

- Tukhvatulin A.I., Logunov D.Yu., Shcherbinin D.N. [et al.]. Toll like receptors and their accessory molecules // *Biochemistry (Moscow)*. 2010. Vol. 75, No. 9. P. 1224–1243.
6. Фукоиданы – сульфатированные полисахариды бурых водорослей. Структура. Ферментативная трансформация и биологические свойства / под ред. Н.Н. Беседновой и Т.Н. Звягинцевой. Владивосток: Дальнаука, 2014. 379 с. Fukoidany – sulfatirovannyye polisakharidy burykh vodorosley. Struktura. Fermentativnaya transformatsiya i biologicheskiye svoystva / N.N. Besednova and T.N. Zvyagintseva [eds]. Vladivostok: Dalnauka, 2014. 379 p.
  7. Dalod M., Chelbi R., Malissen B., Lawrence T. Dendritic cell maturation: functional specialization through signaling specificity and transcriptional programming // *EMBO J.* 2014. Vol. 33, No. 10. P. 1104–1116.
  8. Fitton J.H., Stringer D.N., Karpiniec S.S. Therapies from fucoidan: An update // *Mar. Drugs*. 2015. Vol. 13, No. 9. P. 5920–5946.
  9. Kawai T., Akira S. The role of pattern-recognition receptors in innate immunity: update on Toll-like receptors // *Nature Immunology*. 2010. Vol. 11. P. 373–384.
  10. Kim S.-Y., Joo H.-G. Evaluation of adjuvant effects of fucoidan for improving vaccine efficacy // *J. Vet. Sci.* 2015. Vol. 16, No. 2. P. 145–150.
  11. Lebedynskaya E.A., Makarenkova I.D., Lebedynskaya O.V. [et al.]. The effect of sulfated polysaccharides from brown seaweed *Laminaria japonica* on the morphology of lymphoid organs and functional characteristics of immunocompetent cells // *Biochem. Moscow Suppl. Ser. B: Biomed Chemistry*. 2015. Vol. 9, No. 1. P. 86–94.
  12. Makarenkova I.D., Logunov D.Y., Tukhvatulin A.I. [et al.]. Sulfated polysaccharides of brown seaweeds are ligands of Toll-like receptors // *Biomedical Chemistry*. 2012. Vol. 6, No. 1. P. 75–80.
  13. Zvyagintseva T.N., Shevchenko N.M., Chizhov A.O. [et al.]. Water-soluble polysaccharides of some far-eastern brown seaweeds. Distribution, structure, and their dependence on the developmental conditions // *J. Exp. Marine Biol. Ecol.* 2003. Vol. 294, No. 1. P. 1–13.

Поступила в редакцию 19.09.2018.

#### FUCOIDAN FROM THE TANG *FUCUS EVANESCENS*: IMMUNOPHENOTYPIC AND MORPHOLOGICAL CHANGES OF DENDRITIC CELLS – EFFECTORS OF INNATE IMMUNITY

I.D. Makarenkova<sup>1</sup>, S.P. Ermakova<sup>2</sup>, N.K. Akhmatova<sup>3</sup>, T.I. Imbs<sup>2</sup>, I.B. Semenova<sup>3</sup>, M.Yu. Khotimchenko<sup>4</sup>, N.N. Besednova<sup>1</sup>, M.A. Makarenkov<sup>5</sup>, T.N. Zvyagintseva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Somov Institute of Epidemiology and Microbiology (1 Selskaya St. Vladivostok 690087 Russian Federation), <sup>2</sup> G.B. Elyakov Pacific Institute of Bioorganic Chemistry (159, 100 let Vladivostoku Ave. Vladivostok 690022 Russian Federation), <sup>3</sup> Mechnikov Scientific Research Institute of Vaccines and Serums (5a Maly Kazenny Lane, Moscow 105064 Russian Federation), <sup>4</sup> Far Eastern Federal University (8 Sukhanova St. Vladivostok 690091 Russian Federation), <sup>5</sup> Medical Association of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (95 Kirova St. Vladivostok 690022 Russian Federation)

**Objective.** The study of the mechanism of action of sulfated polysaccharide from the tang *Fucus evanescens* on the morphological and immunophenotypic characteristics of dendritic cells (DC) – the key effectors of innate immunity – will enable to establish a rational spectrum for its use.

