

Biometeorol. 2020; 64: 367–375. [CrossRef] [PubMed]

24. Puri, V.; Ranjit, S.; Konda, S.; Nicoloro, S.M.; Straubhaar, J.; Chawla, A.; Chouinard, M.; Lin, C.; Burkart, A.; Corvera, S.; et al. Cidea is associated with lipid droplets and insulin sensitivity in humans. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2008; 105: 7833–7838. [CrossRef] [PubMed]

25. Reynes, B.; Garcia-Ruiz, E.; Oliver, P.; Palou, A. Gene expression of peripheral blood mononuclear cells is affected by cold exposure. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2015; 309: R824–R834. [CrossRef] [PubMed]

26. Rosenwald, M.; Perdikari, A.; Rulicke, T.; Wolfrum, C. Bi-directional interconversion of brite and white adipocytes. *Nat. Cell Biol.* 2013; 15: 659–667. [CrossRef]

27. Shinoda, K.; Luijten, I.H.; Hasegawa, Y.; Hong, H.; Sonne, S.B.; Kim, M.; Xue, R.; Chondronikola, M.; Cypess, A.M.; Tseng, Y.H.; et al. Genetic and functional characterization of clonally derived adult human brown adipocytes. *Nat. Med.* 2015; 21: 389–394. [CrossRef]

28. Slayton, M.; Gupta, A.; Balakrishnan, B.; Puri, V. CIDE Proteins in Human Health and Disease. *Cells* 2019; 8: 238. [CrossRef]

29. Shimizu, T.; Yokotani, K. Acute cold exposure-induced down-regulation of CIDEA, cell death-inducing DNA fragmentation factor- $\alpha$ -like effector A, in rat interscapular brown adipose tissue by sympathetically activated  $\beta$ 3-adrenoreceptors. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2009; 387: 294–299. [CrossRef]

30. Yoneshiro, T.; Aita, S.; Matsushita, M.; Kayahara, T.; Kameya, T.; Kawai, Y.; Iwanaga, T.; Saito, M. Recruited brown adipose tissue as an antiobesity agent in humans. *J. Clin. Investig.* 2013; 123: 3404–3408. [CrossRef] [PubMed]

31. Van Marken Lichtenbelt, W.D.; Vanhomerig, J.W.; Smulders, N.M.; Drossaerts, J.M.; Kemerink, G.J.; Bouvy, N.D.; Schrauwen, P.; Teule, G.J. Cold-activated brown adipose tissue in healthy men. *N. Engl. J. Med.* 2009; 360: 1500–1508. [CrossRef] [PubMed]

32. Villarroya, F.; Cereijo, R.; Villarroya, J.; Giral, M. Brown adipose tissue as a secretory organ. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2017; 13: 26–35. [CrossRef] [PubMed]

33. Walden, T.B.; Hansen, I.R.; Timmons, J.A.; Cannon, B.; Nedergaard, J. Recruited vs. nonrecruited molecular signatures of brown, “brite,” and white adipose tissues. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2012; 302: E19–E31. [CrossRef] [PubMed]

34. Wang, W.; Ishibashi, J.; Trefely, S.; Shao, M.; Cowan, A.J.; Sakers, A.; Lim, H.W.; O'Connor, S.; Doan, M.T.; Cohen, P.; et al. A PRDM16-Driven Metabolic Signal from Adipocytes Regulates Precursor Cell Fate. *Cell Metab.* 2019; 30: 174–189. [CrossRef] [PubMed]

35. Zingaretti, M.C.; Crosta, F.; Vitali, A.; Guerrieri, M.; Frontini, A.; Cannon, B.; Nedergaard, J.; Cinti, S. The presence of UCP1 demonstrates that metabolically active adipose tissue in the neck of adult humans truly represents brown adipose tissue. *FASEB J.* 2009; 23: 3113–3120. [CrossRef] [PubMed]

И.В. Кононова, М.П. Кириллина, С.И. Софронова,  
Ф.А. Захарова

## АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ШЕЙКИ МАТКИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РЕГИОНОВ, ОСТРО НУЖДАЮЩИХСЯ В ЕГО ПРОФИЛАКТИКЕ

