

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps739>

Медико-эпидемиологические особенности острого аппендицита в Архангельской области

М.Ю. Яницкая^{1, 2}, О.А. Харьковская¹, Н.В. Шильцев^{1, 2}¹ Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия;² Архангельская областная детская клиническая больница имени П.Г. Выжлецова, Архангельск, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Острый аппендицит — самое распространённое воспалительное заболевание брюшной полости, которое требует экстренной операции. На сегодняшний день сохраняется проблема как поздней диагностики, так и гипердиагностики аппендицита.

Цель. Провести анализ основных причин поздней диагностики заболевания и напрасных аппендэктомий у детей в Архангельской области.

Методы. Мы оценивали частоту аппендэктомий и формы заболевания у детей в различных стационарах Архангельской области за 2016–2021 гг. Проведено сравнение 2 групп пациентов — с деструктивным аппендицитом и с недеструктивным аппендицитом (НДА). Оценивали пол, возраст детей, обоснованность аппендэктомии, методику операции.

Результаты. Аппендэктомии по поводу НДА чаще выполняли у девочек в возрасте 10–15 лет ($p=0,002$). Открытые аппендэктомии по поводу НДА выполнялись достоверно чаще, чем лапароскопические ($p<0,001$). Общее время от начала симптомов, как и время диагностического процесса до операции на госпитальном этапе, повышало шанс развития осложнённого аппендицита ($p<0,001$).

Заключение. Открытый доступ повышает шанс аппендэктомии по поводу НДА. Аппендэктомии по поводу НДА чаще выполняли у девочек подросткового возраста при открытой операции. Увеличение времени, прошедшего от начала симптомов до операции повышает шанс развития осложнённого аппендицита.

Ключевые слова: эпидемиология; аппендицит; аппендэктомия; распространённость; напрасная аппендэктомия; дети; лапароскопия.

Как цитировать:

Яницкая М.Ю., Харьковская О.А., Шильцев Н.В. Медико-эпидемиологические особенности острого аппендицита в Архангельской области // Детская хирургия. 2024. Т. 28, № 4. С. 409–417. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps739>

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps739>

Medical and epidemiological features of acute appendicitis in the Arkhangelsk region

Maria Yu. Yanitskaya^{1, 2}, Olga A. Kharkova¹, Nikita V. Shiltsev^{1, 2}

¹ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;

² Arkhangelsk Regional Children Clinical Hospital named after P.G. Vyzhetsov, Arkhangelsk, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Acute appendicitis is the most common inflammatory disease of the abdominal cavity which requires emergency surgery. Currently, we still face the problem of both late diagnostics and overdiagnostics of appendicitis.

AIM: To analyze basic reasons for late diagnostics of the disease and for unnecessary appendectomies in children in Arkhangelsk region.

METHODS: We have analyzed the frequency of appendectomies and forms of the disease in children in various hospitals in Arkhangelsk region in 2016–2021. Two groups of patients were compared: with destructive appendicitis and with non-destructive appendicitis (NDA). The following parameters were assessed: sex, age, appendectomy justification and surgical technique.

RESULTS: Appendectomies in NDA cases were more often performed in girls aged 10–15 ($p=0.002$). Open surgeries in NDA patients were performed much more often than laparoscopic ones ($p < 0.001$). The longer total time from the disease onset and diagnostics till surgery in the hospital, the larger is the risk of complicated appendicitis ($p < 0.001$).

CONCLUSION: Open surgical approach increases the chance of appendectomy in NDA cases. Open appendectomies in NDA cases are more often registered in adolescent girls. The increased time from the disease onset till surgery increases the risk of complicated appendicitis.

Keywords: epidemiology; appendicitis; appendectomy; incidence; needless appendectomy; children; laparoscopy.

To cite this article:

Yanitskaya MYu, Kharkova OA, Shiltsev NV. Medical and epidemiological features of acute appendicitis in the Arkhangelsk region. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2024;28(4):409–417. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps739>

ОБОСНОВАНИЕ

Острый аппендицит — самое распространённое воспалительное заболевание брюшной полости, которое требует экстренной операции [1–3]. Деструктивный аппендицит (ДА) в случае поздней диагностики потенциально опасен серьёзными осложнениями вплоть до летального исхода [2–15].

Наряду с ДА имеются недеструктивные формы, когда на фоне других заболеваний развивается поверхностное вторичное воспаление [1, 11]. Недеструктивные формы аппендицита не всегда требуют хирургического лечения, поскольку изменения обратимы [9, 12]. Аппендэктомия при недеструктивных формах (напрасная или негативная аппендэктомия) до сих пор остаётся открытым вопросом в детской хирургии [4, 9, 11, 14, 16–18]. Напрасная или негативная аппендэктомия является важной проблемой в части затрат здравоохранения [11]. Таким образом, наряду с опасностью поздней диагностики, остаётся проблема гипердиагностики аппендицита, когда удаляется недеструктивный аппендикс. Часто в этом случае изменения в отростке трактуют как «катаральный» аппендицит (начальная стадия воспаления в слизистой оболочке аппендикса) [9, 11]. В ряде ситуаций аппендэктомию выполняют как профилактическую операцию во время хирургических вмешательств по поводу другой патологии [19]. Такой подход также остаётся дискутабельным [20, 21].

