

# Безопасность вакцинации у детей с ювенильным идиопатическим артритом

Д.Д.Рассоха<sup>1,2</sup>, В.К.Севостьянов<sup>1,3</sup>, С.И.Эрдес<sup>1</sup>, О.А.Позднякова<sup>1</sup>, Д.А.Юрьева<sup>1</sup>,  
Н.В.Бабич<sup>1</sup>, П.С.Лотоцкая<sup>1,4</sup>, С.Л.Балашов<sup>1</sup>, А.Р.Полищук<sup>1</sup>, Е.С.Жолобова<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup>Детская городская поликлиника №120, Москва, Российская Федерация;

<sup>3</sup>НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента, Москва, Российская Федерация;

<sup>4</sup>Детская городская поликлиника №143, Москва, Российская Федерация;

<sup>5</sup>Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, Российская Федерация

**Цель.** Оценить безопасность вакцинации у детей (0–17 лет включительно) с ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА) в Москве.

**Пациенты и методы.** Проведено наблюдательное аналитическое поперечное исследование, включающее 400 пациентов с ЮИА. Минимальный необходимый размер выборки группы наблюдения составляет 328 пациентов.

**Результаты.** Только 23,8% пациентов ( $n = 95$ ) продолжали проходить вакцинацию после начала ЮИА. Обострение ювенильного артрита у пациентов после достижения ремиссии не зависело от продолжения или прекращения вакцинации ( $p = 0,139$ ). У детей с полным графиком вакцинации вероятность обострений была ниже, чем у пациентов с неполным графиком вакцинации ( $p = 0,044$ ).

**Заключение.** Выявлено, что вакцинация у детей с ЮИА является безопасной и не приводит к повышению числа обострений в поствакцинальном периоде. Требуется дальнейший поиск иных факторов, способных повлиять на обострение ювенильного артрита.

**Ключевые слова:** вакцинация, вакцинопрофилактика, иммунизация, дебют заболевания, дети, ювенильный артрит

**Для цитирования:** Рассоха Д.Д., Севостьянов В.К., Эрдес С.И., Позднякова О.А., Юрьева Д.А., Бабич Н.В., Лотоцкая П.С., Балашов С.Л., Полищук А.Р., Жолобова Е.С. Безопасность вакцинации у детей с ювенильным идиопатическим артритом. Вопросы практической педиатрии. 2024; 19(6): 123–128. DOI: 10.20953/1817-7646-2024-6-123-128

## Safety of vaccination in children with juvenile idiopathic arthritis

D.D.Rassokha<sup>1,2</sup>, V.K.Sevostyanov<sup>1,3</sup>, S.I.Erdes<sup>1</sup>, O.A.Pozdnyakova<sup>1</sup>, D.A.Iureva<sup>1</sup>,  
N.V.Babich<sup>1</sup>, P.S.Lototskay<sup>1,4</sup>, S.L.Balashov<sup>1</sup>, A.R.Polishchuk<sup>1</sup>, E.S.Zholobov<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>I.M.Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup>Children's City Polyclinic No 120, Moscow, Russian Federation;

<sup>3</sup>Research Institute of Health Care Organization and Medical Management, Moscow, Russian Federation;

<sup>4</sup>Children's City Polyclinic No 143, Moscow, Russian Federation;

<sup>5</sup>Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation

**Objective.** To assess the safety of vaccination in children (0-17 years inclusive) with juvenile idiopathic arthritis (JIA) in Moscow.

**Patients and methods.** An observational analytical cross-sectional study including 400 patients with JIA was conducted. The minimum required sample size of the observational group was 328 patients.

**Results.** Only 23.8% of patients ( $n = 95$ ) continued to be vaccinated after the onset of JIA. The exacerbation of juvenile arthritis in patients after achieving remission was independent of continuation or discontinuation of vaccination ( $p = 0.139$ ). Children with a complete vaccination schedule were less likely to have exacerbations than patients with an incomplete vaccination schedule ( $p = 0.044$ ).