DOI 10.25789/YMJ.2021.76.24

УДК 616-006.06:614.1

Для выявления территорий Арктики, в которых необходимо проведение срочных мероприятий для профилактики рака шейки матки (РШМ), в том числе вакцинопрофилактики, проведен сравнительный анализ заболеваемости РШМ между Архангельской, Мурманской областями, Республиками Карелия, Коми, Саха (Якутия), Красноярским краем, Чукотским, Ямало-Ненецким и Ненецким автономными округами и Россией в целом. В анализ включены годовые показатели заболеваемости РШМ на 100 тыс. населения, стандартизованные по возрасту. Множественный и парный ранговый анализы, а также расчет изменений ежегодной базисной заболеваемости РШМ, показали, что профилактика РШМ является важной задачей на всех этих территориях, и наиболее остро в ней нуждается население Ненецкого автономного округа, которое характеризуется значительной долей коренных жителей и этнических меньшинств.

**Ключевые слова:** вирус папилломы человека, этносы, коренное население, Север.

To identify territories of the Arctic in which urgent measures are needed for prevention of cervical cancer (CC), including vaccine prevention, a comparative analysis of cervical cancer incidence was carried out among the Arkhangelsk, Murmansk regions, the republics Karelia, Komi, Sakha (Yakutia), Krasnoyarski Krai, Chukotka, Yamalo-Nenets and Nenets Autonomous Okrugs and Russia as a whole. The analysis includes the annual cervical cancer incidence rates per 100 thousand populations, standardized by age. Multiple and paired rank analyzes, as well as the calculation of changes in the annual baseline cervical cancer incidence, showed that cervical cancer prevention is an important task in these territories, and the population of the Nenets Autonomous Okrug, which is characterized by a significant proportion of indigenous people and ethnic minorities, needs it most urgently.

**Keywords.** HPV, vaccination, immunization, ethnic groups, indigenous population, North

Якутский научный центр комплексных медицинских проблем: **КОНОНОВА Ирина Васильевна** – к.м.н., н.с., irinakon.07@mail.ru, SPIN-код: 3282-7170, ORCID: 0000-0002-9243-6623, **КИРИЛЛИНА Мария Петровна** – к.б.н., в.н.с. – руковод. лаб., **СОФРОНОВА Саргылана Ивановна** – к.м.н., гл.н.с. – руковод. отдела, **ЗАХАРОВА Федора Аполлоновна** – д.м.н., проф. Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова.

**Введение.** Разработка и доступность вакцины против вируса папилломы человека (ВПЧ) предоставили исключительную возможность для профилактики ВПЧ-ассоциированного рака, к которому относят рак шейки матки (РШМ), орофарингеальный, анальный, вагинальный раки, рак вульвы и рак полового члена [7].

28 стран Европейского региона ВОЗ добавили вакцинацию против ВПЧ в свои расписания плановой иммунизации [10], также как США и Канада [6,7].

В глобальной стратегии ВОЗ на период 2020-2030 г. для ускорения элиминации РШМ признается исключительная важность включения иммунизации против ВПЧ в национальные здоровьесберегающие программы всех стран мира. ВОЗ подчеркивает, что для элиминации РШМ все страны должны достичь и поддерживать заболеваемость РШМ на уровне менее 4 случаев на 100 000 женщин в год. Среди мероприятий по ликвидации РШМ ВОЗ отмечает путь полной вакцинации

90% девочек к возрасту 15 лет к 2030 г. во всех странах мира [8].

В Российский национальный календарь профилактических прививок и Календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям, утвержденных Приказом Министерства здравоохранения РФ от 21 марта 2014 г. N 125н., иммунизация против ВПЧ в текущее время еще не вошла [2]. При этом в Российской Федерации в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) и смертности от них РШМ имеет значительную долю - например, в 2020 г. заболеваемость РШМ и смертность от него заняли 4-е место в структуре всех ЗНО у женщин, и показатель заболеваемости РШМ значительно превышал целевой, установленный ВОЗ, и составил 14,1 случая на 100 тыс. населения [9].

Если иммунизация против ВПЧ станет доступна населению - войдет в Российский национальный календарь прививок или в здоровьесберегающие программы зонального и регионально-го уровней, то на старте вакцинации может сложиться дефицит вакцин, поэтому необходимо выделить территории, куда они должны быть доставлены в первую очередь. По нашему мнению, для этого нужно определить территории с самой высокой заболеваемостью РШМ и смертностью от него, наличием статистической сопряженности между ними при наличии роста этих показателей. В соответствии с этими критериями в предыдущем нашем исследовании мы установили, что среди государственных образова-

ний (ГО), расположенных в Сибири, в первую очередь в проведении профилактических мероприятий в отношении РШМ, в том числе вакцинопрофилактике, нуждаются Республика Тыва - критически, Кемеровская область, Республика Бурятия и Забайкальский край. Важно отметить, что для этих ГО по сравнению с остальными, включенными в группу сравнения, характерна значительная доля коренного населения и этнических меньшинств [1,4].

