

Состояние реологических свойств крови у курящих беременных женщин с хроническим неспецифическим воспалением бронхов

А.В. Дзюбайло[✉], В.С. Лотков

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия

Аннотация

Цель. Оценить влияние курения на реологию крови курящих беременных женщин с хроническим неспецифическим воспалением бронхов.

Материалы и методы. В проспективное исследование включены 107 курящих беременных пациенток и 136 некурящих беременных, наблюдавшихся в поликлинике. Группу контроля составили 42 некурящие женщины, не имеющие хронических заболеваний. Пациентки обследованы согласно клиническим рекомендациям по лечению хронической обструктивной болезни легких. Исследованы скоростные и объемные показатели функции внешнего дыхания, показатели реологии крови. Достоверность результатов оценивалась с помощью методов параметрической и непараметрической статистики. Перед применением всех методов статистического исследования проверялось, подчиняется ли выборка Гауссовскому (нормальному) закону распределения. Для определения того, существует ли статистически значимое различие между средними значениями трех или более независимых групп, применялся однофакторный дисперсионный анализ.

Результаты. Опровергнув нулевую гипотезу об отсутствии влияния курения на гемоглобин, с помощью метода t-критерия Стьюдента для зависимых выборок установлена средняя прямая и достаточно тесная корреляционная взаимосвязь курения с изменением показателей крови.

Заключение. Чем дольше продолжался период употребления табака, тем больше возникала вероятность развития изменений вязкостных качеств крови, что, несомненно, отражалось на состоянии пациенток и плода.

Ключевые слова: беременность, курение, хроническая обструктивная болезнь легких

Для цитирования: Дзюбайло А.В., Лотков В.С. Состояние реологических свойств крови у курящих беременных женщин с хроническим неспецифическим воспалением бронхов. Consilium Medicum. 2024;26(7):411–414. DOI: 10.26442/20751753.2024.7.202846

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2024 г.

ORIGINAL ARTICLE

The state of rheological properties of blood in pregnant smokers with chronic nonspecific bronchial inflammation

Anna V. Dzyubailo[✉], Viacheslav S. Lotkov

Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract

Aim. To evaluate the effect of smoking on the blood rheology of pregnant smokers with chronic nonspecific bronchial inflammation.

Materials and methods. The prospective study included 107 pregnant smoking patients and 136 non-smoking pregnant women who were observed in a polyclinic. The control group consisted of 42 non-smoking women without chronic diseases. The patients were examined according to the clinical guidelines for the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. The speed and volume indicators of the function of external respiration, indicators of blood rheology were studied. The reliability of the results was assessed using the methods of parametric and nonparametric statistics. Before applying all statistical research methods, it was checked whether the sample obeys the Gaussian (normal) distribution law. A single-factor analysis of variance was used to determine whether there was a statistically significant difference between the averages of three or more independent groups.

Results. Having refuted the null hypothesis about the absence of the effect of smoking on hemoglobin, using the Student's t-test method for dependent samples, it was established.

Conclusion. The longer the period of tobacco use lasted, the more likely it was to develop changes in the viscosity qualities of blood, which undoubtedly affected the condition of patients and the fetus.

Keywords: pregnancy, smoking, chronic obstructive pulmonary disease

For citation: Dzyubailo AV, Lotkov VS. The state of rheological properties of blood in pregnant smokers with chronic nonspecific bronchial inflammation. Consilium Medicum. 2024;26(7):411–414. DOI: 10.26442/20751753.2024.7.202846

Введение

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) представляет собой хроническое медленно прогрессирующее воспалительное заболевание, характеризующееся периодическими обострениями, вызванными воздействием различных факторов экологической агрессии. На сегодняшний день заболеваемость ХОБЛ не имеет тенденции

