

Эффективность применения растительного иммуномодулирующего лекарственного средства при проведении неспецифической профилактики острых респираторных инфекций

Резюме. Было проведено исследование 68 детей в возрасте от 4 до 11 лет, в котором показано, что применение экстракта ВНО 1030 в предэпидемический период позволяет снизить вероятность заболевания острыми респираторными инфекциями. После профилактического применения экстракта ВНО 1030 последующие острые респираторные инфекции характеризуются легким и неосложненным течением, которое, как правило, не требует назначения антибиотикотерапии. Установлено, что экстракт ВНО 1030 обладает противовоспалительным действием за счет усиления продукции солютабной молекулы CD14 и подавления активности фактора транскрипции NF-κB.

Ключевые слова: острые респираторные инфекции; дети; иммунитет; экстракт ВНО 1030; sCD14; TLR4; NF-κB

Введение

В настоящее время острые респираторные инфекции (ОРИ) остаются важнейшим патогенным фактором, неблагоприятно влияющим на состояние здоровья детей. Несмотря на определенные достижения медицины, и в частности педиатрии, в разработке новых методов профилактики ОРИ у детей, заболевания респираторного тракта устойчиво занимают первое место в структуре острой инфекционной патологии у детей [10, 30].

В настоящее время особенностью течения заболеваний детского возраста является наличие двух взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов: с одной стороны, увеличение количества случаев хронической инфекционной и неинфекционной патологии, с другой — тяжелых форм острых инфекционных заболеваний. В связи с этим для достижения оптимального терапевтического эффекта при лечении ОРИ у детей необходимо использование препаратов, воздействующих на состояние иммун-

ной системы. Данную группу препаратов представляют иммуномодуляторы — лекарственные средства природного или синтетического происхождения, в терапевтических дозах восстанавливающие функции иммунной системы [18, 23], которые широко используются при проведении неспецифической профилактики ОРИ. Однако необходимо отметить, что большинство препаратов иммуномодулирующей группы имеют синтетическое происхождение. В связи с этим в настоящее время особое значение в педиатрической практике получили фитопрепараты как наиболее безопасные иммуномодуляторы [2–4, 6, 15, 26]. Иммуномодулирующие фитопрепараты обладают широким терапевтическим диапазоном, и их клиническое применение практически не сопровождается неблагоприятными реакциями. Фитопрепараты с иммуномодулирующим действием активируют неспецифические звенья иммунитета, способствуя рекогниции и элиминации патогенассоциированных молекулярных структур (PAMP) и

самих патогенов. Неспецифическое действие иммунотропных фитопрепаратов обуславливает их способность предупреждать развитие ОРВИ вне зависимости от этиологии заболевания [1, 6, 20].

В группу препаратов растительного происхождения, имеющих иммуномодулирующие свойства, входит известный фитониринговый препарат Имупрет («Бионорика СЕ», Германия). Основной действующей субстанцией препарата Имупрет является специальный экстракт ВНО 1030, стандартизованный по содержанию биологически активных веществ таких лекарственных растений, как корень алтея, цветки ромашки, трава хвоща полевого, лист ореха, трава тысячелистника, кора дуба и трава одуванчика [6, 7, 24].

Иммуномодулирующее действие растительных составляющих экстракта ВНО 1030 продемонстрировано результатами опытов *in vivo* на мышах [8, 17]. Расшифровывая механизм действия дериватов различных растений, установили, что полисахариды ромашки и алтея повышают более чем в два раза активность фагоцитов; эллагиновая кислота коры дуба способствует выживаемости мышинных тимоцитов; полисахариды эфирного масла травы тысячелистника (алкамиды, апигенин, азулен) обеспечивают противомикробную и противовоспалительную активность; тритерпеновые сапонины травы одуванчика (апигенин и лютеолин) повышают пролиферацию лимфоцитов [6]. Однако остается неизученным влияние экстракта ВНО 1030 непосредственно на процессы рекогниции РАРР рецепторами TLR и модуляцию TLR-ассоциированной активности фактора транскрипции NF-κB.