Диагностическая лапароскопия позволяет максимально исключить неоправданные аппендэктомии [22]. Однако в малонаселённых регионах России, в стационарах в сельской местности часто отсутствует круглосуточная возможность выполнить ультразвуковое исследование, лапароскопию, да и детский хирург есть не всегда.

Частота аппендэктомии у детей в Архангельской области в среднем за 6 лет составила 156,7 на 100 000 детского населения в год (табл. 1), при деструктивном аппендиците (ДА) — 149,5 на 100 000 детского населения.

ЦЕЛЬ

Анализ основных причин поздней диагностики острого аппендицита и напрасных аппендэктомий у детей в отдельно взятом регионе (Архангельская область).

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

В исследование вошли 336 детей, которым была выполнена аппендэктомия в различных стационарах Архангельской области. Мы анализировали истории болезней только тех пациентов, от которых перед началом исследования было получено добровольное информированное согласие на использование медицинских данных в научных целях.

Все пациенты были разделены на две группы: 1 группа — 278 пациентов с ДА (флегмонозный, гангренозный), в том числе осложнённым перфорацией и перитонитом; 2 группа — 54 пациента с НДА, при котором изменения были поверхностными по данным гистологического исследования (ГИ), то есть этим пациентам была выполнена «напрасная» аппендэктомия.

Анализировали возрастные характеристики и распределение по полу, частоту аппендэктомий по поводу ДА и НДА в зависимости от пола и возраста, зависимость развития осложнённого аппендицита от времени на догоспитальном и госпитальном этапах, а также оценивали длительность пребывания в стационаре.

Статистический анализ

Количественные данные представлены в виде медианы, первого и третьего квартилей [Me (Q1;Q3)], качественные — в виде абсолютных и относительных величин [n (%)]. Критерий Манна–Уитни (двухвыборочный критерий Вилкоксона) использовался для сравнения количественных признаков, не подчиняющихся закону нормального распределения; χ^2 Пирсона — для качественных признаков. Логистический регрессионный анализ выполнялся для подсчёта отношения шансов и 95% доверительного интервала. Для статистической обработки данных применялась программа STATA, version 17. Для расчёта p -уровня для линейного тренда применялась программа EpiInfo.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ историй болезни показал, что число операций по поводу ДА составило 278 (83,7%), по поводу

Таблица 1. Частота аппендэктомий у детей в регионе за 2016–2021 гг.

Table 1. Frequency of appendectomy in children in the region in 2016–2021

Год / Year	Детское население, тыс. / Child population, thousand	Число аппендэктомий, n (%) / Number of appendectomies, n (%)	Число аппендэктомий на 100 000 детского населения / Number of appendectomies per 100 000 children
2016	227 923	345 (0,15)	151,4
2017	229 114	326 (0,14)	142,3
2018	229 466	357 (0,16)	155,5
2019	228 389	359 (0,16)	157,2
2020	226 228	392 (0,17)	173,3
2021	222 724	358 (0,16)	160,7

НДА — 54 (16,3%). Таким образом, заболеваемость ДА была ниже, чем общее количество аппендэктомий в связи с операциями по поводу НДА. Поздняя госпитализация (>24 ч от начала заболевания) отмечена в 92 (27,7%) случаях, из них позднее обращение — в 63 (68,5%), ошибки диагностики при вызове скорой помощи, обращении к хирургу, педиатру — в 29 (31,5%) случаях.

ДА статистически значимо чаще встречался у мальчиков, НДА — у девочек (табл. 2).

Шанс иметь ДА у мальчиков был выше в 3,06 раза (95% доверительный интервал 1,59–5,97) по сравнению с девочками. Такое различие часто было обусловлено воспалительными изменениями придатков матки у девочек, которые были первичной причиной болей в животе. Аппендикс при этом был воспалён вторично и при открытой операции (у 16 из 34) удалялся в любом случае, а при лапароскопической — аппендэктомия осуществлялась в сомнительных ситуациях, когда вторичные изменения аппендикса были выраженными и не исключался ДА.

Средний возраст детей с ДА составил 12 (9;14) лет, с НДА — 12 (10;15) лет при $p=0,768$. Дети до 3 лет включительно болели редко, всего 4 (1,2%) случая, причём в 2 случаях отмечался НДА.

Шанс ДА был достоверно выше у мальчиков в возрасте 13–17 лет по сравнению с девочками ($p=0,002$); причём у мальчиков в данном возрасте он встречается в 5,38 раз чаще (табл. 3).

