

Фолиевая кислота, прегравидарная подготовка и беременность: современные аспекты

А.Ю. Романов✉, ORCID: 0000-0003-1821-8684, romanov1553@yandex.ru

Н.В. Долгушина, ORCID: 0000-0003-1116-138X, n_dolgushina@oparina4.ru

Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4

Резюме

Фолиевая кислота (витамин В9) – водорастворимый витамин, необходимый для формирования, роста и развития кровеносной и иммунной систем. Ее дефицит является значимым фактором риска развития дефектов нервной трубки плода. Широкое внедрение препаратов и пищевых добавок, содержащих фолиевую кислоту, при подготовке к беременности и в первом триместре позволило значительно снизить частоту формирования дефектов нервной трубки плода.

Согласно существующим на сегодняшний день рекомендациям, прием фолиевой кислоты в дозировке 0,4 мг в сутки показан пациенткам, планирующим беременность, в течение 6 мес. до зачатия и в первом триместре беременности. Прием фолиевой кислоты в дозировке 4 мг показан пациенткам с дефектом нервной трубки плода в анамнезе.

Также существуют другие факторы риска развития дефектов нервной трубки плода. К ним относят семейный анамнез, ожирение, синдром мальабсорбции, полиморфизмы генов фолатного цикла, курение, употребление наркотиков, сахарный диабет (прегестационный), а также иные хронические заболевания. Определение необходимой дозировки фолиевой кислоты у пациенток с указанными факторами риска по-прежнему требует обсуждения и проведения клинических исследований.

Помимо дефектов нервной трубки, прием фолиевой кислоты связан со снижением риска формирования других пороков развития: атрезии пищевода, конотрункальных пороков сердца, волчьей пасти, пороков развития мочевыводящих путей и омфалоцеле, частоты некоторых поведенческих аномалий, в частности гиперактивности. Крайне важным является информирование населения о необходимости планирования беременности.

Ключевые слова: фолиевая кислота, витамин В9, диабет, преэклампсия, беременность, дефекты нервной трубки, пороки развития

Для цитирования: Романов А.Ю., Долгушина Н.В. Фолиевая кислота, прегравидарная подготовка и беременность: современные аспекты. *Медицинский совет*. 2021;(3):50–53. doi: 10.21518/2079-701X-2021-3-50-53.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Folic acid, periconceptual multivitamin supplementation and pregnancy: modern aspects

Andrey Yu. Romanov✉, ORCID: 0000-0003-1821-8684, romanov1553@yandex.ru

Nataliya V. Dolgushina, ORCID: 0000-0003-1116-138X, n_dolgushina@oparina4.ru

Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia

Abstract

Folic acid (vitamin B9) is a water-soluble vitamin, essential for the growth and development of the blood and immune systems. Its deficiency is a significant risk factor for fetal neural tube defects. The widespread implementation of drugs and food supplements containing folic acid in preparation for pregnancy and in its first trimester has significantly reduced the incidence of fetal neural tube defects.

According to current recommendations, taking 0.4 mg of folic acid per day is indicated within 6 months before conception and in the first trimester of pregnancy. Taking folic acid at a dosage of 4 mg is indicated for patients with a history of a fetal neural tube defect.

There are also other risk factors for developing fetal neural tube defects. These include family history, obesity, malabsorption syndrome, folate cycle gene polymorphisms, smoking, drug use, diabetes mellitus (pre-gestational), and other chronic diseases. Determination of the required dosage of folic acid in these categories of patients still requires discussion and clinical trials.

Also, folic acid intake is associated with a decreased risk of esophageal atresia, conotruncal heart disease, cleft palate, urinary tract malformations, and omphalocele, reduces the incidence of some behavioral anomalies, in particular, hyperactivity. the need for planning a pregnancy.

