

<https://doi.org/10.34883/PI.2022.10.4.008>



Мухамадиева Л.А.

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

## Эндоскопические методы лечения детей с хронической патологией органов дыхания

**Конфликт интересов:** не заявлен.

Подана: 01.06.2022

Принята: 12.12.2022

Контакты: mlola@bk.ru

### Резюме

**Цель.** Улучшение результатов лечения детей с хроническим бронхитом для достижения длительной ремиссии и предотвращения прогрессирования болезни.

**Материалы и методы.** Для цитологического анализа собирали 5–6 порций бронхоальвеолярных смывов. После тщательного перемешивания аспирированную жидкость подвергали цитологическому анализу: разводили физиологическим раствором 1:20 и подсчитывали клеточные элементы в 25 больших квадратах камеры Горяева. Соотношение альвеолярных макрофагов нейтрофильных гранулоцитов и лимфоцитов изучали в мазках из центрифугата бронхоальвеолярного смыва, окрашенных по Романовскому – Гимзе, на основании подсчета 100 клеток.

**Результаты.** Было обследовано 70 детей в возрасте от 3 до 15 лет с хроническим бронхитом во всех подгруппах, включая контрольную. Отмечается улучшение картины эндобронхита, у большинства детей наблюдается переход гнойного эндобронхита в катаральный. Однако в подгруппах, где проводилось лечение аутоотрансплантацией макрофагальных клеток с различными видами стимуляции, детей с катаральным эндобронхитом после лечения намного больше – 48 (68,6%) пациентов. Как видно из представленных данных, после аутоотрансплантации макрофагальных клеток респираторного тракта (АМКРТ) с физиологическим раствором было незначительное улучшение показателей по сравнению с детьми других подгрупп. Количество нейтрофильных лейкоцитов до лечения в подгруппе пациентов, получавших аутоотрансплантацию со стимуляцией лазером, составило  $(86,9 \pm 1,1)\%$ , количество альвеолярных макрофагов –  $(8,6 \pm 1,0)\%$ , количество лимфоцитов –  $(7,2 \pm 0,6)\%$ , цитоз –  $(10,0 \pm 1,4)\%$ . Все показатели до лечения указывают на выраженный воспалительный процесс в бронхах и подтверждают диагноз гнойного эндобронхита.

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют об усилении фагоцитоза, что указывает на регрессию воспалительного процесса в бронхах и переход гнойного эндобронхита в катаральный.

**Ключевые слова:** эндобронхит, аутоотрансплантация, лазер, альвеолярные макрофаги, иммуноглобулины

Mukhamadieva L.

Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

## Endoscopic Methods of Treatment in Children with Chronic Respiratory Pathology

**Conflict of interest:** nothing to declare.

Submitted: 01.06.2022

Accepted: 12.12.2022

Contacts: mlola@bk.ru

---

### Abstract

**Purpose.** To improve treatment outcomes in children with chronic bronchitis in order to achieve long-term remission and prevent the disease progression.

**Materials and methods.** Five to six portions of bronchoalveolar flushes were collected for cytological analysis. After careful mixing, the aspirated fluid was subjected to cytological analysis: it was diluted with physiological solution 1:20, and cellular elements in 25 large squares of Goryaev chamber were counted. The ratio of alveolar macrophages of neutrophilic granulocytes and lymphocytes was studied in smears from centrifugate bronchoalveolar lavage stained by Romanovsky-Giemsa based on 100 cell counts.

**Results.** We examined 70 children with chronic bronchitis aged between 3 and 15. The transition of purulent endobronchitis into catarrhal endobronchitis is noted in most children, but in the groups treated with autotransplantation of macrophage cells with different types of stimulation, the number of children with catarrhal endobronchitis after treatment was considerably higher: 48 (68.6%) patients. As can be seen from the data presented, after autotransplantation of macrophage cells from the respiratory tract (AMCRT) with saline a slight improvement in indicators compared to children of other subgroups was observed. The number of neutrophilic leukocytes before treatment in the subgroup receiving autotransplantation with laser stimulation was  $(86.9 \pm 1.1)\%$ , the number of alveolar macrophages  $(8.6 \pm 1.0)\%$ , the number of lymphocytes  $(7.2 \pm 0.6)\%$ , and cytolysis  $(10.0 \pm 1.4)\%$ . All parameters before treatment indicate a pronounced inflammatory process in the bronchi and confirm the diagnosis of purulent endobronchitis.

**Conclusion.** The data obtained show an increase in phagocytosis, indicating regression of the inflammatory process in the bronchi and the transition of purulent endobronchitis into catarrhal endobronchitis.

