

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2026

Ершова О.А., Новикова Е.А., Баирова Т.А., Семенова Н.В., Марьян А.Ю.,  
Беляева Е.В., Бельских А.В., Самбялова А.Ю., Немчинова Н.В., Никитина О.А.,  
Карачева А.Н., Колесникова Л.И.



https://elibrary.ru/dpjjwb

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ КОТИНИНА В ПЛАЗМЕ КРОВИ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН НА РАЗНЫХ СРОКАХ ГЕСТАЦИИ

ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», 664003, Иркутск, Россия

**Введение.** Определение концентрации котинина, как основного метаболита никотина, широко используется в качестве количественного показателя потребления табака и пассивного курения.

**Цель исследования:** провести количественную оценку содержания котинина в плазме крови беременных женщин на разных сроках гестации и сопоставить результаты лабораторного исследования с данными опросника курения.

**Материал и методы.** Проведено продольное когортное исследование с участием 126 беременных женщин, проходивших дородовое наблюдение в отделении женской консультации ОГАУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 8» (г. Иркутск). В плазме крови на разных сроках гестации проведено количественное определение уровня котинина методом ВЭЖХ-МС/МС. На первом перинатальном визите беременные женщины заполнили анкеты, в которых среди прочего указали свои привычки в отношении курения. Переменные исследования включали демографические данные, историю текущей беременности, уровень котинина в плазме крови женщин.

**Результаты.** По данным анкетирования 43,7 % беременных женщин имели опыт употребления никотина до наступления беременности. Методом лабораторной диагностики у обследуемых установлен факт употребления никотина: на первом визите у 23,9 % беременных; на втором – 14,0 %; на третьем – 19,7 % и четвертом – 20,5 %. На первом, втором, третьем и четвертом визитах выявлено, что 31,6 %; 22,6 %; 33,1 % и 29,4 % беременных женщин, соответственно, являлись пассивными курящими.

**Заключение.** Частота употребления никотина беременными женщинами, выявленная лабораторно, статистически значимо выше ( $p = 0,023$ ), чем по результатам анкетирования.

**Ключевые слова:** беременные; курение; котинин; биомаркеры

**Для цитирования:** Ершова О.А., Новикова Е.А., Баирова Т.А., Семенова Н.В., Марьян А. Ю., Беляева Е. В., Бельских А.В., Самбялова А.Ю., Немчинова Н.В., Никитина О. А., Карачева А.Н., Колесникова Л.И. Количественная оценка содержания котинина в плазме крови беременных женщин на разных сроках гестации. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2026; 71 (1): 15-21.

DOI: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2026-71-1-15-21>

EDN: DPJWZB

**Для корреспонденции:** Ершова Оксана Александровна, канд. биол. наук, науч. сотр. лаборатории персонализированной медицины; e-mail: [oksana111088@mail.ru](mailto:oksana111088@mail.ru)

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена в рамках государственной темы «Патофизиологические механизмы и генетико-метаболические предикторы сохранения репродуктивного здоровья и долголетия в различных возрастных, гендерных и этнических группах» (шифр темы 0416-2021-002) (регистрационный номер темы в ЕГИСУ №121022500180-6).

**Благодарность.** Данная работа выполнена с использованием оборудования ЦКП «Центр разработки прогрессивных персонализированных технологий здоровья» ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ, Иркутск.

Поступила 23.08.2025

Принята в печать 24.11.2025

Опубликовано 25.12.2025

Ershova O.A., Novikova E.A., Bairova T.A., Semenova N.V., Marianian A.Yu., Belyaeva E.V., Belskikh A.V., Sambyalova A.Yu., Nemchinova N.V., Nikitina O.A., Karacheva A.N., Kolesnikova L.I.

## QUANTITATIVE ASSESSMENT OF COTINE CONTENT IN THE BLOOD PLASMA OF PREGNANT WOMEN AT DIFFERENT GESTATIONAL AGES

Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, 664003, Irkutsk, Russia

**Background.** The concentration of cotinine in the plasma, as the main metabolite of nicotine, is widely used as a quantitative indicator of tobacco consumption and secondhand smoke.

**The aim.** To quantify the content of cotinine in the blood of pregnant women at different stages of gestation, and to compare the results of the laboratory study with the data of the smoking questionnaire.

**Material and methods.** The longitudinal cohort study involved 126 pregnant women. Direct the level of cotinine was quantified in blood plasma at different gestation periods by the HPLC-MS/MS method. Pregnant women filled out a questionnaire about their smoking habits, at the first visit. The study variables included demographic data, the history of the current pregnancy, and the plasma cotinine levels in women.

**Results.** According to the survey, 43,7 % of pregnant women had experience of nicotine use before pregnancy. Instrumentally, in observed population the fact of nicotine use was established for 23,9 % of pregnant women at the first visit; for 14,0 % at the second visit; at the third – 19,7 % and at the fourth – 20,5 % In addition, during the first, second, third, and fourth visits, it was found that 31,6 %, 22,6 %, 33,1 %, and 29,4 % of pregnant women, respectively, were passive smokers.