Цель исследования: изучить клиническую эффективность и механизм действия экстракта ВНО 1030 при профилактике острых респираторных инфекций у детей

Материалы и методы

Мы провели изучение профилактической эффективности экстракта ВНО 1030. В рамках ограниченного клинического исследования было обследовано 68 детей в возрасте от 4 до 11 лет. Экстракт ВНО 1030 назначался в форме капель для перорального применения или в форме таблеток, покрытых оболочкой. Препарат применялся у детей в возрасте от 4 до 6 лет по 10 капель 5–6 раз в сутки; у детей от 6 до 11 лет — по 1 таблетке или по 15 капель 5–6 раз в сутки на протяжении четырех недель перед сезоном повышенной заболеваемости острыми респираторными инфекциями (сентябрь — октябрь). Катамнестическое наблюдение проведено на протяжении 12 месяцев после окончания терапии экстрактом ВНО 1030. Ни у одного ребенка не было зафиксировано непереносимости препарата или побочных эффектов его применения. Уровень экспрессии гена TLR4 определяли при помощи метода полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (Real-time), используя окраску SYBR Green I. Определение экспрессии NF-κB в лимфоцитах и

экспрессии гена TLR4 проводилось в НИИ генетических и иммунных основ развития патологии и фармакогенетики ВГУУУ «Украинская медицинская стоматологическая академия» (г. Полтава). Для оценки концентрации в сыворотке крови sCD14 применяли метод твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA) (лаборатория «Диагностический центр медицинской академии», г. Днепр).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакетов компьютерных статистических программ Matstat, Statistica 6.0. При изучении значимости различий статистических выборок использовались пара- и непараметрические критерии. Достоверность различий при распределении, отличном от нормального, оценивалась с помощью U-критерия Манна — Уитни, для данных с нормальным распределением — t-критерия Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при $P < 0,05$.

Результаты

Установлено, что у лиц, получивших на протяжении 4 недель экстракт ВНО 1030, наблюдалось достоверное снижение кратности ОРВИ (в 1,7 раза; $P < 0,05$) на протяжении года катамнестического наблюдения (рис. 1).

У детей, получивших экстракт ВНО 1030, также отмечалось достоверное укорочение продолжительности последующих ОРВИ (в среднем на 1,4 суток, $P < 0,05$). До проводимой профилактической терапии продолжительность ОРВИ в среднем составляла $7,7 \pm 04$ суток, после — $6,3 \pm 05$ суток. Подобные результаты были получены ранее во время исследований профилактической эффективности препарата Имупрет, проведенных М. Риммеле [16] и О.А. Цодиковой [19].

Согласно результатам исследования М. Риммеле [16], профилактический прием препарата Имупрет школьниками по 1 таблетке 2 раза в сутки в течение 25 дней значительно снижает (в 3,6 раза) риск развития ОРВИ и сопоставим с эффектом противогриппозной сезонной вакцинации. Также показано, что применение препарата Имупрет способствует существенному сокращению продолжительности ОРВИ (до 4,6 дня) по сравнению с вакцинированными (5,3 дня).

О.А. Цодикова [19] установила, что в результате применения фитопрепарата Имупрет у детей

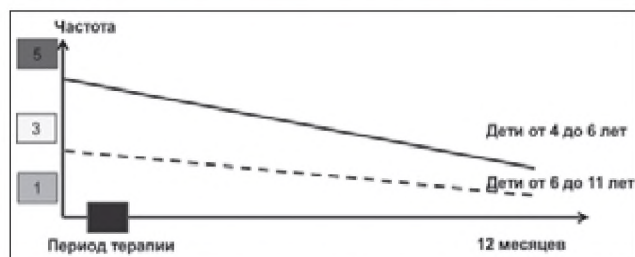


Рисунок 1. Динамика частоты заболеваний ОРВИ у детей, получивших на протяжении 4 недель экстракт ВНО 1030

(до 80 %) восстанавливается физиологический тип неспецифических механизмов адаптации. Автор подчеркивает, что, согласно данным катамнестического наблюдения на протяжении 9 месяцев, применение данного препарата приводит к снижению частоты возникновения последующих ОРИ, уменьшению продолжительности острого респираторного эпизода и увеличению частоты неосложненного течения ОРИ.

