

УДК 618.177-07

ББК Р715.035р30(2)-211+Р716.035р30(2)-211

Т.Г. ДЕНИСОВА, Э.Н. ВАСИЛЬЕВА, Е.Н. ГРУЗИНОВА,  
Е.А. ДЕНИСОВА, Л.П. РОМАНОВА

### ОСОБЕННОСТИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО АНАМНЕЗА И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВИТАМИНОМ D ЖЕНЩИН С БЕСПЛОДИЕМ

**Ключевые слова:** бесплодие, гинекологическая заболеваемость, дефицит витамина D, профилактика.

*Цель исследования – провести анализ гинекологического анамнеза и определить уровень витамина D у пациенток с бесплодием. В исследование были включены 48 женщин с диагнозом: «бесплодие» и 30 беременных со сроками 7-10 недель гестации. У пациенток было изучено содержание витамина D по концентрации 25(OH)D в сыворотке крови иммуноферментным методом (наборы фирмы BIOMEDICAGRUPPE (Германия)). Обеспеченность витамином D оценивали согласно клиническим рекомендациям Российской ассоциации эндокринологов (2015 г.): нормальный уровень – 30–35 нг/мл, недостаток – 10–20 нг/мл, дефицит – 10 нг/мл и ниже. По результатам исследования было обнаружено, что уровень соматической патологии у пациенток с бесплодием в 2 раза выше, чем у беременных женщин, а уровень гинекологической заболеваемости и акушерских осложнений выше, чем у женщин контрольной группы: заболеваний матки и придатков в 2,4 раза, миомы матки в 3,0 раза, эндометриоза в 4,6 раза, замерших беременностей в 3,8 раза, самопроизвольных аборт в 2,2 раза, аборт в 2,7 раза. При этом у пациенток с бесплодием выявлен дефицит витамина D, тогда как у беременных пациенток уровень витамина D находился в пределах физиологической нормы. Таким образом, возможно, обеспеченность витамином D влияет на функционирование репродуктивной системы, уровень репродуктивных потерь, гинекологическую заболеваемость, бесплодие в том числе, соответственно, витамин D может применяться в комплексе при лечении и в профилактике бесплодия.*

Демографическая ситуация в России является одной из основных медицинских и социальных проблем государственного масштаба. Во всем мире наблюдается тенденция снижения рождаемости, и хотя суммарный коэффициент рождаемости в России растет, он остается одним из самых низких на планете и не обеспечивает воспроизводство населения. Среди множества причин подобной демографической ситуации особое значение принадлежит неудовлетворительному состоянию репродуктивного здоровья населения, в частности бесплодию. Состояние репродуктивного здоровья – важная составляющая здоровья женщин, которая имеет огромное значение для оптимизации демографических показателей в стране, а также для социального благополучия, экономического роста общества и безопасности страны [1, 12].

Уровень бесплодных пар в России превышает 15%, что, согласно стандартам ВОЗ, рассматривается как угроза национальной безопасности страны. С каждым годом количество бесплодных женщин возрастает примерно на 250 000 и, по данным экспертов ВОЗ, на современном этапе диагностировано у 50–80 млн женщин в мире. В России на сегодняшний день бесплодны 7-8 млн женщин и 3-4 млн мужчин. Обнаружено, что у каждой седьмой супружеской пары в России наблюдаются проблемы с зачатием, лечение бесплодия необходимо каждой пятой паре. В Европе эта цифра почти в два раза больше. Количество разводов среди бесплодных семейных пар в среднем в 6-7 раз больше, чем в семейных парах, имеющих детей. Основной причиной разводов у бездетных семей, как правило, является женское бесплодие [14].

Причинами бесплодия чаще всего являются непроходимость маточных труб, спаечный процесс в малом тазу, патология эндокринной системы, матки, иммунологическая несовместимость. Кроме того, у 20–30% женщин причину бесплодия выявить не удастся. Очевидно, что образ и качество жизни влияют на функционирование репродуктивной системы женщины: особое значение имеют неполноценное питание, физические нагрузки, наличие стрессовых факторов, вредные привычки. Важность и влияние витаминов на многочисленные процессы в организме обширны, их избыток или нехватка могут являться причиной или следствием самых разных заболеваний. Витаминотерапия выступает стимулятором репродуктивной функции и способствует профилактике воспалительных процессов органов малого таза. Для физиологического функционирования женской репродуктивной системы и метаболизма половых гормонов необходимы витамины D, A, E, C [2, 11, 13, 18].