**Conclusion.** Vaccination in children with JIA has been shown to be safe and does not lead to an increase in the number of exacerbations in the post-vaccination period. Further search for other factors that may influence the exacerbation of juvenile arthritis is required.

**Key words:** vaccination, vaccine prophylaxis, immunisation, disease debut, children, juvenile arthritis

**For citation:** Rassokha D.D., Sevostyanov V.K., Erdes S.I., Pozdnyakova O.A., Iureva D.A., Babich N.V., Lototskay P.S., Balashov S.L., Polishchuk A.R., Zholobov E.S. Safety of vaccination in children with juvenile idiopathic arthritis. Vopr. prakt. pediatr. (Clinical Practice in Pediatrics). 2024; 19(6): 123–128. (In Russian). DOI: 10.20953/1817-7646-2024-6-123-128

### Для корреспонденции:

Рассоха Денис Денисович, соискатель кафедры пропедевтики детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет), врач-педиатр Детской городской поликлиники №120

Адрес: 119992, Москва, ул. Большая Пироговская, 19, стр. 1  
ORCID: 0000-0001-9110-403X

Статья поступила 15.11.2024, принята к печати 25.12.2024

### For correspondence:

Denis D. Rassokha, External Doctorate Student, Department of Pediatric Disease Propaedeutics, N.F.Filatov Clinical Institute of Children's Health, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Pediatrician of the Children's City Polyclinic No 120

Address: 19/1 Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow, 119992, Russian Federation  
ORCID: 0000-0001-9110-403X

The article was received 15.11.2024, accepted for publication 25.12.2024

**Ю**венильный идиопатический артрит (ЮИА) относится к наиболее распространенным ревматическим заболеваниям у детей. ЮИА определяется как артрит неизвестной этиологии, протекающий >6 нед. у детей до 16-летнего возраста. Диагноз основывается на анамнестических данных, результатах лабораторных и инструментальных исследований, а также особенностях клинической картины заболевания [1, 2].

В Российской Федерации, по данным Формы №12 Федерального статистического наблюдения «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации», класс «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» за период с 2012 по 2021 г. общая заболеваемость ЮИА среди детей (0–17 лет включительно) выросла с 64,8 до 82,7 на 100 тыс., показатель первичной заболеваемости за тот же период времени в среднем стабилен, медиана показателя составляет 17 на 100 тыс. детей [3]. В Москве, по данным 5-летнего (2016–2020 гг.) мониторинга данных регистра детей (0–17 лет включительно) с ЮИА, распространенность выросла в 2 раза – с 28,7 до 55,8 на 100 тыс., показатель первичной заболеваемости вырос незначительно – с 9,5 до 12,5 на 100 тыс. детей [4].

Одним из важнейших достижений медицины является разработка вакцин, которые позволяют защитить от многих потенциально смертельных инфекционных заболеваний, снижая таким образом смертность во всем мире. Защита, получаемая с помощью вакцинации, имеет решающее значение для детей с аутоиммунными заболеваниями, получающих длительную иммуносупрессивную терапию, поскольку пациенты с ЮИА более восприимчивы к инфекциям в связи с хроническим заболеванием, которое влияет на их иммунную систему и естественные протективные механизмы против различных инфекционных агентов [4–6]. Однако вспышки инфекционных заболеваний, которые можно предотвратить с помощью вакцинации, показывают, что достижение достаточного охвата населения иммунизацией остается сложной задачей [7–9].

Вопросы вакцинопрофилактики инфекционных заболеваний, безопасности, иммуногенности и эффективности применения различных вакцин у детей с ювенильным артритом активно обсуждаются на протяжении многих лет [10–12]. Гипотеза о том, что вакцинация может спровоцировать дебют ЮИА, а также вызвать обострение заболевания, поддерживает негативное отношение к иммунизации [13, 14]. Страх перед вакцинацией, неуверенность в эффективности и безопасности вакцинопрофилактики у врачей и родителей связаны с отсутствием четких клинических рекомендаций и методического пособия по иммунопрофилактике детей с ревматическими заболеваниями [15–17]. Распространенной практикой является оформление медицинского отвода пациентов от вакцинации, пока они находятся на иммуносупрессивной терапии [18–21]. По данным исследования, проведенного в Москве, на период 2024 г. выявлено, что подавляющее большинство детей с ЮИА требует коррекции графика вакцинации, так как показатели привитости и охвата иммунизацией не в состоянии обеспечить коллективный иммунитет, который способен предотвратить распростране-

ние инфекционной заболеваемости, что говорит о возможном риске возникновения очагов вакциноуправляемых инфекций среди детей [22].