Далее мы рассчитали шанс возникновения ДА у мальчиков и девочек в разные возрастные периоды (табл. 4). Ни в группе мальчиков, ни в группе девочек не наблюдается линейной связи между развитием ДА и возрастом. Это говорит о том, что в 13–17 лет шанс на ДА такой же, как в возрасте 2–6 лет.

Лапароскопия как диагностический метод, который переходит в лечебную операцию, была выполнена у 177 детей (53,3%), в остальных 155 (46,7%) случаях использован открытый доступ (табл. 5).

Статистически значимо чаще лапароскопия выполнялась по поводу ДА и при большей давности заболевания ($p < 0,001$ и $p=0,062$). В 16 (9%) случаях при выполнении лапароскопии аппендикс был описан, как сомнительный и выполнена аппендэктомия. Однако в ходе ГИ ДА не был подтверждён. Открытые аппендэктомии по поводу НДА выполнены у 37 (23,9%), что статистически значимо чаще, чем при лапароскопических аппендэктомиях ($p < 0,001$).

Оказалось, что есть разница в числе выполненных операций по поводу аппендицита в районных больницах Архангельской области по сравнению с Архангельской областной детской клинической больницей (табл. 6). Статистически значимо чаще операции по поводу НДА были выполнены в районах, где реже используется диагностическая лапароскопия.

Между группами не было выявлено статистически значимой разницы в общей длительности

Таблица 2. Распределение по группам (деструктивный, недеструктивный аппендицит) в зависимости от пола

Table 2. Distribution (destructive, non-destructive appendicitis) by gender

Диагноз / Diagnosis	Пол / Gender		Статистические показатели / Statistical indicators
	Мужской, n (%) / Male, n (%)	Женский, n (%) / Female, n (%)	
1 группа / Group 1	176 (90,3)	103 (75,2)	$\chi^2=13,6$ $p < 0,001^*$
2 группа / Group 2	19 (9,7)	34 (24,8)	

* p рассчитывалось с помощью критерия χ^2 Пирсона.

* p calculated by the Pearson χ^2 test.

Таблица 3. Взаимосвязь между диагнозом и полом в каждой возрастной группе

Table 3. Relationship between diagnosis and gender in each age group

Возраст, г / Age, years	Пол / Gender	1 группа, n (%) / Group 1, n (%)	2 группа, n (%) / Group 2, n (%)	Отношение шансов (95% доверительный интервал) / Odds ratio (95% confidence interval)	p
2–6	Мужской / Male	17 (89,5)	2 (10,5)	3,19 (0,44–23,0)	0,250
	Женский / Female	8 (72,7)	3 (27,3)	1,00	
7–12	Мужской / Male	85 (87,6)	12 (12,4)	2,08 (0,90–4,80)	0,085
	Женский / Female	51 (77,3)	15 (22,7)	1,00	
13–17	Мужской / Male	74 (93,7)	5 (6,3)	5,38 (1,84–15,7)	0,002
	Женский / Female	44 (73,3)	16 (26,7)	1,00	

Таблица 4. Шанс возникновения деструктивного аппендицита в зависимости от возраста**Table 4.** The odds of developing destructive appendicitis by age in boys and girls

Возраст, г / Age, years	Отношение шансов для мальчиков / Odds of having DA in boys	Отношение шансов для девочек / Odds of having DA in girls
2–6	1,00	1,00
7–12	0,83	1,27
13–17	1,74	1,03
χ^2 для линейного тренда / for linear trend	1,15	0,07
p^*	0,283	0,791

* p рассчитывалось в программе Epi Info.* p calculated using Epi Info.**Таблица 5.** Связь лапароскопии с типом морфологических изменений в аппендиксе**Table 5.** Relationship between laparoscopy and the type of morphological changes in the appendix

Лапароскопия / Laparoscopy	Медианное время до операции (межквартильный размах), ч / Median time to surgery (interquartile range), hours	1 группа, n (%) / Group 1, n (%)	2 группа, n (%) / Group 2, n (%)
Да / Yes	26 (17;39)	161 (57,7)	16 (30,2)
Нет / No	22 (14;31)	118 (42,3)	37 (69,8)
p	0,062*	<0,001**	

* p рассчитывалось с помощью критерия χ^2 Пирсона, ** p рассчитывалось с помощью критерия Манна–Уитни.* p calculated using the Pearson χ^2 test, ** p calculated using the Mann–Whitney test.**Таблица 6.** Распределение выполненных аппендэктомий и морфологических изменений аппендикса в зависимости от места операции**Table 6.** Distribution of performed appendectomies and morphological changes in the appendix depending on the surgical site

Место операции / Place of the surgery	n (%)	1 группа, n (%) / Group 1, n (%)	2 группа, n (%) / Group 2, n (%)	Статистические показатели / Statistical indicators
Архангельская областная детская клиническая больница / Arkhangelsk Regional Children's Clinical Hospital	131 (39,4)	117 (41,9)	13 (24,5)	$p=0,017^*$ $\chi^2=5,665$
Районные больницы Архангельской области / District hospitals of Arkhangelsk region	202 (60,6)	162 (58,1)	40 (75,5)	

* p рассчитывалось с помощью критерия χ^2 Пирсона.* p calculated using the Pearson χ^2 test.

