

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 616.33.002.27

3.1.21. Педиатрия (медицинские науки)

doi: 10.17021/2712-8164-2024-1-41-47

**КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УРОВНЕЙ ИЛ-1 β
У ДЕТЕЙ С ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ
И ЭРОЗИВНЫМИ ГАСТРОДУОДЕНИТАМИ**

Сабит Даутович Ихсанов¹, Диана Фикретовна Сергиенко²,
Наталья Алексеевна Полякова³, Ольга Викторовна Анисимова³,
Ольга Вячеславовна Запорожская³, Наталья Анатольевна Ильенкова⁴

¹Александро-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия

²Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

³Детская городская поликлиника № 1, Астрахань, Россия

⁴Красноярский государственный медицинский университет, Красноярск, Россия

Аннотация. Сегодня язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки и хронические гастродуодениты представляют серьезную проблему клинической медицины. Согласно современным медицинским обзорам, при несомненной общности патогенетических механизмов девиация в реализации язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и эрозивного гастродуоденита во многом продиктована генетически предопределенным вариантом цитокинового реагирования. **Цель исследования:** определить клиническую значимость изменения уровней ИЛ-1 β в сыворотке крови и секрете желудка у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и эрозивным гастродуоденитом. **Результаты.** Определено однонаправленное статистически значимое ($p < 0,001$) повышение уровня секреторного и сывороточного ИЛ-1 β относительно контрольных значений в период обострения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и эрозивного гастродуоденита. В период ремиссии происходит статистически значимое ($p < 0,001$) снижение показателей уровня ИЛ-1 β : в сыворотке крови до контрольных значений, а в секрете желудка – с сохранением повышенных уровней. Установлено статистически значимое ($p = 0,05$) превалирование уровня ИЛ-1 β сыворотке крови у больных с эрозивным гастродуоденитом относительно показателей, выявленных у пациентов с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки. **Заключение:** целесообразно мониторирование уровня ИЛ-1 β в сыворотке крови для уточнения фазы течения воспалительного процесса у пациентов со стертой клинической картиной.

Ключевые слова: дети, язвенная болезнь, эрозивный гастродуоденит, интерлейкин 1 β

Для цитирования: Ихсанов С. Д., Сергиенко Д. Ф., Полякова Н. А., Анисимова О. В., Запорожская О. В., Ильенкова Н. А. Клинико-диагностическое значение уровней ИЛ-1 β у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и эрозивными гастродуоденитами // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2024. Т. 5, № 1. С. 41–47. doi: 10.17021/2712-8164-2024-1-41-47.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

**CLINICAL DIAGNOSTIC VALUE
IL-1 β LEVELS IN CHILDREN WITH ULCER DISEASE
DIDUM AND EROSIIVE GASTRODUODENITIS**

Sabit D. Ikhsanov¹, Diana F. Sergienko²,
Natal'ya A. Polyakova³, Ol'ga V. Anisimova³,
Ol'ga V. Zaporozhskaya³, Natal'ya Anatol'evna Il'enkova

¹Alexandro-Mariinskaya Regional Clinical Hospital, Astrakhan, Russia

²Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

³Children's City Polyclinic No. 1, Astrakhan, Russia

⁴Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. Today, duodenal ulcer and chronic gastroduodenitis represent a serious problem in clinical medicine. According to modern medical reviews, despite the undoubted commonality of pathogenetic mechanisms, deviation in the implementation of duodenal ulcer or erosive gastroduodenitis is largely dictated by a genetically predetermined variant of the cytokine response. **Purpose of the study:** to determine the clinical significance of changes in IL-1 β levels in blood serum and gastric secretions in children with duodenal ulcer and erosive gastroduodenitis. **Results.** A unidirectional statistically significant increase in the level of secretory and serum IL-1 β relative to control values during the period of exacerbation of duodenal ulcer and erosive gastroduodenitis was determined. During the period of remission, a statistically significant decrease in IL-1 β levels occurs: in the blood serum to control values, in gastric secretions – with elevated levels remaining. A statistically significant prevalence of serum IL-1 β levels in patients with erosive gastroduodenitis relative to the indicators detected in patients with duodenal ulcer was established. **Conclusion:** it is advisable to monitor the level of IL-1 β in the blood serum to clarify the phase of the inflammatory process in patients with a mild clinical picture.

