

УДК 616.211/.233–053.2:615.835.56

О.І. Лемко, С.В. Лукашук, М.І. Попадинець
ДУ «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» МОЗ України»

Вплив відновлювального лікування з використанням галоаерозольтерапії на неспецифічну резистентність дітей з рекурентними респіраторними захворюваннями

Ключові слова: діти, рекурентні респіраторні захворювання, відновлювальне лікування, галоаерозольтерапія.

Захворювання органів дихання у дітей залишаються актуальною проблемою медицини [9, 16], особливе місце серед них посідають рекурентні респіраторні захворювання (РРЗ) [16, 19, 21]. Повторні епізоди, особливо на тлі залишкових змін після попереднього гострого респіраторного захворювання (ГРЗ), можуть мати затяжний перебіг та в майбутньому сприяти формуванню хронічних захворювань бронхолегеневої системи [1, 3, 7, 20].

Зважаючи на важливу роль імунної системи, яка в період дитинства лише проходить своє становлення, особливу увагу слід приділяти оцінці змін показників неспецифічного захисту, який визначає першу лінію захисту від інфекційних агентів [8, 11, 18]. Дослідження різних авторів вказують на наявність у дітей з частими ГРЗ змін з боку макрофагальної ланки імунітету [2, 11, 13], які можуть зберігатися навіть після стихання гострих явищ. Тому діти з РРЗ потребують тривалого спостереження та комплексного відновлювального лікування з переважним використанням немедикаментозних методів для забезпечення адекватної імункорекції [5, 6, 10, 14]. В даному аспекті заслуговує на увагу галоаерозольтерапія (ГАТ), оскільки вона за рахунок гіперосмолярного ефекту безпосередньо впливає на дренажну

функцію бронхів, чинить бактерицидну дію та опосередковано забезпечує корекцію імунних порушень [4, 15, 17].

Мета дослідження – вивчити вплив лікувальних комплексів (ЛК) на основі ГАТ з підвищеною інтенсивністю галоаерозольного впливу на неспецифічний захист дітей з РРЗ та обґрунтувати можливість скорочення курсу лікування.

Матеріали та методи дослідження

Обстежено 74 пацієнти віком від 6 до 11 років, всі діти були поза гострим періодом. Критерієм включення була наявність протягом календарного року чотирьох і більше епізодів ГРЗ, а саме: ринофарингіту, ларингіту, трахеїту або бронхіту. Контрольну групу становили 12 практично здорових дітей такого самого віку.

Аналіз показників неспецифічної резистентності організму проводився на основі визначення фагоцитарної активності нейтрофілів (ФАН) і моноцитів (ФАМ), а також їх фагоцитарного числа (ФЧН і ФЧМ). Оцінювали також фагоцитарний резерв нейтрофілів (ФР) шляхом проведення тесту з нітросинім тетразолієм (НСТ-тест) спонтанного та індукованого. Визначали вміст лізосомальних катіонних білків (ЛКБ) у нейтрофілах, враховували відсоток позитивних клітин (ЛКБ%) та інтенсивність тесту за цитохімічним коефіцієнтом (ЦХК

© О.І. Лемко, С.В. Лукашук, М.І. Попадинець, 2018

www.search.crossref.org

DOI: 10.31655/2307-3373-2018-4-7-11

ЛКБ). Водночас досліджували вміст ферменту мієлопероксидази (МПО) з визначенням відсотка позитивних клітин (МПО%) та розрахунком цитохімічного коефіцієнта (ЦХК МПО).

Лікування проводили відповідно до двох ЛК. ЛК-1 (стандартний) охоплював 18 сеансів ГАТ з підвищеною інтенсивністю галоаерозольного впливу [12]. Концентрація аерозолу 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 становили 70–75%. Такі параметри забезпечують безпосередній вплив на слизову оболонку різних відділів дихальних шляхів та дають змогу враховувати особливості патогенезу патологічного процесу. Курс лікування складався з періоду адаптації до лікувального галоаерозолу – 2–3 дні з тривалістю процедур від 10 до 30 хв – та основного періоду з тривалістю сеансів 30 хв кожен.