Дефицит витамина D – это метаболическая пандемия, низкий уровень витамина D у женщин репродуктивного возраста одна из основных проблем службы охраны материнства и детства, которая негативно влияет на фертильность, течение беременности, формирование плода и качество здоровья новорожденного. Витамин D принимает участие во многих жизненно важных процессах в организме человека, в том числе в функционировании гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы: синтезе половых гормонов, созревании яйцеклетки и овуляции, формировании плаценты и эпигенетическом программировании плода. При низком уровне витамина D могут возникать дисфункция щитовидной железы, гормональные нарушения, нарушения менструального цикла и трансформации эндометрия. Уровень витамина D < 10 нг/мл ассоциируется с уменьшением шанса развития фолликула на 67% и наступления беременности – на 76% [6, 10, 15, 17].

Демографические процессы в стране напрямую зависят от состояния здоровья граждан страны и общества в целом. Государство рассматривает рост демографического потенциала как основную гарантию выживания в процессах мирового и регионального соперничества и борьбы. Уровень репродуктивного здоровья каждого индивидуального человека и общества в целом влияет на воспроизводство населения страны, определяет демографическую ситуацию и оказывает существенное, если не основное, значение на состояние национальной безопасности. Репродуктивное здоровье женщин на современном этапе является основополагающим фактором, обеспечивающим здоровье будущих поколений России. И, соответственно, охрана соматического и репродуктивного здоровья женщин в настоящее время является приоритетным направлением здравоохранения [8, 9, 16].

Цель исследования – изучить обеспеченность витамином D женщин с бесплодием и проанализировать особенности акушерско-гинекологического анамнеза.

**Материалы и методы.** В группу исследования вошли 48 женщин, которые обратились в гинекологическое отделение № 2 БУ «Больница скорой медицинской помощи» Минздрава Чувашии по поводу первичного и вторичного бесплодия. Диагноз был выставлен согласно Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра (МКБ-10). В группу контроля вошли 30 беременных на сроке гестации 7-10 недель. Возраст пациенток колебался от 27 до 38 лет, женщины состояли в браке и отмечали наличие регулярной половой жизни. У женщин был тща-

тельно собран и проанализирован гинекологический анамнез. Всем пациенткам было проведено исследование содержания витамина D.

Материалом исследования была венозная кровь пациенток. Уровень витамина D определяли по содержанию 25(OH)D в сыворотке крови иммуноферментным методом (наборы фирмы BIOMEDICAGRUPPE (Германия)). Обеспеченность витамином D оценивали согласно клиническим рекомендациям Российской ассоциации эндокринологов (2015 г.): нормальный уровень – 30-35 нг /мл, недостаток – 10-20 нг/мл, дефицит – 10 нг/мл и ниже [5].

Статистическая обработка полученных результатов была проведена при помощи пакета в программ Statistica for Windows (версия 6.1). Рассчитывались средняя арифметическая и стандартная ошибка ( $M \pm m$ ). При изучении различий между группами количественные параметры оценивали по критериям Стьюдента ( $p$ ) и Манна – Уитни ( $p_{m-u}$ ), относительные величины – по критерию  $\chi^2$ -квадрат ( $p\chi^2$ ) и в случае малых значений был использован точный метод Фишера ( $pF$ ). Результаты оценивали как статистически достоверные при вероятности ошибки ( $p < 0,05$ ) [3, 4, 7].

**Результаты исследования и их обсуждение.** По полученным результатам было обнаружено, что первичное бесплодие было у 16 пациенток (33,3%), вторичное – у 32 (66,6%).

Ухудшение здоровья в целом неразрывно связано с нарушениями состояния репродуктивной системы. В соматическом анамнезе было выявлено большое количество экстрагенитальных заболеваний. Преобладали ожирение, антифосфолипидный синдром, заболевания почек, ЛОР-органов, органов дыхания и желудочно-кишечного тракта – они были выявлены в 72,9% случаев. Патология щитовидной железы отмечена у 41 пациентки (85,4%).