Key words: children, peptic ulcer, erosive gastroduodenitis, interleukin 1 β

For citation: Ikhsanov S. D., Sergienko D. F., Polyakova N. A., Anisimova O. V., Zaporozhskaya O. V., P'enkova N. A. Clinical and diagnostic significance of IL-1 β levels in children with duodenal ulcer and erosive gastroduodenitis. Caspian Journal of Medicine and Pharmacy. 2024; 5 (1): 41–47. doi: 10.17021/2712-8164-2024-1-41-47. (In Russ.).

Введение. В настоящее время язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК) и хронические гастродуодениты представляют серьезную проблему клинической медицины в связи с высоким уровнем распространенности, омоложением патологии, рецидивирующим течением, а также возможностью формирования осложнений и нарушением качества жизни больных [1–3]. Тождественность клинических проявлений, секреторной функции желудка, общность инфекционных агентов, а также аналогичные моторные нарушения гастродуоденальной зоны дали основание рассматривать больных с эрозивным гастродуоденитом (ЭГД) как угрожаемых по реализации язвенной болезни. В то же время, согласно современным медицинским обзорам, при несомненной общности патогенетических механизмов девиация в реализации ЯБДПК или ЭГД во многом продиктована генетически предопределенным вариантом цитокинового реагирования [4–6]. Среди них наиболее актуальным представляется изучение интерлейкина 1 β (IL-1 β), являющегося активным участником воспалительного процесса и предопределяющего его исход [7, 8]. Необходимо отметить, что в настоящий момент диагностическая значимость оценки уровня цитокинов заключается не в констатации факта повышения или понижения их концентрации у конкретного больного, а динамические изменения показателей с учетом развития патологии для уточнения их патогенетического значения и дальнейшего прогнозирования заболевания.

Одной из теорий воспалительного процесса при эрозивно-язвенных поражениях желудка и двенадцатиперстной кишки у детей является предположение о цитокиновом дисбалансе, поэтому становится очевидной актуальность определения IL-1 β и антагониста рецептора IL-1, IL-8, IL-6 при различных нозологических формах поражения гастро-дуоденальной зоны у детей. Это позволит уточнить патогенетические механизмы данных заболеваний и использовать эту информацию в дальнейшем для прогнозирования их течения.

Цель: определить клиническую значимость изменения уровней ИЛ-1 β в сыворотке крови и секрете желудка у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и эрозивным гастродуоденитом.

Материалы и методы исследования. Проведено комплексное обследование 100 пациентов (основная группа) с установленными диагнозами «язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки» (ЯБДПК) и «хронический эрозивный гастродуоденит» (ХЭГД) в возрасте от 3 лет до 17 лет 11 месяцев 29 дней. Дети проходили обследование и лечение на базе ГБУЗ АО «Детская городская клиническая больница № 2» в отделении педиатрии, а далее, после реформирования медицинского учреждения, в условиях гастроэнтерологического отделения ГБУЗ АО ОДКБ им. Н. Н. Силищевой, г. Астрахани.

Согласно дизайну исследования, пациенты основной группы были разделены на 2 подгруппы. Первую составили дети в возрасте от 3 лет до 17 лет 11 месяцев 29 дней ($M \pm m = 13,78 \pm 0,31$ лет)

с диагнозом «язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки» ($n = 46$). В эту группу вошли пациенты как с впервые выявленной болезнью, так и с рецидивирующим течением ЯБДПК.

Вторая группа была представлена детьми в возрасте с 3 лет до 17 лет 11 месяцев 29 дней ($M \pm m = 10,89 \pm 0,49$ лет) с диагнозом «хронический эрозивный гастродуоденит» ($n = 54$).