Мы отметили, что ОРИ у детей, получивших профилактический курс экстракта BNO 1030, преимущественно протекали легко (частота легкого течения последующих ОРИ увеличилась с 55,9 до 75,0 %) и без развития бактериальных осложнений (рис. 2).

В целом общая сумма дней всех инфекционных эпизодов уменьшилась с $47 \pm 3,4$ до $26 \pm 2,8$ суток. Также достоверно уменьшилось количество назначений антибиотиков: с $3,4 \pm 0,4$ до $1,6 \pm 0,2$ раза в году ($P < 0,05$) (рис. 3).

Учитывая, что в функционировании TLR4 принимают участие несколько вспомогательных молекул — липополисахаридсвязывающий протеин (lipopolysaccharide binding protein — LBP), молекулы sCD14, mCD14, мембраноассоциированный аксессуарный фактор 2 миелоидной дифференцировки (accessory protein myeloid differentiation factor 2 — MD-2) [21], мы провели исследование содержания sCD14 как ключевой молекулы, которая определяет транспортировку PAMP патогенов на «стоковые» структуры. Так, первоначально в экстрацеллюлярном пространстве липополисахарид (lipopolysaccharide — LPS) связывается с солютабным LBP, который функционирует как опсонин для гликозилфосфатидилинозитол (GPI)-связанного белка CD14. Протеин CD14 существует в двух формах — солютабной (sCD14) и мембраносвязанной (mCD14) молекулы. Взаимодействие с sCD14 комплекса LPS/LBP предопределяет передачу LPS сывороточным липопротеинам высокой плотности, которые служат своеобразным «стоком», обеспечивающим элиминацию LPS из организма. Таким образом, молекула sCD14 предупреждает возможность достижения LPS рецептора TLR4 и возбуждения TLR4-ассоциированных провоспалительных сигнальных путей, то есть действует как противо-

воспалительный агент. Липополисахариды, не элиминированные sCD14-механизмом, в комплексе LPS/LBP взаимодействуют с mCD14, что приводит к последующему связыванию LPS с мембраноассоциированным протеином MD-2 [22]. U. Ohto и соавт. [27], исследуя молекулярную структуру гликопротеина MD-2, показали, что на поверхности данного белка существует глубокий гидрофобный карман, который физически взаимодействует с четырьмя ацильными цепями липида IV_A. В последующем каскаде молекулярных реакций комплекс LPS/MD-2 взаимодействует с TLR4, вызывая его димеризацию и возбуждение внутриклеточного домена (рис. 4) [25, 28].

Образование LPS/TLR4/MD-2 приводит к активации внутриклеточных сигнальных путей, которые обуславливают активацию фактора транскрипции NF-κB. В последующем взаимодействии двух LPS/TLR4/MD-2 комплексов приводит к формированию мультимерного рецепторного комплекса, который интернализируется и сохраняется в эндосомах клетки. Мультимер LPS/TLR4/MD-2, находясь на мембране ранней эндосомы, рекрутирует адаптерные молекулы TRAM, TRIF и активирует фактор транскрипции IRF3, что ведет к продукции IFN-β [29].

Таким образом, активация TLR4 соответствующими лигандами, из которых ключевым является LPS грамотрицательных бактерий, представляет собой процесс передачи лиганда на эктодомен TLR4 следующими последовательностями: 1) LPS (LBP → sCD14) элиминация из организма; 2) LPS (LBP → mCD14 → MD-2) TLR4 и возбуждение механизмов воспаления. Активация продукции sCD14 или ингибирование каждого компонента внеклеточного сигнального пути, ведущего к развитию воспаления, могут быть использованы при проведении противовоспалительной терапии.

Полученные нами данные свидетельствуют, что после профилактического приема экстракта BNO 1030 происходило достоверное повышение концентрации молекулы sCD14 в сыворотке крови на фоне практически неизменного уровня экспрессии TLR4 (табл. 1).