**Methods.** We investigated a partially acylated sulfated fucoidan from the tang *F. evanescens*. Immature DCs were obtained from bone marrow cells of BALB/c mice. Fucoidan (100 µg/ml) and commercial TNFα (20 ng/ml) were added as maturation inducers. Immunophenotypic cells were determined by flow cytometry using monoclonal antibodies.

**Results.** Fucoidan induced the maturation of DC, as evidenced by their immunophenotypic and morphological changes. A pool of mature cells capable of presenting the antigen to naive T-lymphocytes and activating the effector mechanisms of innate immunity was formed.

**Conclusions.** Thus, the sulfated polysaccharide from *F. evanescens*, which contributes to the activation of effector cells of innate immunity, can be used as a potential adjuvant to create an anti-infective defense of the body.

**Keywords:** fucoidan, dendritic cells, immunophenotype, morphology

Pacific Medical Journal, 2018, No. 4, p. 75–79.

УДК 616–022.6–053.2–085.33

DOI: 10.17238/Pmj1609-1175.2018.4.79–83

## Применение препаратов интерферона и его индукторов в амбулаторной педиатрической практике

Т.Н. Суровенко, Л.Г. Присеко

Тихоокеанский государственный медицинский университет (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

Частота заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ) детей по-прежнему остается высокой. Применение существующего широкого спектра противовирусных лекарственных средств имеет определенные возрастные ограничения. Сохраняется потребность в универсальных препаратах, эффективно действующих на многие виды возбудителей и безопасных в детском возрасте. В клинических рекомендациях по терапии ОРВИ у детей допускается применение препаратов интерферона (ИФН) и его индукторов, но отмечается, что нет надежных доказательств эффективности их использования в отношении заболеваний этой группы. Тем не менее, как выяснилось в ходе исследования, препараты ИФН и его индукторов активно применяются в поликлинической практике у детей с раннего возраста в комплексной терапии ОРВИ, как противовирусные и иммуномодулирующие средства, что требует анализа их эффективности и безопасности.

**Ключевые слова:** дети, острые респираторные вирусные инфекции, лечение, интерфероны

Частота острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) у детей различных возрастов до сих пор остается высокой. По данным Росстата, среди

детей до 14 лет число зарегистрированных случаев острых инфекций верхних дыхательных путей возросло с 19 559,8 тыс. в 2014 г. до 21 352,2 тыс. в 2016 г. (или с 81 282 до 84 508,8 на 100 тыс. детей соответственно) [2]. Наибольшее количество заболевших

Суровенко Татьяна Николаевна – д-р мед. наук, профессор Института педиатрии ТГМУ; e-mail: tatiana.surovenko@gmail.com

наблюдается ежегодно с сентября по апрель – достаточно длительный период, чтобы причинить ощутимый экономический ущерб государству. Разнообразие вирусных агентов, их изменчивость и способность формировать устойчивость к лекарственным средствам заставляют искать все новые способы борьбы с ними. Применение существующего широкого спектра противовирусных лекарственных средств для детей имеет определенные возрастные ограничения, противопоказания и возможные побочные эффекты [9]. Сохраняется потребность в универсальных препаратах, эффективно действующих на многие виды возбудителей и безопасных для детей. В педиатрической практике в комплексном лечении ОРВИ активно используются интерферон (ИФН) и его индукторы, благодаря их противовирусному и иммуномодулирующему действию.

Интерфероны – белки, входящие в группу ключевых цитокинов, принимающие участие в различных биологических процессах, в том числе блокировании репликации вируса внутри клетки. Различают ИФН первого типа (альфа и бета), которым свойственно противовирусное и антипролиферативное действие, и второго типа (гамма), который демонстрирует противовоспалительный и иммуномодулирующий эффекты и участвует в реакциях гуморального иммунитета. Индукторы ИФН (интерферогены) стимулируют выработку организмом интерферона, причем действуя неизбирательно – на все три вида. ИФН и интерферогены могут быть природного и синтетического происхождения. К природным ИФН относятся интерферон человеческий лейкоцитарный, лейкинферон, к синтетическим (рекомбинантным) – рекомбинантные интерфероны альфа и гамма в различных формах выпуска [3]. В настоящее время в клинике преимущественно используются препараты ИФН-альфа – «Гриппферон», «Виферон», «Генферон», «Назаферон» и др. К природным индукторам относятся «Кагоцел», «Ридостин» и др., к синтетическим – «Тилорон» («Амиксин», «Лавомакс»), «Меглюмина акридонацетат» («Циклоферон») и др.