ЛК-2 передбачав скорочення курсу ГАТ до 13 процедур з одночасним призначенням синглетно-кисневої терапії у вигляді кисневої пінки, яку отримували за допомогою апарата МІТ–С (Україна), всього 12 процедур по 200 мл.

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

Результати дослідження та їх обговорення

До лікування у дітей з РРЗ, порівняно з контрольною групою практично здорових дітей, відмічено пригнічення поглинальних властивостей нейтрофілів та моноцитів. Так, мало місце достовірне зменшення ФАН до $44,0 \pm 1,22\%$ проти $50,3 \pm 0,76\%$ в контролі ($p < 0,001$) та деяке зниження ФЧН до $3,24 \pm 0,09$ при нормі $3,54 \pm 0,13$ ($p < 0,1$), що сприяє ослабленню протиінфекційного захисту.

Встановлено також зменшення поглинальних властивостей моноцитів. Так, значення ФАМ та ФЧМ були достовірно знижені до $35,3 \pm 0,93\%$ проти $42,5 \pm 0,95\%$ в контрольній групі ($p < 0,001$) та до $2,72 \pm 0,07$ при нормі $2,99 \pm 0,04$ ($p < 0,01$) відповідно, що може впливати на процеси антиген-презентації.

З боку нейтрофілів виявлено також суттєве зменшення показників НСТ-тесту спонтанного до $23,1 \pm 0,76\%$ порівняно з $27,1 \pm 0,80\%$ у контролі ($p < 0,001$) та індукованого – до $29,5 \pm 0,77\%$ при нормі $35,5 \pm 0,92\%$ ($p < 0,001$), що свідчить про недостатність функціональних резервів фагоцитарної ланки нейтрофілів і підтверджується зменшенням показника ФР, який відповідав $6,41 \pm 0,49\%$ проти $8,47 \pm 0,65\%$ у здорових дітей ($p < 0,02$).

При дослідженні внутрішньоклітинних мікробіцидних властивостей нейтрофілів встановлено достовірне зниження рівнів МПО%, який становив $90,3 \pm 0,55\%$ при нормі $92,3 \pm 0,63\%$ ($p < 0,02$), та ЦХК МПО, який дорівнював $1,75 \pm 0,04$ проти $2,06 \pm 0,05\%$ в контролі ($p < 0,001$), що відображає пригнічення здатності внутрішньоклітинного руйнування чужорідного антигена.

Зміни кисневонезалежних бактерицидних властивостей нейтрофілів були менш значними. Так, відсоток ЛКБ становив $88,9 \pm 0,60\%$ проти $90,3 \pm 0,45\%$ в контрольній групі ($p < 0,1$), а величина ЦХК ЛКБ дорівнювала $1,46 \pm 0,03$ при $1,55 \pm 0,04$ в нормі ($p < 0,1$).

Отже, у дітей з РРЗ навіть поза гострим періодом виявлено суттєве зниження протиінфекційного захисту за рахунок гальмування поглинальних властивостей нейтрофілів і моноцитів та пригнічення механізмів внутрішньоклітинної бактерицидності, що може бути патогенетичним підґрунтям прогресування інфекційно-запального процесу та потребує імунокорекції.

Під впливом проведеного відновлювального лікування спостерігалась позитивна динаміка досліджуваних показників неспецифічного захисту за відсутності суттєвих відмінностей між ЛК (див. таблицю).

Так, під впливом ЛК-1 (стандартний курс ГАТ) мало місце достовірне збільшення та нормалізація ФАН та ФЧН. З боку моноцитів також відмічалось покращення їх поглинальних здатностей, в основному за рахунок достовірного збільшення та нормалізації значення ФАМ, рівень ФЧМ зростав незначно ($p < 0,1$), але нормалізувався.