симптомов до выполнения оперативного лечения [$Me_{1гр}=25$ (16;33) и $Me_{2гр}=20$ (14;34) при $p=0,309$].

Длительность госпитализации в среднем составила 8,7 (3,9) койко-дней. Нами была выявлена тенденция к увеличению продолжительности госпитализации у детей с НДА [Me 9 (8;9)] по сравнению с ДА [Me 8 (6;9)] ($p=0,085$).

В послеоперационном периоде детям с невыраженными изменениями в аппендиксе проводились дополнительные обследования для уточнения причины болей в животе. В одном случае у ребёнка с НДА после аппендэктомии открытым доступом понадобилась повторная

операция и выполнение резекции кишки по поводу тонкокишечной инвагинации, которую не выявили при аппендэктомии. В другом — во время открытой операции выявлен дивертикулит, выполнена резекция кишки и аппендэктомия.

Анализ ГИ удалённых аппендиксов показал, что в 1 группе они во всех случаях соответствовали клиническим симптомам и данным, полученным на операции. Однако во 2 группе ГИ не было однозначным: присутствовало описание, типичное для НДА, но не было заключения или давалось заключение без описания гистологической картины.

ОБСУЖДЕНИЕ

Аппендицит — наиболее частое хирургическое заболевание брюшной полости. Имеются сообщения о возможности лечения острого неосложнённого аппендицита без операции, используя антибактериальную терапию, но ввиду сложности клинической оценки изменений в аппендиксе до операции на сегодняшний день наиболее оптимальным является хирургическое лечение [1, 2, 13, 22].

Данные о распространённости аппендицита различаются. Согласно Global Health Data Exchange Dataset, с 1990 по 2019 год заболеваемость острым аппендицитом увеличивается во всём мире. Частота составляет 228:100 000 с пиком заболеваемости в 5–19 лет [13]. Смертность от аппендицита составляет 0,43:100 000 и имеет тенденцию к снижению за тот же период [8, 10]. Частота аппендэктомий в различных странах варьирует от 100 на 100 000 населения в Северной Америке до 206 на 100 000 населения в Южной Корее [23].

Аппендицитом чаще заболевают дети и люди молодого возраста [13]. Сохраняется летальность при осложнённых формах аппендицита у детей [10]. В 2018 году показатель заболеваемости острым аппендицитом составил 142,3 на 100 000 населения. В приведённых исследованиях изучались различные возрастные группы [7, 13]. По данным нашего исследования в Архангельской области частота операций по поводу острого аппендицита в среднем составила 156,7 на 100 000 детского населения в год.

Морфологическая классификация изменений аппендикса предполагает 2 основные группы: ДА (бактериальное воспаление аппендикса, которое начинается с повреждения слизистой оболочки) и НДА (вторичный, простой, слизистая оболочка и мышечный слой интактны, есть поверхностные изменения). ДА, безусловно, требует экстренного лечения — в абсолютном большинстве ситуаций хирургического (за исключением случаев, когда сформировался аппендикулярный инфильтрат), так как изменения в аппендиксе необратимы и отсутствие лечения приведёт к перитониту и гибели пациента. НДА не требует хирургического лечения [9, 12]. Удаление такого аппендикса не желательно, так как червеобразный отросток не является рудиментарным органом, а, напротив, играет важную роль в иммунной системе ребёнка [21]. Во-первых, аппендикс — это скопление лимфоидной ткани и резервуар иммуноглобулина А, что имеет решающее значение для регулирования плотности и качества кишечной флоры. Во-вторых, это ниша для комменсальных бактерий в организме, которые необходимы для развития и поддержания здоровой иммунной системы [24, 25]. Последствия напрасной аппендэктомии часто не связывают с операцией. Описаны воспалительные заболевания кишечника, болезнь сердца, болезнь Паркинсона. Отсутствие аппендикса способствует рецидивирующей инфекции *Clostridioides difficile* — основной нозокомиальной инфекции в больницах [24, 26].

Чаще всего анализируется частота аппендэктомий. Некоторые авторы использовали базы данных выписанных больных [4], у которых выполнена аппендэктомия, возможно профилактическая (при других заболеваниях брюшной полости), напрасная (при ошибочной диагностике удаляется НДА), что не позволяет судить об истинной распространённости аппендицита, как острого заболевания. Аппендэктомии по поводу НДА зачастую проходят под маской «катарального» или «простого» аппендицита [2, 11]. Это может быть аппендикс с минимальными деструктивными изменениями со стороны слизистой оболочки (требует хирургического лечения) или поверхностными обратимыми изменениями (хирургического лечения не требует). Окончательный диагноз устанавливается с учётом ГИ аппендикса, результаты которого зачастую становятся известными после выписки пациента из стационара. Поэтому мы считали важным анализировать две группы пациентов: с деструктивными и недеструктивными изменениями, учитывая не только клинические проявления и оценку аппендикса на операции, но и результаты ГИ. Согласно полученным данным, распространённость острого аппендицита, при котором требуется хирургическое лечение, в течение года без учёта НДА составила 149,5 на 100 000 детского населения.