**Conclusion.** The frequency of nicotine consumption by pregnant women, as determined by laboratory tests, was significantly higher ( $p = 0,023$ ) than the results of the questionnaire.

**Key words:** pregnant women; smoking; cotinine; biomarkers

**For citation:** Ershova O.A., Novikova E.A., Bairova T.A., Semenova N.V., Marianian A.Yu., Belyaeva E.V., Belskikh A.V., Sambialova A.Yu., Nemchinova N.V., Nikitina O.A., Karacheva A.N., Kolesnikova L.I. Quantitative assessment of cotinine content in the blood plasma of pregnant women at different gestational ages. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics)*. 2026; 71 (1): 15-21 (in Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2026-71-1-15-21>

EDN: DPJWZB

**For correspondence:** Oksana A. Ershova, Cand. Sci. (Biol.), Research Officer of the Laboratory of Personalized Medicine; e-mail: [oksana111088@mail.ru](mailto:oksana111088@mail.ru)

**Information about authors:**

Ershova O.A.,	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0690-4636">https://orcid.org/0000-0003-0690-4636</a> ;
Novikova E.A.,	<a href="https://orcid.org/0009-0001-1207-3309">https://orcid.org/0009-0001-1207-3309</a> ;
Bairova T.A.,	<a href="https://orcid.org/0000-0003-3704-830X">https://orcid.org/0000-0003-3704-830X</a> ;
Semenova N.V.,	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6512-1335">https://orcid.org/0000-0002-6512-1335</a> ;
Maryanyan A.Yu.,	<a href="https://orcid.org/0000-0002-9544-2172">https://orcid.org/0000-0002-9544-2172</a> ;
Belyaeva E.V.,	<a href="https://orcid.org/0000-0001-6050-5287">https://orcid.org/0000-0001-6050-5287</a> ;
Belskikh A.V.,	<a href="https://orcid.org/0000-0003-3678-7274">https://orcid.org/0000-0003-3678-7274</a> ;
Sambialova A.Yu.,	<a href="https://orcid.org/0000-0001-5790-6282">https://orcid.org/0000-0001-5790-6282</a> ;
Nemchinova N.V.,	<a href="https://orcid.org/0000-0002-9720-8750">https://orcid.org/0000-0002-9720-8750</a> ;
Nikitina O.A.,	<a href="https://orcid.org/0000-0003-1926-9694">https://orcid.org/0000-0003-1926-9694</a> ;
Karacheva A.N.,	<a href="https://orcid.org/0000-0002-7626-020X">https://orcid.org/0000-0002-7626-020X</a> ;
Kolesnikova L.I.,	<a href="https://orcid.org/0000-0003-3354-2992">https://orcid.org/0000-0003-3354-2992</a> .

**Conflict of interests.** The authors declare absence of conflict of interest.

**Funding.** The work was carried out within the framework of the state budget topic “Pathophysiological mechanisms and genetic-metabolic precursors of the preservation of reproductive health and longevity in various age, genetic and ethnic groups” (topic code 0416-2021-002) (registration number of the topic in the Unified State Institute of Social Sciences №. 121022500180-6).

**Acknowledgment.** This work was carried out using the equipment of the «Center for the Development of Progressive Personalized Health Technologies» of the Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk.

Received 23.08.2025

Accepted 24.11.2025

Published 25.12.2025

## ВВЕДЕНИЕ

Табакокурение представляет серьезную угрозу для здоровья населения. Никотиновая зависимость согласно международной классификации болезней 10-го пересмотра МКБ-10 (F17.2) [1] и Американской психиатрической ассоциацией APA (DSM-IV) признана психическим расстройством. В Российской Федерации около 60 % мужчин и 30 % женщин являются курильщиками, регистрируется неуклонный рост числа курящих женщин [2, 3]. Некоторые женщины продолжают курить в период беременности. Курение и воздействие табачного дыма во время беременности связано с более высокой вероятностью преждевременных родов, предлежания плаценты и задержками внутриутробного развития [2, 4–9]. Никотин, как и этанол, являются токсичными факторами и могут оказывать влияние на свободно-радикальные процессы в организме, усиливая их и способствуя окислительному стрессу [10–12], которые могут приводить к нарушению адаптационных механизмов во время беременности [13, 14]. Никотин способствует снижению уровня жирорастворимых витаминов [15], необходимых для роста и развития плода [16]. У новорожденных, подвергавшихся воздействию никотина во время беременности, чаще регистрируется низкий вес при рождении, повышен риск синдрома внезапной детской смерти. В более позднем возрасте воздействие никотина связано с неблагоприятными последствиями для здоровья, такими как высокий индекс массы тела или астма [4, 5, 7].

Оценка рисков, связанных с воздействием табака, может быть основана на данных анкетирования и

лабораторных исследований. Некоторые группы людей, например, беременные женщины и родители маленьких детей, неохотно сообщают о своих вредных привычках, таких как табакокурение и употребление алкоголя, поскольку это часто считается социально неприемлемым [17]. Если полагаться только на самоотчеты, это может привести к неточным результатам, оценивающим влияние воздействия никотина на здоровье. В связи с этим результаты анкетирования дополняют лабораторными исследованиями – такими, как определение концентрации метаболитов никотина, в первую очередь, котинина. Концентрация котинина в плазме крови широко используется в качестве количественного показателя употребления табака и пассивного курения [18, 19].