При призначенні ЛК-1 спостерігалось також достовірне покращення функціонального стану нейтрофілів, за даними спонтанного та індукованого НСТ-тесту ($p < 0,01$), з незначним підвищенням рівня ФР до $7,06 \pm 0,53\%$. Однак після лікування значення індукованого НСТ-тесту та ФР норми не досягли. Покращення функції внутрішньоклітинного руйнування чужорідного антигена в нейтрофілах проявлялось в достовірному зростанні показника МПО% і величини ЦХК МПО, які нормалізувались. Посилення фагоцитарної функції нейтрофілів після стандартного курсу ГАТ підтверджувалось також і достовірним підвищенням та нормалізацією показників ЛКБ% і ЦХК ЛКБ.

Використання скороченого режиму ГАТ (ЛК-2) також сприяло позитивній динаміці досліджуваних показників. Рівні ФАН та ФЧН достовірно підвищились та нормалізувались. З боку моноцитів також визначалось достовірне збільшення та нормалізація показників ФАМ ($p < 0,001$) та ФЧМ ($p < 0,01$), що сприяє розвитку адекватної імунної відповіді на антигенний подразник.

Показники НСТ-тесту, спонтанного та індукованого, достовірно збільшувались, що вказує на покращення їх метаболічних характеристик, при цьому рівень індукованого НСТ-тесту не досяг норми ($p < 0,1$), а показник ФР зріс незначно та не досяг рівня здорових дітей ($p < 0,1$). Водночас спостерігалось достовірне покращення бактерицидних властивостей нейтрофілів за даними МПО%, ЛКБ% та відповідними цитохімічними коефіцієнтами, значення яких нормалізувались.

Тобто тривалість курсу ГАТ можна скоротити, але тільки за умови одночасного призначення додаткового лікувального чинника, зокрема синглетно-кисневої терапії.

Таблиця. Зміни показників неспецифічного захисту у дітей з РРЗ під впливом різних ЛК

Показники, одиниці виміру	Контроль (n=12)	ЛК-1 (n=35)		ЛК-2 (n=39)	
		До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
ФАН, %	50,3±0,76	44,1±1,35**	49,3±1,19 p<0,01	44,0±1,08**	48,6±1,26* p<0,01
ФЧН	3,54±0,13	3,25±0,11*	3,65±0,10 p<0,01	3,24±0,08*	3,57±0,09 p<0,01
НСТ-спонтанний, %	27,1±0,80	23,1±0,94**	26,6±0,76 p<0,01	22,9±0,59**	26,2±0,77 p<0,001
НСТ-індукований, %	35,5±0,92	29,4±0,89**	33,6±1,03* p<0,01	29,6±0,66**	33,3±0,64* p<0,001
ФР, %	8,47±0,65	6,23±0,57**	7,06±0,53*	6,59±0,41**	7,00±0,58*
МПО, %	92,3±0,63	90,8±0,55*	93,7±0,39 p<0,001	89,6±0,54**	92,3±0,58 p<0,01
ЦХК МПО	2,06±0,05	1,76±0,05**	2,05±0,05 p<0,001	1,74±0,03**	1,98±0,04 p<0,001
ЛКБ, %	90,3±0,45	89,3±0,60*	91,5±0,43 p<0,01	88,5±0,61*	91,1±0,36 p<0,001
ЦХК ЛКБ	1,55±0,04	1,47±0,03*	1,57±0,02 p<0,01	1,45±0,02	1,59±0,02 p<0,001
ФАМ, %	42,5±0,95	36,6±1,06**	42,9±1,39 p<0,001	33,9±0,81**	40,9±0,96* p<0,001
ФЧМ	2,99±0,04	2,85±0,07*	3,07±0,09 p<0,1	2,60±0,07**	3,04±0,12 p<0,01

Примітки: ** – достовірні зміни показників порівняно з контролем; * – тенденція до достовірності змін показників порівняно з контролем; p – достовірність різниці показників до і після лікування.