Значительная доля коренного населения и этнических меньшинств также присутствует на территориях российской Арктики. Поэтому в этом исследовании была поставлена цель - выяснить, характерна ли также большая уязвимость в отношении РШМ для мультиэтнических территорий Арктики и какие ГО, поселения которых отнесены к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), в первую очередь нуждаются в проведении профилактических мероприятий в отношении РШМ, в том числе иммунизации против ВПЧ. К АЗРФ причислены поселения Архангельской (АО) и Мурманской областей (МО), Республик Карелия (РКа), Коми (РКо) и Саха (Якутия) (РС(Я)), Красноярского края (КК), Чукотского (ЧАО), Ямало-Ненецкого (ЯНАО) и Ненецкого (НАО) автономных округов [5]. Для достижения цели были поставлены следующие задачи - сравнить показатели заболеваемости РШМ этих ГО с общероссийскими, а также провести сравнительный внутригрупповой анализ для выявления ГО с самой высокой заболеваемостью РШМ и самыми вы-

сокими значениями базисного роста. Результаты такого анализа могут выявить ГО, в которых сложилась наиболее негативная ситуация в отношении заболеваемости РШМ.

**Материалы и методы исследования.** Источником показателей заболеваемости РШМ явились работы Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена - филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, опубликованные с 2012 по 2020 г. на портале для медицинских и фармацевтических работников «ONCOLOGY.ru». Для сравнительной оценки заболеваемости РШМ использовался показатель заболеваемости РШМ на 100 тыс. населения, стандартизованный в соответствии с мировым распределением населения по возрасту (СПЗ РШМ) [3].

Государственные образования, показатели которых вошли в исследование, – АО, ЧАО, ЯНАО, НАО, МО, РКа, РКо, АО, КК, РС(Я) и Россия в целом. Ретроспективный временной интервал – с 2011 по 2019 г., так как данные заболеваемости РШМ в ЯНАО стали доступны с 2011 года. Локализация рака - шейка матки (С53).

Так как годовые значения СПЗ РШИ не имели нормального распределения, для выявления различий во множественных выборках был использован двухфакторный ранговый анализ Фридмана. Для выявления различий в парных выборках был использован критерий знаковых рангов Вилкоксона. Для выявления парных различий значений средних был использован Т-тест.

Таблица 1

Годовые значения СПЗ РШМ в ГО, расположенных на сухопутных территориях АЗРФ и в России в целом в период 2011-2019 гг.

Год	РФ		АО с НАО		АО		МО		РКа		РКо		КК		ЧАО		РС(Я)		ЯНАО		НАО	
	Значение	Ошибка																				
2011	13,70	0,12	15,52	1,41			11,01	1,37	35,67	3,00	17,16	1,74	14,94	0,88	22,14	9,06	16,68	1,70	15,27	2,01		
2012	13,90	0,12	15,90	1,43			10,33	1,32	24,61	2,49	15,71	1,62	16,10	0,91	36,99	11,80	16,58	1,69	17,83	2,85		
2013	14,17	0,12	16,15	1,42			11,21	1,44	22,72	2,39	17,41	1,70	17,29	0,94	24,86	9,42	20,30	1,84	11,41	1,76		
2014	14,47	0,12	18,89	1,56			17,15	1,76	24,57	2,46	16,53	1,65	19,73	1,00	20,91	7,47	19,59	1,83	15,26	2,35		
2015	15,01	0,12	17,84	1,53			19,80	1,92	22,90	2,43	16,48	1,69	20,62	1,03	22,90	8,13	19,20	1,79	22,88	3,06		
2016	15,45	0,12			18,32	1,63	16,26	1,70	22,58	2,52	17,13	1,72	18,90	0,99	21,30	7,62	22,85	1,94	20,39	2,59	8,01	5,85
2017	15,76	0,13			17,78	1,57	17,73	2,02	19,94	2,28	23,50	2,04	21,06	1,03	13,11	5,92	20,20	1,82	15,96	2,59	29,37	10,69
2018	15,80	0,12			23,69	1,85	20,76	1,94	20,06	2,23	16,77	1,79	21,49	1,03	9,01	5,20	21,57	1,89	12,53	1,94	31,38	9,61
2019	15,38	0,12			28,85	2,17	17,00	1,81	14,64	1,79	17,75	1,76	21,03	1,04	11,28	5,64	18,38	1,75	12,69	1,91	32,50	10,39