Экзогенный ИФН циркулирует в организме недолго, что обуславливает необходимость его повторного введения. Экзогенный белок угнетает продукцию собственного ИФН по каналу отрицательной обратной связи. Такие ИФН вызывают в некоторых случаях побочные реакции, особенно при длительном или парентеральном введении, а также, обладая антигенностью, стимулируют выработку антител [5, 14]. Индукторы ИФН, напротив, модулируют пролонгированный синтез ИФН клетками иммунной системы. Они слабоаллергенны, не провоцируют выработку антител против ИФН. Однако действие индукторов наступает несколько отсроченно, поэтому в отношении острых заболеваний, по мнению многих исследователей, они будут менее эффективны, чем экзогенный ИФН [3, 12]. Препараты рекомбинантных интерферонов

и индукторы ИФН зарегистрированы и практикуются в России и некоторых странах СНГ, и их применение требует научного анализа как в плане эффективности, так и безопасности.

Иммунная система, в том числе интерфероновый статус, как известно, имеют возрастные особенности. От рождения до года их функции снижены. В зародыше, начиная с 10-й недели, циркулирует ранний ИФН, достигая пика своей концентрации к моменту рождения. Но, по сравнению с ИФН взрослого, он обладает низкими антивирусными и иммуномодулирующими способностями, кроме того, его содержание уменьшается уже в течение первого месяца жизни. С возрастом все системы, в том числе иммунная, адаптируются к условиям внешней среды, и способность выделять ИФН в требуемых количествах усиливается. У недоношенных и/или родившихся с низкой массой тела, и/или имеющих наследственные дефекты иммунной системы детей продукция интерфероногенеза по сравнению со здоровыми детьми снижена [5].

В клинических рекомендациях Министерства здравоохранения Российской Федерации по терапии ОРВИ у детей допускается применение ИФН и его индукторов, но отмечается, что нет надежных доказательств эффективности их использования в отношении данного заболевания. Среди отечественных ученых и практикующих врачей до сих пор нет единого мнения по этому вопросу. Таким образом, представляет интерес практическое состояние проблемы. Целью нашего исследования стал анализ применения препаратов интерферона и его индукторов в амбулаторной педиатрической практике.

---

#### Материал и методы

---

Выполнен ретроспективный анализ 344 амбулаторных карт детей, получавших лечение во Владивостокской детской поликлинике № 3 с 2012 по 2017 гг. Отбор проводился по наличию назначений препаратов ИФН и его индукторов, учитывались их формы, режим дозирования, наличие побочных реакций, диагноз. Данные разделены на три группы в соответствии с периодами детского возраста. В 1-й группе (117 человек) средний возраст исследуемых составил 2,4 года, во 2-й (131 человек) – 5,37 года, в третьей (96 человек) – 10,42 года. Также проведено анонимное анкетирование родителей этих детей с целью уточнения перечня назначавшихся препаратов ИФН и его индукторов.

---

#### Результаты исследования

---

Из группы интерферонов детям назначались «Интерферон лейкоцитарный человеческий», «Виферон», «Гриппферон», «Реаферон-ЕС Липинт», а из группы индукторов ИФН – «Амиксин», «Анаферон детский», «Генферон», «Кагоцел», «Полиоксидоний», «Циклоферон», «Цитовир-3», «Эргоферон». В 1-й группе

преимущественно применялись «Виферон», «Анаферон детский» и «Цитовир-3». Среди лекарственных форм преобладали свечи (табл.). Средняя продолжительность терапии составила 4,8 дня.

Во 2-й группе чаще использовались «Анаферон детский» и «Цитовир-3». Преимущественно назначались таблетированные формы. Средняя продолжительность терапии составила 5,1 дня. В 3-й группе дети в основном принимали «Циклоферон» и «Эргоферон» в таблетках (табл.). Средняя продолжительность их приема также равнялась 5,1 дня.