Негативные или напрасные (неоправданные) аппендэктомии в связи с НДА описываются во многих исследованиях, посвящённых эпидемиологии аппендицита (от 9,2 до 15,8%) [7, 11, 17, 18, 27, 28]. Они возможны во всех возрастных группах и связаны с гипердиагностикой до операции, неверной оценкой изменений аппендикса на операции, а также с доступом (открытый или лапароскопический). Использование лапароскопического доступа уменьшает количество напрасных аппендэктомий [7, 11]. По нашим данным использование лапароскопии существенно снижало риск напрасной аппендэктомии (с 23,9 при открытой операции до 9% при лапароскопической), но не исключало его полностью, так как хирург удаляет аппендикс и при лапароскопии, если сомневается в характере изменений аппендикса. Недооценка изменений в червеобразном отростке может привести к тяжёлым осложнениям [7, 11]. Ряд хирургов полагает, что устранение затрат от напрасной аппендэктомии является более важным, чем предотвращение перфорации [7, 11]. У пациентов с подозрением на аппендицит, где нет явных признаков заболевания, правильный диагноз более важен, чем скорость его установления.

Есть мнение, что острый аппендицит встречается у мальчиков и девочек одинаково часто [1, 2]. В нашем исследовании выявлено, что у мальчиков статистически значимо чаще встречался ДА ($p < 0,001$), а у девочек преобладают недеструктивные формы аппендицита ($p < 0,001$). Подобные данные представлены и в других исследованиях: у девочек статистически значимо чаще встречались негативные аппендэктомии ($p = 0,005$) [14, 27, 28],

что, очевидно, связано с патологией женских половых органов — первичной причиной абдоминальной боли.

По нашим данным дети 2 группы статистически значимо дольше находились в стационаре, операция принималась в связи с сохраняющимся болевым абдоминальным синдромом. Невыполненное обязательное требование ревизии брюшной полости при сомнительных изменениях аппендикса привело к ошибочной диагностике и повторной операции по поводу пропущенной хирургической патологии. Лапароскопический доступ при аппендэктомии в нашем исследовании статистически значимо чаще выполнен в специализированном хирургическом отделении областной больницы, нежели в районных больницах ($p=0,017$). После лапароскопической аппендэктомии дети выписывались раньше, так как не было необходимости дополнительных обследований для поиска причины болей в животе, послеоперационный период протекал легче.

Несмотря на то, что основным критерием в нашем исследовании служили данные ГИ, морфологическая оценка аппендикса не всегда однозначна — могут выявляться хронические изменения (фиброз), которые свидетельствуют о предшествующих воспалениях и становятся причиной абдоминальной боли [14]. Поэтому отнесение в группу НДА не является безапелляционным мнением в пользу напрасной аппендэктомии. Данный аспект требует дальнейшего изучения с выполнением всех требований, предъявляемых к ГИ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распространённость аппендэктомий у детей до 18 лет превышает распространённость операций по поводу ДА (156,7 и 149,5 на 100 000 детского населения соответственно). Аппендэктомии чаще выполнялись у мальчиков, чем у девочек, однако у девочек шанс выполнения

аппендэктомии по поводу НДА выше. Важным фактором, влияющим на частоту выполнения аппендэктомии по поводу НДА, явился открытый доступ. Общее время от начала симптомов до операции и длительный диагностический процесс на госпитальном этапе повышали шанс осложнённого аппендицита при первичной диагностике. Дети, оперированные по поводу НДА, достоверно дольше находились в стационаре в связи с необходимостью дополнительных обследований.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Статья публикуется без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Наибольший вклад распределён следующим образом: Яницкая М.Ю. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Харькова О.А., Шильцев Н.В. — сбор и обработка материала.

Этическое утверждение. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» (№ 04\04-24 от 24.04.2024).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. The publication had no sponsorship.

Competing interests. The authors claim that there is no conflict of interest in the article.

Authors' contribution. All authors confirm compliance of their authorship with the international ICMJE criteria. The largest contribution is distributed as follows: Yanitskaya M.Yu. — concept and design of research, writing, editing; Kharkov O.A., Shiltsev N.V. — collection and processing of material.

