

УДК:616.233-002-036.87-053.2:616-08-039.34-085.835.56

ДОСВІД ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА РЕЦИДИВУЮЧИЙ БРОНХІТ, З ВИКОРИСТАННЯМ ГАЛОАЕРОЗОЛЬТЕРАПІЇ

О. І. Лемко, С. В. Лукащук, Н. В. Вантюх

ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України»

Резюме. *Мета.* На основі досліджень функції зовнішнього дихання та імунного статусу у дітей, хворих на рецидивуючий бронхіт (РБ), вивчити ефективність комплексного відновлювального лікування з використанням різних режимів галоаерозольтерапії (ГАТ) за безпосередніми та віддаленими результатами. *Матеріали та методи.* Обстежено 42 пацієнти з РБ поза гострим періодом віком 6–11 років (середній вік — $8,6 \pm 0,4$ роки) та 12 практично здорових дітей цього ж віку (середній вік — $8,8 \pm 0,5$ роки). Анамнестичні дані аналізувались шляхом заповнення спеціальних карт. Спірометричне обстеження з аналізом прохідності бронхів на різних рівнях проводили до та після лікування. Неспецифічний захист оцінювали шляхом визначення фагоцитарної активності нейтрофілів (ФАН) та їх фагоцитарного числа (ФЧН). Показники клітинного імунітету вивчали методом непрямой імуофлюоресценції, а саме: кількість $CD3^+$, $CD4^+$, $CD8^+$ лімфоцитів з розрахунком співвідношення $CD4^+ / CD8^+$ лімфоцитів. Аналіз віддалених результатів проводили за спеціально розробленими анкетами через рік після лікування. Лікування проводили згідно двох лікувальних комплексів (ЛК). ЛК-1 включав 18 сеансів ГАТ при концентрації галоаерозолі 40–35 мг/м³. ЛК-2 передбачав 13 аналогічних процедур ГАТ з одночасним призначенням синглетно-кисневої терапії (СКТ) у вигляді пінки (12 процедур) та віброакустичного впливу на грудну клітку (10 процедур). *Результати.* Аналіз анамнестичних даних вказує на наявність обтяженої спадковості по хронічним бронхолегеневим захворюванням у третини дітей, а часті рецидиви бронхіту без належного медичного супроводу є загрозою розвитку більш важкої хронічної патології бронхолегеневої системи у дорослому віці. У дітей з РБ, навіть поза гострим періодом, виявлені легкі порушення прохідності на всіх рівнях бронхів, більш виражені у дрібних бронхах. Водночас, у обстежених дітей зберігались порушення поглинальних властивостей нейтрофілів, які поєднувались з пригніченням Т-ланки і дисбалансом основних субпопуляцій лімфоцитів, що і визначало необхідність проведення відновлювального лікування та імуореабілітації для попередження подальшого прогресування процесу. Під впливом проведеного лікування з використанням ГАТ спостерігалось достовірне покращення показників вентиляції з повним відновленням прохідності крупних і середніх бронхів. Апробовані ЛК ведуть також до покращення неспецифічного захисту і показників клітинного імунітету, тобто справляють імуореабілітаційний ефект. При додатковому призначенні СКТ та віброакустичного впливу на грудну клітку можливе скорочення курсу ГАТ зі збереженням ефективності лікування. Моніторинг віддалених результатів лікування показав достовірне зменшення частоти та тривалості періодів загострень РБ, яке поєднувалось із достовірним зменшенням кількості днів, протягом яких дитина не відвідувала навчальний заклад. *Висновки.* Відновлювальне лікування з використанням ГАТ забезпечує зростання показників вентиляції, веде до покращення поглинальних властивостей нейтрофілів, сприяє покращенню Т-клітинної диференціації, що забезпечує імуореабілітаційний ефект. Віддалені результати лікування підтверджують доцільність включення ГАТ у комплекс відновлювального лікування хворих на РБ дітей та можливість скорочення курсу лікування за умови додаткового призначення СКТ та віброакустичного впливу. **Ключові слова:** діти, рецидивуючий бронхіт, відновлювальне лікування, галоаерозольтерапія.

О. І. Лемко,
д-р мед. наук, професор,
головний науковий співробітник ДУ «НПМЦ «Реабілітація» МОЗ України».
88000, вул. Великокам'яна, 10, м. Ужгород, Закарпатська обл.,
e-mail: o.i.lemko@gmail.com
Астма та Алергія, 2019, № 4, С. 43–49.