Котинин – основной метаболит никотина, характеризующийся более продолжительным периодом полувыведения – 18–20 часов [18, 20]. Уровень котинина в крови, слюне, моче пропорционален степени воздействия табачного дыма, поэтому он является ценным показателем воздействия табака, включая пассивное курение [21]. Подкомитет Общества по изучению никотина и табака (SRNT) оценил «полезность» котинина в качестве биомаркера употребления табака и рекомендовал использовать его в клинических исследованиях [22].

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – провести количественную оценку содержания котинина в плазме крови беременных женщин на разных сроках гестации и сопоставить результаты лабораторного исследования с данными опросника курения.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на базе ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека». В период с 01.12.2021 по 28.11.2023 года проводился набор пациентов в условиях перинатального приёма в отделении женской консультации ОГАУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 8» г. Иркутск. Участниками исследования стали 126 здоровых женщин от 18 до 44 лет ( $30,93 \pm 0,66$  лет). Критерии включения пациентов в исследование: текущая беременность, отсутствие тяжёлой соматической патологии, информированное согласие, готовность участницы соблюдать все процедуры исследования. Критерии исключения пациентов из исследования: наличие тяжёлой соматической патологии, отсутствие информированного согласия, отказ соблюдать все процедуры исследования, посещение вне указанных сроков гестации. Все женщины заполнили анкету по привычкам в отношении курения. Анкета включала вопросы с вариантами ответов «да» или «нет». Переменные исследования включали социально-демографические показатели (возраст матери, образование, отношение к религии) и перинатальные исходы (способ родоразрешения, срок гестации и вес при рождении новорожденных).

Исследование одобрено Этическим комитетом ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (Протокол заседания № 2 от 04.03.2021 г.).

Все процедуры, выполненные в исследовании с участием людей, соответствуют этическим стандартам институционального и/или национального комитета по исследовательской этике и Хельсинкской декларации 1964 года и ее последующим изменениям или сопоставимым нормам этики.

От каждого участника, включенного в исследование, получено информированное добровольное согласие.

Дизайн исследования: проспективное, когортное. У женщин проводили взятие крови при каждом визите перинатального приёма: 1-й визит – 6–12 неделя беременности; 2-й визит – 18–22 неделя; 3-й визит – 28–32 неделя, 4-й визит – 38–40 неделя (перед родами). Кровь забирали в пробирки с ЭДТА ( $K_2EDTA$ ) объёмом 4,0 мл. Хранение и транспортировка биоматериала осуществлялись с соблюдением температурного режима  $4^\circ C - 8^\circ C$ . В лаборатории образцы крови центрифугировали для получения плазмы. Плазму переносили в криопробирки и хранили в медицинском холодильнике при  $-80^\circ C$  до проведения исследования. Уровень котинина определялся в плазме крови методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с tandemной масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС/МС) на приборе «Shimadzu LCMS-8060» (Kyoto, Япония), с помощью разработанной аналитической методики, прошедшей валидацию в соответствии с «EMEA/CHMP/EWP/192217/2009 Rev. 1 Corr. 2\*», «Guideline on bio-analytical method validation». При проведении валидационных мероприятий получены удовлетворительные показатели точности и воспроизводимости результатов анализа, позволившие применить разработанный метод к оценке уровней котинина в плазме крови обследуемых женщин.

В зависимости от уровня котинина в плазме крови выборку разделили на три группы: I группу составили

женщины, у которых концентрация котинина определялась до  $0,05$  нг/мл – не курящие; во II группу включены женщины с концентрацией котинина  $0,05$ – $14$  нг/мл – пассивно курящие, в III группу – женщины с концентрацией котинина  $> 14$  нг/мл – курящие [23–25].

Статистическая обработка данных проведена с использованием программы STATISTICA, версия 10 (StatSoft Inc., США). Для представления качественных характеристик использованы абсолютные и относительные показатели (n, %). Для описания количественных признаков с нормальным распределением использовано среднее и стандартное отклонение; для описания количественных признаков, не соответствующих закону нормального распределения, использована медиана с размахом в виде 25 и 75 квартилей (Me ( $Q_1$ ;  $Q_3$ )). Для поиска различий между связанными группами использован ранговый дисперсионный анализ Фридмана ( $\chi^2$ ) и критерий Уилкоксона (T). При анализе различий количественных показателей двух независимых групп использован критерий Манна-Уитни (U), в случае более двух групп использовали критерий Краскела-Уоллиса (H). При анализе различий по качественным признакам использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона. Нулевую гипотезу об отсутствии статистически значимых отличий отклоняли при уровне значимости 5 % (0,05).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно данным анкетирования 43,7 % женщин имели опыт употребления никотина до наступления настоящей беременности. Средний возраст начала курения составил  $17,98 \pm 0,86$  лет.