Keywords: folic acid, vitamin B9, diabetes, preeclampsia, pregnancy, neural tube defects, malformations

For citation: Romanov A.Yu., Dolgushina N.V. Folic acid, periconceptual multivitamin supplementation and pregnancy: modern aspects. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2021;(3):50–53. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2021-3-50-53.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Фолиевая кислота (витамин В9) – водорастворимый витамин, необходимый для формирования, роста и развития кровеносной и иммунной систем. Фолиевая кислота и ее производные (ди-, три-, полиглутаматы и др.) объединяются общим термином «фолаты». Дефицит поступления фолиевой кислоты у взрослых может приводить к развитию мегалобластной анемии. Избыток фолиевой кислоты (преимущественно вследствие ее избыточного потребления в качестве витаминной добавки), в свою очередь, может привести к снижению активности натуральных киллеров, которые принимают участие в формировании противовирусного и противоопухолевого иммунитета. Прием фолиевой кислоты во время беременности рекомендован всем женщинам с целью снижения рисков формирования дефектов нервной трубки плода.

Дефекты нервной трубки плода – группа инвалидизирующих состояний, которые занимают второе место по распространенности после пороков сердца плода. Дефекты нервной трубки формируются на сроках между 22-м и 26-м днями беременности. Частота распространения варьирует от 0,5 до 2 случаев на 1 000 беременностей в зависимости от географических и этнических различий [1].

Диагностика данного состояния основана на методах сонографической визуализации. Клинические проявления дефектов нервной трубки в первую очередь зависят от степени поражения и локализации дефекта. Учитывая инвалидизирующий характер данного состояния, дефекты нервной трубки могут служить поводом для прерывания беременности по медицинским показаниям. Тем не менее за последние годы большие успехи были достигнуты в области внутриутробных операций по коррекции дефектов нервной трубки плода.

ПРОФИЛАКТИКА ДЕФЕКТОВ НЕРВНОЙ ТРУБКИ ПЛОДА

Широкое внедрение препаратов и пищевых добавок, содержащих фолиевую кислоту, при подготовке к беременности и в первом триместре позволило значительно снизить частоту формирования дефектов нервной трубки плода [2, 3]. Согласно данным R. Obeid et al. (2013), необходимый уровень фолиевой кислоты в сыворотке крови составляет 16 нмоль/л. Оптимальная дозировка для адекватной профилактики дефектов нервной трубки – 50 нмоль/л [4].

Согласно существующим на сегодняшний день клиническим рекомендациям [5], беременной пациентке рекомендовано назначить пероральный прием фолиевой кислоты на протяжении первых 12 нед. беременности в дозе 0,4 мг в день [6, 7]. У пациенток с дефектом нервной трубки плода в анамнезе такой дозировки недостаточно. Для предотвращения рецидивирования данного состояния рекомендован прием высоких доз фолиевой кислоты – 4 мг, что позволяет снизить риск рецидивирования дефектов нервной трубки с 3,5 до 1% [8].

Несмотря на высокую убедительность доказательных данных о необходимости приема фолиевой кислоты, частота формирования дефектов нервной трубки плода снижается недостаточно. В первую очередь это связано со слабым информированием населения и плохо развитым планированием беременности, что характерно как для отечественного, так и для зарубежного здравоохранения [9].

Помимо дефектов нервной трубки, прием фолиевой кислоты связан со снижением риска формирования других пороков развития: атрезии пищевода, конотрункальных пороков сердца, волчьей пасти, пороков развития мочевыводящих путей и омфалоцеле. Также прием фолиевой кислоты снижает частоту некоторых поведенческих аномалий, в частности гиперактивности [8, 10].

Другим состоянием, в отношении профилактики которого изучается прием препаратов, содержащих фолиевую кислоту, является преэклампсия. Данные, присутствующие в отечественной и зарубежной литературе, достаточно противоречивы. Тем не менее результаты последних представленных метаанализов являются довольно обнадеживающими. Так, согласно данным метаанализа R.E. Bulloch et al., включившем в себя семь обсервационных и одно рандомизированное клиническое исследование, применение фолиевой кислоты позволяет снизить вероятность развития преэклампсии в 1,28 раза (95% ДИ: 1,02–1,59) [11]. Однако авторы делают акцент на том, что доказательность полученных данных достаточно низкая из-за высокой гетерогенности привлеченных исследований. Включенные обсервационные исследования были неоднородными по дизайну и различались по количеству женщин, принимавших и не принимавших добавки фолиевой кислоты. Во многих исследованиях не были в полной мере указаны сроки приема, их кратность, не был проведен анализ, учитывающий прием поливитаминов, содержащих фолиевую кислоту. Кроме того, в исследовании не было разграничения на раннюю и позднюю формы преэклампсии, а также не был проведен анализ факторов риска развития гипертензивных осложнений беременности [11].