© Лемко О. І., Лукащук С. В., Вантюх Н. В., 2019

www.search.crossref.org

DOI: 10.31655/2307-3373-2019-4-43-49

EXPERIENCE OF RECOVERY TREATMENT OF CHILDREN WITH RECURRENT BRONCHITIS USING HALOAEROSOL THERAPY

O. I. Lemko, S. V. Lukashchuk, N. V. Vantuykh

Abstract. *Objectives.* The aim was to study the efficiency of complex rehabilitation treatment using different regimes of haloaerosoltherapy (HAT), based on the evaluation of respiratory function and immune status in children with recurrent bronchitis (RB) by immediate and long-term results. *Materials and methods.* 42 patients aged 6-11 years (the average age $8,6 \pm 0,4$ years) with RB beyond the acute period and 12 practically healthy children of the same age (the average age $8,8 \pm 0,5$ years) were examined. Data of medical history were analyzed by filling out special questionnaires. Spirometric examination with analysis of bronchial patency at various levels of bronchi was performed before and after treatment. Nonspecific immunity was evaluated by determining the phagocytic activity of neutrophils (PAN) and their phagocytic number (PhN). Cellular immunity was studied by indirect immunofluorescence: the number of CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺ — lymphocytes, with the calculation of the CD4⁺ / CD8⁺ ratio. The analysis of long-term results was carried out according to specially developed questionnaires at one year after treatment. The treatment was performed according to two treatment complexes (TC). TC — 1 included 18 sessions of HAT with haloaerosol concentration of 40–35 mg/m³. TC — 2 provided 13 analogous procedures of HAT with simultaneous prescription of singlet oxygen therapy (SOT) in a form of foam (12 procedures) and vibroacoustic influence on the chest (10 procedures). *Results.* Analysis of anamnestic data indicated the family history of chronic bronchopulmonary diseases in one third of children. Also, frequent recurrence of bronchitis without proper medical support was a threat for the development of more severe chronic bronchopulmonary pathology in adulthood. In children with RB, even in the non-acute period, mild disturbances of bronchial patency at all levels were found. These changes were more pronounced in the small bronchi. At the same time, persistent disturbances of absorption properties of neutrophils were observed in the examined children. These changes were combined with T-cell suppression and imbalance in subpopulations of lymphocytes and determined the necessity for rehabilitation treatment and immunorehabilitation to prevent further progression of the process. After treatment using HAT a significant improvement in respiratory function was observed with a complete recovery of patency on the level of large and medium bronchi. Tested TC also promoted improvement of nonspecific immunity and indices of cellular immunity, that is, these TC have immunorehabilitation effect. Reducing the course of HAT and maintenance of its effectiveness is possible in case of additional prescription of SOT and vibroacoustic influence on the chest. Monitoring of long-term results of treatment revealed a significant decrease in the frequency and duration of periods of RB exacerbations, which was combined with a significant decrease in the number of days during which the child did not attend educational establishment. *Conclusions.* Rehabilitation treatment using HAT provides an increase in respiratory function parameters, promotes improvement in the absorption properties of neutrophils and T-cell differentiation, which ensures an immunorehabilitation effect. Long-term results of treatment confirm the feasibility of including HAT into the complex of rehabilitation treatment of children with RB and the possibility of reducing the course of treatment with additional prescription of SOT and vibroacoustic influence on the chest.

Key words: children, recurrent bronchitis, rehabilitation treatment, haloaerosoltherapy.

O. I. Lemko,
doctor of medical science, professor,
leading researcher GI «The Scientific-practical Medical Centre «Rehabilitation» of the Ministry of Health of Ukraine»
10, Velykokamyana str., Uzhgorod, Ukraine, 88000; e-mail: o.i.lemko@gmail.com
Asthma and Allergy, 2019, 4, P. 43–49.

ОПЫТ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ РЕЦИДИВИРУЮЩИМ БРОНХИТОМ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЛОАЭРОЗОЛЬТЕРАПИИ

O. И. Лемко, С. В. Лукашук, Н. В. Вантюх

Резюме. *Цель работы.* На основе исследований функции внешнего дыхания и иммунного статуса у детей, больных рецидивирующим бронхитом (РБ), изучить эффективность комплексного восстановительного лечения с использованием различных режимов галоаэрозольтерапии (ГАТ) по непосредственным и отдаленным результатам. *Материалы и методы.* Обследовано 42 пациента с РБ вне острого периода в возрасте 6-11 лет (средний возраст — $8,6 \pm 0,4$ года) и 12 практически здоровых детей этого ж возраста (средний возраст — $8,8 \pm 0,5$ года). Анамнестические данные анализировались путем заполнения специальных карт. Спирометрическое обследование с анализом проходимости бронхов на различных уровнях проводили до и после лечения. Неспецифическую защиту оценивали путем определения фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН) и их фагоцитарного числа

