некоторых авторов стоял вопрос: хронотип - это индивидуальная черта личности или текущее отражение социального режима дня [17], и сегодня многие авторы предлагают считать хронотип в современных условиях скорее, как «состояние», чем как черту личности. Тем не менее мы видим, что при групповом анализе в 1 группе и при беременности, за исключением группы 5, присутствует преимущественно один вид хронотипа. В литературе присутствуют сведения о возрастных изменениях в хронотипе, что говорит о том, что «циркадные часы» - это динамическая система, которая непрерывно адаптируется к меняющимся внутренним и внешним условиям [19].

Таким образом, мы можем говорить, что при физиологической гестации во всех трех триместрах сохраняется хронотип, присущий здоровым девушкам. У беременных с риском НБ в I триместре отмечен «*slightly late*» хронотип, во II и III триместрах на фоне профилактической терапии отмечен уже «*intermediate*» хронотип, как мы полагаем, более физиологичный. Тем не менее в группах женщин с риском НБ присутствует выраженный «джетлаг», что требует дальнейшего изучения и формирования рекомендаций для его профилактики, т.к. нарушение циркадного ритма в организме беременной женщины может сопровождаться рядом осложнений (самопроизвольный выкидыш, преждевременные роды, ранняя неонатальная заболеваемость и смертность).

Выводы. При риске невынашивания беременности выявлены изменения показателей сна, находящихся в прямой зависимости от выработки экстрапинеального мелатонина, что может нарушать циркадную организацию периода гестации. Беременным женщинам из группы риска невынашивания целесообразно проводить анкетирование по Мюнхенскому опроснику с целью оценки качества сна и риска

развития осложнений, т.к. характер основных показателей сна и хронотипа у женщин с риском невынашивания беременности позволяет судить о степени выраженности развившегося десинхроноза.