В каждой подгруппе проводили катамнестический анализ с глубиной поиска в 3 года.

Контрольная группа для проведения дополнительного биохимического исследования (определения уровня ИЛ-1 β в сыворотке крови) была представлена 100 условно здоровыми детьми сопоставимых по возрасту ($M \pm m = 11,43 \pm 0,34$ года) и полу с основной группой. В качестве биологического материала для исследований служили образцы цельной периферической крови, забор которой в основной группе проводили дважды: на этапе госпитализации ребенка и после окончания стационарного лечения на четырнадцатый день.

Объем обследования и диагностику ХЭГД и ЯБДПК проводили в соответствии с действующими клиническими рекомендациями. Определение уровня ИЛ-1 β секрете желудка и сыворотке крови проводили методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем фирмы ЗАО «Техсистемс» (Россия).

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета статистических программ «Microsoft Excel», «STATISTICA 12.0», «Stat Soft, Inc» и SPSS-16. В зависимости распределения признака использовались параметрические или непараметрические методы. Для проверки нормальности распределения данных использовался критерий Колмогорова – Смирнова с поправкой Лиллиефорса (при $n > 50$ в группе) и критерий Шапиро – Уилка (при $n < 50$ в группе). В каждой группе для числовых данных рассчитаны медиана (Me), значения 1 и 3 квартилей (Q1; Q3). Для проверки статистических гипотез при сравнении количественных показателей в двух независимых группах использовали критерий Манна – Уитни (U). Критический уровень значимости принимался равным 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение. Определено статистически значимое повышение ИЛ-1 β в периферической крови у пациентов двух групп по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$) (табл. 1). При анализе выявлено статистически значимое повышение уровня ИЛ-1 β при ЭГД относительно показателей, выявленных у пациентов при ЯБДПК, однако уровень значимости показателя ближе к тенденции ($U = 997,5$; $p_2 = 0,0506$) (табл. 1).

Таблица 1. Уровень ИЛ-1 β в сыворотке крови у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и эрозивным гастродуоденитом в контрольной группе (пг/мл)
Table 1. Level of IL-1 β in blood serum in children with duodenal ulcer and erosive gastroduodenitis and in the control group (pg/ml)

| Группа контроля (n = 100) | Нозологическая форма | |
|------------------------------|--|--|
| | ЯБДПК (n = 46) | ЭГД (n = 54) |
| 32,5 [26,5; 44,8] | 243,4 [204,8; 250,6] U = 57,64; $p_1 < 0,001$ U = 997,5; $p_2 = 0,0506$ | 261,7 [228,6; 285,7] U = 54,36 $p_1 < 0,001$ |

Примечание: значения показателей в Me с указанием верхнего и нижнего квартилей [Q1–Q3]; p_1 – уровень статистической значимости различий с группой контроля, p_2 – уровень статистической значимости различий по сравнению с пациентами с эрозивным гастродуоденитом

Note: indicator values in Me indicating the upper and lower quartiles [Q1–Q3]; p_1 – level of statistical significance of differences with the control group, p_2 – level of statistical significance of differences compared to patients with erosive gastroduodenitis

В секрете желудка не отмечено статистически значимых различий по сравнению с показателями при ЯБДПК ($U = 501,4$; $p_1 = 0,88$) (табл. 2).

Анализ показателей ИЛ-1 β с учетом фазы заболевания, как при ЯБДПК, так и при ЭГД, свидетельствует об однонаправленности изменений в сыворотке крови и секрете желудка. Отмечено статистически значимое повышение показателей в период обострения со снижением уровня цитокина на фоне терапии и переходом в период ремиссии (табл. 3, 4). Как при ЯБДПК, так и при ЭГД в период обострения определено статистически значимое повышение ИЛ-1 β в сыворотке крови по сравнению с показателями в группе контроля ($p < 0,001$). Показатели уровня ИЛ-1 β в секрете желудка у здоровых добровольцев не превышают пороговых значений (от 5 до 10 пк/мл) [9]. Согласно результатам данного исследования, у детей как с эрозивными изменениями желудка и двенадцатиперстной кишки, так

и с ЯБДПК сохраняется показатель локального IL-1 β на уровне 24,6 и 27,4 пг/мл соответственно, что свидетельствует о сохранении воспалительного процесса и в период ремиссии.