Висновки

У дітей з РРЗ поза гострим періодом зареєстровано зниження поглинальних можливостей нейтрофілів і моноцитів, яке супроводжувалось достовірним зменшенням функціональних резервів нейтрофілів і переважним пригніченням їх кисневозалежних механізмів внутрішньоклітинної бактерицидності. Дані зміни здатні порушувати адекватну імунну відповідь та свідчать про зниження протиінфекційного захисту, що може сприяти затяжному перебігу патологічного процесу і визначає необхідність проведення відновлювального лікування та імунотерапії.

Використання запропонованих ЛК на основі ГАТ у дітей з РРЗ призводило до покращення досліджуваних показників з нормалізацією більшості

з них, що сприяє покращенню процесів антиген-презентації та протиінфекційного захисту загалом та дає змогу запобігти прогресуванню патологічного процесу з розвитком хронічної патології бронхолегеневої системи.

Відсутність достовірної різниці в ефективності запропонованих лікувальних комплексів вказує на можливість скорочення курсу ГАТ за умови додаткового призначення ще одного лікувального чинника, зокрема синглетно-кисневої терапії.

У дітей з РРЗ поза гострим періодом актуальним є також моніторинг показників клітинного імунітету і спостереження за віддаленими результатами різних курсів відновлювального лікування, в тому числі й ГАТ.

Список літератури

1. Восстановительное лечение часто болеющих детей и детей с хроническими очагами инфекции носоглотки / У.В. Лиханова, Е.И. Кондратьева, Н.П. Степаненко и др. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2014. № 2. С. 33–37.
2. Эффективность применения иммунокорригирующих препаратов для профилактики респираторных инфекций и их осложнений у часто болеющих детей младшего школьного возраста / Р.В. Майоров, М.В. Черешнева, С.Д. Верзилин и др. Медицинская иммунология. 2013. Т. 15, № 3. С. 255–262. doi: 10.15789/1563-0625-2013-3-255-262.
3. Кривошустов С.П. Антибіотикорезистентність у педіатрії. Роль фітотерапії з доведеною ефективністю. Medical Nature. 2017. № 2 (22). С. 25–27.
4. Лемко І.С., Лемко О.І. Спелео- та галоерозолітерапія на Закарпатті – становлення, сьогодення, перспективи. Актуальні питання фізіотерапії та курортології: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародним участям, посвященої 150-літтю со дня народження професора А.Е. Щербака (1863–1934). Актуальні питання курортології, фізіотерапії та медичної реабілітації: Труды. Том XXIV. Ялта, АР Крим, 10–11 октября 2013. С. 132–138.

References

1. Likhonova UV, Kondrateva EY, Stepanenko NP, et al. Vosstanovitelnoie lecheniie chasto boleiushchikh detei i detei s khronicheskimi ochagami infektsii nosoglotki (The rehabilitative treatment of the frequently ill children presenting with chronic infectious foci in the nasopharynx). Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoj kultury. 2014;2:33–37.
2. Maiorov RV, Cheresheva MV, Verzhilin SD, et al. Effektivnost primeneniia immunokorrigiruiushchikh preparatov dlia profilaktiki respiratornykh infektsii i ikh oslozhnenii u chasto boleiushchikh detei mladshogo shkolnogo vozrasta (Efficiency of some immunomodulatory drugs for prevention of respiratory infections and their complications in young schoolchildren with recurrent respiratory infections). Meditsinskaiia immunologia. 2013;15(3):255–262. doi: 10.15789/1563-0625-2013-3-255-262.
3. Kryvopustov SP. Antybiotykorезystentnist u pediatrii. Rol fitoterapii z dovedenoiu efektyvnistiu (Antibioticresistance in pediatrics. The role of phytotherapy with proven efficacy). Medical Nature. 2017;2(22):25–27.
4. Lemko IS, Lemko OI. Speleo- ta haloerозoliterapiia na Zakarpatti – stanovlennia, s-hodennia, perspektivy (Speleo- and haloerозoltherapy of Transcarpathia – formation, present,