Частота назначений препаратов ИФН и его индукторов по заболеваниям: острое респираторное вирусное заболевание – 54 %, острый ринофарингит – 23 %, острая инфекция верхних дыхательных путей неуточненная – 11 %, острый фарингит – 6 %, острое респираторное заболевание – 5 %, синдром прорезывания зубов – 1 %. Таким образом, основное применение рассматриваемых препаратов в амбулаторной практике – лечение ОРВИ (94 %), так как все указанные выше заболевания (кроме неуточненной инфекции и синдрома прорезывания зубов) имеют вирусную природу. Индукторы ИФН назначались также с профилактической целью до и после вакцинации в течение 3–5 дней. Отметок об аллергических и аутоиммунных реакциях на эти препараты в ходе анализа амбулаторных карт найдено не было. В исследуемых группах препараты ИФН назначались в 43,3 %, а индукторы ИФН – в 56,7 % случаев.

Анкетируемые на вопрос о применяемых когда-либо препаратах ИФН и его индукторов отметили «Виферон» (26 %), «Анаферон» (14 %), «Цитовир» (12 %), «Эргоферон» (10 %), «Генферон» (9 %), «Гриппферон» (7 %), «Циклоферон» (7 %), «Кагоцел» (5 %), а также «Амиксин» (5 %) и «Полиоксидоний» (5 %).

#### Обсуждение полученных данных

Мнения медицинского сообщества о применении ИФН и его индукторов в педиатрической практике разнообразны и противоречивы. Если ВОЗ не рекомендует противовирусные препараты для детей из-за малочисленности научных свидетельств об их эффективности и безопасности при ОРВИ [15], то в нашей стране их применение допустимо [1]. Союз педиатров России считает, что назначение противовирусных препаратов с иммуотропным действием нецелесообразно, а доказательная база их противовирусной эффективности у детей, кроме «Осельтамивира» (с 1 года) и «Занамивира» (с 5 лет), остается крайне ограниченной [4]. Однако эти средства избирательно действуют на нейраминидазу вируса гриппа. В последние годы появились публикации об успешном использовании ИФН и его индукторов при других ОРВИ. Несмотря на разногласия в клинических рекомендациях и оценке результатов современных исследований эти препараты активно применяются в пра-

Таблица

Частота применения препаратов и лекарственных форм ИФН и его индукторов у детей с ОРВИ

Препарат и его формы	Частота применения, %			
	1-я группа	2-я группа	3-я группа	
ИФН*	1	–	–	
«Виферон»	47	8	3	
«Гриппферон»	–	1	–	
«Реаферон-ЕС Липинт»	1	–	7	
«Анаферон детский»	23	27	10	
«Эргоферон»	6	14	31	
«Циклоферон»	8	17	42	
«Цитовир-3»	12	20	–	
«Генферон Лайт»	2	3	–	
«Кагоцел»	–	10	7	
Формы	капли	1	–	7
	капсулы	–	3	–
	сироп	16	12	–
	свечи	56	13	–
	таблетки	27	72	93

\* «Интерферон лейкоцитарный человеческий».

ктической педиатрии при лечении ОРВИ, что косвенно свидетельствует об их эффективности. Особенно активно используются противовирусные и иммуномодулирующие препараты у часто болеющих детей, иммунитет у которых не способен адекватно и в полной мере ответить на внедрение чужеродного агента. На сегодняшний день ИФН и интерфероногены для детей представлены в удобных и дозированных формах выпуска, что, несомненно, помогает врачу-педиатру подобрать лекарственное средство для скорейшего достижения положительного эффекта от терапии.

«ОРВИ – острая, в большинстве случаев, самоограничивающаяся инфекция респираторного тракта, проявляющаяся катаральным воспалением верхних дыхательных путей и протекающая с лихорадкой, насморком, чиханием, кашлем, болью в горле, нарушением общего состояния разной выраженности» [4]. При ней рекомендуется проводить симптоматическую терапию: адекватная гидратация, при рините – введение в нос физиологического раствора (2–3 раза в день), сосудосуживающих капель (не более 5 дней). При высокой температуре рекомендуют обтирание водой 25–30 °С, парацетамол или ибупрофен, при фарингите – теплое питье, а после 6 лет – леденцы или пастилки, содержащие антисептики [4].