Иммуносупрессивные препараты могут в различной степени влиять на иммунный ответ пациентов с ЮИА, однако за последнее десятилетие появились современные научные данные, доказывающие безопасность, иммуногенность и эффективность вакцинопрофилактики детей с аутоиммунными воспалительными ревматическими заболеваниями, которые послужили созданию обновленной рекомендации EULAR (The European Alliance of Associations for Rheumatology)/PRES (Paediatric Rheumatology European Society) 2021 г. [23]. Таким образом, пациентам с ревматическими заболеваниями были рекомендованы индивидуальные стратегии иммунопрофилактики, которые учитывают фактический риск возникновения инфекций, долгосрочное сохранение иммунитета после вакцинации, безопасность и влияние новых методов лечения на результат вакцинопрофилактики [24].

**Цель исследования:** оценить безопасность вакцинопрофилактики у детей (0–17 лет включительно) с ЮИА в Москве.

## Пациенты и методы

Безопасность иммунопрофилактики определялась по трем критериям: отсутствие возникновения тяжелых побочных реакций, отсутствие влияния вакцинации на заболевание и отсутствие инфекций, вызванных живой аттенуированной вакциной.

Проведено обсервационное аналитическое поперечное исследование, включающее данные 400 пациентов с ЮИА, достигших статуса неактивного заболевания (ремиссии). По данным Формы №12 Федерального статистического наблюдения в Москве проживают 2202 ребенка, страдающих юношеским артритом [25], при допустимой погрешности 5% и уровне надежности 95% необходимый минимальный размер репрезентативной выборки группы наблюдения составляет 328 пациентов.

### Характеристика выборки

В исследование были проанализированы анамнестические данные 400 пациентов с установленным диагнозом ЮИА в возрасте от 0 до 17 лет включительно, из них 35,0% – мужского пола ( $n = 140$ ), 65,0% – женского пола ( $n = 260$ ). Медиана возраста пациентов составила 12,0 (2,0; 17,0) лет. Медиана возраста дебюта заболевания по всей выборке составила 4,0 (2,0; 7,0) года.

В структуре ЮИА преобладают пациенты с олигоарткулярным вариантом, который зарегистрирован у 60,8% ( $n = 243$ ) детей; второе место в структуре занимают пациенты с полиарткулярным серонегативным по ревматоидному фактору (РФ) вариантом, который отмечается у 25,5% ( $n = 102$ ) детей. Системный вариант ЮИА зарегистрирован у 8,8% ( $n = 35$ ) пациентов. Иные варианты ЮИА занимают незначительную долю в общей структуре. Так, энтезитный вариант ЮИА отмечен у 3,2% ( $n = 13$ ), полиарткулярный серопозитивный по РФ вариант – у 1,2% ( $n = 5$ ), псориатический – у 0,5% ( $n = 2$ ) пациентов.

Источниками информации послужили сведения из карт профилактических прививок (форма №063/у «Карта профилактических прививок») и данные, полученные из московского регистра детей с ревматическими заболеваниями. Сбор информации проведен в единый временной промежуток – с 01.01.2020 по 01.09.2024.

Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ IBM SPSS Statistics 26, Microsoft Excel 2019. Качественные признаки представлялись в формате абсолютных чисел ( $n$ ) с указанием долей (%). Проверка на нормальность распределения данных проводилась с помощью критериев Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилка, показателей эксцесса и асимметрии, а также с помощью анализа гистограмм. Для описания количественных показателей при нормальном распределении данных использовалось среднее значение с расчетом стандартной ошибки и 95%-го доверительного интервала [95% ДИ]. Для описания количественных данных с распределением, отличным от нормального, рассчитывались медиана и квартили [Q1; Q3]. Для оценки количественных различий между двумя независимыми выборками применялся критерий Манна–Уитни. Для сравнения трех и более групп категориальных переменных применялся  $\chi^2$  Пирсона. Статистическая значимость была зафиксирована на уровне вероятности ошибки 0,05.

#### Критерии включения

- Дети от 0 до 17 лет включительно, с ЮИА, проживающие в Москве.
- Заполненные карты профилактических прививок (форма 063/у).
- Подписанное законным представителем или пациентом старше 15 лет информированное согласие на обработку персональных данных.

#### Результаты исследования и их обсуждение

##### Основные результаты исследования

Вакцинация детей с ювенильным артритом проводилась в основном до дебюта ЮИА, и только 23,8% ( $n = 95$ ) пациентов продолжили иммунопрофилактику после начала заболевания. Ни у одного пациента не было зарегистрировано серьезных побочных проявлений после иммунизации, как и не было выявлено ни одного случая инфекции, вызванной живой аттенуированной вакциной. Анализ обострений ЮИА после дебюта заболевания в зависимости от вакцинации представлен в табл. 1.

Как видно из табл. 1, у 35,8% ( $n = 143$ ) пациентов в анамнезе было как минимум одно обострение ЮИА после достижения ремиссии заболевания. При анализе эпизодов обострения у пациентов, которые продолжали вакцинацию после дебюта ЮИА, и пациентов, которым вакцинация после дебюта ЮИА не проводилась, не удалось установить статистически значимых различий ( $p = 0,139$ ) (используемый метод:  $\chi^2$  Пирсона). В среднем на каждого вакцинируемого ребенка пришлось 0,4, на невакцинируемого – 0,3 обострения за период наблюдения. Таким образом, обострение ювенильного артрита после достижения пациентами ремиссии не зависело от продолжения вакцинации после дебюта заболевания.

Таблица 1. Анализ обострений ЮИА после дебюта заболевания в зависимости от проведения вакцинации ( $n = 400$ )  
Table 1. Analysis of exacerbations of JIA after disease debut depending on vaccination ( $n = 400$ )

Категории / Categories	Вакцинация, абс. (%) / Vaccination abs. (%)		$p$
	Не прививался / Not vaccinated	Прививался / Vaccinated	
Без обострения / Without exacerbation ( $n = 257$ )	202 (66,2%)	55 (57,9%)	0,139
Обострение / Exacerbation ( $n = 143$ )	103 (33,8%)	40 (42,1%)	
Всего / Total ( $n = 400$ )	305 (100%)	95 (100%)	

\* различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ ).  
\* differences are statistically significant ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2. Анализ числа обострений ЮИА в зависимости полноты иммунопрофилактики ( $n = 95$ )  
Table 2. Analysis of the number of JIA exacerbations according to the completeness of immunoprophylaxis ( $n = 95$ )

Вакцинация / Vaccination	Число обострений / Number of exacerbations			$p$
	Me	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>	$n$	
Не полная / Not complete	0,00	0,00–2,00	78	0,044*
Полная / Complete	0,00	0,00–0,00	17	

\* различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ ).  
\* differences are statistically significant ( $p < 0,05$ ).

Анализ числа обострений ЮИА у пациентов, вакцинированных в ремиссии ЮИА, в зависимости от полноты иммунопрофилактики представлен в табл. 2.

Как видно из табл. 2, медиана числа обострений у пациентов с ЮИА, продолживших вакцинацию, вне зависимости от полноты вакцинации равняется 0; несмотря на это, установлены существенные различия: интерквартильный размах был статистически значимо выше в группе пациентов с неполной схемой вакцинации ( $p = 0,044$ ) (используемый метод: U-критерий Манна–Уитни). Таким образом, у детей, имеющих полный график вакцинации в соответствии со своим календарным возрастом согласно региональному календарю профилактических прививок [26], обострения ЮИА возникали реже, чем у пациентов, имеющих неполную схему вакцинации.