к снижению [1–3]. Хроническое неинфекционное воспаление, возникающее в бронхиальном дереве, нарушает целостность эпителиального слоя и обуславливает запуск бронхообструктивных реакций [4, 5]. Изменения, которые происходят в бронхах при длительном воздействии аэрополлютантов, непосредственно табака, приводят к изменениям в микроциркуляторном русле легких и брон-

Информация об авторах / Information about the authors

[✉] **Дзюбайло Анна Владимировна** – канд. мед. наук, доц. каф. госпитальной терапии с курсом поликлинической терапии и гемотрансфузиологии ФГБОУ ВО СамГМУ.
E-mail: adzyubajlo@yandex.ru

Лотков Вячеслав Семенович – д-р мед. наук, проф., проф. каф. профессиональных болезней и клинической фармакологии им. засл. деят. науки РФ, проф. В.В. Косарева ФГБОУ ВО СамГМУ

[✉] **Anna V. Dzyubailo** – Cand. Sci. (Med.), Samara State Medical University.
E-mail: adzyubajlo@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-6908-4829

Viacheslav S. Lotkov – D. Sci. (Med.), Prof., Samara State Medical University. ORCID: 0000-0002-3995-6988

хов [6]. Данные нарушения проявляются достаточно рано и участвуют в поддержании воспалительных реакций и развитии газотранспортных изменений. Необходимо отметить, что при возникновении гипоксии в костном мозге наблюдается усиление эритропоэза вследствие усиленной выработки эритропоэтина почками, развитие полицитемии с ростом уровня гематокрита [7, 8].

Микроциркуляторные нарушения в малом круге кровообращения связаны в большей степени с длительным воспалительным процессом, но также не меньше вызваны уменьшением объема плазмы крови и снижением ее вязкостных характеристик [9]. В то же время при заболеваниях легких часто отмечают гиперагрегацию форменных элементов крови и, как следствие, – нарушение микроциркуляции [10–15], тромбообразование, повышение легочно-артериального сопротивления. Снижение текучести крови является независимым фактором риска развития многих заболеваний, в том числе ишемической болезни сердца. Сочетание обструктивных вентиляционных нарушений, артериальной легочной гипертензии и повышения вязкости крови приводит к недостаточности систоло-диастолической функции обоих отделов сердца. По данным крупных исследований, риск смерти от сердечно-сосудистых состояний у пациентов с ХОБЛ увеличен в 2–3 раза и составляет приблизительно 50% всех случаев смерти [16–19]. Большой интерес представляет комплексная оценка параметров гемореологии [20]. Повышение вязкости крови при ХОБЛ приводит к снижению скорости доставки кислорода в ткани, что ухудшает течение самого заболевания. Вместе с тем нарушение текучести крови при ХОБЛ является одним из механизмов связи ХОБЛ и сердечно-сосудистых состояний вместе с курением, системным воспалением, снижением показателей функции внешнего дыхания.

Кроме того, в исследованиях Л.Е. Муравлевой и соавт. зафиксировано изменение формы эритроцитов крови больных ХОБЛ, а также появление каплевидных, мишеневидных и других дегенеративных форм [21]. Изменение функционального состояния эритроцитов может привести к уменьшению деформируемости, стремлению к агрегации, что ухудшает гемодинамические расстройства, приводит к нарушениям кислород-транспортной функции крови, способствуя росту гипоксии [21].