(ФЧН). Показатели клеточного иммунитета изучали методом непрямой иммунофлюоресценции, а именно: количество CD3⁺-, CD4⁺-, CD8⁺-лимфоцитов с расчетом соотношения CD4⁺ / CD8⁺-лимфоцитов. Анализ отдаленных результатов проводили по специально разработанным анкетам через год после лечения. Лечение проводили согласно двух лечебных комплексов (ЛК). ЛК – 1 включал 18 сеансов ГАТ при концентрации галоаэрозоля 40–35 мг/м³. ЛК–2 предусматривал 13 аналогичных процедур ГАТ с одновременным назначением синглентно-кислородной терапии (СКТ) в виде пенки (12 процедур) и виброакустического воздействия на грудную клетку (10 процедур). *Результаты.* Анализ анамнестических данных указывает на наличие отягощенной наследственности по хроническим бронхо-легочным заболеваниям у трети детей, а частые рецидивы бронхита без надлежащего медицинского сопровождения являются угрозой развития более тяжелой хронической патологии бронхо-легочной системы во взрослом возрасте. У детей с РБ, даже вне острого периода, обнаружены легкие нарушения проходимости на всех уровнях бронхов, более выраженные в мелких бронхах. В тоже время, у обследованных детей сохранялись нарушения поглощающих свойств нейтрофилов, которые сочетались с угнетением Т-звена и дисбалансом основных субпопуляций лимфоцитов, что и определяло необходимость проведения восстановительного лечения и иммунореабилитации для предупреждения дальнейшего прогрессирования процесса. Под влиянием проведенного лечения с использованием ГАТ наблюдалось достоверное улучшение показателей вентиляции с полным восстановлением проходимости крупных и средних бронхов. Апробированные ЛК ведут также к улучшению неспецифической защиты и показателей клеточного иммунитета, то есть оказывают иммунореабилитационный эффект. При дополнительном назначении СКТ и виброакустического воздействия на грудную клетку возможно сокращение курса ГАТ с сохранением эффективности лечения. Мониторинг отдаленных результатов лечения показал достоверное уменьшение частоты и продолжительности периодов обострений РБ, которое сочеталось с достоверным уменьшением количества дней, в течение которых ребенок не посещал учебное заведение. *Выводы.* Восстановительное лечение с использованием ГАТ обеспечивает рост показателей вентиляции, ведет к улучшению поглощающих свойств нейтрофилов, способствует улучшению Т-клеточной дифференциации, что обеспечивает иммунореабилитационный эффект. Отдаленные результаты лечения подтверждают целесообразность включения ГАТ в комплекс восстановительного лечения больных РБ детей и возможность сокращения курса лечения при дополнительном назначении СКТ и виброакустического воздействия.

Ключевые слова: дети, рецидивирующий бронхит, восстановительное лечение, галоаэрозольтерапия.

О. И. Лемко

д-р мед. наук, профессор,

ведущий научный сотрудник ГУ «Научно-практический медицинский центр «Реабилитация» МЗ Украины»

ул. Великокаменная, 10, г. Ужгород, Украина, 88000; e-mail: o.i.lemko@gmail.com

«Астма и аллергия», 2019, № 4, С. 43–49.

Зменшення частоти та тривалості гострих респіраторних захворювань (ГРЗ) залишається актуальним питанням сучасної педіатрії [4, 5, 12]. Адже часті та тривалі респіраторні захворювання негативно впливають на розвиток дітей, що нерідко приводить до їх соціальної дезадаптації [1, 7]. Повторні епізоди ГРЗ сприяють також розвитку у дитини рецидивуючого бронхіту (РБ), який може стати підґрунтям для прогресування патологічного процесу в дорослому віці з розвитком хронічних захворювань бронхо-легеневої системи, зокрема, бронхіальної астми та хронічного обструктивного захворювання легень [6, 11]. Такі діти потребують медичної уваги і програм тривалого ведення, адже в періоді ремісії (навіть без клінічної симптоматики) відновлення повного здоров'я, при відсутності адекватних лікувальних заходів, в більшості випадків не відбувається [3, 9]. Це визначає необхідність проведення відновлювального лікування з широким використанням немедикаментозних чинників, які б сприяли повному функціональному відновленню організму [10, 13]. Одним з таких чинників є галоаерозоль-

терапія (ГАТ), яка має багатокomпонентний механізм дії, забезпечує сануючий вплив на бронхіальне дерево та сприяє покращенню мукоциліарного кліренсу і справляє опосередкований імунокорегуючий ефект [2].

Мета дослідження — на основі досліджень функції зовнішнього дихання та імунного статусу у дітей, хворих на рецидивуючий бронхіт, вивчити ефективність комплексного відновлювального лікування з використанням різних режимів проведення ГАТ за безпосередніми та віддаленими результатами.

Матеріали і методи дослідження

Обстежено 42 пацієнти віком 6–11 років (середній вік — $8,6 \pm 0,4$ роки) з РБ поза гострим періодом. Критерієм включення була наявність двох і більше епізодів РБ тривалістю не менше 2 тижнів протягом календарного року. Для оцінки лабораторних показників обстежили контрольну групу з 12 практично здорових дітей цього ж віку (середній вік — $8,8 \pm 0,5$ роки).