Конфликт интересов. Конфликт интересов между авторами отсутствует

Литература

1. Абсатарова Ю.С., Андреева Е.Н., Шереметьева Е.В., Григорян О.Р. Мелатонин в репродукции человека // Проблемы репродукции. 2016. №1. С. 8-11. DOI: 10.17116/герго20162218-11.
2. Бурчаков Д.И., Тардов М.В. Расстройства сна во время беременности // Клиническая сомнология. Эффективная фармакотерапия. 2016. № 19. С. 36–43.
3. Волков В.Г., Ахильгова З.С. Факторы риска ранних потерь беременности // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №1. Публикация 1-11. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/1-11.pdf> (дата обращения 26.02.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16597
4. Голоков В. А., Шнайдер Н. А., Николаева Т. Я., Голокова Е.А., Москалева П.В., Насырова Р.Ф. Мелатонин и беременность: нейрофизиология, влияние на патологические состояния матери и плода, участие в фетальном программировании // Фундаментальная медицина. Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. Серия «Медицинские науки». 2019. №1. С. 5–19. DOI: 10.25587/SVFU.2019.1(14).27471.
5. Голоков В.А., Шнайдер Н.А., Николаева Т.Я., Голокова Е.А., Москалева П.В., Насырова Р.Ф. Нарушение сна и беременность // Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. 2019. №2. С. 81–93. DOI: 10.25587/SVFU.2019.2(15).31316
6. Довжикова И.В., Андриевская И.А., Петрова К.К. Рецепторы прогестерона: репродуктивная роль // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2018. №70. С. 104–112. DOI: m.Ш37/artide_5сШ8d242a333.68376622
7. Енькова В.В., Хоперская О.В., Енькова Е.В., Олина А.А., Киселева Е.В. Участие 25(OH)D, мелатонина и тучных клеток в патогенетических механизмах неразвивающейся беременности при синдроме поликистозных яичников // Вестник новых медицинских технологий. 2020. №1. С. 26–30. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16581
8. Кутузова Л.А., Верченко И.А., Куница В.Н., Анафиева А.Р., Ахтемова Э.Э. Особенности влияния прогестерона и эстрогенов на течение беременности и развитие плода // Наука в XXI веке: инновационный потенциал развития: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. 2019. С. 183–190.
9. Мадаева И.М., Колесникова Л.И., Протопопова Н.В., Сахьянова Н.Л., Бердина О.Н. Особенности паттерна сна при беременности // Вестник РАМН. 2014. №1-2. С. 3–7. DOI:10.15690/vramn.v69.i1-2.949.
10. Радзинский В.Е. Привычное невынашивание беременности: причины, версии и контраверсии, лечение. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 592 с.
11. Akerstedt T., Ghilotti F., Grotta A., Zhao H., Adami H.-O., Trolle-Lagerros Y., Bellocco R. Sleep duration and mortality - Does weekend sleep matter? // J. Sleep Res. 2019. Vol. 28. P. 1–11. DOI: 10.1111/jsr.12712.
12. Antypa N., Vogelzangs N., Meesters Y., Schoevers R., Penninx B. Chronotype associations with depression and anxiety disorders in a large cohort study // Depress. Anxiety. 2016. Vol. 33. P. 75–83. DOI: 10.1002/da.22422.
13. Auld F., Maschauer E., Morrison I. Evidence for the efficacy of melatonin in the treatment of primary adult sleep disorders // Sleep Med Rev. 2017. Vol. 34. P. 10–22. DOI: 10.1016/j.smr.2017.01.009.
14. Depner C., Melanson E., Eckel R., Snell-Bergeon J. K., Perreault L., Bergman B. C., Higgins J. A., Guerin M. K., Stothard E. R., Morton S. J., Wright K. P. Ad libitum weekend recovery sleep fails to prevent metabolic dysregulation during a repeating pattern of insufficient sleep and weekend recovery sleep // Curr. Biol. 2019. Vol. 29. P. 957–967. DOI: 10.1016/j.cub.2019.01.069.
15. Do Amaral F.G., Andrade-Silva Wilson M.T. Kuwabara & José Cipolla-Neto. New insights into the function of melatonin and its role in metabolic disturbances // Expert Review of Endocrinology & Metabolism. 2019. Vol.14, №4. P. 293–300. DOI: 10.1080/17446651.2019.1631158.
16. Holingue C., Owusu J.T., Feder K.A., Spira A.P. Sleep duration and C-reactive protein: Associations among pregnant and non-pregnant women // J Reprod Immunol. 2018 Vol. 128. P. 9–15. DOI: 10.1016/j.jri.2018.05.003.

17. Lu Q., Zhang X., Wang Y., Li J., Xu Y., Song X., Su S., Zhu X., Vitiello M.V., Shi J., Bao Y., Lu L. Sleep disturbances during pregnancy and adverse maternal and fetal outcomes: A systematic review and meta-analysis // *Sleep Med Rev.* 2021. Vol. 58. P.101436. DOI: 10.1016/j.smrv.2021.101436.
18. Reiter R. J., Korkmaz A. Melatonin and stable circadian rhythms optimize maternal, placental and fetal physiology // 2014. Vol. 20, №2. P. 293–307. DOI: 10.1093/humupd/dmt054.
19. Roenneberg T., Pilz L., Zerbini G., Winnebeck E. Chronotype and Social Jetlag: A (Self-) Critical Review // *Biology (Basel).* 2019. Vol.12, №8(3). P. 54.
20. Solomonova E., Lee Y.E.A., Robins S., King L., Feeley N., Gold I., Hayton B., Libman E., Nagy C., Turecki G., Zekowitz P. Sleep quality is associated with vasopressin methylation in pregnant and postpartum women with a history of psychosocial stress // *Psychoneuroendocrinology.* 2019. Vol. 107. P. 160–168. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2019.05.010.
21. Zeng Z., Liu F., Li S. Metabolic adaptations in pregnancy: An overview // *Ann Nutr Metab.* 2017. Vol.70, №1. P. 59–65. doi: 10.1159/000459633.