После профилактического курса приема экстракта BNO 1030 у детей происходило достовер-

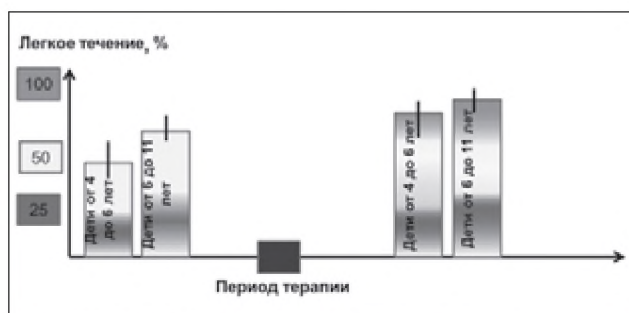


Рисунок 2. Влияние терапии экстрактом BNO 1030 на тяжесть ОРИ у детей различных возрастных групп

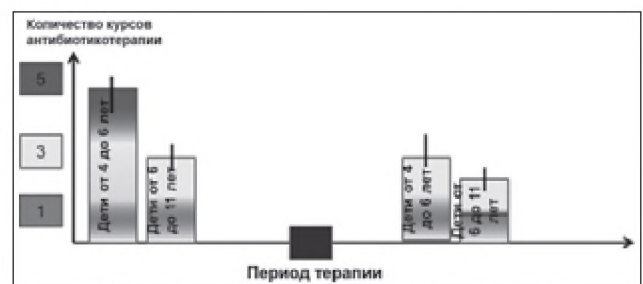


Рисунок 3. Снижение частоты назначения антибиотикотерапии при ОРИ после профилактического применения экстракта BNO 1030

ное снижение активности основного провоспалительного фактора транскрипции NF-κB (табл. 2). Особый интерес представляют собой данные, свидетельствующие о том, что степень снижения активности NF-κB была ассоциирована с легким течением последующих ОРВИ.

Обсуждение

Полученные нами результаты влияния экстракта BNO 1030 на состояние иммунной системы несколько противоречат результатам других исследований. В частности, продемонстрировано, что экстракт BNO 1030 способствует дозозависимому увеличению количества клеток с окислительным взрывом, тем самым усиливая внутриклеточный

киллинг патогенов. Показано, что при низких концентрациях экстракт BNO 1030 индуцирует секрецию IL-6, играющего ключевую роль в формировании долговременной иммунной защиты организма от чужеродных агентов, и активность макрофагов, в то время как при высоких концентрациях — активность нейтрофилов [9]. Данный дозозависимый эффект нашел свое отражение в рекомендациях по применению препарата: высокие дозы рекомендуются в острый период (6 раз в сутки), а низкие (3 раза в день) — в более поздние сроки развития инфекционных заболеваний [12]. Также было установлено, что экстракт BNO 1030 способствует увеличению представительства CD56⁺-клеток, CD8⁺ Т-лимфоцитов как в ткани миндалин, так и в пе-

Таблица 1. Влияние применения экстракта BNO 1030 на уровень концентрации молекулы sCD14 и экспрессии рецептора TLR4

Показатель	До лечения экстрактом BNO 1030	После лечения экстрактом BNO 1030
sCD14 нг/мл	8009,5 ± 601,8	19033,3 ± 1231,3*
TLR4	1,39 ± 0,12	1,11 ± 0,07

Примечания: TLR4 — экспрессия TLR4 в условных единицах по отношению к β-актину (Δ Cp); sCD14 — концентрация растворимого CD14 в нг/мл; * — достоверно ($P < 0,05$) увеличенный уровень концентрации sCD14 по сравнению с уровнем ее содержания до лечения экстрактом BNO 1030.

Таблица 2. Влияние применения экстракта BNO 1030 на активность фактора транскрипции TLR4

Показатель	До лечения экстрактом BNO 1030	После лечения экстрактом BNO 1030
NF-κB	44,4 ± 2,4	31,4 ± 3,1*

Примечание: * — достоверно ($P < 0,05$) сниженный уровень активности фактора транскрипции NF-κB (относительные единицы) по сравнению с ее уровнем до лечения экстрактом BNO 1030.