Анамнестичні дані аналізувалися шляхом опитування батьків та заповнення спеціальних карт, з наявністю даних про обтяжену спадковість, характер, частоту та тривалість респіраторних захворювань, їх можливі причини і сезонність, тощо. Проводили спірометричне обстеження до та в кінці курсу лікування на апараті «Кардіо+» (виробництва НВП «Метекол», Україна). Аналізували наступні показники: форсовану життєву ємність легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за першу секунду (ОФВ₁), максимальну об'ємну швидкість видиху у точках 25 %, 50 % та 75 % петлі ФЖЄЛ (МОШ₂₅, МОШ₅₀, МОШ₇₅), які характеризують прохідність бронхів на різних рівнях бронхіального дерева.

Аналіз імунного статусу передбачав оцінку неспецифічного захисту шляхом визначення фагоцитарної активності нейтрофілів (ФАН) та їх фагоцитарного числа (ФЧН). Показники клітинного імунітету вивчали методом непрямой імунофлюоресценції з використанням набору «Статус», а саме: CD3⁺-, CD4⁺-, CD8⁺-лімфоцитів з розрахунком співвідношення CD4⁺/CD8⁺-лімфоцитів.

Через рік після лікування проводили аналіз віддалених результатів з використанням спеціально розроблених анкет. Питання в анкетах стосувалися тривалості ремісії до першого загострення РБ, частоти та тривалості загострень РБ, а також кількості пропущених навчальних днів протягом року після лікування.

Лікування проводили згідно двох лікувальних комплексів (ЛК). ЛК-1 (стандартний) включав 18 сеансів ГАТ з підвищеною інтенсивністю галоаерозольного впливу [8]. Концентрація аерозолі кам'яної солі коливалася від 40 мг/м³ на початку до 35 мг/м³ в кінці 30-хвилинного сеансу, аерозольні частинки розміром до 6 мкм складала 70–75 %. Такі параметри забезпечують безпосередній вплив на слизову оболонку на всіх рівнях дихальних шляхів. Курс лікування включав період адаптації до лікувального галоаерозолі — 2–3 дні з тривалістю процедур від 10 до 30 хвилин та основний період з тривалістю сеансів 30 хвилин кожен.

ЛК-2 передбачав скорочення курсу ГАТ до 13 аналогічних процедур з одночасним додатковим призначенням синглетно-кисневої терапії (СКТ) у вигляді кисневої пінки, яку отримували за допомогою апарату МІТ-С (Україна), всього 12 процедур по 200 мл та віброакустичного впливу на грудну клітку від апарату «Вітафон» (Росія), всього 10 процедур по 10 хв.

Статистичне опрацювання отриманих результатів проводили з використанням стандартного пакету програм «Statistica 6.0 for Windows».

Результати дослідження та їх обговорення

При аналізі анамнестичних даних виявлено наявність обтяженої спадковості по хронічному обструктивному захворюванню легень у 16,0 % обстежених, а по бронхіальній астмі — у 13,3 % випадків. У 24,0 % випадків причиною РБ у дітей

батьки вважали перенесені гострий бронхіт чи пневмонію, які спостерігались переважно в ранньому віці і мали затяжний перебіг. Респіраторні захворювання до року у обстежених дітей реєструвались у 54,7 % випадків, в тому числі, бронхіти та пневмонії зустрічались у 20,0 % пацієнтів.

Сезонність респіраторних захворювань в осінньо-зимовий період спостерігалась у 65,3 % дітей. Серед факторів, що викликали загострення, батьки найчастіше називали контакт з хворими на ГРЗ (40,0 %), переохолодження (28,0 %) та метеофактори (17,3%).

Слід відмітити, що загострення РБ в переважній більшості дітей (72,0 %) спостерігались 3–4 рази на рік, в 14,7 % обстежених вони мали місце 2 рази на рік, а 13,3 % пацієнтів переносили більше 4-х рецидивів бронхіту.

Встановлено, що окрім загострень бронхітів, частота ГРЗ 2–3 епізоди на рік мала місце у 20,0 % пацієнтів, 4–5 епізодів спостерігались у 56,0 % випадків, а 6 і більше епізодів ГРЗ на рік реєструвались у 24,0 % обстежених. Тривалість таких захворювань становила до 7 днів в 44,0 % пацієнтів, а більше 7 днів — в 56,0 % хворих.

При аналізі частоти амбулаторного лікування виявлено, що 56,0 % хворих відвідували лікаря лише 2-3 рази на рік. Вони не зверталися до лікаря при кожному епізоді ГРЗ чи загостренні РБ, тому не отримували належного лікарського призначення та медичного нагляду, що, в свою чергу, могло сприяти частому рецидивуванню та затяжному перебігу респіраторних інфекцій.