Большой интерес представляет метаанализ C. Liu et al. [12]. В исследование были включены более 300 000 пациенток, обследованных в рамках 13 когортных исследований и одного рандомизированного клинического исследования. Авторами не было выявлено связи между приемом фолиевой кислоты и риском гестационной артериальной гипертензии (ОР = 1,19, 95% ДИ: 0,92–1,54). При этом прием фолиевой кислоты во время беременности приводил к снижению риска развития преэклампсии в 1,45 раза (ОР = 0,69, 95% ДИ: 0,58–0,83). Наибольший интерес в данном случае представляет проведенный анализ подгрупп, результаты которого показали, что прием только фолиевой кислоты не приводит к снижению риска развития преэклампсии (ОР = 0,97, 95% ДИ: 0,80–1,17), тогда как прием поливитаминовых комплексов, содержащих фолиевую кислоту, приводит к снижению такой частоты в 1,43 раза (ОР = 0,70, 95% ДИ: 0,53–0,93). Таким образом, авторы делают вывод, что прием

поливитаминов, содержащих фолиевую кислоту, во время беременности может быть рассмотрен как одна из стратегий предотвращения развития преэклампсии [12]. Тем не менее стоит помнить, что прием поливитаминных комплексов показан только пациенткам высокого риска гиповитаминоза (женщины низкого социально-экономического класса, с неправильным образом жизни, недостатком питания, с особенностью диеты (вегетарианки)), поскольку у пациенток низкого риска он не приводит к снижению вероятности каких-либо перинатальных осложнений [5, 13].

КРИТЕРИИ НАЗНАЧЕНИЯ

Назначение любого лекарственного препарата или биологически активной добавки должно быть обусловлено соотношением пользы с возможными рисками, связанными с его применением. Избыточное потребление фолиевой кислоты также может быть связано с обострением симптомов дефицита B12. Поэтому ряд авторов рекомендует прием фолиевой кислоты в виде витаминных добавок, содержащих в своем составе витамин B12 [4, 14]. Также были высказаны предположения о негативном влиянии потребления фолиевой кислоты в отношении развития колоректального рака и рака груди, однако они не получили доказательного подтверждения [8]. В единичных исследованиях описан повышенный риск респираторных заболеваний у детей, чьи мате-

ри принимали высокие дозировки фолиевой кислоты (5 мг), однако полученные результаты требуют подтверждения в других исследованиях [8, 14].

Помимо анамнеза пациентки существуют другие факторы риска развития дефектов нервной трубки плода. К ним относят семейный анамнез, ожирение, синдром мальабсорбции, полиморфизмы генов фолатного цикла, курение, употребление наркотиков, сахарный диабет (прегестационный), а также другие хронические заболевания [15, 16]. Необходимые дозировки фолиевой кислоты у пациенток с указанными рисками до сих пор остаются предметом научных дебатов [17–19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, прием фолиевой кислоты в дозировке 0,4 мг/сут показан пациенткам, планирующим беременность, в течение 6 мес. до зачатия и в первом триместре беременности. Прием фолиевой кислоты в дозировке 4 мг показан пациенткам с дефектом нервной трубки плода в анамнезе. Для женщин с повышенным риском дефицита фолиевой кислоты и развития дефектов нервной трубки плода дозировка подбирается индивидуально, поскольку убедительные доказательные данные по этому поводу на сегодняшний день отсутствуют. 