Материалы и методы

Работа выполнена в ГБУЗ СО «Самарская городская клиническая больница №8» на базе поликлиники. В исследование вошли 107 курящих беременных женщин с различным стажем курения и 136 некурящих беременных пациенток. Группу контроля составили 42 некурящие здоровые женщины. Всем пациентам исходно до момента рандомизации выполнены оценка демографических данных: возраста, массы тела, роста, индекса массы тела, стажа курения, количества выкуриваемых сигарет, а также спирометрия и исследование реологии крови. Диагноз ХОБЛ поставлен на основании клинических рекомендаций Российского респираторного общества. Степень тяжести ХОБЛ определялась согласно классификации степени тяжести ограничения скорости воздушного потока при ХОБЛ (основанная на постбронходилатационном объеме форсированного выдоха за 1-ю секунду). Достоверность результатов оценивалась с помощью методов параметрической и непараметрической статистики. Перед применением всех методов статистического исследования проверялось, подчиняется ли выборка Гауссовскому (нормальному) закону распределения. Для определения того, существует ли статистически значимое различие между средними значениями трех или более независимых групп, применялся однофакторный дисперсионный анализ. Полученные данные обрабатывались с помощью программы Statistica 10, Microsoft Excel 2010.

Рис. 1. Распределение результатов гемоглобина крови: 0 – некурящие, 1 – курящие (различия с группой контроля).

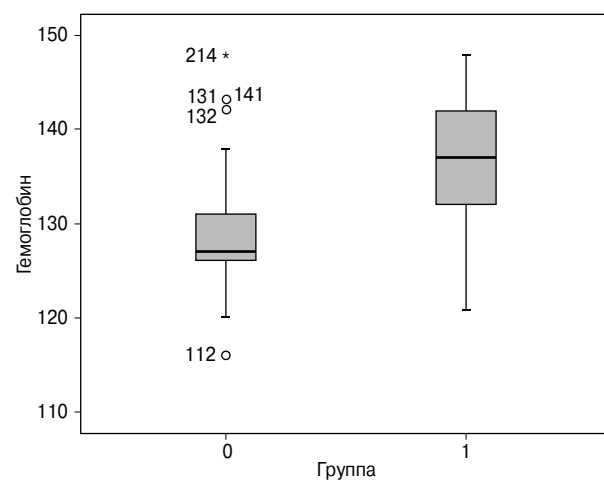


Таблица 1. Критерий Краскела–Уоллиса для гемоглобина

Группа	n	Средний ранг
Некурящие	136	88,92
Курящие	107	164,05
Статистические критерии		
Хи-квадрат	69,642	
Степени свободы	1	
p-значение	0,000	

От каждого участника получено письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Результаты и обсуждение

Проверяя нулевую гипотезу о том, что курение не влияет на показатель гемоглобина крови у курильщиц, установлено следующее. В ходе обследования курящих беременных пациенток (1-я группа) выявлены изменения крови в сравнении с некурящими беременными (0-я группа). При проведении анализа изменения показателей гемоглобина в группах курящих и некурящих беременных женщин установлена статистически значимая разница ($p \leq 0,05$) между группами (рис. 1).

В 0-й группе с отсутствием курения как рассматриваемого нами фактора, влияющего на изменение показателя гемоглобина, выделяются номера наблюдений 112, 131, 132, 141, 214 (амбулаторные карты пациенток). Показатели гемоглобина данных пациенток изменены в меньшую или большую сторону от медианы. Данные изменения могли быть обусловлены другими факторами, которые не затронуты в данном исследовании, так как проводилось изучение влияния только курения как фактора риска изменения показателей крови.

Так как закон распределения не для оценки взаимосвязи курения и показателей крови, воспользуемся непараметрическим критерием Краскела–Уоллиса.

Поскольку p -значение меньше 0,05, мы можем отвергнуть нулевую гипотезу о том, что курение не влияет на гемоглобин крови. У нас есть достаточные основания, чтобы сказать, что существует статистически значимая разница между гемоглобином крови в группах курящих и некурящих беременных женщин (табл. 1).