Таблица 2. Уровень IL-1 β в секрете желудка у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и эрозивным гастродуоденитом (пг/мл)

Table 2. Level of IL-1 β in gastric secretions in children with duodenal ulcer and erosive gastroduodenitis (pg/ml)

| Нозологическая форма | |
|---|----------------------|
| ЯБДПК (n = 46) | ЭГД (n = 54) |
| 42,5 [33,4; 55,6] U = 501,4; p = 0,88 | 41,6 [20,7; 66,6] |

Примечание: значение показателей указаны в Me с указанием верхнего и нижнего квартилей (Q1–Q3); p – уровень статистической значимости различий по сравнению с пациентами с эрозивным гастродуоденитом

Note: the values of the indicators are indicated in Me with the indication of the upper and lower quartiles (Q1–Q3); p – level of statistical significance of differences compared with patients with erosive gastroduodenitis

Таблица 3. Уровень IL-1 β в сыворотке крови у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и эрозивным гастродуоденитом с учетом фазы заболевания (пг/мл)

Table 3. Serum IL-1 β levels in children with duodenal ulcer and erosive gastroduodenitis, taking into account the disease phase (pg/ml)

| Нозологические формы | Фаза заболевания | | Статистическая значимость U; p |
|----------------------------|-------------------------|----------------------|--|
| | Обострение | Ремиссия | |
| ЯБДПК, n = 46 | 243,4 [204,8; 250,6] | 51,7 [26,8; 80,7] | U = 70,3; p1 < 0,001 U = 74,0; p2 < 0,001 U = 734; p3 = 0,23 |
| ЭГД, n = 54 | 261,7 [228,6; 285,7] | 47,6 [33,7; 76,8] | U = 74,6; p1 < 0,001 U = 89,6; p2 < 0,001 U = 608; p3 = 0,56 |
| Группа контроля n = 100 | 32,5 [26,5; 44,8] | | – |

Примечание: значения показателей в Me с указанием верхнего и нижнего квартилей [Q1–Q3]; p1 – уровень статистической значимости различий с группой контроля, p2 – уровень статистической значимости различий по сравнению с показателями в период неполной клинической ремиссии, p3 – уровень статистической значимости различий по в период ремиссии и показателями контрольной группы

Note: indicator values in Me indicating the upper and lower quartiles [Q1–Q3]; p1 – level of statistical significance of differences with the control group, p2 – level of statistical significance of differences compared with indicators during the period of incomplete clinical remission, p3 – level of statistical significance of differences between during the period of remission and indicators of the control group

Таблица 4. Уровень IL-1 β в секрете желудка у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и эрозивным гастродуоденитом с учетом фазы заболевания (пг/мл)

Table 4. Level of IL-1 β in gastric secretions in children with duodenal ulcer and erosive gastroduodenitis, taking into account the phase of the disease (pg/ml)

| Нозологические формы | Фаза заболевания | | Статистическая значимость U; p |
|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| | Обострение | Ремиссия | |
| ЯБДПК, n = 46 | 42,5 [33,4; 55,6] | 24,6 [16,3; 36,1] | U = 207,5; p = 0,01 |
| ЭГД, n = 54 | 41,6 [20,7; 66,6] | 27,3 [9,9; 45,3] | U = 234,5; p = 0,005 |

Примечание: значения показателей в Me с указанием верхнего и нижнего квартилей [Q1–Q3]; p – уровень статистической значимости различий по сравнению с показателями в период неполной клинической ремиссии