5. Лемко О.І., Вантюх Н.В., Лукашук С.В. Можливості застосування фізичних і преформованих лікувальних факторів в імунореабілітації дітей, які страждають на рецидивуючі бронхіти. Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. Випуск 26. Київ, 2016. С. 44–50.
6. Лукашук С.В., Лемко О.І. Часті та рецидивуючі респіраторні інфекції у дітей: сучасний стан проблеми (огляд літератури). Проблеми клінічної педіатрії. № 3–4. 2016. С. 66–71.
7. Лукашук С.В., Лемко О.І. Принципи ведення дітей із частими та рецидивними захворюваннями дихальних шляхів (огляд літератури). Сучасна педіатрія. № 7. 2016. С. 48–52. doi: 10.15574/SP.2016.79.48.
8. Марушко Ю.В., Мовчан О.С., Марушко Т.В. Функціонування системи місцевого імунітету та її особливості в дітей, які часто хворіють на респіраторні інфекції. Український медичний часопис. 2014. № 1 (99). С. 41–44.
9. Мойсєєнко Р.О., Дудіна О.О., Гойда Н.Г. Аналіз стану захворюваності та поширеності захворювань у дітей в Україні за період 2011–2015 роки. Современная педиатрия. 2017. № 2 (82). С. 17–27. doi: 10.15574/SP.2017.82.17.
10. Мукович О.М., Омельченко Л.І. Профілактика рекурентних гострих респіраторних інфекцій у дітей шкільного віку. Дитячий лікар. 2013. № 6 (27). С. 65–70.
11. Оцінка деяких показників імунітету у дітей з рецидивуючим бронхітом / О.І. Лемко, Н.В. Вантюх, С.В. Лукашук, Т.І. Кополовещ, М.І. Попадинець. Збірник наукових праць співробітників КМАПО імені П.Л. Шупика. Випуск 24, книга 3. Київ, 2015. С. 280–285.
12. Патент на винахід 109307 Україна, (51) МПК (2016.01) А61М 16/00. Спосіб відновлювального лікування часто хворюючих дітей та дітей хворих на рецидивуючий бронхіт / Лемко О.І., Лемко І.С.; заявник і патентовласник Державна установа «Науково-практичний медичний центр «Реабілітація» міністерства охорони здоров'я України». № у 2016 00972; заявл. 08.02.2016; опубл. 25.08.2016, Бюл. № 16, 2016р.
13. Шербак І.Б. Бронхити у дітей в комплексній імунореабілітації часто болюючих дітей. Український медичний часопис. 2014. № 2. С. 78–81.
14. Юлиш Е.И., Ярошенко С.Я. Часто болеющие дети и тактика педиатра. Здоровье ребенка. 2013. № 6 (49). С. 70–76.
15. Endre L. Theoretical basis and clinical benefits of dry salt inhalation therapy. Orv. Hetil. 2015. Vol. 156, № 41. P. 1643–1652. doi: 10.1556/650.2015.30267.
16. Immunomodulatory effect of pleuran (β -glucan from *Pleurotus ostreatus*) in children with recurrent respiratory tract infections / M. Jesenak, J. Majtan, Z. Rennerova et al. International Immunopharmacology. 2013. Vol. 15, № 2. P. 395–399. doi: 10.1016/j.intimp.2012.11.020.
17. Lemko I., Lukashchuk S. The usage of haloaerosolotherapy in the rehabilitational treatment of children with recurrent bronchitis. Balneo Research Journal. 2015. Vol.6, № 2. P. 60–64. doi:10.12680/balneo.2015.1087.
18. Neutrophils regulate the lung inflammatory response via $\gamma\delta$ T cell infiltration in an experimental mouse model of human metapneumovirus infection / N.R. Cheemarla, MD, R. Baños-Lara, S. Naidu et al. J. Leukoc. Biol. 2017. Vol. 101, № 6. P. 1383–1392. doi:10.1189/jlb.4A1216-519RR.
19. Recurrent respiratory tract infections in children – analysis of immunological examinations / A. Raniszewska, E. Górska, I. Kotu a et al. Cent. Eur. J. Immunol. 2015. Vol. 40, № 2. P. 167–173. doi: 10.5114/cej.2015.52830.
20. Riley, D.S. Efficacy and Tolerability of High-dose Pelargonium Extract in Patients With the Common Cold / D.S. Riley, V.G. Lizogub, A. Zimmermann et al. Altern. Ther. Health Med. 2018. № 2 (24). С. 16–26.
21. Verhagen L.M., de Groot R. Recurrent, protracted and persistent lower respiratory tract infection: A neglected clinical entity. J. Infect. 2015. Vol. 71, № 1. P. 106–111. doi: 10.1016/j.jinf.2015.04.011.
- prospects). Aktualnyie voprosy kurortologii, fizioterapii i meditsinskoj reabilitatsii: Trudy. Tom XXIV. Yalta, Crimea. 2013;132–138.