Опровергнув нулевую гипотезу об отсутствии влияния курения на гемоглобин, с помощью метода t -критерия Стьюдента для зависимых выборок мы установили сред-

Таблица 2. Взаимосвязь курения и показателей крови

Переменные	Наблюдения	R	t-критерий	p-уровень
Гемоглобин	107	0,49	7,64	<0,001
Гематокрит	107	0,34	6,12	<0,001
Цветной показатель	107	0,24	2,38	0,018
Эритроциты	107	0,64	6,99	<0,001
Тромбоциты	107	0,38	6,16	0,007
Время свертываемости крови по Сухареву	107	0,65	6,54	<0,001
Протромбиновый индекс	107	0,54	5,21	0,011
Фибриноген	107	0,21	2,11	0,023

Таблица 3. Сравнительный анализ показателей крови в группе курящих и некурящих женщин, M (SD)

Показатель	У курящих (n=107)	У некурящих (n=136)	p-значение
Гемоглобин	138,2 (1,21)	123,4 (1,11)	0,005
Гематокрит	41,3 (0,29)	36,1 (0,35)	0,052
Цветной показатель	0,99 (2,32)	0,85 (1,98)	0,050
Эритроциты	4,3 (0,33)	3,9 (0,27)	0,051
Тромбоциты	313,2 (4,36)	265,2 (5,33)	0,004
Время свертываемости крови по Сухареву	4,9 (0,56)	3,6 (0,48)	0,045
Протромбиновый индекс	94,2 (6,25)	78,9 (4,87)	0,002
Фибриноген	3,8 (0,54)	3,1 (0,41)	0,005

ную прямую и достаточно тесную корреляционную взаимосвязь курения с изменением других показателей крови (табл. 2). Чем дольше продолжался период употребления табака, тем больше возникла вероятность развития изменений реологии крови.

В ходе исследования установлено, что у 107 курильщиц увеличено количество эритроцитов, гемоглобин, гематокрит, концентрация тромбоцитов и время свертываемости крови по Сухареву в сравнении с некурящими женщинами (табл. 3). Данная разница статистически значима.

Заключение

Обобщая изложенное, можно сделать вывод о неблагоприятном влиянии курения на вязкостные показатели крови беременных женщин. Данный фактор приводит к серьезным полиорганным нарушениям, проблемам с вынашиванием беременности и развитием хронической патологии у потомства на более ранних этапах развития, что неоднократно ранее установлено [22–25]. У курящих женщин возрастает вероятность аномалии течения беременности, ее осложнений, осложнений родов и рождения ребенка с наличием патологии, что подтверждено в исследованиях О.А. Чурсиной и соавт. [26]. Именно на амбулаторном этапе работа с факторами риска, а именно курением, способна уменьшить риски развития осложнений в период беременности, а также замедлить формирование и развитие ХОБЛ.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации:

разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Информированное согласие на публикацию. Пациентки подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Соответствие принципам этики. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО СамГМУ (протокол №1 от 01.10.2016). Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской декларации.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of Samara State Medical University (Protocol №1 dated 01.10.2016). The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