Примечание. Расшифровку аббревиатур в табл.1-2 и рис. 1-2 см. в тексте

Значения изменений ежегодной базисной заболеваемости РШМ (ЕБЗi) вычислялись как отношение разницы между текущим годовым значением СПЗi РШМ (i - [2017;2019]) и значением показателя в 2016 г. (СПЗ0) к значению этого же показателя (СПЗ0), который был принят за постоянный базовый:

$$ЕБЗi = (СПЗi - СПЗ0) / СПЗ0.$$

Значения СПЗ РШМ в 2016 г. были приняты за базовые, так как именно в этом году стали доступны отдельные данные заболеваемости РШМ в АО и НАО. До 2015 г. такие данные учитывались совместно.

Различия считались значимыми при  $p \leq 0,05$ . Если  $0,05 < p \leq 0,1$ , различия считались имеющими тенденцию к их наличию.

**Результаты и обсуждение.** Значения СПЗ РШМ в АО, МО, РКa, РКo, КК, ЧАО, РС(Я), ЯНАО, НАО и России в целом в период 2011-2019 гг. представлены в табл. 1. Поскольку данные заболеваемости РШМ в ЯНАО стали доступны с 2011 г., а показатели заболеваемости РШМ в АО и НАО учитывались совместно до 2015 г. включительно – их разделение произошло только в 2016 г., первоначально мы выделили 2 временных периода для проведения внутригруппового сравнительного анализа. Первый период наблюдения – 2011-2015 гг., в группе сравнения показатели заболеваемости РШМ АО и НАО учитывались совместно, и период 2016-2019 гг., с разделенными данными АО и НАО.

Двухфакторный ранговый анализ Фридмана в период наблюдения – 2011-2015 гг., выявил неоднородность значений СПЗ РШМ среди ГО ( $p=0,000$ ), в то время как в период 2016-2019 гг. имела лишь тенденция к наличию неоднородности ( $p=0,065$ ). Но когда мы исключили 2016 г. из исследуемого временного периода, то есть период изменился на 2017-2019 гг., анализ выявил неоднородность показателей с требуемым уровнем значимости ( $p=0,006$ ). Поэтому как итог для сравнительного анализа был выделен период 2017-2019 гг.

Средние ранги СПЗ РШМ в ГО, поселения которых относят к сухопутным территориям АЗРФ, в эти периоды времени представлены на рис. 1.

Множественный и парный ранговый анализы позволили нам выявить ГО с максимальной заболеваемостью РШМ в период 2011-2015 гг. – ЧАО и РКa, различий значений их СПЗ РШМ не выявлено ( $p=0,715$ ). Значения СПЗ РШМ в ЧАО и РКa превысили аналогичные в АО совместно с НАО, МО, РКo, КК,

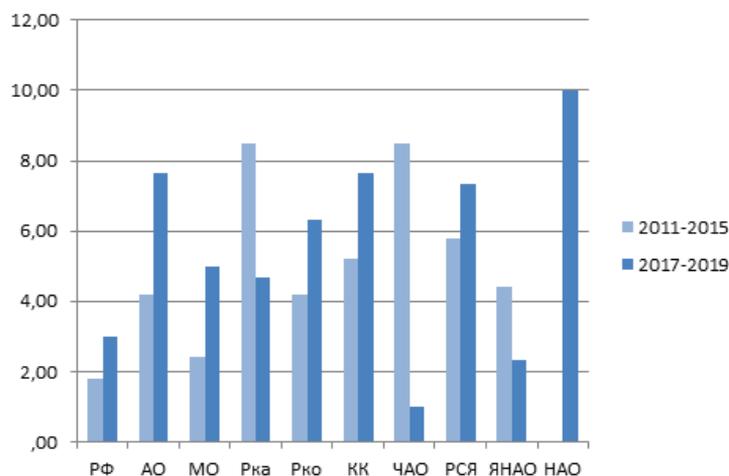


Рис. 1. Средние ранги СПЗ РШМ в ГО, поселения которых относят к сухопутным территориям АЗРФ

ЧАО, РС(Я) и ЯНАО ( $p=0,043$  рангового анализа в парах перечисленных ГО с ЧАО,  $p=0,043$  в парах перечисленных ГО с РКa).