Ethics approval. The present study protocol was approved by the local Ethics Committee of the Northern State Medical University (No 04\04-24 by 24.04.2024).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разумовский А.Ю., Алхасов А.Б., Батраков С.Ю. Детская хирургия: национальное руководство для врачей / под ред. А.Ю. Разумовского Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 1280 с.
2. Разумовский А.Ю., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н., Голованев М.А. Острый аппендицит у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2013. Т. 3, № 4. С. 125–132. EDN: RAQFXO
3. Noudeh Y.J., Sadigh N., Ahmadnia A.Y. Epidemiologic features, seasonal variations and false positive rate of acute appendicitis in Shahr-e-Rey, Tehran // Int J Surg. 2007. Vol. 5, N 2. P. 95–98. doi: 10.1016/j.jisu.2006.03.009
4. Lee J.H., Park Y.S., Choi J.S. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in South Korea: National registry data // J Epidemiol. 2010. Vol. 20, N 2. P. 97–105. doi: 10.2188/jea.je20090011
5. Wangenstein O.H., Dennis C. Experimental proof of the obstructive origin of appendicitis in man // Ann Surg. 1939. Vol. 110, N 4. P. 629–647. doi: 10.1097/0000658-193910000-00011
6. Petroianu A., Villar Barroso T.V. Pathophysiology of acute appendicitis // JSM Gastroenterol Hepatol. 2016. Vol. 4, N 3. P. 1062. doi: 10.47739/2373-9487/1062
7. Красильников Д.М., Миргасимова Д.М., Абдульянов А.В., и др. Причины развития неудовлетворительных результатов в urgentной хирургии // Вестник современной клинической медицины. 2020. Т. 13, № 3. С. 81–95. EDN: FDHLLY doi: 10.20969/VSKM.2020.13(3).81-85
8. Ревিশвили А.Ш., Оловянный В.Е., Калинин Д.В., Кузнецов А.В. Летальность при остром аппендиците в России // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. 2022. № 10. С. 5–14. EDN: ZXWPAE doi: 10.17116/hirurgia20221015

9. Исаков Ю.Ф., Степанов Э.А., Красовская Т.В. Абдоминальная хирургия у детей: руководство. Москва: Медицина, 1988. 416 с.
10. Шамсиев А.М., Юсупов Ш.А., Разин М.П., Шамсиев Ж.А. Распространенный аппендикулярный перитонит у детей. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 208 с.
11. Карсанов А.М., Маскин С.С., Кокаев Р.И., и др. К вопросу эпидемиологии и диагностики острого аппендицита // Клиническая медицина. 2021. № 5. С. 137–141. EDN: TATTQJ doi: 10.37882/2223-2966.2021.05-2.13
12. Andersson R.E. The natural history and traditional management of appendicitis revisited: Spontaneous resolution and predominance of prehospital perforations imply that a correct diagnosis is more important than an early diagnosis // Review World J Surg. 2007. Vol. 31, N 1. P. 86–92. EDN: QZWAUP doi: 10.1007/s00268-006-0056-y
13. Wickramasinghe D.P., Xavier C., Samarasekera D.N. The worldwide epidemiology of acute appendicitis: An analysis of the global health data exchange dataset // World J Surg. 2021. Vol. 45, N 7. P. 1999–2008. EDN: RTLWXX doi: 10.1007/s00268-021-06077-5
14. Golz R.A., Flum D.R., Sanchez S.E., et al. Geographic association between incidence of acute appendicitis and socioeconomic status // JAMA Surg. 2020. Vol. 155, N 4. P. 330–338. doi: 10.1001/jamasurg.2019.6030
15. Noureldin K., Hatim Ali A., Issa M., et al. Negative appendectomy rate: Incidence and predictors // Cureus. 2022. Vol. 14, N 1. P. e21489. EDN: WRFHTG doi: 10.7759/cureus.21489
16. Рошаль Л.М., Карасёва О.В. К вопросу о классификации острого аппендицита и его осложнений // Российский педиатрический журнал. 2006. № 2. С. 34–37. EDN: RUZQBZ
17. Omling E., Salö M., Saluja S., et al. Nationwide study of appendicitis in children // BJS. 2019. Vol. 106, N 12. P. 1623–1631. doi: 10.1002/bjs.11298
18. Alhamdani Y.F., Rizk H.A., Algethami M.R., et al. Negative appendectomy rate and risk factors that influence improper diagnosis at king abdulaziz university hospital // Mater Sociomed. 2018. Vol. 30, N 3. P. 215–220. doi: 10.5455/msm.2018.30.215-220
19. Mariadason J.G., Wang W.N., Wallack M.K., et al. Negative appendectomy rate as a quality metric in the management of appendicitis: impact of computed tomography, Alvarado score and the definition of negative appendectomy // Ann R Coll Surg Engl. 2012. Vol. 94, N 6. P. 395–401. doi: 10.1308/003588412X13171221592131
20. Davis C.R., Trevatt A., Dixit A., Datta V. Systematic review of clinical outcomes after prophylactic surgery // Ann R Coll Surg Engl. 2016. Vol. 98, N 6. P. 353–357. doi: 10.1308/rcsann.2016.0089
21. Sánchez-Alcoholado L., Fernández-García J.C., Gutiérrez-Repiso C., et al. Incidental prophylactic appendectomy is associated with a profound microbial dysbiosis in the long-term // Microorganisms. 2020. Vol. 8, N 4. P. 609. doi: 10.3390/microorganisms8040609
22. Свирский А.А., Аверин В.И., Ключева О. В., и др. Сравнительный анализ тактики оказания экстренной медицинской помощи детям с абдоминальным синдромом с подозрением на острый аппендицит // Медицинская наука и образование Урала. 2019. Т. 20, № 1. С. 169–174. EDN: ZTLNCZ
23. Kooij I.A., Sahami S., Meijer S.L., et al. The immunology of the vermiform appendix: A review of the literature // Clin Exp Immunol. 2016. Vol. 186, N 1. P. 1–9. doi: 10.1111/cei.12821
24. Addiss D.G., Shaffer N., Fowler B.S., Tauxe R.V. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States // Am J Epidemiol. 1990. Vol. 132, N 5. P. 910–925. EDN: IKKNXZ doi: 10.1093/SLA.00000000000002188
25. Girard-Madoux M.J., de Agüero G.M., Ganai-Vonarburg S.C., et al. The immunological functions of the Appendix: An example of redundancy? // Semin Immunol. 2018. Vol. 36. P. 31–44. EDN: SEYYMH doi: 10.1016/j.smim.2018.02.005
26. Masahata K., Umamoto E., Kayama H., et al. Generation of colonic IgA-secreting cells in the caecal patch // Nat Commun. 2014. Vol. 5. P. 3704. doi: 10.1038/ncomms4704
27. De Costa A. The appendix-mucosal immunity and tolerance in the gut: Consequences for the syndromes of appendicitis and its epidemiology // ANZ J Surg. 2022. Vol. 92, N 4. P. 653660. EDN: KHCTWF doi: 10.1111/ans.17522
28. Salö M., Ohlsson B., Arnbjörnsson E., Stenström P. Appendicitis in children from a gender perspective // Pediatr Surg Int. 2015. Vol. 31, N 9. P. 845–853. EDN: DPXATG doi: 10.1007/s00383-015-3729-5