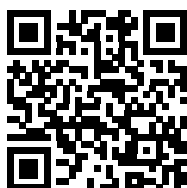
Литература/References

- Chen JC, Mannino DM. Worldwide epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med*. 1999;5:93-9.
- Mannino DM, Homa DM, Akinbami LJ, et al. Chronic obstructive pulmonary disease surveillance – United States, 1971–2000. *Morbidity Mortality Wkly Rep*. 2002;51:1-16.
- Pauwels RA, Rabe KF. Burden and clinical features of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Lancet*. 2004;364:613-20.
- Chapman KR, Mannino DM, Soriano JB, et al. Epidemiology and costs of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 2006;27:188-207.
- Barnes PJ. Mediators of chronic obstructive pulmonary disease. *Pharmacol Rev*. 2004;56:515-48.
- Амосов В.И., Золотницкая В.П., Лукина О.В., и др. Микроциркуляторные дисфункции у больных хронической обструктивной болезнью легких. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2005;(3):41-5 [Amosov VI, Zolotnitskaya VP, Lukina OV, et al. Mikrotsirkulyatornye disfunktsii u bol'nykh khronicheskoy obstruktivnoy bolezni'yu legkikh. *Regional Blood Circulation and Microcirculation*. 2005;(3):41-5 (in Russian)].
- Кириллов М.М., Присяжнюк И.В., Шаповалова Т.Г., и др. Влияние медикаментозной терапии бронхиальной астмы на систему микроциркуляции и гемостаз. *Пульмонология*. 2002;12(2):17-22 [Kirillov MM, Prisyazhniuk IV, Shapovalova TG, et al. An impact of various medications of bronchial asthma to microcirculation and haemostasis. *Pulmonologiya*. 2002;(2):17-22 (in Russian)].
- Чучалин А.Г. Хронические обструктивные болезни легких. М.: Бином, 2000 [Chuchalin AG. *Khronicheskie obstruktivnye bolezni legkikh*. Moscow: Binom, 2000 (in Russian)].
- Александров О.В. Вопросы классификации и лечения хронического легочного сердца. *Российский медицинский журнал*. 1998;(6):60-2 [Aleksandrov OV. Voprosy klassifikatsii i lechenia khronicheskogo legochnogo serdtsa. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*. 1998;(6):60-2 (in Russian)].
- Гуменюк Н.И., Ломтева Н.А. Реологические свойства крови у больных с хроническим легочным сердцем. *Український пульмонологічний журнал*. 2004;(4):60-1 [Gumenyuk NI, Lomteva NA. Reologicheskie svoystva krovi u bol'nykh s khronicheskim legochnym serdtsem. *Ukrainskii Pul'monologichnii Zhurnal*. 2004;(4):60-1 (in Russian)].
- Бурдули Н.М., Аксенова И.З. Нарушение агрегации тромбоцитов при хроническом обструктивном бронхите и роль лазеротерапии в их коррекции. *Клиническая медицина*. 2004;82(8):34-7 [Burduli NM, Aksenova IZ. Platelet aggregatory impairments in chronic obstructive bronchitis and a role of laser therapy in their correction. *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 2004;82(8):34-7 (in Russian)].
- Гаврисюк В.К., Ячник А.И. Хроническое легочное сердце. Киев, 1997 [Gavrisiuk VK, Iachnik AI. *Khronicheskoe legochnoe serdtse*. Kiev, 1997 (in Russian)].
- Гуменюк Н.И., Лишневская В.Ю. Влияние ресорбилакта на реологические свойства крови у больных ишемической болезнью сердца и хроническим обструктивным бронхитом.