На каждом визите перинатального приёма у женщин проводили взятие крови и измеряли уровень котинина. Концентрация котинина в плазме крови беременных женщин варьировала от  $< 0,01$  до  $221,465$  нг/мл. Выявлено, что в разные перинатальные визиты медиана концентрации котинина в плазме крови беременных женщин значительно отличается ( $\chi^2 = 15,72$ ;  $p = 0,001$ ) (табл. 1).

На всех сроках гестации регистрируются беременные, у которых выявлены высокие значения котинина. При этом наблюдается статистически значимое снижение медианы концентрации котинина в плазме крови на втором ( $p = 0,005$ ), третьем ( $p = 0,019$ ), четвертом ( $p = 0,007$ ) визите по сравнению с первым.

В зависимости от концентрации котинина в плазме крови беременных женщин на каждом визите выделены три группы: некурящие, пассивные курильщики и курящие (рис. 1).

Таблица 1  
Концентрация котинина в плазме крови беременных женщин на перинатальных визитах

№ визита (неделя беременности)	Котинин (Me ( $Q_1$ ; $Q_3$ )) (нг/мл)	Минимальное значение (нг/мл)	Максимальное значение (нг/мл)
1 (6–12)	0,245 (0,003–12,385)	0	208,575
2 (18–22)	0,025 (0,000–0,259)	0	188,635
3 (28–32)	0,057 (0,015–0,270)	0	221,465
4 (38–40)	0,048 (0,005–0,341)	0	154,260



Установлено, что 23,8 %, 17,5 %, 15,1 % и 17,5 % женщин употребляют никотин на первом, втором, третьем, четвертом визите соответственно. Медиана концентрации котинина у курящих женщин статистически значимо отличается на разных визитах ( $N=10,776$ ;  $p = 0,013$ ). При этом отмечается тенденция уменьшения числа курящих женщин с увеличением срока гестации. На третьем визите частота курящих женщин самая низкая (15,1 %), но при этом медиана уровня котинина выше (95,346 (59,179–115,502)), чем в другие визиты. Треть беременных женщин подвержена пассивному курению, а именно 37,3 %, 25,4 %, 36,5 % и 31,7 % на первом, втором, третьем и четвертом визите соответственно. При этом медиана уровня концентрации котинина у пассивных курильщиков в разные перинатальные визиты статистически значимо отличается ( $N = 14,402$ ;  $p = 0,002$ ), снижаясь от первого визита к четвертому.

На следующем этапе исследования проведен сравнительный анализ частоты лабораторно подтвержденного факта употребления никотина с данными, полученными при анкетировании. Согласно данным анкетирования на первом визите при ответе на вопрос анкеты: «В течение данного триместра текущей беременности Вы курили?» утвердительный ответ «Да» дали только 16 (12,7 %) женщин. При этом по результатам определения концентрации котинина в плазме крови выявлено, что количество женщин, курящих во время беременности, значительно больше. На первом визите факт курения лабораторно подтвержден у 30 (23,8 %) женщин, что статистически значимо отличается от данных, полученных при анкетировании ( $p = 0,023$ ).

При ответе на вопрос анкеты: «В течение данного триместра текущей беременности Вы курили?» отрицательный ответ «Нет» дали 110 (87,3 %) женщин, при этом у 19 (17,3 %) из них зарегистрирован уровень котинина больше 14 нг/мл (Ме ( $Q_1$ ;  $Q_3$ ) – 34,424 (17,028–66,836 нг/мл)). Эти результаты подтверждают, что при анкетировании женщин для установления факта и количества употребления никотина во время беременности выявляются заниженные значения по сравнению с лабораторным определением котинина в плазме крови.

Представляют интерес данные о том, меняется ли статус курения женщин на протяжении беременности. Мы предположили, что после наступления беременности курящие женщины могут изменить свои привычки. Для проверки этой гипотезы на первом перинатальном визите выделили группу курящих женщин  $n = 30$  и сравнили медиану значений уровня котинина в плазме крови на первом и следующих визитах (рис. 2).

Выявлено значимое отличие медианы концентрации котинина на разных перинатальных визитах ( $N = 14,979$ ;  $p = 0,002$ ), которая снижается от первого визита к четвертому с 47,11 нг/мл до 0,14 нг/мл. Установлено значимое снижение медианы концентрации котинина на третьем ( $p = 0,045$ ) и четвертом визитах ( $p = 0,0012$ ) по сравнению с первым. Снижение данного показателя связано с изменением количества курящих женщин, которое снизилось от первого визита к четвертому с 30 до 10 человек. Группа курящих женщин к четвертому визиту разделилась на две подгруппы: продолжившие курение во время беременности и отказавшиеся от курения, согласно данным лабораторного определения котинина. Интерес представляет сравнительная харак-