Результаты проведенной работы корреспондируют с данными, представленными в зарубежной литературе. Так, в рандомизированном исследовании, проведенном в Нидерландах, в котором приняло участие 137 пациентов с ЮИА, 68 из которых получили ревакцинацию от кори, паротита и краснухи (КПК), а 69 не были привиты (контрольная группа), при анализе безопасности ревакцинации не было выявлено статистически значимых различий в обеих группах пациентов. Среднее количество обострений на одного пациента существенно не различалось между группой, получившей ревакцинацию от КПК (0,44; 95% ДИ 0,28–0,61), и контрольной группой невакцинированных детей (0,34; 95% ДИ 0,20–0,49). В исследовании не было выявлено серьезных побочных проявлений после иммунизации. При анализе риска обострения ЮИА у детей, прошедших ревакцинацию, по сравнению с контрольной группой в течение года не было выявлено статистически значимых различий [27]. Причины более высокой частоты обострений ЮИА, по данным настоящего исследования, у пациентов, которым вакцинация не проводилась, вероятно, связаны с инфекционными заболеваниями.

ми, провоцирующими обострение. В результате проведенного нами ранее исследования, где оценивалась связь между детскими инфекциями и обострением заболевания, было выявлено, что у детей, перенесших после дебюта ЮИА ветряную оспу, коклюш, корь либо краснуху, обострения возникали в 2 раза чаще по сравнению с не болевшими пациентами. Выявлено, что шансы возникновения обострения в группе пациентов, переболевших детской инфекцией (КПК, ветряной оспой, коклюшем, дифтерией, менингококковой инфекцией и скарлатиной, среди которых только последняя не имеет специфической профилактики), были выше в 4,035 раза по сравнению с группой не болевших детскими инфекциями детей (95% ДИ 2,449–6,649). Также выявлено, что пациенты, перенесшие ветряную оспу, коклюш, корь и краснуху, имели обострения ЮИА статистически значимо чаще, чем не переболевшие дети ( $p < 0,001$ ), а обострение заболевания в течение месяца после перенесенной инфекции было зарегистрировано в 10% случаев [28].

### Заключение

Исходя из представленных данных, выявлено, что только 23,8% ( $n = 95$ ) пациентов с ЮИА продолжили иммунопрофилактику после начала заболевания. Обострение ювенильного артрита после достижения пациентами ремиссии не зависело от продолжения или прекращения вакцинации после дебюта заболевания ( $p = 0,139$ ). Было показано статистически значимое снижение числа обострений заболевания у пациентов с ЮИА, имеющих полный график вакцинации по сравнению с детьми, чей график вакцинации не соответствует календарному возрасту, в соответствии с региональным календарем профилактических прививок ( $p = 0,044$ ).

Таким образом, выявлено, что вакцинация у детей с ЮИА является безопасной и не приводит к повышению числа обострений в поствакцинальном периоде. Требуется дальнейший поиск иных факторов, способных повлиять на обострение ювенильного артрита. Материалы данного исследования важно учитывать с целью оптимизации иммунопрофилактики пациентов с ЮИА, в связи с тем, что большая когорта детей с ЮИА требует коррекции графика иммунизации.

#### Информация о финансировании

*Финансирование данной работы не проводилось.*

#### Financial support

*No financial support has been provided for this work.*

#### Конфликт интересов

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

#### Conflict of interests

*The authors declare that there is no conflict of interest.*

#### Информированное согласие

*При проведении исследования было получено информированное согласие пациентов или их родителей либо законных представителей.*

#### Informed consent

*In carrying out the study, written informed consent was obtained from all patients or their parents or legal representatives.*