- Український пульмонологічний журнал. 2003;(3):38-40 [Gumeniuk NI, Lishnevskaya VU. Vlianie reosorbilakta na reologicheskie svoystva krovi u bol'nykh ishemicheskoi bolezniiu serdtsa i khronicheskim obstruktivnym bronkhitom. *Ukrainskii Pulmonologichnii Zhurnal*. 2003;(3):38-40 (in Russian)].
14. Ковальчук Т.А., Шохова М.А. Эффективность применения антагониста рецепторов ангиотензина II у пациентов с профессиональным бронхитом и сопутствующей артериальной гипертензией. *Український пульмонологічний журнал*. 2003;(2):204-8 [Koval'chuk TA, Shokhova MA. Effektivnost' primeneniia antagonistu retseptorov angiotenzina II u patsientov s professional'nym bronkhitom i soputstvuiushchei arterial'noi gipertenziei. *Ukrainskii Pulmonologichnii Zhurnal*. 2003;(2):204-8 (in Russian)].
15. Синяченко О.В., Гольденберг Ю.М., Костина В.Н. Нарушения свойств крови при хроническом бронхите, гипертонической болезни и их сочетании. *Кровообіг та гемостаз*. 2006;(3):54-7 [Sinyachenko OV, Gol'denberg YuM, Kostina VN. Narusheniia svoistv krovi pri khronicheskomy bronkhite, gipertonicheskoi boleznii i ikh sochetanii. *Krovoobig ta gemostaz*. 2006;(3):54-7 (in Russian)].
16. Camilli AE, Robbins DR, Lebowitz MD. Death certificate reporting of confirmed airways obstructive disease. *Am J Epidemiol*. 1991;133:795-800.
17. Jousilahti P, Vartiainen E, Puska P. Symptoms of chronic bronchitis and the risk of coronary disease. *Lancet*. 1996;348(9027):567-72.
18. Engstrom G, Wollmer P, Hedblad B, et al. Occurrence and prognostic significance of ventricular arrhythmia is related to pulmonary function: a study from "men born in 1914", Malmo, Sweden. *Circulation*. 2001;103:3086-91.
19. Huiart L, Ernst P, Suissa S. Cardiovascular morbidity and mortality in COPD. *Chest*. 2005;128:2640-6.
20. Егорова М.М., Овчинникова О.А., Петроченко Е.П., и др. Реологические параметры крови у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. *Клиницист*. 2011;3:61-7 [Egorova MM, Ovchinnikova OA, Petrochenko EP, et al. Characteristics of blood rheological parameters in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *The Clinician*. 2011;3:61-7 (in Russian)].
21. Муравлева Л.Е., Молотов-Лучанский В.Б., Бакирова Р.Е., и др. Характеристика эритроцитов при хронической обструктивной болезни легких. *Современные проблемы науки и образования*. 2014;5:167-73 [Muravleva LE, Molotov-Luchanskiy VB, Bakirova RE, et al. Characteristics of erythrocytes at chronic obstructive pulmonary disease. *Modern Problems of Science and Education. Surgery*. 2014;5:167-73 (in Russian)].
22. Дзюбайло А.В. Влияние курения на реологические свойства крови у женщин фертильного возраста. *Управление качеством медицинской помощи*. 2014;2:97-100 [Dzyubaylo AV. Influence of smoking on rheological properties of blood in women of fertile age. *Upravlenie Kachestvom Meditsinskoi Pomoshchi*. 2014;2:97-100 (in Russian)].
23. Дзюбайло А.В., Лотков В.С. Изменения реологических свойств крови у курящих женщин фертильного возраста. *Санитарный врач*. 2020;3:63-7 [Dzyubaylo AV, Lotkov VS. Changes in rheological properties of blood in smoking women of fertile age. *Sanitary Doctor*. 2020;3:63-7 (in Russian)].
24. Ройтман Е.В., Раскуражев А.А., Лагода О.В., и др. Эндотелиальная дисфункция, агрегация тромбоцитов и реологические свойства крови у курильщиков. *Тромбоз, гемостаз и реология*. 2022;2:13-22 [Roitman EV, Raskurazhev AA, Lagoda OV, et al. Endothelial dysfunction, platelet aggregation and blood rheological properties in tobacco smokers. *Thrombosis, Hemostasis and Rheology*. 2022;2:13-22 (in Russian)].
25. Стрюк Р.И., Локшина Э.Э., Крикунова О.В., и др. Влияние табака на течение беременности и перинатальные исходы: анализ результатов регистра беременных Берег. *Лечебное дело*. 2022;2:79-84 [Stryuk RI, Lokshina EE, Krikunova OV, et al. The effect of tobacco smoking on pregnancy and perinatal outcomes: the analysis of results of pregnant women BEREГ register. *Lechebnoe Delo*. 2022;2:79-84 (in Russian)].
26. Чурсина О.А., Константинова О.Д., Сенникова Ж.В., и др. Влияние активного и пассивного курения на течение беременности и родов. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2019;19(4):47-52 [Chursina OA, Konstantinova OD, Sennikova ZhV, et al. Effects of active and passive smoking on pregnancy and childbirth. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2019;19(4):47-52 (in Russian)].

Статья поступила в редакцию / The article received: 15.05.2024

Статья принята к печати / The article approved for publication: 27.08.2024



OMNIDOCTOR.RU