REFERENCES

1. Razumovsky AYu, Alkhasov AB, Batrakov SYu. *Pediatric surgery: National guideline*. A.Yu. Razumovsky, editor. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. 1280 p. (In Russ.)
2. Razumovsky AY, Dronov AF, Smirnov AN, Golovanov MA. Acute appendicitis in children. *Russ J Pediatr Surg Anesthesia Intensive Care*. 2013;3(4):125–131 EDN: RAQFXO
3. Noudeh YJ, Sadigh N, Ahmadnia AY. Epidemiologic features, seasonal variations and false positive rate of acute appendicitis in Shahr-e-Rey, Tehran. *Int J Surg*. 2007;5(2):95–98. doi: 10.1016/j.jisu.2006.03.009
4. Lee JH, Park YS, Choi JS. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in South Korea: National registry data. *J Epidemiol*. 2010;20(2):97–105. doi: 10.2188/jea.20090011
5. Wangenstein OH, Dennis C. Experimental proof of the obstructive origin of appendicitis in man. *Ann Surg*. 1939;110(4):629–647. doi: 10.1097/00000658-193910000-00011
6. Petroianu A, Villar Barroso TV. Pathophysiology of acute appendicitis. *JSM Gastroenterol Hepatol*. 2016;4(3):1062. doi: 10.47739/2373-9487/1062
7. Krasilnikov DM, Mirgasimova DM, Abdulyanov AV, et al. Causes of unfavorable outcomes in emergency surgery. *Bulletin Contemporary Clin Med*. 2020;13(3):81–95. EDN: FDHLLY doi: 10.20969/VSKM.2020.13(3).81-85
8. Revishvili AS, Olovyanov VE, Kalinin DV, Kuznetsov AV. Mortality in acute appendicitis in Russia. *N.I. Pirogov J Surg*. 2022;(10):5–14. EDN: ZXWPAE doi: 10.17116/hirurgia20221015
9. Isakov YF, Stepanov EA, Krasovskaya TV. *Abdominal surgery in children: A manual*. Moscow: Meditsina; 1988. 416 p. (In Russ.)
10. Shamsiev AM, Yusupov SA, Razin MP, Shamsiev JA. *Disseminated appendicular peritonitis in children*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. 208 p. (In Russ.)