**Keywords:** endobronchitis, autotransplantation, laser, alveolar macrophages, immunoglobulins

---

### ■ ВВЕДЕНИЕ

Патология бронхолегочной системы занимает значительное место в структуре детской заболеваемости [5–8]. В последнее 20-летие отмечается увеличение встречаемости рецидивирующих и хронических заболеваний органов респираторного тракта у детей, которые нередко продолжают в зрелом возрасте и являются причиной ограничения трудоспособности и инвалидности [1–3]. Целью данного

исследования явилось улучшение результатов лечения детей с хроническим бронхитом для достижения длительной ремиссии и предотвращения прогрессирования болезни. Нами было обследовано 70 детей с хроническим бронхитом в возрасте от 3 до 15 лет, госпитализированных во 2-ю клинику СамМИ. Этим пациентам эндоскопически было проведено лечение аутотрансплантацией макрофагальных клеток дыхательного тракта со стимуляцией лазером, озоном, ультрафиолетовым облучением (УФО), Полиоксидонием, для контроля – физраствором [11–13]. Дети были разделены на 5 подгрупп в зависимости от метода лечения. Для оценки эффективности до и после лечения пациентам были проведены исследования цитологии бронхоальвеолярного лаважа, лейкоцитарного индекса интоксикации, а также оценивалась эндоскопическая картина [14]. Применение аутотрансплантации макрофагальных клеток дыхательного тракта со стимуляцией Полиоксидонием, УФО, озонированным физраствором, лазером у детей с хроническим бронхитом положительно повлияло на воспалительный процесс в бронхах, что было подтверждено снижением лейкоцитарного индекса интоксикации, улучшением эндоскопической картины и показателей бронхоальвеолярной лаважной жидкости (БАЛЖ) [4, 6, 9, 10].

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшение результатов лечения детей с хроническим бронхитом для достижения длительной ремиссии и предотвращения прогрессирования болезни.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для цитологического анализа собирали 5–6 порций смывов. После тщательного перемешивания аспирированную жидкость подвергали цитологическому анализу: разводили физиологическим раствором 1:20 и подсчитывали клеточные элементы в 25 больших квадратах камеры Горяева. Соотношение альвеолярных макрофагов нейтрофильных гранулоцитов и лимфоцитов изучали в мазках из центрифугата бронхоальвеолярного смыва, окрашенных по Романовскому – Гимзе, на основании подсчета 100 клеток.

Озонированный физиологический раствор объемом 400 мл с концентрацией озона 5 мг/л производили барботированием физиологического раствора 0,9% хлорида натрия озono-кислородной смесью через рассекатель в стеклянной емкости в течение 10 мин на аппарате ОТРИ-01 (Россия).

Для проведения эндобронхиального облучения мы использовали низкоинтенсивный полупроводниковый лазер на арсенид-галлиевой основе аппаратом АЛТ Sogdiana (Узбекистан) непрерывного действия в красном диапазоне с длиной волны 0,67 мкм в дозе 4,87 Дж/см<sup>2</sup>. Он состоит из блока питания, излучателя – арсенид-галлиевого лазера, фокусирующей линзы. Фокусирующая линза с юстировочными элементами размещена в узле ввода, закрепленном на выходе лазерного излучателя.

Передача лазерного света к объекту облучения осуществлялась с помощью оптического телескопа, соединенного с моноволоконным кварц-полимером кабельного типа с диаметром сердечника 400 мкм. На торце телескопа максимальная мощность излучения составила 12 мВт. Расстояние от торца световода до объекта облучения – 10 мм. При этом диаметр светового пятна составляет 4 мм с ареолой 2 см<sup>2</sup>. Плотность мощности светового потока при этих условиях составляет 7,9 мВт/см<sup>2</sup>, энергия светового потока – 0,6 Дж. Плотность мощности светового потока измерялась по