Note: indicator values in Me indicating the upper and lower quartiles [Q1–Q3]; p – level of statistical significance of differences compared with indicators during the period of incomplete clinical remission

Полученные результаты свидетельствуют о весомой роли IL-1 β как основного медиатора воспаления в патогенезе деструктивно-эрозивного поражения слизистой оболочки верхних отделов желудочно-кишечного тракта у детей, Полученные результаты позволяют утверждать, что изменение показателей сывороточного и секреторного уровня провоспалительного цитокина IL-1 β с учетом фазы

заболевания свидетельствует о превалировании местного воспалительного ответа, который носит хронический характер и сохраняет свою активность и в периоде ремиссии. В то же время, на фоне проводимой противовоспалительной терапии наблюдается снижение уровня IL-1 β в сыворотке крови до референтных значений. Выявлена ассоциация сывороточного уровня IL-1 β с фазой воспалительного процесса, что дает возможность рассматривать его как дополнительный маркер обострения, что особенно актуально при атипичной или стертой клинической картине заболевания.

Полученные результаты сопоставимы со сведениями, опубликованными Т. Б. Касоховым и Е. В. Абдулиной [8]. Исследователи подчеркивали вариабельность показателей ансамбля про- и противовоспалительных цитокинов и их корреляционную связь с периодом заболевания при ЯБДПК у детей. Актуальность мониторинга маркеров воспалительного процесса подтверждается исследованиями, проведенными в 2019 г. Б. З. Туробовой. Согласно им, несмотря на положительную клиническую динамику, полная эндоскопическая ремиссия была выявлена всего у половины больных (50,7 %) после комплексного лечения, в 7,6 % случаев динамики не наблюдалось, а в 23,0 % была незначительная, что говорит о необходимости пролонгирования и совершенствования терапии ЯБДПК у детей и подростков с учетом комплексного подхода к каждому патогенетическому звену данной патологии и контроля достоверных маркеров локального воспалительного процесса. Результаты нашего исследования схожи: осложнения у пациентов выявлены не были, однако полная клинико-эндоскопическая ремиссия на фоне 14-дневного курса лечения в стационаре определена лишь у 26 пациентов (56,5 %) с ЯБДПК.

Известно, что равновесие между продукцией, экспрессией и ингибированием синтеза белков семейства IL-1 играет одну из ключевых ролей в развитии, регуляции и исходе воспалительного процесса. В настоящее время доказано [9, 10], что приводит к дисбалансу биологического действия IL-1 может функциональный полиморфизм генов, кодирующих белки семейства IL-1 β , что требует дальнейшего изучения.

Выводы.

1. Определено однонаправленное статистически значимое повышение уровней секреторного и сывороточного IL-1 β относительно контрольных значений в период обострения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и хронического эрозивного гастродуоденита. В периоде ремиссии происходит статистически значимое снижение показателей уровня IL-1 β : в сыворотке крови до контрольных значений, в секрете желудка – с сохранением повышенных уровней.

2. Установлено статистически значимое превалирование уровня IL-1 β сыворотке крови у больных с эрозивным гастродуоденитом относительно показателей, выявленных у пациентов с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки.

3. В связи с установленными результатами целесообразно мониторинг уровня IL-1 β в сыворотке крови для уточнения фазы течения воспалительного процесса у пациентов со стертой клинической картиной.

Раскрытие информации. Авторы заявляют отсутствие видимых и возможных конфликтов интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Disclosure. The authors declare the absence of visible and possible conflicts of interest associated with the publication of this article.

Вклад авторов. Авторы сообщают о соответствии своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors report on the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria. All authors equally participated in the preparation of the publication: the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

Источник финансирования. Авторы сообщают об отсутствии внешнего финансирования для проведения данного исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors report the lack of external funding for this study and the publication of the article.

Список литературы

1. Туробова Б. Язвенная болезнь у детей и подростков: особенности течения на современном этапе // Вестник врача. 2022. № 1. С. 112–114.
2. Литовский И. А., Гордиенко А. В. Дискуссионные вопросы патогенеза гастродуоденальных язв // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2015. № 4 (52). С. 197–204.