References

1. Absatarova JuS, Andreeva EN, Sheremet'eva EV, Grigorjan OR. Melatonin v reprodukcii cheloveka [Melatonin in human reproduction]. *Problemy reprodukcii.* 2016;1:8-11. DOI: 10.17116/repro20162218-11. Russian.
2. Burchakov DI, Tardov MV. Rasstrojstva sna vo vremja beremennosti [Sleep disorders during pregnancy]. *Klinicheskaja somnologija. Jefferktivnaja farmakoterapija.* 2016;19:36-43. EDN: WIEOVZ. Russian.
3. Volkov VG, Akhilogova ZS. Faktory riska rannih poter' beremennosti [Risk factors of early pregnancy loss]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition.* 2020 [cited 2020 Feb 26];1 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/1-11.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16597.
4. Golokov VA, Shnajder NA, Nikolaeva TJ, Golokova EA, Moskaleva PV, Nasyrova RF. Melatonin i beremennost': nejrofiziologija, vlijanie na patologicheskie sostojanija materi i ploda, uchastie v fetal'nom programmirovanii [Melatonin and pregnancy: neurophysiology, influence on the pathological conditions of the mother and fetus, participation in fetal programming]. *Fundamental'naja medicina. Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta imeni M.K. Ammosova. Serija «Medicinskie nauki».* 2019;1:5-19. DOI: 10.25587/SVFU.2019.1(14).27471. Russian.
5. Golokov VA, Shnajder NA, Nikolaeva TJ, Golokova EA, Moskaleva PV, Nasyrova RF. Narushenie sna i beremennost' [Sleep disorders and pregnancy]. *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta imeni M.K. Ammosova. Serija: Medicinskie nauki.* 2019;2:81-93. DOI: 10.25587/SVFU.2019.2(15).31316. Russian.
6. Dovzhikova IV, Andrievskaja IA, Petrova KK. Receptory progesterona: reproduktivnaja rol' [Progesterone receptors: reproductive role]. *Bjulleten' fiziologii i patologii dyhanija.* 2018;70:104-12. DOI: m.Sh37/ARTIDE_5CSH8D242A333.68376622. Russian.
7. Kutuzova LA, Verchenko IA, Kunica VN, Anafieva AR, Ahtemova JJ. Osobennosti vlijanija progesterona i jestrogenov na techenie beremennosti i razvitie ploda [Features of the effect of progesterone and estrogens on pregnancy and fetal development]. *Nauka v XXI veke: innovacionnyj potencial razvitija: sbornik statej po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii.* 2019: 183-90. Russian.
8. Khoperskaya OV, Enkova VV, Enkova EV, Olina AA, Kiseleva EV. Uchastie 25(OH)D, melatonina i tuchnykh kletok v patogeneticheskikh mekhanizmach nerazvivayushcheysya beremennosti pri sindrome polikistoznykh yaichnikov [Involvement of 25(OH)D, melatonin and mast cells in the pathogenic mechanisms of missed abortion in polycystic ovary syndrome]. *Journal of New Medical Technologies.* 2020;1:26-30. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16581. Russian.
9. Madaeva IM, Kolesnikova LI, Protopopova NV, Sah'janova NL, Berdina ON. Osobennosti patterna sna pri beremennosti [Features of the sleep pattern during pregnancy]. *Vestnik RAMN.* 2014;1-2:3-7. doi:10.15690/vramn.v69.i1-2.949. Russian.
10. Radzinsky VE. Privychnoe nevnashivanie beremennosti: prichiny, versii i kontraversii, lechenie [Habitual miscarriage of pregnancy: causes, versions and contraversions, treatment]. Moscow: GJeOTAR-Media; 2017. Russian.
11. Akerstedt T, Ghilotti F, Grotta A, Zhao H, Adami H-O, Trolle-Lagerros Y, Bellocco R. Sleep duration and mortality - Does weekend sleep matter? *J. Sleep Res.* 2019; 28:1-11. DOI: 10.1111/jsr.12712.
12. Antypa N, Vogelzangs N, Meesters Y, Schoevers R, Penninx B. Chronotype associations with depression and anxiety disorders in a large cohort study. *Depress. Anxiety.* 2016;33:75-83. DOI: 10.1002/da.22422.
13. Auld F, Maschauer E, Morrison I. Evidence for the efficacy of melatonin in the treatment of primary adult sleep disorders. *Sleep Med Rev.* 2017;34:10-22. DOI: 10.1016/j.smrv.