Поступила / Received 16.01.2021
 Поступила после рецензирования / Revised 03.02.2021
 Принята в печать / Accepted 18.02.2021

Список литературы

- Copp A.J., Stanier P., Greene N.D. Neural Tube Defects: Recent Advances, Unsolved Questions, and Controversies. *Lancet Neurol.* 2013;12(8):799–810. doi: 10.1016/S1474-4422(13)70110-8.
- Громова О.А., Лиманова О.А., Керимкулова Н.В., Торшин И.Ю., Рудаков К.В. Дозирование фолиевой кислоты до, во время и после беременности: все точки над «i». *Акушерство и гинекология.* 2014;(6):88–95. Режим доступа: <https://aig-journal.ru/articles/Dozirovanie-folievoi-kisloty-do-vo-vremya-i-posle-beremennosti-vse-tochki-nad-i.html>.
- Воеводин С.М., Шеманаева Т.В. Профилактика пороков развития. *Медицинский совет.* 2016;(2):26–31. doi: 10.21518/2079-701X-2016-2-26-31.
- Obeid R., Holzgreve W., Pietrzik K. Is 5-Methyltetrahydrofolate an Alternative to Folic Acid for the Prevention of Neural Tube Defects? *J Perinat Med.* 2013;41(5):469–483. doi: 10.1515/jpm-2012-0256.
- Долгушина Н.В., Аотымук Н.В., Белокреницкая Т.Е., Романов А.Ю., Волочаева М.В., Филиппов О.С., Адамян Л.В. *Нормальная беременность: клинические рекомендации.* М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации; 2020. 80 с. Режим доступа: <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/science/default/download/805.html>.
- Li Z., Gindler J., Wang H., Berry R.J., Li S., Correa A. et al. Folic Acid Supplements during Early Pregnancy and Likelihood of Multiple Births: A Population-Based Cohort Study. *Lancet.* 2003;361(9355):380–384. doi: 10.1016/S0140-6736(03)12390-2.
- De-Regil L.M., Peña-Rosas J.P., Fernández-Gaxiola A.C., Rayco-Solon P. Effects and Safety of Periconceptional Oral Folate Supplementation for Preventing Birth Defects. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(12):CD007950. doi: 10.1002/14651858.CD007950.pub3.
- Valentin M., Coste Mazeau P., Zerah M., Ceccaldi P.F., Benachi A., Luton D. Acid Folic and Pregnancy: A Mandatory Supplementation. *Ann Endocrinol (Paris).* 2018;79(2):91–94. doi: 10.1016/j.ando.2017.10.001.
- Luton D., Forestier A., Courau S., Ceccaldi P.F. Preconception Care in France. *Int J Gynaecol Obstet.* 2014;125(2):144–145. doi: 10.1016/j.ijgo.2013.10.019.
- Obeid R., Oexle K., Rißmann A., Pietrzik K., Koletzko B. Folate Status and Health: Challenges and Opportunities. *J Perinat Med.* 2016;44(3):261–268. doi: 10.1515/jpm-2014-0346.
- Bulloch R.E., Lovell A.L., Jordan V.M.B., McCowan L.M.E., Thompson J.M.D., Wall C.R. Maternal Folic Acid Supplementation for the Prevention of Preeclampsia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2018;32(4):346–357. doi: 10.1111/ppe.12476.
- Liu C., Liu C., Wang Q., Zhang Z. Supplementation of Folic Acid in Pregnancy and the Risk of Preeclampsia and Gestational Hypertension: A Meta-Analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2018;298(4):697–704. doi: 10.1007/s00404-018-4823-4.
- Wolf H.T., Hegaard H.K., Huusom L.D., Pinborg A.B. Multivitamin Use and Adverse Birth Outcomes in High-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;217(4):404.e1-404.e30. doi: 10.1016/j.ajog.2017.03.029.
- Wilson R.D., Audibert F., Brock J.A., Carroll J., Cartier L., Gagnon A. et al. Pre-Conception Folic Acid and Multivitamin Supplementation for the Primary and Secondary Prevention of Neural Tube Defects and Other Folic Acid-Sensitive Congenital Anomalies. *J Obstet Gynaecol Can.* 2015;37(6):534–552. doi: 10.1016/s1701-2163(15)30230-9.
- Liu S., Evans J., MacFarlane A. J., Ananth C.V., Little J., Kramer M.S., Joseph K.S. Association of Maternal Risk Factors with the Recent Rise of Neural Tube Defects in Canada. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2019;33(2):145–153. doi: 10.1111/ppe.12543.
- Parker S.E., Yazdy M.M., Tinker S.C., Mitchell A.A., Werler M.M. The Impact of folic Acid Intake on the Association among Diabetes Mellitus, Obesity, and Spina Bifida. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;209(3):239.e1-239.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2013.05.047.
- Petersen J.M., Parker S.E., Benedum C.M., Mitchell A.A., Tinker S.C., Werler M.M. Periconceptional Folic Acid and Risk for Neural Tube Defects among Higher Risk Pregnancies. *Birth Defects Res.* 2019;111(19):1501–1512. doi: 10.1002/bdr2.1579.
- Chitayat D., Matsui D., Amitai Y., Kennedy D., Vohra S., Rieder M., Koren G. Folic Acid Supplementation for Pregnant Women and Those Planning Pregnancy: 2015 Update. *J Clin Pharmacol.* 2016;56(2):170–175. doi: 10.1002/jcph.616.
- Макарова Е.Л., Олина А.А., Терехина Н.А. Роль комплексной программы прегравидарной подготовки женщин с ожирением в профилактике гестационных осложнений. *Акушерство и гинекология.* 2020;(4):182–188. doi: 10.18565/aig.2020.4.182-188.