3. Рашина О. В., Чурносков М. И. Многофакторный этиопатогенез язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021. № 8. С. 154–159.
4. Миняйло О. Н. Распределение аллелей и гапоблочная структура полиморфизма генов матричных металлопротеиназ у больных *H. pylori*-негативной язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки // Научные результаты биомедицинских исследований. 2020. № 6 (4). С. 488–502. doi: 10.18413/2658-6533-2020-6-4-0-5.
5. Tanikawa C., Urabe Y., Matsuo K., Atsushi T., Akahashi H., Ito N., Kamatani A. A genome-wide association study identifies two susceptibility loci for duodenal ulcer in the Japanese population // Nature Genetics. 2012. Vol. 4. P. 430–436.
6. Грибалева Е. О., Денисенко Н. П., Сычев Д. А., Рыжикова К. А., Созаева Ж. А., Гришина Е. А. Исследование полиморфизмов rs1045642 (C3435T) и rs4148738 гена ABCB1 у пациентов, страдающих язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки // Фармакогенетика и фармакогеномика. 2017. № 2. С. 13–13.
7. Пузырева Л. В., Сафонов А. Д. Генетический полиморфизм цитокинов: прошлое и будущее // Инфекция и иммунитет. 2016. Т. 6, № 2. С. 103–108.
8. Касохов Т. Б., Мерденова З. С., Цораева Л. К., Цораева З. А., Хубаева И. В., Касохова В. В., Дзедисова Ф. С. Значение показателей цитокинов при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки у детей // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23131>.
9. Синяков А. А. Закономерности изменений показателей иммунной системы и процессов перекисного окисления липидов – антиоксидантной защиты у больных хроническими гастритами, ассоциированными с *Helicobacter pylori*-инфекцией. Иркутск, 2018. 22 с.
10. Байке Е. В., Байке Е. Е. Полиморфизм генов IL-1B, IL-6, IL-10 И TNF- α у больных с разными формами хронического гнойного отита // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21205>.
11. Жилина А. А., Ларева Н. В., Лузина Е. В. Роль полиморфизма генов интерлейкина-1 β и антагониста рецептора интерлейкина-1, инфекции *Helicobacter pylori* и состояния слизистой оболочки желудка в развитии и прогрессировании гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // Тихоокеанский медицинский журнал. 2020. № 4. С. 44–48. doi: 10.34215/1609-1175-2020-4-44-48.