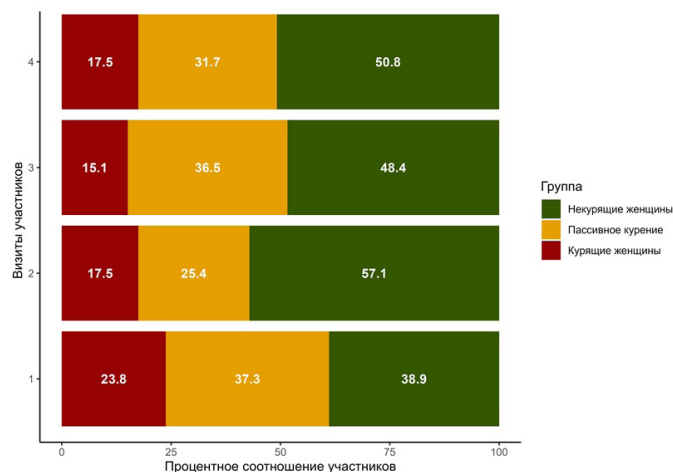


Рис. 1. Распределение беременных женщин по статусу курения в зависимости от уровня концентрации котинина в плазме крови на четырех перинатальных визитах.

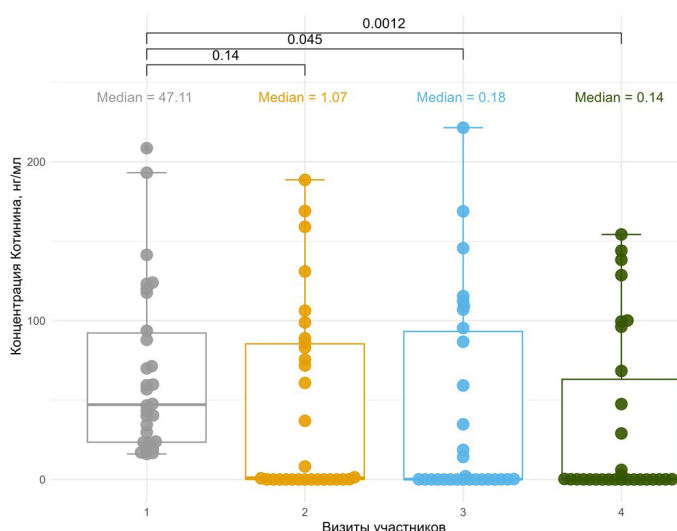


Рис. 2. Концентрация котинина в плазме крови беременных женщин, отнесенных на первом перинатальном визите в группу курящих.

теристика подгрупп женщин с разным статусом курения, по социально-демографическим признакам и перинатальным исходам (табл. 2).

Средний возраст курящих женщин составил  $35,37 \pm 3,23$  лет, в подгруппе бросивших курить –  $30,52 \pm 2,74$  лет, в группе не курящих во время данной беременности средний возраст оказался значимо меньше –  $29,4 \pm 3,89$  ( $p = 0,026$ ). Не обнаружено отличий между подгруппами женщин по социально-демографическим характеристикам: уровень образования ( $p = 0,134$ ), семейное положение ( $p = 0,231$ ), отношение к религии ( $p = 0,718$ ). Средний срок гестации и средний вес новорожденных в исследуемых группах не имели статистических отличий ( $p = 0,688$ ,  $p = 0,622$ ), соответственно.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты демонстрируют значимую разницу в распространенности курения среди беременных женщин в зависимости от срока гестации. Наиболь-

Таблица 2

Характеристика беременных женщин в группах: некурящих, курящих, отказавшихся от курения со 2-го визита

Переменная	Группы беременных женщин в зависимости от статуса курения, %			Уровень значимости отличий, <i>p</i>
	Некурящие	Курящие	Отказавшиеся от курения со 2 визита	
Возраст, годы	29,4 ± 3,89	35,37 ± 3,23	30,52 ± 2,74	0,026
Уровень образования:				0,134
высшее	53,3	37,5	41,2	
неоконченное высшее	13,3	0	11,8	
среднее специальное	13,3	50	23,5	
школа	20,1	12,5	23,5	
Семейное положение:				0,232
одинока	6,7	0	5,9	
первый брак	73,2	50	52,9	
в разводе	6,7	12,5	0	
повторный брак	6,7	37,5	29,4	
предпочитаю не отвечать	6,7	0	11,8	
Отношение к религии:				0,718
религиозна	66,7	50	64,7	
не религиозна	6,6	12,5	23,5	
предпочитаю не отвечать	26,7	37,5	11,8	
Способ родоразрешения:				0,959
естественные роды	93,3	90,9	100	
кесарево сечение	6,7	9,1	0	
Беременность по счету:				0,825
первородящая	40	30,8	29,4	
повторные роды	60	69,2	70,6	
Срок гестации, нед.	39,2 ± 1,31	39,4 ± 0,77	39,5 ± 0,55	0,688
Вес новорожденного, г	3360 ± 341	3352,5 ± 242,3	3361,3 ± 230,21	0,622

шая доля курящих женщин зафиксирована на первом перинатальном визите, тогда как к четвертому визиту их число статистически значимо снижается. Эта динамика может объясняться осознанным прекращением курения, часть женщин, узнав о беременности, отказывается от вредной привычки либо сокращает количество сигарет под влиянием медицинских рекомендаций.