Отже, аналіз анамнестичних даних вказує на наявність обтяженої спадковості по хронічним бронхо-легеневим захворюванням у третини дітей, а часті ГРЗ та рецидиви бронхіту в поєднанні з відсутністю належного медичного супроводу в більшості обстежених є реальною загрозою розвитку більш важкої хронічної патології бронхо-легеневої системи у дорослому віці.

Характеристика показників функції зовнішнього дихання (ФЗД) у обстежених до лікування за показниками ФЖЄЛ і ОФВ₁ вказувала на відсутність вентиляційних порушень, адже ті складала (89,0 ± 0,73) % та (83,6 ± 0,78) % відповідно. Однак, виявлені легкі порушення прохідності на рівні середніх і дрібних бронхів: МОШ₅₀ — (73,0 ± 0,83) %, а МОШ₇₅ дорівнювала лише (68,7 ± 0,81) % від належних величин.

При аналізі показників неспецифічного захисту виявлено зниження ФАН до (43,7 ± 0,51) %, що достовірно нижче, порівняно з контролем (50,3 ± 0,76 %, p < 0,001). Величина ФЧН також була зменшена достовірно та складала (3,22 ± 0,04) од. проти (3,54 ± 0,13) од. у практично здорових дітей (p < 0,05), що підтверджує порушення поглинальних властивостей нейтрофілів у хворих на РБ. Така ситуація може сприяти незавершеності фагоцитозу, що, в свою чергу, підтримує запальний процес. Поряд з цим, виявлено суттєве зниження кількості CD3⁺ –

лімфоцитів до $(57,1 \pm 0,50)$ %, в порівнянні з $(64,2 \pm 0,93)$ % у здорових дітей ($p < 0,001$), яке супроводжувалося достовірним зниженням рівню субпопуляцій Т-хелперів до $(29,9 \pm 0,27)$ % проти $(37,2 \pm 0,62)$ % в контролі ($p < 0,001$), та співвідношення $CD4^+ / CD8^+$ -лімфоцитів до $(1,13 \pm 0,02)$ од. (в нормі $1,42 \pm 0,03$ од.; $p < 0,001$). Вміст $CD8^+$ -лімфоцитів склав $(26,9 \pm 0,35)$ % і не відрізнявся від значень контрольної групи $(26,3 \pm 0,44)$ %.

Тобто, у обстежених дітей, навіть поза гострим періодом, зберігались певні порушення неспецифічного захисту, які поєднувались з пригніченням Т-ланки і дисбалансом основних субпопуляцій лімфоцитів, що і визначало необхідність проведення відновлювального лікування та імунореабілітації для попередження подальшого прогресування процесу.

Під впливом проведеного відновлювального лікування з використанням ГАТ спостерігалась позитивна динаміка досліджуваних показників ФЗД та імунного стану, причому без суттєвих відмінностей між ЛК.

Зокрема, після лікування згідно обох ЛК відмічено достовірний приріст всіх досліджуваних показників вентиляції без суттєвої різниці між ЛК (табл. 1).

Таблиця 1. Зміни показників функції зовнішнього дихання у дітей з рецидивуючим бронхітом під впливом лікування

Показники, одиниці виміру	ЛК – 1 (n = 17)		ЛК – 2 (n = 25)	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
ФЖЕЛ, %	$87,3 \pm 2,05$	$95,8 \pm 1,91$	$89,3 \pm 1,14$	$96,4 \pm 1,35$
p		$< 0,01$		$< 0,001$
ОФВ ₁ , %	$81,3 \pm 2,18$	$88,7 \pm 2,48$	$83,3 \pm 0,90$	$90,9 \pm 1,25$
p		$< 0,05$		$< 0,001$
МОШ _{25'} , %	$75,2 \pm 2,13$	$82,9 \pm 2,58$	$79,8 \pm 0,88$	$86,5 \pm 1,29$
p		$< 0,05$		$< 0,001$
МОШ _{50'} , %	$69,6 \pm 2,08$	$76,6 \pm 2,24$	$73,8 \pm 0,88$	$81,3 \pm 1,26$
p		$< 0,05$		$< 0,001$
МОШ _{75'} , %	$65,6 \pm 2,26$	$72,6 \pm 2,28$	$69,4 \pm 0,70$	$77,0 \pm 1,18$
p		$< 0,05$		$< 0,001$

Примітки: тут та далі p — достовірність різниці показників до і після лікування.

Однак, при використанні ЛК-1 відновлювалась прохідність на рівні крупних бронхів зі збереженням незначних порушень прохідності середніх та дрібних бронхів. В той же час, після ЛК-2 відмічена нормалізація прохідності на рівні крупних і середніх бронхів, зі збереженням легкої бронхообструкції тільки на рівні мілких бронхів $(77,0 \pm 1,18)$ %.