### Литература / References

1. Алексеева ЕИ. Ювенильный идиопатический артрит: клиническая картина, диагностика, лечение. Вопросы современной педиатрии. 2015;14(1):78-94. / Alekseeva EI. Yuvenil'nyi idiopaticheskii artrit: klinicheskaya kartina, diagnostika, lechenie. Voprosy sovremennoi pediatrii. 2015;14(1):78-94. (In Russian).
2. Thatayatikom A, Modica R, De Leucio A. Juvenile Idiopathic Arthritis. 2023 Jan 16. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
3. Севостьянов ВК. Мониторинг детей с ревматическими заболеваниями и совершенствование оказания специализированной медицинской помощи. Автореф... дис. док. мед. наук. М.: 2023, 12-13. / Sevostyanov VK. Monitoring detei s revmaticheskimi zabolevaniami i sovershenstvovanie okazaniya spetsializirovannoi meditsinskoi pomoshchi. Diss. M.: 2023, 12-13. (In Russian).
4. Севостьянов ВК, Рязцева АИ, Какорина ЕП, Бабич НВ, Севергина УС, Балашов СЛ, и др. Результаты пятилетнего мониторинга данных регистра детей с ювенильным идиопатическим артритом в Москве. Вопросы практической педиатрии. 2021;16(5):50-56. / Sevostyanov VK, Riabtseva AI, Kakorina EP, Babich NB, Severgina US, Balashov SL, et al. Results of five-year monitoring of data from the register of children with juvenile idiopathic arthritis in Moscow. Vopr. prakt. pediatrii. (Clinical Practice in Pediatrics). 2021;16(5): 50-56. DOI: 10.20953/1817-7646-2021-5-50-56 (In Russian).
5. Cagol L, Seitel T, Ehrenberg S, Frivolt K, Krahl A, Lainka E, et al. Vaccination rate and immunity of children and adolescents with inflammatory bowel disease or autoimmune hepatitis in Germany. Vaccine. 2020 Feb 11;38(7):1810-1817. DOI: 10.1016/j.vaccine.2019.12.024
6. Armaroli G, Klein A, Ganser G, Ruehlmann MJ, Dressier F, Hospach A, et al. Long-term safety and effectiveness of etanercept in JIA: an 18-year experience from the BiKeR registry. Arthritis Res Ther. 2020;22(1):258. DOI: 10.1186/s13075-020-02326-5
7. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2022 году». / Gosudarstvennyi doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Rossiiskoi Federatsii v 2022 godu». (In Russian).
8. Nelson R. US measles outbreak concentrated among unvaccinated children. Lancet Infect Dis. 2019 Mar;19(3):248. DOI: 10.1016/S1473-3099(19)30074-X
9. Porter A, Goldfarb J. Measles: A dangerous vaccine-preventable disease returns. Cleve Clin J Med. 2019 Jun;86(6):393-398. DOI: 10.3949/ccjm.86a.19065
10. Фридман ИВ, Любимова НА, Костик ММ, Харит СМ, Константинова ЮЕ. Эффективность и безопасность вакцинации пациентов с ювенильным идиопатическим артритом. Педиатрическая фармакология. 2021;18(5):398-407. / Fridman IV, Lyubimova NA, Kostik MM, Kharit SM, Konstantinova YuE. Effectiveness and Safety of Vaccination in Patients with Juvenile Idiopathic Arthritis. Pediatric pharmacology. 2021;18(5):398-407. DOI: 10.15690/pf.v18i5.2330 (In Russian).
11. Groot N, Heijstek MW, Wulffraat NM. Vaccinations in paediatric rheumatology: an update on current developments. Curr Rheumatol Rep. 2015 Jul;17(7):46. DOI: 10.1007/s11926-015-0519-y
12. Chalmers A, Scheifele D, Patterson C, Williams D, Weber J, Shuckett R, et al. Immunization of patients with rheumatoid arthritis against influenza: a study of vaccine safety and immunogenicity. J Rheumatol. 1994 Jul;21(7):1203-6.
13. Toplak N, Uziel Y. Vaccination for Children on Biologics. Curr Rheumatol Rep. 2020 May 20;22(7):26. DOI: 10.1007/s11926-020-00905-8
14. Alfayadh NM, Gowdie PJ, Akikusa JD, Easton ML, Buttery JP. Vaccinations Do Not Increase Arthritis Flares in Juvenile Idiopathic Arthritis: A Study of the Relationship between Routine Childhood Vaccinations on the Australian Immunisation Schedule and Arthritis Activity in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis. Int J Rheumatol. 2020 Aug 4;2020:1078914. DOI: 10.1155/2020/1078914