В период 2017-2019 гг. максимальные уровни заболеваемости РШМ в группе сравнения выявлены в АО, НАО, РКo, КК и РС(Я), их СПЗ РШМ однородны ( $p=0,155$  множественного рангового анализа). В результате проведенного парного рангового анализа СПЗ РШМ в этой группе также не было зафиксировано различий ( $p$  не достиг требуемого уровня значимости ни в одной паре, составленной из показателей этих ГО). Однако нужно отметить, что заболеваемость РШМ в НАО имела тенденцию быть максимальной в этой группе ( $p=0,109$  рангового анализа в парах всех восьми ГО с НАО), в то время как заболеваемость РШМ в АО, РКo, КК и РС(Я) превысила с такой же значимостью аналогичный по-

казатель меньшего количества ГО: показатели заболеваемости РШМ в КК и РС(Я) превысили показатели четырех ГО – МО, РКa, ЧАО и ЯНАО, показатели в АО превысили показатели трех ГО – МО, ЧАО и ЯНАО, показатели в РКo превысили показатели двух ГО – ЧАО и ЯНАО.

В 2011-2015 гг. в шести субъектах из восьми, таких как АО совместно с НАО, РКa, РКo, КК, ЧАО и РС(Я), значения СПЗ РШМ превысили общероссийские показатели ( $p=0,043$  рангового анализа во всех парах показателей этих территорий с общероссийскими). Показатели МО и ЯНАО не имели значимых различий с общероссийскими ( $p=0,686$  рангового анализа в паре МО-РФ и  $p=0,225$  в паре ЯНАО-РФ).

В период 2017-2019 гг. показатели заболеваемости РШМ в 6 субъектах из 9 – АО, НАО, МО, РКo, КК и РС(Я) были близки к тенденции превышения

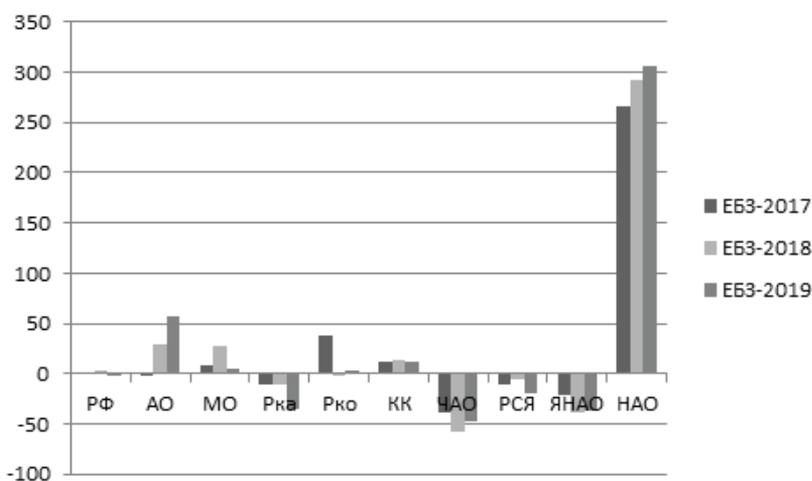


Рис. 2. Изменения базисной заболеваемости РШМ в ГО, поселения которых относят к сухопутным территориям АЗРФ, в 2017-2019 гг. по отношению к 2016 г., %

Таблица 2

## Итоговые баллы показателей, характеризующих заболеваемость РШМ в ГО, расположенных на сухопутных территориях АЗРФ, в период 2011-2019 гг.

	АО	МО	Рка	Рко	КК	ЧАО	РС(Я)	ЯНАО	НАО
Максимальные СПЗ РШМ	1		1	1	1	1	1		1,5
Изменения базисной заболеваемости	2		-1	1	0,5		-0,5	-2	2,5
Максимальный рост базисной заболеваемости									1
Итоговый балл	3	0	0	2	1,5	1	0,5	-2	5

общероссийских показателей ( $p=0,109$  рангового анализа во всех парах показателей этих ГО с общероссийскими). Заболеваемость РШМ в ЧАО была близка к тенденции быть ниже общероссийской ( $p=0,109$  парного рангового анализа), в то время как показатели РКа и ЯНАО не имели значимых различий с общероссийскими ( $p=0,285$  рангового анализа показателей этих ГО в паре с общероссийскими).