Причем у женщин с первичным бесплодием чаще наблюдалась эндокринная патология: ожирение, нарушение функции щитовидной железы, а у пациенток со вторичным бесплодием чаще были отмечены заболевания органов дыхания, почек и желудочно-кишечного тракта.

Кроме того, пациентки с бесплодием отличались высоким уровнем гинекологической заболеваемости и отягощенным акушерским анамнезом. У 31 (64,6%) были отмечены воспалительные заболевания матки и придатков, у 19 (39,6%) – миома матки, у 22 (45,8%) – эндометриоз, у 12 (25,0%) – замершие беременности, у 7 (14,5%) – самопроизвольные аборты, у 13 (27,0%) – аборты, у 6 (12,5%) – преждевременные роды. Осложнения и последствия абортов приводят к нарушениям репродуктивного здоровья, повышению уровня репродуктивных потерь и в 25% случаев к бесплодию.

Необходимо отметить что уровень гинекологической патологии был выше у пациенток со вторичным бесплодием, причем основной процент приходился на воспалительные заболевания органов малого таза, что указывает на важность профилактики абортов и инфекций, передающихся половым путем. Рост числа заболеваний, передающихся половым путем, обуславливает высокую частоту бесплодия и высокий риск рождения больного поколения.

У пациенток контрольной группы также были обнаружены экстрагенитальные заболевания (хронические заболевания почек, ЛОР-органов, органов дыхания и желудочно-кишечного тракта) в 36,6% случаев. Патология щитовидной железы отмечена у 14 пациенток (46,6%).

При изучении акушерско-гинекологического анамнеза у пациенток контрольной группы было выявлено, что уровень гинекологической патологии у них намного ниже: заболевания матки и придатков у 8 (26,7%), миома матки у 4 (13,3%), эндометриоз у 3 (9,9%), замершие беременности у 2 (6,6%), самопроизвольные аборт у 2 (6,6%), аборт у 3 (9,9%), преждевременные роды у 2 (6,6%).

По результатам нашего исследования соматическая и гинекологическая заболеваемость пациенток с бесплодием превышала таковую женщин контрольной группы.

При неясном патогенезе женского бесплодия рекомендовано исследование на наличие необходимого количества витамина D в организме, так как рецепторы к нему в большом количестве содержатся в тканях органов репродуктивной системы. При его недостаточном количестве у женщин может наблюдаться дисфункция яичников и эндометрия. Влияние витамина D на женскую фертильность комплексное, оно распространяется на весь процесс планирования, оплодотворения, вынашивания и родоразрешения.

Всем пациенткам было проведено исследование содержания витамина D в сыворотке крови. У женщин с бесплодием был обнаружен низкий уровень витамина D ( $14,7 \pm 1,8$  нг/мл), а у пациенток контрольной группы содержание витамина D составило  $30,5 \pm 1,4$  нг/мл, что согласно клиническим рекомендациям Российской ассоциации эндокринологов (2015 г.) является нижней границей физиологической нормы содержания витамина D (таблица).

Содержание витамина D у пациенток групп исследования, нг/мл

Исследуемая группа (48)	Контрольная группа (30)	p
$14,7 \pm 1,8$	$30,5 \pm 1,4$	$p\chi^2 < 0,001$

Доказано, что дефицит витамина D влияет на процессы имплантации. В организме метаболизм витамина D генетически детерминирован. Низкий уровень витамина D может обуславливать генетическая составляющая, и пациенткам с бесплодием необходимо рекомендовать исследование полиморфизма генов, участвующих в метаболизме витамина D, и в соответствии с результатами генотипирования назначать прием препаратов витамина D.

Таким образом, по полученным нами данным было обнаружено, что уровень соматической патологии у пациенток с бесплодием в 2 раза выше, чем у беременных женщин, а уровень гинекологической заболеваемости выше, чем у женщин контрольной группы: заболеваний матки и придатков в 2,4 раза, миомы матки в 3,0 раза, эндометриоза в 4,6 раза, замерших беременностей в 3,8 раза, самопроизвольных абортов в 2,2 раза, абортов в 2,7 раза, что, безусловно, указывает на влияние экстрагенитальной патологии и гинекологической заболеваемости на формирование бесплодия и важность профилактики абортов, воспалительных заболеваний начиная с подросткового возраста.