Как правило, иммунная система здоровых детей справляется с вирусной атакой самостоятельно за 7–10, реже 14 дней, без каких-либо последствий. Но ослабленные, часто болеющие или имеющие хронические заболевания дети переносят ОРВИ тяжелее, у них чаще возникают осложнения. Назначение ИФН и его индукторов способствует повышению защитных сил организма и потенцированию противовирусного ответа и, следовательно, – профилактике осложнений.

На нашем материале в младшем возрасте (1-я группа) чаще использовались ректальные суппозитории и жидкие формы препаратов (сиропа, растворимые таблетки), что обеспечило лучшую биодоступность действующего вещества. В этом возрасте быстрее происходят всасывание и наступление фармакологического эффекта [11]. Среди назначений преобладал интерферон-альфа («Виферон»), который разрешен с первого месяца жизни, относительно безопасен (из противопоказаний в инструкции только индивидуальная непереносимость какого-либо компонента препарата). Он имеет дозированную форму выпуска в ректальных суппозиториях. Помимо ИФН препарат содержит антиоксидантные вещества (в суппозиториях – токоферол и аскорбиновая кислота), благодаря чему усиливаются иммуномодулирующий и противовирусный эффекты, а также оптимизируются регенеративные процессы. По данным многих отечественных исследований, «Виферон» помогает сократить лихорадочный период, облегчить течение болезни, достичь скорого разрешения вирусной инфекции, не вызывая антителигенеза в отношении действующего вещества и не оказывая токсического влияния на организм [13]. По результатам нашего исследования, «Виферон» применялся в 38 % случаев при ОРВИ, в основном в младшей возрастной группе.

Не менее часто использовался индуктор «Анаферон детский» (антитела к ИФН-гамма, аффинно очищенные в релиз-активной форме) в виде таблеток, которые можно растворить в кипяченой воде комнатной температуры, и давать детям уже жидкую форму, или «Анаферон детский, капли». Он потенцирует функциональную активность ИФН-гамма, который служит частью гуморального иммунитета. Производитель декларирует и его влияние на клеточный иммунитет – препарат повышает потенциал Т-хелперов, а также увеличивает цитотоксичность натуральных киллеров и запускает фагоцитоз. Как показано в клинических исследованиях, «Анаферон детский» обеспечивает адекватную продукцию ИФН всех трех типов в соответствии с вирусной нагрузкой в организме, при этом не перегружая иммунную систему [6, 14]. Имеется возможность применения препарата длительным профилактическим курсом, например, в период роста заболеваемости ОРВИ. Это лекарственное средство рекомендовано к применению с первого месяца жизни. «Эргоферон» – схожий с «Анафероном детским» препарат – также содержит антитела к ИФН-гамма в релиз-активной форме, но помимо этого в его состав входят антитела к CD4-клеткам и гистамину. Таким образом, он оказывает иммуномодулирующий, противовирусный и противовоспалительный эффекты, к тому же обладает антигистаминной активностью, что важно при наличии у ребенка хронических аллергических и бронхообструктивных заболеваний [8]. На нашем материале частота назначения «Анаферона детского» достигала 29 %, а «Эргоферона» – 13 % случаев, причем

«Эргоферон» назначался в основном детям старше десяти лет.

Доказанную в клинических исследованиях эффективность против ОРВИ и гриппа имеет препарат «Циклоферон» (N-метил-глюкаминавая соль) – он на ранних сроках инфицирования подавляет репликацию вирусного агента, повышает и поддерживает на нужном уровне концентрацию всех видов ИФН в организме, оказывает противовоспалительное действие. В особенности этот препарат эффективен у детей с низким интерфероновым статусом [7, 10]. Согласно полученным нами данным, «Циклоферон» применялся у 17 % детей.

Еще один индуктор ИФН, который часто используется в педиатрии – «Цитовир-3». В его состав входят три компонента: бендазол, глутамил-триптофан натрия и аскорбиновая кислота. Все они обеспечивают интерферогенный эффект, в частности в отношении ИФН-альфа, антиоксидантное действие, стимулируют фагоцитоз. На нашем материале препарат применялся у детей от двух до пяти лет в 18 % всех случаев.

По результатам анкетирования родителей детей в тройку лидеров по применению также вошли «Виферон», «Анаферон» и «Цитовир». Полученные данные свидетельствуют, что препараты индукторов ИФН в целом применяются чаще, чем сам ИФН.