5. Lemko OI, Vantuykh NV, Lukashchuk SV. Mozhyvosti zastosuvannya fizychnykh i preformovanykh likuvalnykh faktoriv v imunoreabilitatsii ditei, yaki strazhdaiut na retsydyvuyuchi bronkhity (Possibilities of nonmedicamental immunorehabilitation of children, suffering from recurrent bronchitis). Zbirnyk naukovykh prats spivrobotnykyv NMAPO imeni P.L. Shupyka. 2016;26:44–50.
6. 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 klinichnoyi pediatrii. 2016;3–4:66–71.
7. Lukashchuk SV, Lemko OI. Pryntsyyp vedennia ditei iz chastymy ta retsydyvuyuchymy zakhvoriuvanniamy dykhalnykh shliakhiv (ohliad literatury) (The principles of treatment in children with frequent and recurrent respiratory diseases (literature review)). Sovremennaia pediatriia. 2016;79(7):48–52. doi: 10.15574/SP.2016.79.48.
8. Marushko YuV, Movchan OS, Marushko TV. Funktsionuvannya systemy mistsevoho imunitetu ta yii osoblyvosti v ditey, yaki chasto khvoriut na respiratorni infektsii (Functioning of the system of local immunity and its features in children who often suffer from respiratory infections). Ukrainskii medichnyi chasopis. 2014;99(1):41–44.
9. Moiseenko RO, Dudina OO, Hoyda NH. Analiz stanu zakhvoriuvanosti ta poshyrenosti zakhvoriuvan u ditey v ukraini za period 2011–2015 roky (Analysis of incidence and prevalence of diseases among children in Ukraine for the 2011–2015 period). Sovremennaia pediatriia. 2017;82(2):17–27. doi: 10.15574/SP.2017.82.17.
10. Mukvich OM, Omelchenko LI. Profilaktyka rekurentnykh hostrykh respiratornykh infektsii u ditei shkolnoho viku (Prevention of recurrent acute respiratory infections in school-age children). Dytiachyi likar. 2013;27(6):65–70.
11. Lemko OI, Vantuykh NV, Lukashchuk SV, et al. Otsinka deiakykh pokaznykyv imunitetu u ditey z retsydyvuyuchym bronkhitom (Evaluating some parameters of the immune system in children with recurrent bronchitis). Zbirnyk naukovykh prats spivrobotnykyv NMAPO imeni P.L. Shupyka. 2015;24(3):280–285.
12. Lemko OI, Lemko IS. Sposib vidnovliuvannoho likuvannya chasto khvoriuyuchykh ditei ta ditei khvorykh na retsydyvuyuchi bronkhity (Method of recovery treatment of frequently ill children and children with recurrent bronchitis). The patent of Ukraine 109 307 (51) of the IPC (2016.01) A61M 16/00. № u 2016 00972, 2016.
13. Shcherbak YB. Bion Z Kid v kompleksnoyi imunoreabilitatsii chasto boleishchikh detei (Bion Z Kid in complex immunorehabilitation of often ill children). Ukrainskiy medichnyi chasopis. 2014;2:78–81.
14. Yulysh EY, Yaroshenko SYa. Chasto boleishchiie deti i taktyka pediatria (Sickly children and pediatrician's approach). Zdorovie rebenka. 2013;49(6):70–76.
15. Endre L. Theoretical basis and clinical benefits of dry salt inhalation therapy. Orv. Hetil. 2015;156(41):1643–1652. doi: 10.1556/650.2015.30267.
16. Jesenak M, Majtan J, Rennerova Z, et al. Immunomodulatory effect of pleuran (β -glucan from *Pleurotus ostreatus*) in children with recurrent respiratory tract infections. International Immunopharmacology. 2013;15(2):395–399. doi: 10.1016/j.intimp.2012.11.020.
17. Lemko I, Lukashchuk S. The usage of haloaerosolotherapy in the rehabilitational treatment of children with recurrent bronchitis. Balneo Research Journal. 2015;6(2):60–64. doi:10.12680/balneo.2015.1087.
18. Cheemarla NR, Baños-Lara MDR, Naidu S, Guerrero-Plata A. Neutrophils regulate the lung inflammatory response via $\gamma\delta$ T cell infiltration in an experimental mouse model of human metapneumovirus infection. J. Leukoc. Biol. 2017;101(6):1383–1392. doi: 10.1189/jlb.4A1216-519RR.
19. Raniszewska A, Górska E, Kotu a 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.
20. Riley DS, Lizogub VG, Zimmermann A, et al. Efficacy and Tolerability of High-dose Pelargonium Extract in Patients With the Common Cold. Altern. Ther. Health Med. 2018;2(24):16–26.
21. 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.

ВЛИЯНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЛОАЭРОЗОЛЬТЕРАПИИ НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ДЕТЕЙ С РЕКУРРЕНТНЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

О.И. Лемко, С.В. Лукашук, М.И. Попадинец

Резюме

Цель. Изучить влияние различных лечебных комплексов на основании галоаэрозольтерапии с повышенной интенсивностью галоаэрозольного влияния на неспецифическую резистентность детей с рекуррентными респираторными заболеваниями и обосновать возможность сокращения курса лечения.

Материалы и методы. Обследовано 74 пациента с рекуррентными респираторными заболеваниями в возрасте 6–11 лет и 12 практически здоровых детей того же возраста. Изучали фагоцитарную активность нейтрофилов и моноцитов. Оценивали фагоцитарный резерв нейтрофилов путем проведения теста с нитросиним тетразолием (НСТ-тест). Определяли содержание лизосомальных катионных белков и миелопероксидазы в нейтрофилах, вычисляли процент положительных клеток и рассчитывали цитохимические коэффициенты.

Лечение проводили согласно двум лечебным комплексам. Первый включал 18 сеансов галоаэрозольтерапии при концентрации галоаэрозоля 40–35 мг/м³. Второй лечебный комплекс предусматривал 13 процедур галоаэрозольтерапии и назначение синглентно-кислородной терапии в виде пенки.

Результаты. У детей с рекуррентными респираторными заболеваниями зарегистрировано снижение поглотительных свойств нейтрофилов и моноцитов, что подтверждалось снижением уровней соответствующих показателей в сравнении с контролем ($p < 0,001$). Кроме того, выявлено достоверное уменьшение фагоцитарного резерва и угнетение кислородозависимых механизмов внутриклеточной бактерицидности нейтрофилов с незначительным отклонением их кислородозависимых механизмов.

Использование лечебных комплексов на основе галоаэрозольтерапии приводило к улучшению функциональных характеристик нейтрофилов и моноцитов, без существенной разницы между лечебными комплексами. Зарегистрировано также достоверное увеличение показателей спонтанного и индуцированного НСТ-теста, без существенного роста фагоцитарного резерва. Отмечено достоверное увеличение уровней лизосомальных катионных белков, миелопероксидазы и нормализация соответствующих коэффициентов, что указывает на улучшение внутриклеточных бактерицидных свойств.