Профилактика влияния экстрагенитальной патологии и гинекологических заболеваний на фертильность заключается в ранней диагностике возможных хронических заболеваний и адекватном лечении задолго до планирования беременности.

При этом необходимо отметить, что у пациенток с бесплодием выявлен дефицит витамина D, тогда как у беременных пациенток уровень витамина D находится в пределах физиологической нормы согласно Рекомендациям эндокринологов 2015 г.

Возможно, обеспеченность витамином D влияет на функционирование гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы, осложнения течения беременности, репродуктивные потери и гинекологическую заболеваемость, в том числе на фертильность. В связи с этим витамин D может применяться в комплексе при лечении и в профилактике бесплодия.

В течение последних десятилетий установлена тесная взаимосвязь репродуктивного поведения женщины и состояния ее здоровья и здоровья ее ребенка. Репродуктивное поведение населения зависит от ряда причин: социально-экономического положения, образа и качества жизни, культурного уровня, сексуального воспитания, общего состояния здоровья, генетического груза и прочих факторов, а его реализация имеет как благоприятные, так и неблагоприятные последствия для женщины и ее потомства

#### Литература

1. Акушерство / под ред. В.Е. Радзинского, А.М. Фукса. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 1040 с.
2. Герасимова Л.И., Денисов М.С., Денисова Т.Г. Медико-социальные и медико-организационные факторы риска нарушений менструального цикла // Общественное здоровье и здравоохранение. 2016. № 4. С. 19–23.
3. Гублер Е.В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии. Л.: Медицина, 1990. 176 с.
4. Каминский Л.С. Статистическая обработка лабораторных и клинических данных. Л.: Медицина, 1964. 251 с.
5. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых / Е.А. Пигарова и др. // Проблемы эндокринологии. 2016. № 4. С. 60–84.
6. Мальцева Л.И., Васильева Э.Н., Денисова Т.Г., Герасимова Л.И. Обеспеченность витамином D и коррекция его дефицита при беременности, перинатальные исходы // Практическая медицина. 2017. № 5(106). С. 18–21.
7. Медик В.А., Токмачев М.С., Фишман Б.Б. Статистика в медицине и биологии: руководство: в 2 т. Т. 1. Теоретическая статистика / под ред. Ю.М. Комарова. М.: Медицина, 2000. 412 с.
8. Медико-биологические факторы риска нарушений менструальной функции у девушек-студенток / Т.Г. Денисова, М.С. Денисов, Л.И. Герасимова, Л.М. Левицкая // Таврический медико-биологический вестник. 2018. Т. 21, № 2-2. С. 20–25.
9. Медик В.А., Юрьев В.К. Общественное здоровье и здравоохранение. 2-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 608 с.
10. Обеспеченность витамином D пациенток с преэклампсией / Т.Г. Денисова, Э.Н. Васильева, Е.Н. Шамитова, В.Г. Ассанский // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17323> (дата обращения: 25.06.2019).
11. Ожирение как фактор риска женского бесплодия / Я.С. Лузикова, Б.О. Енко, А.А. Майборода и др. // Молодой ученый. 2018. № 16(202). С. 47–48. URL: <https://moluch.ru/archive/202/49616/> (дата обращения: 15.04.2020).
12. Послания президента РФ Владимира Путина Федеральному Собранию // Росс. газета. 2016. 1 дек.
13. Радзинский В.Е., Пустотина О.А. Планирование семьи в XXI веке. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 256 с.
14. Совещание координаторов по вопросам охраны здоровья женщин и детей: отчет о совещании ВОЗ. Женева: ЕРБ ВОЗ, 2015. 22 с.
15. Heaney R.P. Vitamin D in health and disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2008, vol. 3(5), pp. 1535–1541. DOI: 10.2215/CJN.01160308.
16. Holick M.F. Medical progress: vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*, 2007, vol. 357(3), pp. 266–281. DOI: 10.1056/NEJMr070553.
17. Rudick B., Ingles S., Chung K. et al. Characterizing the Influence of Vitamin D Levels on IVF Outcomes. *Human Reproduction*, 2012, vol. 27, pp. 3321–3327. DOI: <https://doi.org/10.1093/humrep/des280>.
18. Rudick B.J. et al. Influence of vitamin D levels on in vitro fertilization outcomes in donor-recipient cycles. *Fertil Steril*, 2013, vol. 101(2), pp. 447–452. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2013.10.008.