Під впливом лікування з включенням ГАТ спостерігалось також покращення всіх досліджуваних показників неспецифічного захисту та клітинного імунітету, без суттєвої різниці між комплексами лікування (табл. 2).

Так, після ЛК-1 відбулось достовірне зростання показників ФАН та ФЧН, однак, після лікування ФАН була дещо нижчою за контроль. Призначення

стандартного курсу ГАТ сприяло достовірному збільшенню рівнів $CD3^+$, $CD4^+$ -лімфоцитів та співвідношення $CD4^+/CD8^+$ -клітин, що свідчило про покращення Т-клітинної диференціації. Однак, значень контрольної групи вони не досягли.

Таблиця 2. Зміни показників неспецифічного захисту та клітинного імунітету у дітей з рецидивуючим бронхітом під впливом лікування

Показники, одиниці виміру	Контроль (n = 12)	ЛК – 1 (n = 17)		ЛК – 2 (n = 25)	
		до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
ФАН, %	$50,3 \pm 0,76$	$43,5 \pm 0,90^{**}$	$48,7 \pm 1,00$	$43,2 \pm 1,06^{**}$	$49,2 \pm 1,40$
p			$< 0,01$		$< 0,01$
ФЧН, од.	$3,54 \pm 0,13$	$3,23 \pm 0,06^{**}$	$3,57 \pm 0,07$	$3,17 \pm 0,07^{**}$	$3,62 \pm 0,11$
p			$< 0,001$		$< 0,01$
CD3 ⁺ , %	$64,2 \pm 0,93$	$55,9 \pm 0,89^{**}$	$62,8 \pm 0,60$	$57,9 \pm 0,75^{**}$	$65,3 \pm 0,48$
p			$< 0,001$		$< 0,001$
CD4 ⁺ , %	$37,2 \pm 0,62$	$29,7 \pm 0,53^{**}$	$35,7 \pm 0,50$	$29,9 \pm 0,46^{**}$	$36,9 \pm 0,35$
p			$< 0,001$		$< 0,001$
CD8 ⁺ , %	$26,3 \pm 0,44$	$25,8 \pm 0,59$	$26,4 \pm 0,39$	$28,2 \pm 0,51^{**}$	$27,2 \pm 0,36$
p					$< 0,2$
CD4 ⁺ /CD8 ⁺ од.	$1,42 \pm 0,03$	$1,16 \pm 0,03^{**}$	$1,33 \pm 0,03^{**}$	$1,09 \pm 0,03^{**}$	$1,36 \pm 0,02$
p			$< 0,01$		$< 0,02$

Примітки: ** – достовірні зміни показників порівняно з контролем.

Після ЛК-2 достовірно покращувались поглинальні здатності нейтрофілів, причому показники ФАН та ФЧН нормалізувались, що сприяє покращенню процесів антиген-презентації та протиінфекційного захисту в цілому. З боку клітинного імунітету спостерігалось достовірне зростання та нормалізація кількості Т-лімфоцитів за рахунок субпопуляції хелперів. Співвідношення $CD4^+ / CD8^+$ -лімфоцити зросло достовірно ($p < 0,02$) та мало відрізнялось

Таблиця 3. Віддалені результати комплексного відновлювального лікування у дітей, хворих на рецидивуючий бронхіт

Показники	Лікувальні комплекси			
	ЛК – 1 (n = 15)		ЛК – 2 (n = 20)	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
Частота загострень РБ, за рік	$2,94 \pm 0,13$	$1,71 \pm 0,14$	$2,85 \pm 0,13$	$1,55 \pm 0,14$
p		$< 0,001$		$< 0,001$
Тривалість одного періоду загострення РБ, дні	$16,06 \pm 0,68$	$10,53 \pm 0,50$	$15,75 \pm 0,60$	$10,25 \pm 0,32$
p		$< 0,001$		$< 0,001$
Кількість пропущених навчальних днів за рік	$29,4 \pm 2,53$	$17,6 \pm 1,66$	$30,3 \pm 2,39$	$16,9 \pm 1,44$
p		$< 0,001$		$< 0,001$
Тривалість ремісії до першого загострення, місяці		$6,70 \pm 0,29$		$6,80 \pm 0,22$

від норми ($p < 0,2$).

Отже, апробовані ЛК ведуть до покращення показників неспецифічного захисту і клітинного імунітету, тобто справляють імунореабілітаційний ефект. При додатковому призначенні СКТ та віброакустичного впливу можливе скорочення курсу ГАТ зі збереженням ефективності лікування.

Моніторинг віддалених результатів лікування підтвердив ефективність лікувальних комплексів з включенням ГАТ (табл. 3). Так, при застосуванні обох ЛК спостерігалось достовірне зменшення частоти та тривалості періодів загострень, яке поєднувалось із достовірним зменшенням кількості днів, протягом яких дитина не відвідувала навчальний заклад.