11. Karsanov AM, Maskin SS, Kokaev RI, et al. On the question of epidemiology and diagnostics of acute appendicitis. *Klinicheskaya Meditsina*. 2021;(5):137–141. EDN: TATTQJ doi: 10.37882/2223-2966.2021.05-2.13
12. Andersson RE. The natural history and traditional management of appendicitis revisited: Spontaneous resolution and predominance of prehospital perforations imply that a correct diagnosis is more important than an early diagnosis. *Review World J Surg*. 2007;31(1):86–92. EDN: QZWAUP doi: 10.1007/s00268-006-0056-y
13. Wickramasinghe DP, Xavier C, Samarasekera DN. The worldwide epidemiology of acute appendicitis: An analysis of the global health data exchange dataset. *World J Surg*. 2021;45(7):1999–2008. EDN: RTLWXX doi: 10.1007/s00268-021-06077-5
14. Golz RA, Flum DR, Sanchez SE, et al. Geographic association between incidence of acute appendicitis and socioeconomic status. *JAMA Surg*. 2020;155(4):330–338. doi: 10.1001/jamasurg.2019.6030
15. Noureldin K, Hatim Ali A, Issa M, et al. Negative appendectomy rate: Incidence and predictors. *Cureus*. 2022;14(1):e21489. EDN: WRFHTG doi: 10.7759/cureus.21489
16. Roshal LM, Karaseva OV. To the classification of acute appendicitis and its complications. *Russ Pediatric J*. 2006;(2):34–37. EDN: RUZQBZ
17. Omling E, Salö M, Saluja S, et al. Nationwide study of appendicitis in children. *BJS*. 2019;106(12):1623–1631. doi: 10.1002/bjs.11298
18. Alhamdani YF, Rizk HA, Algethami MR, et al. Negative appendectomy rate and risk factors that influence improper diagnosis at king abdulaziz university hospital. *Mater Sociomed*. 2018;30(3):215–220. doi: 10.5455/msm.2018.30.215-220
19. Mariadason JG, Wang WN, Wallack MK, et al. Negative appendectomy rate as a quality metric in the management of appendicitis: impact of computed tomography, Alvarado score and the definition of negative appendectomy. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012;94(6):395–401. doi: 10.1308/003588412X13171221592131
20. Davis CR, Trevatt A, Dixit A, Datta V. Systematic review of clinical outcomes after prophylactic surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016;98(6):353–357. doi: 10.1308/rcsann.2016.0089
21. Sánchez-Alcoholado L, Fernández-García JC, Gutiérrez-Repiso C, et al. Incidental prophylactic appendectomy is associated with a profound microbial dysbiosis in the long-term. *Microorganisms*. 2020;8(4):609. doi: 10.3390/microorganisms8040609
22. Svirsky AA, Averin VI, Klyueva OV, et al. Comparative analysis of the emergency medical care tactics for children with abdominal syndrome with suspected acute appendicitis. *Med Sci Education Ural*. 2019;20(1):169–174. EDN: ZTLNCZ
23. Kooij IA, Sahami S, Meijer SL, et al. The immunology of the vermiform appendix: A review of the literature. *Clin Exp Immunol*. 2016;186(1):1–9. doi: 10.1111/cei.12821
24. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol*. 1990;132(5):910–925. EDN: IKKNXZ doi: 10.1093/SLA.0000000000002188
25. Girard-Madoux MJ, de Agüero GM, Ganai-Vonarburg SC, et al. The immunological functions of the Appendix: An example of redundancy? *Semin Immunol*. 2018;36:31–44. EDN: SEYYMH doi: 10.1016/j.smim.2018.02.005
26. Masahata K, Umemoto E, Kayama H, et al. Generation of colonic IgA-secreting cells in the caecal patch. *Nat Commun*. 2014;5:3704. doi: 10.1038/ncomms4704
27. De Costa A. The appendix-mucosal immunity and tolerance in the gut: Consequences for the syndromes of appendicitis and its epidemiology. *ANZ J Surg*. 2022;92(4):653660. EDN: KHCTWF doi: 10.1111/ans.17522
28. Salö M, Ohlsson B, Arnbjörnsson E, Stenström P. Appendicitis in children from a gender perspective. *Pediatr Surg Int*. 2015;31(9):845–853. EDN: DPXATG doi: 10.1007/s00383-015-3729-5

ОБ АВТОРАХ

* **Яницкая Мария Юрьевна**, д-р мед. наук, проф.;
адрес: Россия, 163000, Архангельск, пр-т Троицкий, д. 51;
ORCID: 0000-0002-2971-1928;
eLibrary SPIN: 4185-7287;
e-mail: medmaria@mail.ru

Харькова Ольга Александровна, канд. психол. наук;
eLibrary SPIN: 2167-7550;
e-mail: harkovaolga@yandex.ru

Шильцев Никита Владимирович;
ORCID: 0009-0006-7153-0297;
e-mail: nikita.shiltzev@yandex.ru

AUTHORS' INFO

* **Maria Yu. Yanitskaya**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 51 Troitsky avenue, 163000 Arkhangelsk, Russia;
ORCID: 0000-0002-2971-1928;
eLibrary SPIN: 4185-7287;
e-mail: medmaria@mail.ru

Olga A. Kharkova, Cand. Sci. (Psychology);
eLibrary SPIN: 2167-7550;
e-mail: harkovaolga@yandex.ru

Nikita V. Shiltsev, MD;
ORCID: 0009-0006-7153-0297;
e-mail: nikita.shiltzev@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author