**ДЕНИСОВА ТАМАРА ГЕННАДЬЕВНА** – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (tomadenisova@rambler.ru).

**ВАСИЛЬЕВА ЭЛЬВИРА НИКОЛАЕВНА** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (elnikvas@mail.ru).

**ГРУЗИНОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (elena-gruzinova00@rambler.ru).

**ДЕНИСОВА ЕЛЕНА АЛЕКСЕЕВНА** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (gubanova.elena@gmail.com).

**РОМАНОВА ЛЮБОВЬ ПЕТРОВНА** – кандидат биологических наук, доцент кафедры дерматовенерологии с курсом гигиены, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (Samung2008@yandex.ru).

Tamara G. DENISOVA, Elvira N. VASILIEVA, Elena N. GRUZINOVA,  
Elena A. DENISOVA, Lubov P. ROMANOVA

#### FEATURES OF GYNECOLOGICAL HISTORY AND VITAMIN D SUFFICIENCY IN WOMEN WITH INFERTILITY

**Key words:** infertility, gynecological morbidity, vitamin D deficiency, prevention.

The aim of the study was to analyze the gynecological history and to determine the level of vitamin D in patients with infertility. The study involved 48 women with the diagnosis: "infertility" and 30 pregnant women of 7–10 weeks of gestation. In patients, the content of vitamin D was examined by the concentration of 25 (OH)D in blood serum by the enzyme immunoassay (BIOMEDICAGRUPPE kits (Germany)). Vitamin D sufficiency was assessed according to the clinical recommendations of the Russian Association of Endocrinologists (2015): normal level – 30–35 ng/ml, insufficiency – 10–20 ng/ml, deficit – 10 ng/ml or lower. According to the results of the study, it was revealed that the level of somatic pathology in patients with infertility is 2 times higher than in pregnant women, and the level of gynecological morbidity and obstetric complications is higher than in women of the control group: diseases of the uterus and uterine adnexa are 2.4 times more often, uterine fibroids are 3.0 times more often, endometriosis is 4.6 more often, missed abortions are 3.8 more often, spontaneous abortions are 2.2 times more often, abortions are 2.7 times more often. At the same time, patients with infertility were found to have vitamin D deficiency, while in pregnant patients vitamin D levels were within the limits of the physiological norm. Thus, it is possible that vitamin D sufficiency affects the reproductive system functioning, the level of reproductive losses, gynecological morbidity, including infertility, respectively, vitamin D can be used in combination in the treatment and prevention of infertility.

#### References

1. Radzinskii V.E., Fuks A.M., eds. *Akusherstvo* [Obstetrics]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2016, 1040 p.
2. Gerasimova L.I., Denisov M.S., Denisova T.G. *Mediko-sotsial'nye i mediko-organizatsionnye faktory riska narushenii menstrual'nogo tsikla* [Medical social and institutional risk factors of menstrual disorders]. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdravookhranenie*, 2016, no. 4, pp. 19–23.
3. Gubler E.V. *Informatika v patologii, klinicheskoi medicene i pediatrii* [Computer science in pathology, clinical medicine and pediatrics]. Leningrad, Meditsina Publ., 1990, 176 p.
4. Kaminskii L.S. *Statisticheskaya obrabotka laboratornyh i klinicheskikh dannyh* [Statistical processing of laboratory and clinical data]. Leningrad, Meditsina Publ., 1964, 251 p.
5. Pigarova E.A., Rozhinskaya L.Ya., Belaya Zh.E. et al. *Klinicheskie rekomendatsii Rossiiskoi assotsiatsii endokrinologov po diagnostike, lecheniyu i profilaktike defitsita vitamina D u vzroslykh* [Clinical recommendations of the Russian Association of Endocrinologists on the diagnosis, treatment and prevention of vitamin D deficiency in adults]. *Problemy endokrinologii*, 2016, no. 4, pp. 60–84.