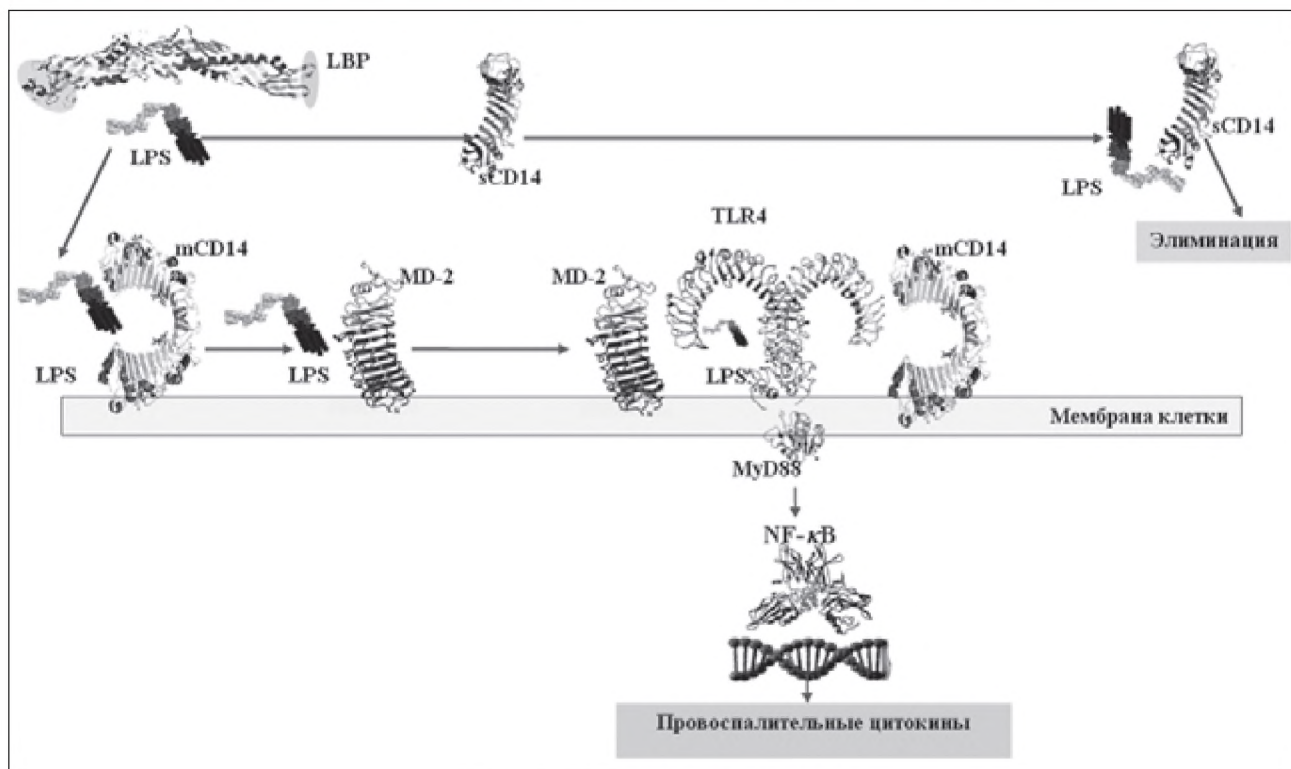


Рисунок 4. Возбуждение TLR4

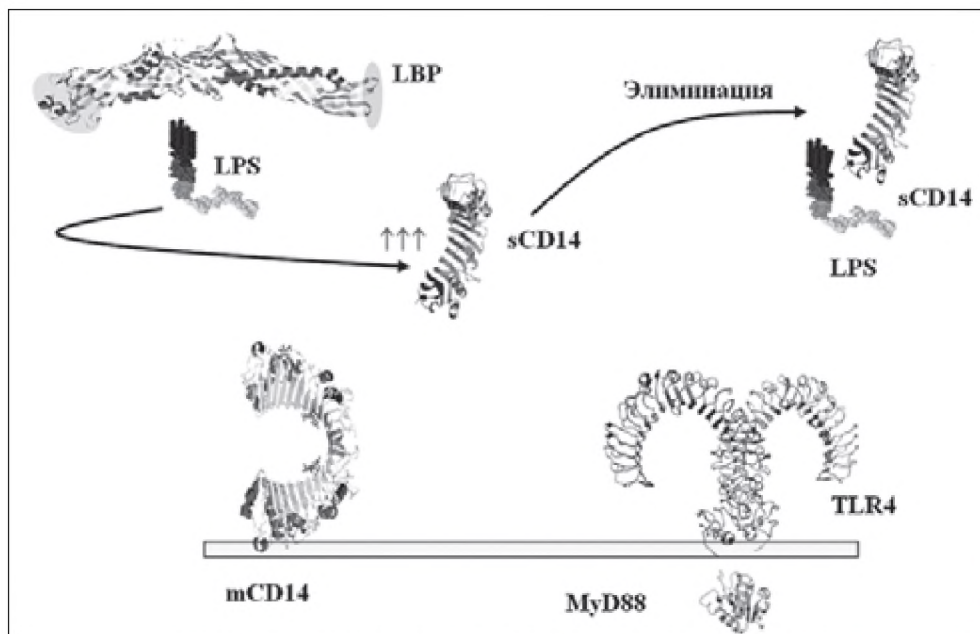


Рисунок 5. Механизм действия экстракта BNO 1030

течению последующих респираторных эпизодов, уменьшая вероятность применения антибактериальных средств.

Экстракт BNO 1030 обладает противовоспалительным действием за счет усиления продукции солютабной молекулы CD14, которая препятствует взаимодействию некоторых патогенассоциированных структур с TLR4, и подавления активности фактора транскрипции NF-κB.

Конфликт интересов.

Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

риферической крови, индукции синтеза IFN- α , - γ в культуре клеток и активности антителогенеза *in vivo* у экспериментальных животных [11, 13, 14].

В то же время экспериментальное исследование на альвеолярных эпителиальных клетках человека позволило установить, что растительный экстракт BNO 1030 способен уменьшать секрецию ключевого воспалительного хемокина CXCL8/IL-8 и антимикробного пептида β_2 -дефензина (hBD-2), вызывая противовоспалительный эффект [24].

По нашему мнению, действие экстракта BNO 1030 зависит от состояния макроорганизма. Во время инфекционного процесса экстракт BNO 1030 активирует механизмы элиминации патогенов, а в период относительного клинического здоровья — индуцирует противовоспалительные эффекты за счет усиления продукции sCD14 и подавления активности фактора транскрипции NF-κB.

По всей вероятности, применение экстракта BNO 1030 обуславливает восстановление состояния резистентности или толерантности макроорганизма к инфекционным респираторнотропным патогенам. Учитывая клинические данные, можно считать, что иммуномодулирующее действие экстракта BNO 1030 заключается в усилении продукции молекулы sCD14, которая предупреждает взаимодействие PAMP с mCD14 и активацию TLR4 макроорганизма (рис. 5).

Выводы

Детям в преэпидемический период с профилактической целью рекомендуется назначение экстракта BNO 1030 на протяжении одного месяца.

Применение экстракта BNO 1030 у детей снижает частоту развития острых респираторных инфекций, способствует более легкому и неосложненному

отсутствию какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Список литературы