Таким образом, в 5 из 9 ГО – АО, НАО, РКо, КК и РС(Я) заболеваемость РШМ в 2011-2015 гг. значимо превысила общероссийскую с сохранением тенденции к этому в период последних трех лет – 2017-2019 гг. Заболеваемость РШМ в ЧАО и РКа, будучи максимальной в 2011-2015 г. среди ГО, выбранных для этого исследования, значительно превысила общероссийскую, но в 2017-2019 гг. «уступила» свои предыдущие позиции и не различалась с общероссийской. Заболеваемость РШМ в МО и ЯНАО значимо не различалась с общероссийской в 2011-2015 гг. и в 2017-2019 гг.

Расчитанные изменения базисной заболеваемости РШМ в ГО, поселения которых относят к сухопутным территориям АЗРФ, в период 2017-2019 гг. по отношению к 2016 г., выраженные в процентах, представлены на рис. 2.

Наибольший рост базисной заболеваемости РШМ выявлен в НАО, где наблюдалась тенденция к росту в 3,7 раза в 2017 г. ( $0,05 < p \leq 0,1$  Т-теста при расчете различий значений СПЗ РШМ в указанный год по сравнению с 2016 г.), рост в 4 раза в 2018 и 2019 гг. ( $p < 0,05$  Т-теста). В АО зафиксирован рост в 1,3 раза в 2018 г. и в 1,6 раза в 2019 г. ( $p < 0,05$ ). Рост базисной заболеваемости наблюдался также в РКо - в 1,4 раза в 2017 г. ( $p < 0,05$ ), а в КК - тенденция к росту в 1,13 раза в 2018 г. ( $0,05 < p \leq 0,1$ ).

Максимальное снижение базисной заболеваемости РШМ было отмечено в ЯНАО – в 1,6 раза в 2018 и 2019 гг. и РКа – в 1,5 раза в 2019 г. ( $p < 0,05$  во всех перечисленных случаях). Также была определена тенденция к снижению базисной заболеваемости РШМ в 1,2 раза в РС(Я) в 2019 г. ( $0,05 < p \leq 0,1$ ). В ЧАО, несмотря на то, что значения снижения базисной заболеваемости РШМ были существенными, и значения показателя заболеваемости РШМ в нем из года в год по сравнению с 2016 г. стабильно снижались – в 1,6 раза в 2017 г., 1,9 раза в 2018 г. и 2,4 раза в 2019 г., значение  $p$  при расчете различий значений СПЗ РШМ в указанные годы (Т-тест) не достигло тре-

буемого уровня для оценки его ни как значимого, ни как имеющего тенденцию к наличию различий ( $p > 0,1$ ).

В остальные годы в ГО, включенных в исследование, изменений базисной заболеваемости РШМ не было выявлено. То есть, в 4 из 9 ГО в период 2017-2019 гг. по сравнению с 2016 г. наблюдался значимый рост заболеваемости РШМ и тенденция к нему, в то время как значимое снижение заболеваемости РШМ и тенденция к нему в этот же период времени были отмечены в 3 из 9 ГО.

Для того, чтобы представить общую картину, мы составили табл. 2, в которую включили проанализированные данные. В ней мы присвоили 1 балл наличию показателя, 0,5 балла – тенденции к его наличию и 0 – его отсутствию. В графе «Базисная заболеваемость» 1 балл соответствует 1 году наличию роста показателя, 0,5 балла – 1 году наличию тенденции к росту показателя, отрицательные значения соответствуют снижению показателя. В результате среди ГО, поселения которых отнесены к сухопутным территориям АЗРФ, максимальный итоговый балл, отражающий состояние в отношении заболеваемости РШМ как максимально негативное, был присвоен НАО, для населения которого характерна значительная доля коренного населения и этнических меньшинств.