6. Mal'tseva L.I., Vasil'eva E.N., Denisova T.G., Gerasimova L.I. *Obespechennost' vitaminom D i korrektsiya ego defitsita pri beremennosti, perinatal'nye iskhody* [Provision of vitamin D and correction of its deficiency during pregnancy, perinatal outcomes]. *Prakticheskaya meditsina*, 2017, no. 5(106), pp. 18–21.

7. Medik V.A., Tokmachev M.S., Fishman B.B. *Statistika v meditsine i biologii: rukovodstvo: v 2 t. T. 1. Teoreticheskaya statistika* [Statistics in Medicine and Biology: A Guide. 2 vols. Vol. 1. Theoretical statistics]. Moscow, Meditsina Publ., 2000, 412 p.

8. Denisova T.G., Denisov M.S., Gerasimova L.I., Levitskaya L.M. *Mediko-biologicheskie faktory riska narushenii menstrual'noi funktsii u devushek-studentok* [Biomedical risk factors for menstrual dysfunction in female students]. *Tavrisheskii mediko-biologicheskii vestnik*, 2018, vol. 21, no. 2-2, pp. 20–25.

9. Medik V.A., Yur'ev V.K. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdravookhranenie. 2-e izd., ispr. i dop.* [Public health and healthcare. 2<sup>nd</sup> ed.]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2016, 608 p.

10. Denisova T.G., Vasil'eva E.N., Shamitova E.N., Assanskii V.G. *Obespechennost' vitaminom D patsientok s preeklampsiei* [Vitamin D availability in patients with preeclampsia]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 3. Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17323> (Access Date 2019, Juny 25).

11. Luzikova Ya.S., Enko B.O., Maiboroda A.A. et al. *Ozhirenie kak faktor riska zhenskogo besplodiya* [Obesity as a risk factor for female infertility]. *Molodoi uchenyi*, 2018, no. 16(202), pp. 47–48. Available at: <https://moluch.ru/archive/202/49616> (Access Date 2020, Apr. 15).

12. *Poslaniya prezidenta RF Vladimira Putina Federal'nomu Sobraniyu* [Messages from the President of the Russian Federation Vladimir Putin to the Federal Assembly]. *Rossiiskaya gazeta*, 2016, Dec. 1.

13. Radzinskii V.E., Pustotina O.A. *Planirovanie sem'i v XXI veke*. [Family planning in the twenty-first century]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2015, 256 p.

14. *Soveshchanie koordinátorov po voprosam okhrany zdorov'ya zhenshchin i detei: otchet o soveshchanii VOZ* [Meeting of focal points for women's and children's health: report of a WHO meeting]. Zheneva, ERB VOZ, 2015, 22 p.

15. Heaney R.P. Vitamin D in health and disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2008, vol. 3(5), pp. 1535–1541. DOI: 10.2215/CJN.01160308.

16. Holick M.F. Medical progress: vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*, 2007, vol. 357(3), pp. 266–281. DOI: 10.1056/NEJMra070553.

17. Rudick B., Ingles S., Chung K. et al. Characterizing the Influence of Vitamin D Levels on IVF Outcomes. *Human Reproduction*, 2012, vol. 27, pp. 3321–3327. DOI: <https://doi.org/10.1093/humrep/des280>.

18. Rudick B.J. et al. Influence of vitamin D levels on in vitro fertilization outcomes in donor-recipient cycles. *Fertil Steril*, 2013, vol. 101(2), pp. 447–452. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2013.10.008.

---

**TAMARA G. DENISOVA – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (tomadenisova@rambler.ru).**

**ELVIRA N. VASILIEVA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (elnikvas@mail.ru)**

**ELENA N. GRUZINOVA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.**

**ELENA A. DENISOVA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary. (gubanova.elena@gmail.com)**

**LUBOV P. ROMANOVA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dermatovenerology with a course of hygiene, Chuvash State University, Russia, Cheboksary. (Samung2008@yandex.ru)**

---