References

- Copp A.J., Stanier P., Greene N.D. Neural Tube Defects: Recent Advances, Unsolved Questions, and Controversies. *Lancet Neurol.* 2013;12(8):799–810. doi: 10.1016/S1474-4422(13)70110-8.
- Gromova O.A., Limanova O.A., Kerimkulova N.V., Torshin I.Yu., Rudakov K.V. Dosing of Folic Acid Before, During and After Pregnancy: All Dots Above the i. *Akusherstvo i ginekologiya = Obstetrics and Gynecology.* 2014;(6):88–95. (In Russ.) Available at: <https://aig-journal.ru/articles/Dozirovaniye-folievoi-kisloty-do-vo-vremya-i-posle-beremennosti-vse-tochki-nad-i.html>.
- Voevodin S.M., Shemanaeva T.V. Preventing Malformations. *Meditinskiy sovet = Medical Council.* 2016;(2):26–31. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2016-2-26-31.
- Obeid R., Holzgreve W., Pietrzik K. Is 5-Methyltetrahydrofolate an Alternative to Folic Acid for the Prevention of Neural Tube Defects? *J Perinat Med.* 2013;41(5):469–483. doi: 10.1515/jpm-2012-0256.
- Dolgushina N.V., Aotymuk N.V., Belokrenitskaya T.E., Romanov A.Yu., Volochaeva M.V., Filippov O.S., Adamyan L.V. *Normal Pregnancy: Clinical Guidelines.* Moscow: Ministry of Health of the Russian Federation; 2020. 80 p. (In Russ.) Available at: <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/science/default/download/805.html>.
- Li Z., Gindler J., Wang H., Berry R.J., Li S., Correa A. et al. Folic Acid Supplements during Early Pregnancy and Likelihood of Multiple Births: A Population-Based Cohort Study. *Lancet.* 2003;361(9355):380–384. doi: 10.1016/S0140-6736(03)12390-2.
- De-Regil L.M., Peña-Rosas J.P., Fernández-Gaxiola A.C., Rayco-Solon P. Effects and Safety of Periconceptional Oral Folate Supplementation for Preventing Birth Defects. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(12):CD007950. doi: 10.1002/14651858.CD007950.pub3.
- Valentin M., Coste Mazeau P., Zerah M., Ceccaldi P.F., Benachi A., Luton D. Acid Folic and Pregnancy: A Mandatory Supplementation. *Ann Endocrinol (Paris).* 2018;79(2):91–94. doi: 10.1016/j.ando.2017.10.001.
- Luton D., Forestier A., Courau S., Ceccaldi P.F. Preconception Care in France. *Int J Gynaecol Obstet.* 2014;125(2):144–145. doi: 10.1016/j.ijgo.2013.10.019.
- Obeid R., Oexle K., Rißmann A., Pietrzik K., Koletzko B. Folate Status and Health: Challenges and Opportunities. *J Perinat Med.* 2016;44(3):261–268. doi: 10.1515/jpm-2014-0346.
- Bulloch R.E., Lovell A.L., Jordan V.M.B., McCowan L.M.E., Thompson J.M.D., Wall C.R. Maternal Folic Acid Supplementation for the Prevention of Preeclampsia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2018;32(4):346–357. doi: 10.1111/ppe.12476.
- Liu C., Liu C., Wang Q., Zhang Z. Supplementation of Folic Acid in Pregnancy and the Risk of Preeclampsia and Gestational Hypertension: A Meta-Analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2018;298(4):697–704. doi: 10.1007/s00404-018-4823-4.
- Wolf H.T., Hegaard H.K., Huusom L.D., Pinborg A.B. Multivitamin Use and Adverse Birth Outcomes in High-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;217(4):404.e1-404.e30. doi: 10.1016/j.ajog.2017.03.029.
- Wilson R.D., Audibert F., Brock J.A., Carroll J., Cartier L., Gagnon A. et al. Pre-Conception Folic Acid and Multivitamin Supplementation for the Primary and Secondary Prevention of Neural Tube Defects and Other Folic Acid-Sensitive Congenital Anomalies. *J Obstet Gynaecol Can.* 2015;37(6):534–552. doi: 10.1016/s1701-2163(15)30230-9.
- Liu S., Evans J., MacFarlane A.J., Ananth C.V., Little J., Kramer M.S., Joseph K.S. Association of Maternal Risk Factors with the Recent Rise of Neural Tube Defects in Canada. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2019;33(2):145–153. doi: 10.1111/ppe.12543.
- Parker S.E., Yazdy M.M., Tinker S.C., Mitchell A.A., Werler M.M. The Impact of folic Acid Intake on the Association among Diabetes Mellitus, Obesity, and Spina Bifida. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;209(3):239.e1-239.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2013.05.047.
- Petersen J.M., Parker S.E., Benedum C.M., Mitchell A.A., Tinker S.C., Werler M.M. Periconceptional Folic Acid and Risk for Neural Tube Defects among Higher Risk Pregnancies. *Birth Defects Res.* 2019;111(19):1501–1512. doi: 10.1002/bdr2.1579.
- Chitayat D., Matsui D., Amitai Y., Kennedy D., Vohra S., Rieder M., Koren G. Folic Acid Supplementation for Pregnant Women and Those Planning Pregnancy: 2015 Update. *J Clin Pharmacol.* 2016;56(2):170–175. doi: 10.1002/jcph.616.
- Makarova E.L., Olina A.A., Terekhina N.A. The Role of a Comprehensive Program of Pregavid Training for Obese Women in the Prevention of Gestational Complications. *Akusherstvo i ginekologiya = Obstetrics and Gynecology.* 2020;(4):182–188. (In Russ.) doi: 10.18565/aig.2020.4.182-188.