**Заключение.** Наше исследование показало, что для населения ГО, поселения которых отнесены к сухопутным территориям АЗРФ, также как и для населения ГО, расположенных в Сибири, проведение профилактических мероприятий в отношении РШМ, в том числе иммунизация против ВПЧ, являются важной задачей. Во всех отмеченных в настоящем исследовании ГО заболеваемость РШМ в период 2011-2019 гг. превышала или была сопоставима с общероссийской, которая, в свою очередь, значительно превысила целевой уровень, установленный

ВОЗ - 4 случая на 100 тыс. женщин в год. К тому же в пяти ГО - АО, НАО, РКо, КК и РС(Я) заболеваемость РШМ в 2011-2015 гг. значимо превышала общероссийскую с сохранением тенденции к этому в период последних трех лет - 2017-2019 гг. В четырех ГО - АО, НАО, РКо и КК в период 2017-2019 гг. по сравнению с 2016 г. наблюдался рост заболеваемости РШМ. Наиболее неблагоприятная картина в отношении заболеваемости РШМ выявлена в НАО, в котором проживает значительное количество коренного населения и этнических меньшинств. Конечно, для того чтобы ситуация в отношении проведения мероприятий для профилактики РШМ, в том числе вакцинопрофилактики, и его раннего выявления в этих территориях была более ясной, необходим дальнейший анализ, в том числе смертности от РШМ в этих регионах – и это будет целью нашего следующего исследования.

## Литература

1. Межрегиональный анализ заболеваемости раком шейки матки и смертности от него в Сибирской части России (2008-2019 гг.) / И.В. Кононова [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2021. - № 2(74). – С. 70-76. – doi:10.25789/YMJ.2021.74.18

Interregional analysis of cervical cancer incidence and mortality in the Siberian part of Russia (2008-2019) / I.V.Kononova [et al.] // Yakut medical journal. – 2021. - № 2(74). – P. 70-76. – doi:10.25789/YMJ.2021.74.18

2. Официальный интернет-портал правовой информации. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21 марта 2014 года N 125 «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям» (с изменениями на 3 февраля 2021 года). [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.pravo.gov.ru/> (Дата обращения 10 октября 2021)

Official website of legal information. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of March 21, 2014 N 125 "On the approval of the national calendar of preventive vaccinations and the calendar of preventive vaccinations for epidemic indications" (as amended on February 3, 2021). [Electronic resource]. - URL: <http://www.pravo.gov.ru/>

www.pravo.gov.ru/ (Date of access October, 10, 2021)

3. Портал для медицинских и фармацевтических работников «ONCOLOGY.ru» [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant\\_tumors/](http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/) (Даты обращения 14 января 2021-20 сентября 2021)

Website for medical and pharmaceutical workers "ONCOLOGY.ru" [Electronic resource]. - URL: [http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant\\_tumors/](http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/). (Dates of access January, 14, 2021 – September, 20, 2021)

4. Различия между республиками, расположенными в Сибири, и Россией в целом в заболеваемости раком шейки матки и смертности от него в период с 2007 по 2019 г. / И.В. Кононова [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2021. - № 1(73). – С. 50-54. doi: 10.25789/YMJ.2021.73.14

Disparities of cervical cancer incidence and mortality in the republics located in Siberia and all over Russia in the period from 2007 to 2019 / Yakut medical journal. – 2021. - № 1(73). – P. 50-54. – doi: 10.25789/YMJ.2021.73.14

5. Российская газета - Федеральный выпуск № 155(8209). Федеральный закон от 13 июля 2020 г. N 193-ФЗ "О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации" [Электронный ресурс]. - URL: <https://rg.ru/2020/07/16/193-fz-ob-arkticheskoy-zone-dok.html> (Дата обращения 20 сентября 2021)

Russian newspaper - Federal issue No. 155 (8209). Federal Law of July 13, 2020, N 193-FZ "On state support for entrepreneurial activity in the Arctic zone of the Russian Federation" [Electronic resource]. - URL: <https://rg.ru/2020/07/16/193-fz-ob-arkticheskoy-zone-dok.html> (Date of access September, 20, 2021)

Centers for Disease Control and Prevention [Electronic resource]. - URL: <https://www.cdc.gov/std/hpv/stdfact-hpv-vaccine-young-women.htm> (Date of access September, 14, 2021)

6. Government of Canada [Electronic resource]. - URL: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/update-recommended-human-papillomavirus-vaccine-immunization-schedule.html> (Date of access September, 14, 2021)

html (Date of access September, 14, 2021)