1. Абатуров А.Е. Современные возможности фитоиммунотерапии при лечении заболеваний у детей / А.Е. Абатуров, Е.А. Агафонова // Здоров'я України, тематичний номер «Педіатрія». — 2015 (вересень). — № 3(34). — С. 24-26.
2. Абатуров А.Е., Борисова Т.П. Применение иммуномодулятора растительного происхождения в комплексном лечении заболеваний детского возраста // Современная педиатрия. — 2016. — № 2(74). — С. 66-72.
3. Булгакова В.А. Современные возможности диагностики, лечения и профилактики респираторных инфекций у детей // Фарматека. — 2013. — № 4(257). — С. 32-40.
4. Гончарова О.В., Куранов Г.В. Новые подходы к лечению острых респираторных инфекций и профилактике бактериальных осложнений у часто болеющих детей // РМЖ. — 2016. — Т. 24, № 18. — С. 1183-1186.
5. Зайцева О.В. Профилактика рекуррентных респираторных инфекций у детей при помощи бактериальных лизатов // Российский аллергологический журнал. — 2015. — № 4. — С. 52-59.
6. Зупанец И.А. Растительные иммунокорректоры в профилактике и лечении ОРВИ / И.А. Зупанец, Т.С. Сахарова, Н.П. Безуглая // Ліки України. — 2014. — № 9(185). — С. 36-40.
7. Інструкція із застосування препарату Імупрет UA/6909/02/01 // Наказ МОЗ України № 568 від 26.07.2012.
8. Коваленко Л.П. Иммунокорректирующие свойства фитопрепарата Тонзилгон Н / Л.П. Коваленко, Е.В. Шилаева, И.И. Кольченко // Российский медицинский журнал. — 2008. — Т. 16, № 25. — С. 1677-1679.
9. Комбинированный растительный препарат укрепляет иммунитет // Medical Nature. — 2011. — № 8. — С. 30-32.
10. Крамарьов С.О., Євтушенко В.В. Підходи до антибактеріальної терапії гострих респіраторних інфекцій у дітей // Актуальна інфектологія. — 2015. — № 1(6). — С. 7-12.
11. Мельников О.Ф. Влияние фитоиммунотерапевтического препарата «Имупрет» на факторы противовирусного иммунитета *in vitro* / О.Ф. Мельников, Л.Д. Кривохатская, М.Д. Тимченко и др. // Ринологія. — 2012. — № 2. — С. 9-13.
12. Мельников О.Ф. Иммуномодуляция фитопрепаратами в терапии воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей (экспериментальные и клинико-иммунологические исследова-

дованія) / О.Ф. Мельников, Н.А. Пелешенко, Д.Д. Заболотная, О.Г. Рьльская. — К., 2013. — 108 с.

13. Мельников О.Ф. Имунрет как фитоиммуномодулятор и адаптоген / О.Ф. Мельников, О.Г. Рьльская, А.В. Цимар, Н.А. Пелешенко // *Medical Nature*. — 2013. — № 2(14). — С. 70-74.

14. Мельников О.Ф. Экспериментальное исследование иммуномодулирующих свойств Тонзилгона Н in vitro / О.Ф. Мельников, О.Г. Рьльская // *Журнал вушних, носових і горлових хвороб*. — 2005. — № 3. — С. 74-76.

15. Петров В.А., Горелов А.В., Медведева Т.О. Клинико-экономическая оценка применения лекарственных препаратов для профилактики и лечения ОРВИ у детей // *Детские инфекции*. — 2012. — Т. 11, № 3. — С. 46-51.

16. Риммеле М. Здоровье в сезон простуд благодаря комбинированному растительному препарату // *Medical nature*. — 2011. — № 5. — С. 29-31.

17. Федорова О.А. Фитоиммунокоррекция в формате современных медицинских технологий и стандартов. Имунрет — опыт и перспективы клинического применения // *Український медичний часопис*. — 2014. — № 2(100). — С. 87-94.

18. Хаитов Р.М. Современные иммуномодуляторы: основные принципы их применения / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинеизин // *Иммунология*. — 2000. — № 5. — С. 4-7.

19. Подкова О.А. Вплив фітопрепарату «Імунрет» на індексні показники периферичної крові дітей з рецидивними респіраторними інфекціями // *Современная педиатрия*. — 2012. — № 4. — С. 122-127.

20. Anheyer D. Herbal medicine in children with respiratory tract infection: systematic review and meta-analysis / D. Anheyer, H. Cramer, R. Lauche et al. // *Acad. Pediatr*. — 2017, Jun 10. — pii: S1876-2859(17)30358-3. doi: 10.1016/j.acap.2017.06.006. PMID: 28610802.

21. Balistreri C.R. Toll-like receptor-4 signaling pathway in aorta aging and diseases: "its double nature" / C.R. Balistreri, G. Ruvolo, D. Lio, R. Madonna // *J. Mol. Cell. Cardiol*. — 2017, Jun 28. — pii: S0022-2828(17)30122-0. doi: 10.1016/j.yjmcc.2017.06.011.

22. Billod J.M. Computational Approaches to Toll-Like Receptor 4 Modulation / J.M. Billod, A. Lacetera, J. Guzmán-Caldentey,

S. Martín-Santamaría // *Molecules*. — 2016, Jul 30. — 21(8). — pii: E994. doi: 10.3390/molecules21080994.

23. Chen L., Yu J. Modulation of Toll-like receptor signaling in innate immunity by natural products // *Int. Immunopharmacol*. — 2016 Aug. — 37. — P. 65-70. doi: 10.1016/j.intimp.2016.02.005.