References

1. Turobova B. Peptic ulcer in children and adolescents: features of the course at the present stage. Doctor's Bulletin. 2022; 1: 112–114. (In Russ.).
2. Litovsky I. A., Gordienko A. V. Controversial issues of the pathogenesis of gastroduodenal ulcers. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2015; 4 (52): 197–204. (In Russ.).
3. Rashina O. V., Churnosov M. I. Multifactorial etiopathogenesis of gastric and duodenal ulcers. Experimental and clinical gastroenterology. 2021; 8: 154–159. (In Russ.).
4. Minyailo O. N. Distribution of alleles and haploblock structure of matrix metalloproteinase gene polymorphism in patients with *H. pylori*-negative gastric and duodenal ulcers. Scientific results of biomedical research. 2020; 6 (4): 488–502. doi: <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2020-6-4-0-5>. (In Russ.).
5. Tanikawa C., Urabe Y., Matsuo K., Atsushi T., Akahashi H., Ito N., Kamatani A. A genome-wide association study identifies two susceptibility loci for duodenal ulcer in the Japanese population. Nature Genetics. 2012; 4: 430–436.
6. Gribaleva E. O., Denisenko N. P., Sychev D. A., Ryzhikova K. A., Sozaeva Zh. A., Grishina E. A. Study of polymorphisms rs1045642 (C3435T) and rs4148738 of the ABCB1 gene in patients suffering from gastric and duodenal ulcers. Pharmacogenetics and pharmacogenomics. 2017; 2: 13–13. (In Russ.).
7. Puzyreva L. V., Safonov A. D. Genetic polymorphism of cytokines: past and future. Infection and immunity. 2016; 6 (2): 103–108. (In Russ.).
8. Kasokhov T. B., Merdenova Z. S., Tsoraeva L. K., Tsoraeva Z. A., Khubaeva I. V., Kasokhova V. V., Dzebisova F. S. The value of cytokine indicators in gastric and duodenal ulcers in children // Modern problems of science and education. 2015; 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23131>. (In Russ.).
9. Sinyakov A. A. Patterns of changes in immune system parameters and processes of lipid peroxidation – antioxidant protection in patients with chronic gastritis associated with *Helicobacter pylori* infection. Irkutsk; 2018: 22 p. (In Russ.).
10. Baika E. V., Baika E. E. Polymorphism of the IL-1B, IL-6, IL-10 and TNF- α genes in patients with different forms of chronic purulent otitis. Modern problems of science and education. 2015; 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21205> (accessed: 04.04.2024). (In Russ.).
11. Zhilina A. A., Lareva N. V., Luzina E. V. The role of interleukin-1 β and interleukin-1 receptor antagonist gene polymorphism, *Helicobacter pylori* infection and the state of the gastric mucosa in the development and progression of gastroesophageal reflux disease. Pacific Medical Journal. 2020; 4: 44–48. doi: 10.34215/1609-1175-2020-4-44-48. (In Russ.).

Сведения об авторах

С. Д. Ихсанов, врач-эндоскопист, Александрo-Мариинская областная клиническая больница, Астрахань, Россия, e-mail: ihsanova.mulkima@yandex.ru.

Д. Ф. Сергиенко, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры факультетской педиатрии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: gazken@rambler.ru.

Н. А. Полякова, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по организационно-методической работе, Детская городская поликлиника № 1, Астрахань, Россия, e-mail: dgplast@yandex.ru.

О. В. Анисимова, заведующая педиатрическим отделением, Детская городская поликлиника № 1, Астрахань, Россия, e-mail: dgplast@yandex.ru.

О. В. Запорожская, заведующая отделением медико-социальной помощи детям и подросткам, Детская городская поликлиника № 1, Астрахань, Россия, e-mail: dgplast@yandex.ru.

Н. А. Ильенкова, доктор медицинских наук, профессор, заведующая педиатрическим отделением Университетской клиники, заведующая кафедрой детских болезней педиатрического факультета, Красноярский государственный медицинский университет, главный внештатный пульмонолог Министерства здравоохранения Красноярского края, Красноярск, Россия, e-mail: Ilenkova1@mail.ru.

Information about the authors

S. D. Ikhsanov, endoscopist, Alexandro-Mariinskaya Regional Clinical Hospital, Astrakhan, Russia, e-mail: ihsanova.mulkima@yandex.ru.

D. F. Sergienko, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: gazken@rambler.ru.

N. A. Polyakova, Cand. Sci. (Med.), Deputy Chief Physician, Children's City Polyclinic No. 1, Astrakhan, Russia, e-mail: dgplast@yandex.ru.

O. V. Anisimova, Head of Department, Children's City Polyclinic No. 1, Astrakhan, Russia, e-mail: dgplast@yandex.ru.

O. V. Zaporozhskaya, Head of the Department, Children's City Polyclinic No. 1, Astrakhan, Russia, e-mail: dgplast@yandex.ru.

N. A. Ilenkova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of University Clinic, Head of Department, Krasnoyarsk State Medical University, Chief freelance pulmonologist of the Ministry of Health of the Krasnoyarsk region, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: Ilenkova1@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 14.02.2024; одобрена после рецензирования 03.04.2024; принята к публикации 03.04.2024.

The article was submitted 14.02.2024; approved after reviewing 03.04.2024; accepted for publication 03.04.2024.