7. Human papillomavirus vaccination 2020 guideline update: American Cancer Society guideline adaptation / Saslow D. [et al.] // CA: A Cancer Journal for Clinicians. – 2020. - № 70. – P. 274- 273. - doi:<https://doi.org/10.3322/caac.21616>

8. World Health Organization. [Electronic resource]. - URL: <https://www.who.int/ru/newsroom/feature-stories/detail/73rd-world-health-assembly-decisions> (Date of access September, 01, 2021)

9. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. [Electronic resource]. - URL: <https://gco.iarc.fr/today/home> (Date of access, October, 10, 2021)

10. World Health Organization. Regional Office for Europe. [Electronic resource]. - URL: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/news/news/2017/07/collaboration-among-immunization-programmes-aims-to-bring-europe-closer-to-stopping-hpv> (Date of access October, 10, 2021)

## НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И ЛЕКЦИИ

М.С. Саввина, Т.Е. Бурцева, А.А. Мунхалов

### МИКРОБИОМ КИШЕЧНИКА И ГРУДНОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ У ДЕТЕЙ

DOI 10.25789/YMJ.2021.76.25

УДК 616-053.2(571.56)

Представлен обзор литературы по исследованиям микрофлоры кишечника у детей. Исследования, проведенные в течение последних лет, доказывают важность влияния микробиома кишечника на здоровье детей. Приведены современные представления о микробиоме кишечника. Дана краткая характеристика состава микрофлоры кишечника и его воздействие на здоровье ребенка.

**Ключевые слова:** микрофлора кишечника, микробиом кишечника, микроб.

A review of the literature on studies of the intestinal microflora in children is presented. The research for recent years has demonstrated the importance of the impact of the gut microbiome on children's health. The current understanding of the intestinal microbiome is introduced. A brief description of the composition of the intestinal microflora and its impact on the health of the child is given.

**Keywords:** microflora intestine, microbiome intestine, microbe.

**Введение.** В настоящее время во всем мире подробно изучают микробиоту кишечника, так как доказано значительное влияние состояния микрофлоры кишечника на здоровье детей, в частности возникновение различных патологических состояний при его нарушении – дисбиозе.

В данном обзоре приведены результаты российских и зарубежных исследований о состоянии микробиома кишечника у детей раннего возраста.

Современные представления о микробиоте кишечника появились несколько лет назад в связи с появле-

нием молекулярно-генетических методов исследования, которые позволили получить новую информацию о составе интестинальной микробиоты у людей разных возрастов. Большой интерес вызывает формирование микробиоты кишечника у детей, особенно в раннем возрасте. В частности это вызвано изменением представления о микробиоценозе различных биотопов организма и появлением ранее не изученных видов бактерий [3,5,10].

В кишечнике живут около тысячи видов микроорганизмов, 90% из них – анаэробы [1,2,11,24,25,26].

По данным Национального института здоровья США (National Institute of Health, NIH), только 10% клеток, входящих в состав человеческого организма, являются собственными человеческими клетками, а остальные 90% принадлежат бактериям, населяющим различ-

ные биотопы человека [3,4,15,16].

Как известно, кишечник – самый большой «иммунный орган» человека, там находятся 80% иммунокомпетентных клеток. На формирование микробиоты кишечника влияет ряд факторов, такие как срок гестации, способ родоразрешения, вид вскармливания. Неблагоприятные факторы, такие как осложненное течение беременности, нарушение эндоэкологии у матери, изменение сроков гестации, оперативное родоразрешение, позднее прикладывание к груди, искусственное вскармливание, антибиотикотерапия, также имеют большое влияние, особенно на ранних этапах онтогенеза [2,16,19,28,29].

В результате многих исследований появились данные, свидетельствующие о том, что микробная колонизация быстро расширяется после рождения и состав микробиома особенно сильно варьируется

**САВВИНА Майя Семеновна** – к.м.н., с.н.с. ЯНЦ КМП, [maia\\_savvina@mail.ru](mailto:maia_savvina@mail.ru); **БУРЦЕВА Татьяна Егоровна** – д.м.н., проф. МИ СВФУ им. М.К. Аммосова, в.н.с. -руковод. лаб. ЯНЦ КМП, [bourtsevat@yandex.ru](mailto:bourtsevat@yandex.ru); **МУНХАЛОВ Алексей Андреевич** – студент ИЗФир СВФУ им. М.К. Аммосова.