14. Depner C, Melanson E, Eckel R, Snell-Bergeon JK, Perreault L, Bergman BC, Higgins JA, Guerin MK, Stothard ER, Morton SJ, Wrigh KP. Ad libitum weekend recovery sleep fails to prevent metabolic dysregulation during a repeating pattern of insufficient sleep and weekend recovery sleep. *Curr. Biol.* 2019; 29: 957-67. DOI: 10.1016/j.cub.2019.01.069.

15. Do Amaral FG, Andrade S, Wilson MT, Kuwabara & José Cipolla-Neto. New insights into the function of melatonin and its role in metabolic disturbances. *Expert Review of Endocrinology & Metabolism.* 2019;14(4):293-300. DOI: 10.1080/17446651.2019.1631158.

16. Holingue C, Owusu JT, Feder KA, Spira AP. Sleep duration and C-reactive protein: Associations among pregnant and non-pregnant women. *J Reprod Immunol.* 2018;128:9-15. DOI: 10.1016/j.jri.2018.05.003.

17. Lu Q, Zhang X, Wang Y, Li J, Xu Y, Song X, Su S, Zhu X, Vitiello MV, Shi J, Bao Y, Lu L. Sleep disturbances during pregnancy and adverse maternal and fetal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2021;58:101436. DOI: 10.1016/j.smrv.2021.101436.

18. Reiter RJ, Korkmaz A. Melatonin and stable circadian rhythms optimize maternal, placental and fetal physiology. 2014;20(2):293-307. DOI: 10.1093/humupd/dmt054.

19. Roenneberg T, Pilz L, Zerbini G, Winnebeck E. Chronotype and Social Jetlag: A (Self-) Critical Review. *Biology (Basel).* 2019;12; 8(3):54.

20. Solomonova E, Lee YA, Robins S, King L, Feeley N, Gold I, Hayton B, Libman E, Nagy C, Turecki G, Zolkowitz P. Sleep quality is associated with vasopressin methylation in pregnant and postpartum women with a history of psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology.* 2019;107:160-8. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2019.05.010.

21. Zeng Z, Liu F, Li S. Metabolic adaptations in pregnancy: An overview. *Ann Nutr Metab.* 2017;70(1):59-65. DOI: 10.1159/000459633.

Библиографическая ссылка:

Бароева М.Д., Попова Л.С., Датиева Ф.С., Цаллагова Л.В. Особенности показателей сна и хронотипа по мюнхенскому опроснику у беременных с риском невынашивания беременности // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2023. №1. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-1/1-2.pdf> (дата обращения: 17.01.2023). DOI: 10.24412/2075-4094-2023-1-1-2. EDN ZUPQQQ*

Bibliographic reference:

Baroeva MD, Popova LS, Datieva FS, Tsallagova LV. Osobennosti pokazatelej sna i hronotipa po mjunhenskomu oprosniku u beremennyh s riskom nevynashivaniya beremennosti [Features of sleep indicators and chronotype according to the munich questionnaire in pregnant women at risk of miscarriage]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition.* 2023 [cited 2023 Jan 17];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-1/1-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-1-1-2. EDN ZUPQQQ

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-1/e2023-1.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после выгрузки полной версии журнала в eLIBRARY