Принадлежность женщин к той или иной группе в зависимости от статуса курения (некурящие, пассивное курение, курящие) установлена путём измерения уровня котинина в плазме крови беременных на каждом из четырех визитов к врачу. Результаты показали, что в начале беременности (6–12 недель) 23,9 % женщин употребляли никотин. При этом согласно анкетированию, утвердительный ответ «Да» на вопрос «В течение текущей беременности Вы курили?» дали только 12,7 % женщин. Это подтверждает тот факт, что беременные женщины неохотно сообщают о своём статусе курильщика. Это согласуется с данными других работ, показывающих, что данные анкетирования демонстрируют заниженные значения потребления никотина беременными женщинами [26–28].

На первом визите 30 женщин, по данным лабораторного определения котинина, отнесено в группу курящих. Из них 33,3 % продолжили курение на протяжении всей беременности, а 66,7 % – прекратили курение. У третьей части курящих беременных женщин зависимость от курения оказывается сильнее, чем материнская мотивация к отказу от курения, связанная с заботой о здоровье будущего ребенка.

Некоторые исследования указывают на то, что низкий уровень образования является фактором риска для курения во время беременности [29]. В нашем исследовании не выявлено статистически значимых отличий по уровню образования и другим социально-демографическим показателям. Беременные женщины могут подвергаться пассивному курению за счет курящего супруга или других членов семьи, что может повышать уровень котинина в их плазме крови. В нашем исследовании треть женщин оказались пассивно курящими на протяжении всей беременности, что согласуется с анкетными данными – 36,6 % беременных женщин ответили положительно на вопрос о подверженности пассивному курению.

Концентрация котинина, определяемая в плазме крови, может быть ниже порогового значения или даже не определяться после нескольких дней воздержания от курения, поскольку период его полураспада составляет 18–24 часа [18, 20]. Концентрация котинина может не отражать истинный статус курильщика, особенно если он курит нерегулярно. В нашем исследовании несколько женщин указали в анкете, что в настоящее время курят, но уровень котинина в их плазме крови был ниже 14 нг/мл, и мы классифицировали их как пассивных курильщиков.

Во время беременности метаболизм никотина может изменяться. Изучен метаболизм никотина и котинина у десяти здоровых беременных женщин, которые курили [30]. Во время беременности и после родов курильщицам вводили никотин и котинин, меченные дейтерием. Эксперимент показал, что

выведение никотина и котинина во время беременности значительно выше (на 60 и 140 %, соответственно), а период полураспада котинина намного короче (8,8 часа против 16,6 часа) во время беременности. Уровни котинина в плазме крови во время беременности ниже, чем после родов (119 против 202 нг/мл, *p* < 0,05). Эти результаты позволили авторам предположить, что низкий уровень котинина, наблюдаемый во время беременности, не связан с меньшим употреблением никотина, а с изменением его метаболизма, поэтому для беременных женщин необходимо установить свои пороговые значения котинина, используемые для классификации курильщиков [28, 30].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частота лабораторно установленного факта курения беременными женщинами статистически значимо выше, чем данные, полученные в результате анкетирования. Ла-

бораторно установлено, что во время беременности 23,9 % женщин курили и только 66,7 % из них прекратили курить к четвертому перинатальному визиту. Наступление беременности не меняет аддитивное поведение у каждой третьей беременной. Более того, каждая третья беременная подвержена пассивному курению на протяжении всей беременности. Текущее исследование показало высокую частоту активного и пассивного курения среди беременных женщин.

**Ограничение исследования.** Ограничениями исследования являются некоторые особенности в социально-демографических данных: набор материала происходил в одном районе, что привело к отсутствию сельского населения и, в целом, обусловило схожий социальный портрет. Ограничениями являются небольшой размер выборки, в группу исследования не вошли беременные женщины с сопутствующими заболеваниями и женщины с преждевременными родами.



#### ЛИТЕРАТУРА (пп. 4-9, 12, 14-15, 18-30 см. REFERENCES)

1. Чуркин А.А., Мартюшов А.Н. Краткое руководство по использованию МКБ-10 в психиатрии и наркологии. М.: Триада-Х; 1999.
2. Щеголев А.И., Туманова У.Н., Мишнев О.Д. Влияние курения на развитие поражений плаценты. *Гинекология*. 2018; 20 (2): 34-40. DOI: 10.26442/2079-5696\_2018.2.34-40.
3. Семенова Т.В., Аржанова О.Н., Беспалова О.Н., Милютин Ю.П., Прокопенко В.М., Зубжичская Л.Б. и др. Особенности течения беременности и исходов родов при табакокурении. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2014; 63 (2): 50-8.
10. Аль-Табиб М.М., Петрова И.В., Фархутдинов Р.Р., Герасимова Л.П. Влияние табачного дыма на свободнорадикальное окисление *in vitro* и *in vivo*. *Медицинский альманах*. 2013; 3 (27): 29-30.
11. Новикова Е.А., Семёнова Н.В., Карачева А.Н., Никитина О.А., Марьян А.Ю., Колесников С.И. и др. Система глутатиона у женщин и уровень метаболита этанола фосфатидилэтанола в первом триместре беременности. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2025; 70 (7): 470-6. DOI: 10.51620/0869-2084-2025-70-7-470-476.
13. Никитина О.А., Семёнова Н.В., Новикова Е.А., Карачева А.Н., Лесная А.С., Колесников С.И. и др. Уровень 8-гидрокси-2'-дезоксигуанозина и антиоксидантный статус в динамике физиологической беременности. *Acta biomedica scientifica*. 2025; 10(2): 140-9. DOI: 10.29413/ABS.2025-10.2.14.
16. Никитина О.А., Семёнова Н.В., Карачева А.Н., Новикова Е.А., Марьян А.Ю., Колесников С.И. и др. Содержание ретинола и альфа-токоферола у женщин с разными уровнями фосфатидилэтанола в I триместре беременности. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2025; 74 (2): 50-8. DOI: 10.17816/JOWD643486.
17. Беляева Е.В., Карачева А.Н., Байрова Т.А., Семёнова Н.В., Бельских А.В., Марьян А.Ю. и др. Определение фосфатидилэтанола 16:0/18:1PEth как биомаркера употребления алкоголя беременными женщинами. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2025; 179 (2): 214-7. DOI: 10.47056/0365-9615-2025-179-2-214-217.