Вклад авторов

Концепция статьи – Долгушина Н.В., Романов А.Ю.

Написание текста – Романов А.Ю., Долгушина Н.В.

Обзор литературы – Романов А.Ю.

Перевод на английский язык – Романов А.Ю.

Анализ материала – Долгушина Н.В., Романов А.Ю.

Статистическая обработка – Романов А.Ю., Долгушина Н.В.

Contribution of authors

Concept of the article – Nataliya V. Dolgushina, Andrey Yu. Romanov

Text development – Andrey Yu. Romanov, Nataliya V. Dolgushina

Literature review – Andrey Yu. Romanov

Translation into English – Andrey Yu. Romanov

Material analysis – Nataliya V. Dolgushina, Andrey Yu. Romanov

Statistical processing – Andrey Yu. Romanov, Nataliya V. Dolgushina

Информация об авторах:

Романов Андрей Юрьевич, аспирант, научный сотрудник отдела наукометрии департамента организации научной деятельности, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; romanov1553@yandex.ru

Долгушина Наталия Витальевна, д.м.н., профессор, заместитель директора – руководитель департамента организации научной деятельности, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; n_dolgushina@oparina4.ru

Information about the authors:

Andrey Yu. Romanov, Postgraduate Student, researcher of R&D Department, Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia; romanov1553@yandex.ru

Nataliya V. Dolgushina, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of R&D Department, Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia; n_dolgushina@oparina4.ru