15. Bizjak M, Blazina Š, Zajc Avramović M, Markelj G, Avčin T, Toplak N. Vaccination coverage in children with rheumatic diseases. *Clin Exp Rheumatol*. 2020 Jan-Feb; 38(1):164-170.
16. Blanchard-Rohner G. Vaccination in Children With Autoimmune Disorders and Treated With Various Immunosuppressive Regimens: A Comprehensive Review and Practical Guide. *Front Immunol*. 2021 Aug 2;12:711637. DOI: 10.3389/fimmu.2021.711637
17. Toplak N, Uziel Y. Vaccination for Children on Biologics. *Curr Rheumatol Rep*. 2020 May 20;22(7):26. DOI: 10.1007/s11926-020-00905-8
18. Bednarek A, Klepacz R. Vaccinology Education of Nurses and the Current Immunoprophylaxis Recommendations for Children with Juvenile Idiopathic Arthritis. *J Clin Med*. 2020 Nov 20;9(11):3736. DOI: 10.3390/jcm9113736
19. Ringold S, Drennon AC, Kimura Y, Beukelman T, Shrader P, Phillips TA, et al; Childhood Arthritis and Rheumatology Research Alliance Registry Investigators. Disease Recapture Rates After Medication Discontinuation and Flare in Juvenile Idiopathic Arthritis: An Observational Study Within the Childhood Arthritis and Rheumatology Research Alliance Registry. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023 Apr;75(4):715-723. DOI: 10.1002/acr.24994
20. De Matteis A, Bracaglia C, Pires Marafon D, Piscitelli AL, Alessio M, Naddei R, et al; Canakinumab in systemic juvenile idiopathic arthritis: real-world data from a retrospective Italian cohort. *Rheumatology (Oxford)*. 2022 Apr 11;61(4):1621-1629. DOI: 10.1093/rheumatology/keab619
21. Horton DB, Onel KB, Beukelman T, Ringold S. Attitudes and Approaches for Withdrawing Drugs for Children with Clinically Inactive Nonsystemic JIA: A Survey of the Childhood Arthritis and Rheumatology Research Alliance. *J Rheumatol*. 2017 Mar;44(3):352-360. DOI: 10.3899/jrheum.161078
22. Рассоха ДД, Севостьянов ВК, Усенко ДВ, Бабич НВ, Лотоцкая ПС, Балашов СЛ, и др. Привитость и охват иммунизацией детей с ювенильным идиопатическим артритом в Москве: где мы сейчас? Вопросы практической педиатрии. 2024;19(4):47-53. / Rassokha DD, Sevostyanov VK, Usenko DV, Erdes SI, Babich NV, Lototskaya PS, Balashov SL, et al. Vaccination and immunization coverage of children with juvenile idiopathic arthritis in Moscow: where are we now? *Vopr. prakt. pediatri. (Clinical Practice in Pediatrics)*. 2024;19(4):47-53. DOI: 10.20953/1817-7646-2024-4-47-53 (In Russian).
23. Sharanya P, Kota VR. Vaccination of Pediatric Patients with Autoimmune Inflammatory Rheumatic Diseases – EULAR/PRES Updated Recommendations, 2021. *Indian Pediatr*. 2023 Nov 15;60(11):947-950.
24. Kostik MM, Lubimova NA, Fridman IV, Goleva OV, Kharit SM. The vaccine coverage and vaccine immunity status and risk factors of non-protective levels of antibodies against vaccines in children with juvenile idiopathic arthritis: cross-sectional Russian tertiary Centre study. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2021 Jul 5; 19(1):108. DOI: 10.1186/s12969-021-00594-2
25. Федеральная служба государственной статистики по г. Москве и Московской области. / Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki po g. Moskve i Moskovskoi oblasti. (In Russian).
26. Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 4 марта 2022 г. №207 «Об утверждении регионального календаря профилактических прививок и регионального календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям». Available from: [https://gp107.mos.ru/global\\_ruffe\\_tech/docs/207pdzm2022.pdf](https://gp107.mos.ru/global_ruffe_tech/docs/207pdzm2022.pdf) / Prikaz Departamenta zdravookhraneniya g. Moskvy ot 4 marta 2022 g. №207 "Ob utverzhdenii regional'nogo kalendarya profilakticheskikh privivok i regional'nogo kalendarya profilakticheskikh privivok po epidemicheskim pokazaniyam". Available from: [https://gp107.mos.ru/global\\_ruffe\\_tech/docs/207pdzm2022.pdf](https://gp107.mos.ru/global_ruffe_tech/docs/207pdzm2022.pdf). (In Russian).
27. Heijstek MW, Kamphuis S, Armbrust W, Swart J, Gorter S, de Vries LD, et al. Effects of the live attenuated measles-mumps-rubella booster vaccination on disease activity in patients with juvenile idiopathic arthritis: a randomized trial. *JAMA*. 2013 Jun 19;309(23):2449-56. DOI: 10.1001/jama.2013.6768
28. Рассоха ДД, Севостьянов ВК, Маматраимов АА, Манухин ДИ, Хайдер ЛШ, Бабич НВ, и др. Ювенильный артрит и детские инфекции: связь с обострениями и эффективность вакцинации. Вопросы практической педиатрии. 2024;19(3):116-121. / Rassokha DD, Sevostyanov VK, Mamatraimov AA, Manuhin DI, Khaider LSh, Babich NV, et al. Juvenile arthritis and childhood infections: association with exacerbations and vaccination efficacy. *Vopr. prakt. pediatri. (Clinical Practice in Pediatrics)*. 2024;19(3):116-121. DOI: 10.20953/1817-7646-2024-3-116-121 (In Russian).