Таким чином, отримані дані підтверджують доцільність включення ГАТ з підвищеним галоаерозольним навантаженням у комплекс відновлювального лікування хворих на РБ дітей та можливість скорочення курсу лікування за умови комплексного лікування з додатковим призначенням СКТ та віброакустичного впливу.

Висновки

У дітей, хворих на РБ, навіть поза гострим періодом зберігаються легкі порушення прохідно-

сті на всіх рівнях бронхів, порушення поглинальних властивостей нейтрофілів на фоні Т-клітинної дисфункції зі суттєвим зниженням кількості $CD3^{+}$ -, $CD4^{+}$ -лімфоцитів та співвідношення $CD4^{+} / CD8^{+}$ -клітин. Такі зміни свідчать про можливість трансформації патологічного процесу у більш важку патологію бронхо-легеневої системи та вимагають проведення імунореабілітаційного лікування.

Курс ГАТ (18 сеансів) з підвищеним галоаерозольним навантаженням веде до покращення поглинальних властивостей нейтрофілів, сприяє покращенню Т-клітинної диференціації, що забезпечує імунореабілітаційний ефект ГАТ.

Скорочення курсу ГАТ (до 13 сеансів) з збереженням ефективності лікування можливе лише при додатковому призначенні СКТ та віброакустичного впливу.

Оцінка віддалених результатів лікування згідно запропонованих ЛК підтвердила ефективність комплексів, що вказує на стійкість досягнутого терапевтичного ефекту та обґрунтовує доцільність щорічного повторення курсів відновлювального лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ільченко СІ, Фіалковська АО. Діагноз «хронічний бронхіт» в дитячій пульмонології: «за» та «проти». Укр. пульмонол. журнал. 2018;4:32–34.
2. Лемко ІС, Лемко ОІ. Спелео- та галоерозольтерапія на Закарпатті – становлення, сьогодні, перспективи. Актуальні питання фізіотерапії та курортології: Матеріали науково-практичної конференції с міжнародним участям, посвященої 150-летию со дня рождения профессора А.Е. Щербака (1863-1934). Актуальные вопросы курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации: Труды. Том XXIV. Ялта, АР Крым. 2013:132–138.
3. Лукашук СВ, Лемко ОІ. Часті та рецидивуючі респіраторні інфекції у дітей: сучасний стан проблеми (огляд літератури). Проблеми клінічної педіатрії. 2016;3–4:66–71.
4. Мурашко ЮВ, Шеф ПТ. Гострий бронхіт у дітей. Дитячий лікар. 2015;45(8):28–36.
5. Моїсенко РО, Дудіна ОО, Гойда НГ. Аналіз стану захворюваності та поширеності захворювань у дітей в Україні за період 2011–2015 роки. Современная педиатрия. 2017;82(2):17–27. DOI: 10.15574/SP.2017.82.17.
6. Нестеренко ЗВ. Рецидивуючий бронхіт як клінічний варіант функціональних змін респіраторної системи у дітей. Педіатр. 2017;8(5):44–48. DOI: 10.17816/PED8544-48.
7. Рекалова ОМ, Панасюкова ОР, Матвієнко ЮО, та ін. Ефективність бактеріального імуномодулятора бластоліну у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень та хронічний бронхіт. Астма та Алергія. 2018;3:19–23. DOI: 10.31655/2307-3373-2018-3-19-23.
8. Спосіб відновлювального лікування часто хворюючих дітей та дітей хворих на рецидивуючий бронхіт: пат. 109307 Україна, (51) МПК (2016.01) А61М 16/00; № у 2016 00972; заявл. 08.02.2016; опубл. 25.08.2016, Бюл. № 16, 2016р.
9. Чернишова ЛІ. Рекурентні респіраторні захворювання у дітей: алгоритм дій лікаря (лекція). Современная педиатрия. 2018;91(3):92–97. DOI: 10.15574/SP.2018.91.92.
10. Garcia-Garcia ML, Calvo CR, Del Rosal Rabes T. Pediatric Asthma and Viral Infection. Arch Bronconeumol. 2016;52(5):269–273. DOI: 10.1016/j.arbres.2015.11.008.
11. Raniszewska A, Górská E, Kotula I, et al. Recurrent respiratory tract infections in children – analysis of immunological examinations. Cent Eur J Immunol. 2015;40(2):167–173. DOI: 10.5114/cej.2015.52830.