Особое значение для амбулаторной педиатрии имеет форма выпуска лекарственных средств. Логично, что в 1-й возрастной группе преобладали свечи и жидкие формы для приема внутрь и интраназально. Во 2-й и 3-й группах преимущественно использовались таблетированные формы препаратов (72 и 93 %, соответственно). Такую же закономерность подтверждают другие исследователи [6, 9, 13, 14].

Имеются сведения о нежелательных эффектах при терапии ИФН и его индукторами, связанных с парентеральным системным введением данных препаратов. Проявление этих побочных реакций может отличаться в зависимости от вида ИФН, содержащихся в лекарственной форме вспомогательных веществ, способа получения действующего вещества, его первоначального источника и технологии производства лекарственного средства в целом, а также от состояния организма ребенка. В условиях поликлиники парентеральное введение препаратов на нашем материале не использовалось. Системное введение интерферонов в составе суппозиторий преимущественно у детей раннего возраста не приводило к развитию явных нежелательных эффектов, так же как и местное применение. Требуются дальнейшие исследования в реальной клинической практике для сравнительной оценки эффективности и безопасности интерферонов и интерферогенов.

Таким образом, препараты интерферона и его индукторов широко применяются в амбулаторной педиатрической практике у детей с раннего возраста в комплексной терапии острых инфекционных

заболеваний, а также в качестве иммуномодуляторов в профилактических целях.

#### Литература / References

1. Приказ Минздрава РФ от 9 ноября 2012 г. № 798н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи детям при острых респираторных заболеваниях средней степени тяжести». The order of the Ministry of health of the Russian Federation of November 9, 2012 No. 798 n "About the approval of the standard of specialized medical care to children at acute respiratory diseases of moderate severity".
2. Здравоохранение в России 2017: статистический сборник. М.: Росстат, 2017. 170 с. Health in Russia 2017: Statistical compilation. Moscow: Rosstat, 2017. 170 p.
3. Баранаева Е.А. Острые респираторные вирусные инфекции у детей: клинические особенности, современные возможности профилактики и лечения // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. 2016. № 2. С. 6–15. Baranaeva E.A. Acute respiratory viral infections in children: clinical features, current potential of prevention and treatment // International Review: Clinical Practice and Health. 2016. No. 2. P. 6–15.
4. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Лобзин Ю.В. [и др.]. Острая респираторная вирусная инфекция у детей: современные подходы к диагностике и лечению // Вопросы современной педиатрии. 2017. Т. 14, № 2. С.100–108. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Lobzin Yu.V. [et al.]. Acute respiratory viral infection in children: modern approaches to diagnosis and treatment // Current Pediatrics. 2017. Vol. 14, No. 2. P. 100–108.
5. Василевский И.В. Клинико-фармакологическая стратегия использования в педиатрической практике индукторов интерферона // Педиатрия. Восточная Европа. 2015. № 1. С. 88–100. Vasilevskiy I.V. Clinical and pharmacological strategy for the use of Interferon inducers in pediatric practice // Pediatrics. Eastern Europe. 2015. No. 1. P. 88–100.
6. Долинина Л.Ю. Преимущества применения эргоферона и анаферона в профилактике и лечении ОРВИ и гриппа // Архивъ внутренней медицины. 2015. № 1. С. 38–40. Dolinina L.Y. The advantages of using Ergoferon and Anaferon in the prevention and treatment of acute respiratory viral infections and influenza // Archive of Internal Medicine. 2015. No. 1. P. 38–40.
7. Думова С.В. Возможности использования циклоферона в педиатрии // Практика педиатра. 2017. № 4. С. 3–6. Dumova S. V. Possibilities of the use of Cycloferon in pediatrics // Practice of a Pediatrician. 2017. No. 4. P. 3–6.
8. Ершов Ф.И., Наровлянский А.Н. Использование индукторов интерферона при вирусных инфекциях // Вопросы вирусологии. 2015. № 2. С. 5–10. Ershov F.I., Narovlyanskiy A.N. Usage of Interferon inducers during viral infections // Problems of Virology. 2015. No. 2. P. 5–10.
9. Заплатников А.Л., Бурцева Е.И., Гирина А.А. [и др.]. Современные возможности и принципы рациональной терапии гриппа и других острых респираторных вирусных инфекций у детей // Вопросы современной педиатрии. 2014. Т. 13, № 1. С. 129–133. Zaplatnikov A.L., Burtseva E.I., Girina A.A. [et al.]. Modern possibilities and principles of rational treatment of influenza and other acute respiratory viral infections in children // Current Pediatrics. 2014. Vol. 13, No. 1. P. 129–133.
10. Кирилина С.А. Стандарты диагностики и лечения гриппа и ОРВИ. Циклоферон – опыт клинического использования // Практика педиатра. 2018. № 1. С. 24–29. Kirilina S.A. Standards of diagnosis and treatment of influenza and acute respiratory viral infections. Cycloferon – experience of clinical use // Practice of a pediatrician. 2018. No. 1. P. 24–29.
11. Лозинский Е.Ю., Елисеева Е.В., Шмыкова И.И., Галанова Ю.Д. Особенности клинической фармакологии детского возраста // Тихоокеанской мед. журнал. 2005. № 3. С. 14–18. Lozinskiy E.U., Eliseeva E.V., Shmykova I.I., Galanova Yu.D. Features of clinical pharmacology in children // Pacific Medical Journal. 2005. No. 3. P. 14–18.
12. Новикова И.А. Современные аспекты клинического применения иммуномодуляторов // Медицинские новости. 2015. № 5. С. 23–26. Novikova I.A. The modern aspects of clinical application of immunomodulators // Medical News. 2015. No. 5. P. 23–26.
13. Чеботарева Т. А., Заплатников А. Л., Захарова И. Н. [и др.]. Современные возможности интерферонотерапии при гриппе и острых респираторных инфекциях у детей // Детские инфекции. 2013. № 2. С. 35–38. Chebotareva T.A., Zaplatnikov A.L., Zakharova I.N. [et al.]. Modern opportunities of Interferon therapy at influenza and acute respiratory viral infections // Children's Infections. 2013. No. 2. P. 35–38.
14. Шамшева О.В., Новосад Е.В. Анаферон – препарат выбора в педиатрической практике // Детские инфекции. 2013. № 3. С. 24–29. Shamsheva O.V., Novosad E.V. Anaferon – the drug of choice in pediatric practice // Children's infections. 2013. No. 3. P. 24–29.
15. World Health Organization. Cough and cold remedies for the treatment of acute respiratory infections in young children 2001. 39 p. URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66856/WHO\\_FCH\\_CAH\\_01.02.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66856/WHO_FCH_CAH_01.02.pdf?sequence=1) (date of access: 26.03.2018).