#### REFERENCES

- Prokopenko V.M., Zubzhitskaya L.B. et al. Features of the course of pregnancy and the outcomes of childbirth in case of tobacco smoking. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney*. 2014; 63 (2): 50-8. (in Russian)
4. Spanier A.J., Kahn R.S., Xu Y., Hornung R., Lanphear B.P. Comparison of biomarkers and parent report of tobacco exposure to predict wheeze. *Journal of Pediatrics*. 2011; 159: 776-82.
5. El-Mohandes A.A., Kiely M., Gantz M.G., Blake S.M., El-Khorazaty M.N. Prediction of birth weight by cotinine levels during pregnancy in a population of black smokers. *Pediatrics*. 2009; 124 (4): 671-80. DOI: 10.1542/peds.2008-3784.
6. Míguez M.C., Pereira B. Effects of active and/or passive smoking during pregnancy and the postpartum period. *Ann. Pediatr. (Engl. ed)*. 2021; 95 (4): 222-32. DOI: 10.1016/j.anpede.2020.07.021.
7. Jaakkola J.J., Gissler M. Maternal smoking in pregnancy, fetal development, and childhood asthma. *Am. J. Public. Health*. 2004; 94 (1): 136-40. DOI: 10.2105/ajph.94.1.136.
8. Maritz G.S., Harding R. Life-long programming implications of exposure to tobacco smoking and nicotine before and soon after birth: evidence for altered lung development. *Int. J. Environ. Res. Public. Health*. 2011; 8(3): 875-98. DOI: 10.3390/ijerph8030875.
9. Smith J.J., Robinson R.F., Khan B.A., Sosnoff C.S., Dillard D.A. Estimating cotinine associations and a saliva cotinine level to identify active cigarette smoking in Alaska native pregnant women. *Matern. Child. Health. J.* 2014; 18 (1): 120-8. DOI: 10.1007/s10995-013-1241-x.
10. Al'-tabib M.M., Petrova I.V., Farhutdinov R.R., Gerasimova L.P. The effect of tobacco smoke on free radical oxidation *in vitro* and *in vivo*. *Meditinskiy al'manakh*. 2013; 3 (27): 29-30. (in Russian)
11. Novikova E.A., Semenova N.V., Karacheva A.N., Nikitina O.A., Marianian A.Yu., Kolesnikov S.I. et al. Glutathione system in women and the level of ethanol metabolite phosphatidylethanol in the first trimester of pregnancy. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics)*. 2025; 70 (7): 470-6. DOI: 10.51620/0869-2084-2025-70-7-470-476. (in Russian)
12. Napierala M., Merritt T.A., Miechowicz I., Mielnik K., Mazela J., Florek E. The effect of maternal tobacco smoking and second-hand tobacco smoke exposure on human milk oxidant-antioxidant status. *Environ. Res.* 2019; 170: 110-21. DOI: 10.1016/j.envres.2018.12.017.
13. Nikitina O.A., Semyonova N.V., Novikova E.A., Karacheva A.N., Lesnaya A.S., Kolesnikov S.I. et al. The level of 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine and antioxidant status in the dynamics of physiological pregnancy. *Acta biomedica scientifica*. 2025; 10(2): 140-9. DOI: 10.29413/ABS.2025-10.2.14. (in Russian)
14. Semenova N.V., Nikitina O.A., Novikova E.A., Karacheva A.N., Marianian A.Yu., Kolesnikov S.I. et al. Indicators of endogenous intoxication in uncomplicated pregnancy. Medium-weight molecules and lipid peroxidation products. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2025; 178: 643-6. DOI: 10.1007/s10517-025-06390-2.
15. Cho S.H. Relationship between urinary cotinine and serum vitamin A levels in Korean adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2016-2018. *J. Int. Med. Res.* 2021; 49(5): 3000605211016742. DOI: 10.1177/03000605211016742.
16. Nikitina O.A., Semyonova N.V., Karacheva A.N., Novikova E.A., Maryan A.Yu., Kolesnikov S.I. et al. Retinol and alpha-tocopherol content in women with different levels of phosphatidylethanol in the first trimester of pregnancy. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney*. 2025; 74 (2): 50-8. DOI: 10.17816/JOWD643486. (in Russian)
17. Belyaeva E.V., Karacheva A.N., Bairova T.A., Semyonova N.V., Belskikh A.V., Maryan A.Yu. et al. Determination of phosphatidylethanol 16:0/18:1PEth as a biomarker of alcohol consumption in pregnant women. *Byulleten' eksperimental' noy biologii i meditsiny*. 2025; 179 (2): 214-7. DOI: 10.47056/0365-9615-2025-179-2-214-217. (in Russian)
18. Hukkanen J., Jacob P. 3<sup>rd</sup>, Benowitz N.L. Metabolism and disposition kinetics of nicotine. *Pharmacol. Rev.* 2005; 57 (1): 79-115. DOI: 10.1124/pr.57.1.3.
19. Benowitz N.L., Hukkanen J., Jacob P. 3<sup>rd</sup>. Nicotine chemistry, metabolism, kinetics and biomarkers. *Handb. Exp. Pharmacol.* 2009; 192: 29-60. DOI: 10.1007/978-3-540-69248-5\_2.
20. Dhar P. Measuring tobacco smoke exposure: quantifying nicotine/cotinine concentration in biological samples by colorimetry, chromatography and immunoassay methods. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 2004; 35 (1): 155-68. DOI: 10.1016/j.jpba.2004.01.009.