24. Hostanska K. Suppression of interleukin (IL)-8 and human beta defensin-2 secretion in LPS-and/or IL-1β-stimulated airway epithelial A549 cells by a herbal formulation against respiratory infections (BNO 1030) / K. Hostanska, J. Melzer, A. Amon, R. Saller // *J. Ethnopharmacol*. — 2011, Mar 24. — 134(2). — P. 228-33. doi: 10.1016/j.jep.2010.12.006.

25. Jerala R. Structural biology of the LPS recognition // *Int. J. Med. Microbiol*. — 2007 Sep. — 297(5). — P. 353-63. doi: 10.1016/j.ijmm.2007.04.001.

26. Li J., Li J., Zhang F. The immunoregulatory effects of Chinese herbal medicine on the maturation and function of dendritic cells // *J. Ethnopharmacol*. — 2015, Aug 2. — 171. — P. 184-95. doi: 10.1016/j.jep.2015.05.050.

27. Ohto U., Fukase K., Miyake K., Satow Y. Crystal structures of human MD-2 and its complex with antiendotoxin lipid Iva // *Science*. — 2007, Jun 15. — 316(5831). — P. 1632-4. doi: 10.1126/science.1139111.

28. Park B.S., Lee J.O. Recognition of lipopolysaccharide pattern by TLR4 complexes // *Exp. Mol. Med*. — 2013, Dec 6. — 45. — e66. doi: 10.1038/emm.2013.97.

29. Plóciennikowska A. Co-operation of TLR4 and raft proteins in LPS-induced pro-inflammatory signaling / A. Plóciennikowska, A. Hromada-Judycka, K. Borzęcka, K. Kwiatkowska // *Cell. Mol. Life Sci*. — 2015 Feb. — 72(3). — P. 557-81. doi: 10.1007/s00018-014-1762-5.

30. Shi T. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: a systematic review and modelling study / T. Shi, D.A. McAllister, K.L. O'Brien et al. // *Lancet*. — 2017, Jul 6. — pii: S0140-6736(17)30938-8. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30938-8.

Получено 12.06.2018 ■

Абатуров О.Є.¹, Крючко Т.О.²

¹ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна

²ВДУЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава, Україна

Ефективність використання рослинного імуномодулюючого лікарського засобу при проведенні неспецифічної профілактики гострих респіраторних інфекцій

Резюме. Було проведено дослідження 68 дітей віком від 4 до 11 років, в якому показано, що застосування екстракту BNO 1030 у передепідемічний період дозволяє знизити ймовірність захворювання на гострі респіраторні інфекції. Після профілактичного застосування екстракту BNO 1030 наступні гострі респіраторні інфекції характеризуються легким і неускладненим перебігом, що, як

правило, не вимагає призначення антибіотикотерапії. Установлено, що екстракт BNO 1030 чинить протизапальну дію за рахунок посилення продукції солютабної молекули CD14 і придушення активності фактора транскрипції NF-κB.

Ключові слова: гострі респіраторні інфекції; діти; імунітет; екстракт BNO 1030; sCD14; TLR4; NF-κB

A.E. Abaturov¹, T.A. Kryuchko²

¹State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro, Ukraine

²HSEIU "Ukrainian Medical Stomatological Academy", Poltava, Ukraine

Efficiency of using herbal immunomodulating drug for non-specific prevention of acute respiratory infections

Abstract. A study of 68 children aged 4 to 11 years showed that the application of BNO 1030 extract in the pre-epidemic period reduces the risk of acute respiratory infections. After the preventive use of BNO 1030 extract, subsequent acute respiratory infections are characterized by a mild and uncomplicated course, which usually does not require the prescription of an-

tibiotic therapy. It has been established that BNO 1030 extract has an anti-inflammatory effect by increasing the production of the CD14 molecule and suppressing the activity of the NF-κB transcription factor.

Keywords: acute respiratory infections; children; immunity; BNO 1030 extract; sCD14; TLR4; NF-κB