формуле  $H = P/S$ . Энергия излучения рассчитывалась по формуле  $E \text{ (Дж)} = P \text{ (мВт)} \times T \text{ (с)}$ . Доза лазерного излучения при этом определялась по формуле  $W \text{ (Дж/см}^2\text{)} = H \text{ (Вт/см}^2\text{)} \times T \text{ (с)}$ . Во время 1-го сеанса оптический телескоп вводился через тубус бронхоскопа Фриделя со специальной насадкой и проводилось облучение по 1 мин на слизистую, что позволяло воздействовать практически на всю слизистую оболочку от трахеи до бронхов 3–4-го порядка включительно.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Было обследовано 70 детей в возрасте от 3 до 15 лет с хроническим бронхитом, находившихся на стационарном лечении во 2-й клинике СамМИ. Пациенты получали в сочетании с традиционным лечением аутотрансплантацию макрофагальных клеток респираторного тракта. Детей разделили на следующие подгруппы: 1-я подгруппа (контрольная) со стимуляцией физраствором – 12 детей; 2-я подгруппа со стимуляцией озоном – 14 детей; 3-я подгруппа со стимуляцией Полиоксидонием – 15 детей; 4-я подгруппа со стимуляцией УФО – 14 детей; 5-я подгруппа со стимуляцией лазером – 15 детей.

Аутотрансплантацию макрофагальных клеток респираторного тракта со стимуляцией лазером осуществляли следующим образом. Во время бронхоскопии устья сегментарных бронхов донорского участка без признаков эндобронхита облучали светом низкоэнергетического арсенид-галлиевого лазера выходной мощностью 0,67 мВт в дозе 4,87 Дж/см<sup>2</sup> и с экспозицией 1 мин. Трансплантат получали путем селективного бронхоальвеолярного лаважа (БАЛЖ) стерильным 0,85% раствором хлорида натрия одного из сегментарных бронхов донорского участка и сбора лаважного материала в силиконизированную «ловушку», изготовленную из одноразового шприца объемом 20 мл. Субстрат селективно вводили в бронхи пораженной зоны после их промывания 0,85% раствором хлорида натрия с помощью одноразового шприца через силиконизированный катетер [1, 2].

Аутотрансплантацию макрофагальных клеток респираторного тракта со стимуляцией озонированным физиологическим раствором осуществляли следующим образом. Во время бронхоскопии из устьев сегментарных бронхов донорского участка без признаков эндобронхита получали трансплантат путем селективного бронхоальвеолярного лаважа озонированным физиологическим раствором и сбора лаважного материала в силиконизированную «ловушку». Субстрат селективно вводили в бронхи пораженной зоны после их промывания 0,85% раствором хлорида натрия с помощью одноразового шприца через силиконизированный катетер. Аутотрансплантацию макрофагальных клеток респираторного тракта с физиологическим раствором хлорида натрия осуществляли таким же образом, как и с озонированным раствором, только используя обычный физиологический раствор [5].

Аутотрансплантацию макрофагальных клеток респираторного тракта со стимуляцией УФО осуществляли следующим образом. Во время бронхоскопии из устьев сегментарных бронхов донорского участка без признаков эндобронхита собирали смыв 0,85% раствором хлорида натрия и в течение 1 мин облучали на аппарате УФО-К. Затем смыв (аутотрансплантат) вводили в бронхи пораженной зоны после их промывания 0,85% раствором хлорида натрия.

АМКРТ со стимуляцией Полиоксидонием осуществляли следующим образом. Во время бронхоскопии из устьев сегментарных бронхов донорского участка без

признаков эндобронхита производили лаваж 0,85% раствором хлорида натрия и Полиоксидонием в дозе 0,1 мг/кг, затем субстрат вводили в бронхи пораженной зоны после их промывания физиологическим раствором до появления чистых вод [5, 6].

Полиоксидоний – синтетический иммуномодулятор с широким действием иммуноотропного действия – N-окисированное производное полиэтиленпиперазина [7].

Препарат Полиоксидоний разработан в Институте иммунологии Минздрава Российской Федерации, обладает иммунокорригирующим, детоксицирующим и мембраностабилизирующим свойствами, увеличивает резистентность организма в отношении локальных и генерализованных инфекций [8]. Основой механизма иммуномодулирующего действия Полиоксидония является прямое воздействие на фагоцитирующие клетки и естественные киллеры, а также стимуляция антителообразования.

Для изучения эффективности аутоотрансплантации макрофагальных клеток респираторного тракта с различными видами стимуляции нами были проанализированы показатели лейкоцитарных индексов интоксикации (ЛИИ), которые представлены в табл. 1. Как видно из данных таблицы, во всех подгруппах отмечается положительная динамика показателей ЛИИ, но в подгруппах, которые получали аутоотрансплантацию макрофагальных клеток респираторного тракта, эти показатели намного лучше, по сравнению с контрольной подгруппой, особенно в подгруппах, которые получали аутоотрансплантацию макрофагальных клеток респираторного тракта со стимуляцией лазером и Полиоксидонием.

В табл. 2 представлены данные о типе эндобронхита после проведения лечения эндобронхиальной аутоотрансплантацией макрофагальных клеток респираторного тракта с различными видами стимуляции.