Поступила в редакцию 07.06.2018.

#### THE USE OF INTERFERON AND ITS INDUCTORS IN OUTPATIENT PEDIATRIC PRACTICE

T.N. Surovenko, L.G. Priseko  
Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave. Vladivostok 690002 Russian Federation)

**Objective.** Interferon and its inducers are extensively used in pediatrics in combined treatment of acute upper respiratory tract viral infection due to their antiviral and immunomodulatory effect. Among national scientists and clinicians there is still no consensus on their effectiveness. The concrete problem is of interest.

**Methods.** We conducted a retrospective analysis of 344 case records of children who treated in 2012–2017 in Outpatient Clinic No. 3 (Vladivostok). The selection was made by the prescription of interferon and its inducers.

**Results.** Recombinant alpha-interferon ('Veferon'), inductor 'Anaferon detskiy', and combined drug 'Citovir-3' were predominantly used in the group of young children. 'Anaferon detskiy' and 'Citovir-3' were predominantly used in the group of preteen children. Interferon inducers ('Cikloferon' and 'Ergoferon') were predominantly used in the third age group. Interferon inducers were also prescribed to children as a medical prevention before and after the immunization during 3–5 days. There was no report on allergic and autoimmune reactions to these drugs during the analysis of outpatient case records. In general, interferon drugs were prescribed in 43.3%, and interferon inducers – in 56.7% of cases.

**Conclusion.** Thus interferon drugs and it inducers are extensively used in pediatrics in children from young age in combined therapy of acute upper respiratory tract viral infection, and as immunomodulators for preventive purposes as well. Recombinant interferon drugs and interferon inducers are registered in Russia and some counties of CIS, and its use in pediatrics requires a further analysis both the effectiveness and the safety.

**Keywords:** children, acute upper respiratory tract viral infection, treatment, interferon