REFERENCES

1. Ilchenko SI, Fialkovska AO. Diahnoz «khronichnyi bronkhitis» v dytyachii pulmonologii: «za» ta «proty» (Diagnosis «chronic bronchitis» in children's pulmonology: «pro» and «contra»). Ukr. Pulmonol. Zhurnal. 2018;4:32–34.
2. Lemko IS, Lemko OI. Speleo- ta haloerazolterapiia na Zakarpatti – stanovlennia, sohodennia, perspektyvy (Speleo- and haloerosoltherapy of Transcarpathia - formation, present, prospects). Aktualnyye voprosy kurortologii, fizioterapii i meditsinskoi reabilitatsii: Trudy. Tom XXIV. Yalta, Crimea. 2013:132–138.
3. Lukashchuk SV, Lemko OI. Chasti ta retsydyvuyuchi respiratorni infektsii u ditei: suchasnyi stan problemy (ohliad literatury) (Frequent and recurrent respiratory infections in children: modern state of problem (literature review)). Problemy klinichnoi pediatrii. 2016;3–4:66–71.
4. Murashko YuV, Shef NN. Hostryy bronkhitis u ditei (Acute bronchitis in children). Dytyachiy likar. 2015;45(8):28–36.
5. Moiseienko RO, Dudina OO, Hoida NH. Analiz stanu zakhvoriuvanosti ta poshyrenosti zakhvoriuvan u ditei v Ukraini za period 2011–2015 roky (Analysis of incidence and prevalence of diseases among children in Ukraine for the 2011–2015 period). Sovremennaya pediatriya. 2017;82(2):17–27. DOI: 10.15574/SP.2017.82.17.
6. Nesterenko ZV. Retseydiviruyushchy bronhit kak klinicheskiy variant funktsionalnykh izmeneniy respiratornoy sistemy u detey (Recurrent bronchitis as a clinical variant of functional changes of the respiratory system in children). Pediatr. 2017;8(5):44–48. DOI: 10.17816/PED8544-48.
7. Rekalova OM, Panasiukova OR, Matviienko YuO, et al. Efektivnist bakterialnoho imunomoduliatora blastolenu u khvorykh na khronichne obstruktyvne zakhvoriuvannia lehen ta khronichnyi bronkhitis (Efficiency of bacterial immunomodulator blastolen in patients with chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis). Astma and allergy. 2018;3:19–23. DOI: 10.31655/2307-3373-2018-3-19-23.
8. Sposib vidnovliuvannoho likuvannia chasto khvoriuyuchykh ditei ta ditei khvorykh na retsydyvuyuchi bronkhitis (Method of recovery treatment of frequently ill children and children with recurrent bronchitis): pat. 109307 Ukraina, (51) MPK (2016.01) A61M 16/00; № u 2016 00972; zaiavl. 08.02.2016; opubl. 25.08.2016, Biul. № 16, 2016.
9. Chernyshova LI. Rekurentni respiratorni zakhvoriuvannia u ditei: alhorytm dii likaria (lektsiia) (Recurrent respiratory diseases in children: the physician's action algorithm (lecture)). Sovremennaya pediatriya. 2018;91(3):92–97. DOI: 10.15574/SP.2018.91.92.

12. Schaad UB, Esposito S, Razi CH. Diagnosis and Management of Recurrent Respiratory Tract Infections in Children: A Practical Guide. *Arch Pediatr Infect Dis.* 2016;4(1):1–10. DOI: 10.5812/pedinf.31039.
13. Verhagen LM, de Groot R. Recurrent, protracted and persistent lower respiratory tract infection: A neglected clinical entity. *J Infect.* 2015;71(1):106–111. DOI: 10.1016/j.jinf.2015.04.011.
10. Garcia-Garcia ML, Calvo Rey C, Del Rosal Rabes T. Pediatric Asthma and Viral Infection. *Arch Bronconeumol.* 2016;52(5):269–273. DOI: 10.1016/j.arbres.2015.11.008.
11. Raniszewska A, Górska E, Kotuła I, et al. Recurrent respiratory tract infections in children – analysis of immunological examinations. *Cent Eur J Immunol.* 2015;40(2):167–173. DOI: 10.5114/ceji.2015.52830.
12. Schaad UB, Esposito S, Razi CH. Diagnosis and Management of Recurrent Respiratory Tract Infections in Children: A Practical Guide. *Arch Pediatr Infect Dis.* 2016;4(1):1–10. DOI: 10.5812/pedinf.31039.
13. Verhagen LM, de Groot R. Recurrent, protracted and persistent lower respiratory tract infection: A neglected clinical entity. *J Infect.* 2015;71(1):106–111. DOI: 10.1016/j.jinf.2015.04.011.

Надійшла до редакції: 29.10.2019 р.

Прийнято до друку: 20.11.2019 р.

О. І. Лемко

ORCID iD

orcid.org/0000-0001-7668-9498

С. В. Лукашук

ORCID iD

orcid.org/0000-0002-7797-938X

Н. В. Вантюх

ORCID iD

orcid.org/0000-0002-1609-3657