21. Florescu A., Ferrence R., Einarson T., Selby P., Soldin O., Koren G. Methods for quantification of exposure to cigarette smoking and environmental tobacco smoke: focus on developmental toxicology. *Ther. Drug. Monit.* 2009; 31(1): 14-30. DOI: 10.1097/FTD.0b013e3181957a3b.
22. SRNT Subcommittee on Biochemical Verification. Biochemical verification of tobacco use and cessation. *Nicotine Tob. Res.* 2002; 4 (2): 149-59. DOI: 10.1080/14622200210123581.
23. Kim S. Overview of cotinine cutoff values for smoking status classification. *Int. J. Environ Res. Public Health.* 2016; 13 (12): 1236. DOI: 10.3390/ijerph13121236.
24. Bowker K., Lewis S., Coleman T., Cooper S. Changes in the rate of nicotine metabolism across pregnancy: a longitudinal study. *Addiction.* 2015; 110 (11): 1827-32. DOI: 10.1111/add.13029.
25. Nafstad P., Kongerud J., Botten G., Urdal P., Silsand T., Pedersen B.S. et al. Fetal exposure to tobacco smoke products: a comparison between self-reported maternal smoking and concentrations of cotinine and thiocyanate in cord serum. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 1996; 75 (10): 902-7. DOI: 10.3109/00016349609055025.
26. Duleba M., Kozakiewicz B. Cotinine as an indicator of fetal exposure to active and passive smoking in pregnant women. *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej.* 2022; 76 (1): 358-68. DOI: 10.2478/ahem-2022-0037.
27. Arbuckle T.E., Liang C.L., Fisher M., Caron N.J., Fraser W.D. and the MIREC Study Group. Exposure to tobacco smoke and validation of smoking status during pregnancy in the MIREC study. *J. Expo Sci. Environ. Epidemiol.* 2018; 28 (5): 461-9. DOI: 10.1038/s41370-017-0011-z.
28. Tong V.T., Althabe F., Alemán A., Johnson C.C., Dietz P.M., Berueta M. et al. Accuracy of self-reported smoking cessation during pregnancy. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 2015; 94(1): 106-11. DOI: 10.1111/aogs.12532.
29. Jhun H.J., Seo H.G., Lee D.H., Sung M.W., Kang Y.D., Syn H.C. et al. Self-reported smoking and urinary cotinine levels among pregnant women in Korea and factors associated with smoking during pregnancy. *J. Korean Med. Sci.* 2010; 25(5): 752-7. DOI: 10.3346/jkms.2010.25.5.752.
30. Dempsey D., Jacob P. 3<sup>rd</sup>, Benowitz N.L. Accelerated metabolism of nicotine and cotinine in pregnant smokers. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 2002; 301 (2): 594-8. DOI: 10.1124/jpet.301.2.594.

реклама

# Энимед ЭКОлаб



интимное  
здоровье  
ДО и ПОСЛЕ

Спрей для наружного  
и местного применения



Покупайте  
на маркетплейсах

АО "ЭКОлаб"

142530, Московская обл., г. Электрогорск, ул. Буденного, д. 1  
ИНН 5035025076 ОГРН 1035007106958

РЕКЛАМА

# ЭКОМУЦИЛ ЭКОлаб

ЭКОлаб  
красота и здоровье



Способствует мягкому  
и комфортному освобождению  
кишечника



Содержит регулярному стулу



Поддерживает в норме  
микрофлору кишечника



Помогает  
организму  
избавляться  
от токсинов  
и канцерогенов



Не вызывает  
побочных эффектов  
и привыкания



Покупайте  
на маркетплейсах



БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА  
НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