Выводы. Использование галоаэрозольтерапии на этапе восстановительного лечения детей с рекуррентными респираторными заболеваниями приводит к возрастанию поглощающих свойств нейтрофилов и моноцитов с улучшением бактерицидных возможностей нейтрофилов, что свидетельствует об усилении неспецифической защиты. Сокращение курса галоаэрозольтерапии возможно при условии назначения дополнительного лечебного фактора, в частности синглетно-кислородной терапии.

Ключевые слова: дети, рекуррентные респираторные заболевания, восстановительное лечение, галоаэрозольтерапия.

Научно-практический журнал «Астма и аллергия», 2018, № 4

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; тел.: + 38 (0312) 63-74-62; e-mail: o.i.lemko@gmail.com

INFLUENCE OF RECOVERY TREATMENT BASED ON THE HALOAEROSOL THERAPY UPON NON-SPECIFIC DEFENSE OF CHILDREN WITH RECURRENT RESPIRATORY DISEASES

O.I. Lemko, S.V. Lukashchuk, M.I. Popadinets

Abstract

Objective was to study the influence of different treatment complexes based on haloaerosoltherapy with increased concentration of rock-salt aerosol upon non-specific defense at children with recurrent respiratory diseases .

Materials and methods. 74 patients with recurrent respiratory diseases and 12 healthy children aged 6-11 years were examined. The phagocytic activity of neutrophils and monocytes was studied. Phagocytic reserve of neutrophils was evaluated using the nitroblue tetrazolium (NBT-test).

The levels of lysosome cationic proteins and myeloperoxidase in neutrophils were determined, percentage of positive cells was taken into account and cytochemical coefficients were calculated.

The treatment was performed according to two treatment complexes. Treatment complex-1 included 18 sessions of haloaerosoltherapy with haloaerosol concentration 40-35 mg/m³. Treatment complex-2 provided 13 procedures of haloaerosoltherapy and additional prescription of singlet-oxygen therapy in a form of foam.

Results. Decrease in the absorbing properties of neutrophils and monocytes was registered in children with recurrent respiratory diseases, which is confirmed by lowering of relevant indices in comparison with control group ($p < 0,001$). In addition, significant decrease in PhR and inhibition of oxygen-dependent mechanisms of intracellular bactericidity of neutrophils with minor deviations of their non-oxygen-dependent mechanisms was revealed.

Usage of treatment complexes on the basis of haloaerosoltherapy resulted in the improvement of the functional characteristics of neutrophils and monocytes, without significant difference between treatment complexes. Significant increase of the spontaneous and induced NST-test indexes, without a significant increase in the reserve of neutrophils was registered. A valuable elevation of the levels of lysosome cationic proteins, myeloperoxidase and normalization of the corresponding coefficients was noted, which indicated the improvement of intracellular bactericidal properties.

Conclusions. Usage of haloaerosoltherapy on the period of recovery treatment at children with recurrent respiratory diseases leads to improvement of absorption properties of neutrophils and monocytes, with increasing bactericidal features of neutrophils which testifies the improvement of nonspecific defense. Reducing the course of haloaerosoltherapy is possible in case of additional prescription of other treatment factor, such as singlet-oxygen therapy.

Key words: children, recurrent respiratory diseases, recovery treatment, haloaerosoltherapy.

Theoretical and practical J. «Asthma and Allergy», 2018, 4

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; tel.: + 38 (0312) 63-74-62; e-mail: o.i.lemko@gmail.com

О.И. Лемко:

ORCID iD

orcid.org/0000-0001-7668-9498

С.В. Лукашук:

ORCID iD

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

М.І. Попадинець:

ORCID iD

orcid.org/0000-0003-2920-7227