**Информация о соавторах:**

Севостьянов Владислав Константинович, доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет), специалист организационно-методического отдела по ревматологии НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента  
ORCID: 0000-0003-4036-2148

Эрдес Светлана Ильинична, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет)  
ORCID: 0000-0001-8689-7602

Позднякова Ольга Андреевна, студентка 6-го курса Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет)  
ORCID: 0009-0003-4548-2234

Юрьева Дария Алексеевна, студентка 6-го курса Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет)  
ORCID: 0009-0003-9514-3775

Бабич Никита Владимирович, ассистент кафедры пропедевтики детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет)  
ORCID: 0000-0002-9266-0174

Лотоцкая Полина Сергеевна, соискатель кафедры детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет), Главный детский специалист по ревматологии ЮВАО г. Москвы, врач-ревматолог Детской городской поликлиники №143  
ORCID: 0000-0002-8132-5370

Балашов Станислав Леонидович, ассистент кафедры пропедевтики детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет)  
ORCID: 0000-0003-3997-0322

Полищук Альбина Ринатовна, ассистент кафедры пропедевтики детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет)  
ORCID: 0000-0002-6972-3456

Жолобова Елена Спартаковна, доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней Клинического института детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет), ревматолог, руководитель Центра детской ревматологии Морозовской детской городской клинической больницы  
ORCID: 0000-0002-2835-2839

**Information about co-authors:**

Vladislav K. Sevostyanov, MD, PhD, DSc, Professor, Department of Pediatric Disease Propaedeutics, N.F. Filatov Clinical Institute of Children's Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Specialist, Organizational and Methodological Department of Rheumatology, Research Institute of Health Care Organization and Medical Management  
ORCID: 0000-0003-4036-2148

Svetlana I. Erdes, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Propaedeutics of Children's Diseases, N.F. Filatov Clinical Institute of Children's Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University Ministry of Health of Russia (Sechenov University)  
ORCID: 0000-0001-8689-7602

Olga A. Pozdnyakova, Student of the 6<sup>th</sup> year, N.F. Filatov Clinical Institute of Children's Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)  
ORCID: 0009-0003-4548-2234