Как видно из данных табл. 2, во всех подгруппах, включая контрольную, отмечается улучшение картины эндобронхита, у большинства детей наблюдается переход гнойного эндобронхита в катаральный, но в подгруппах, где проводилось лечение аутоотрансплантацией макрофагальных клеток с различными видами стимуляции, детей с катаральным эндобронхитом после лечения намного больше – 48 (68,6%). Результаты эндобронхиальной цитограммы при хронических бронхитах у детей в зависимости от вида аутоотрансплантации представлены в табл. 3. Как видно из представленных данных, при АМКРТ с физиологическим раствором было незначительное

**Таблица 1**

**Показатели ЛИИ пациентов с хроническим бронхитом, получавших лечение аутоотрансплантацией макрофагальных клеток с различными видами стимуляции**

**Table 1**

**LII values in patients with chronic bronchitis treated with autotransplantation of macrophage cells with different types of stimulation**

| Нормальные показатели, n = 22                      | 1,1±0,04      |            |               |
|----------------------------------------------------|---------------|------------|---------------|
| Подгруппа пациентов                                | Всего, n = 70 | До лечения | После лечения |
| 1-я подгруппа – АМКРТ с физраствором (контрольная) | 12            | 1,5±0,3    | 1,2±0,1       |
| 2-я подгруппа – АМКРТ с озонированным физраствором | 14            | 1,4±0,1    | 1,08±0,1      |
| 3-я подгруппа – АМКРТ с Полиоксидонием             | 15            | 1,5±0,07   | 1,02±0,04     |
| 4-я подгруппа – АМКРТ с УФО                        | 14            | 1,5±0,14   | 1,0±0,03      |
| 5-я подгруппа – АМКРТ с лазером                    | 15            | 1,4±1,0    | 1,0±0,03      |

Таблица 2

Тип эндобронхита в исследуемых подгруппах после лечения

Table 2

Type of endobronchitis in the study groups after treatment

| Вид лечения                                     | n  | Тип эндобронхита |      |                    |      |         |      |
|-------------------------------------------------|----|------------------|------|--------------------|------|---------|------|
|                                                 |    | Катаральный      |      | Катарально-гнойный |      | Гнойный |      |
|                                                 |    | Абс.             | %    | Абс.               | %    | Абс.    | %    |
| АМКРТ с физраствором (контрольная подгруппа)    | 12 | 5                | 41,7 | 4                  | 33,3 | 3       | 25,0 |
| АМКРТ со стимуляцией озонированным физраствором | 14 | 11               | 78,6 | 2                  | 14,3 | 1       | 7,1  |
| АМКРТ со стимуляцией Полиоксидонием             | 15 | 10               | 66,7 | 3                  | 20,0 | 2       | 13,3 |
| АМКРТ со стимуляцией УФО                        | 14 | 10               | 71,4 | 3                  | 21,4 | 1       | 7,1  |
| АМКРТ со стимуляцией лазером                    | 15 | 12               | 80,0 | 2                  | 13,3 | 1       | 6,7  |
| Всего                                           | 70 | 48               | 68,6 | 14                 | 20,0 | 8       | 11,4 |

улучшение показателей после проведения аутотрансплантации макрофагальных клеток респираторного тракта по сравнению с детьми других подгрупп. Количество нейтрофильных лейкоцитов до лечения в подгруппе получавших аутотрансплантацию со стимуляцией лазером составило ( $86,9 \pm 1,1$ )%, количество альвеолярных макрофагов – ( $8,6 \pm 1,0$ )%, количество лимфоцитов – ( $7,2 \pm 0,6$ )%, цитоз – ( $10,0 \pm 1,4$ )%. Все показатели до лечения указывают на выраженный воспалительный процесс в бронхах и подтверждают диагноз гнойного эндобронхита. После лечения АМКРТ со стимуляцией лазером фиксируется положительная динамика показателей БАЛЖ. Так, отмечается снижение количества нейтрофильных лейкоцитов до ( $56,8 \pm 3,2$ )%, увеличение количества альвеолярных макрофагов до ( $26,4 \pm 3,2$ )%, увеличение количества лимфоцитов до ( $8,2 \pm 0,8$ )%, снижение цитоза до ( $2,5 \pm 0,9$ )%. Все это указывает на регрессию воспалительного процесса и переход гнойного эндобронхита в катаральный.

При АМКРТ со стимуляцией Полиоксидонием показатели до лечения схожи с показателями предыдущей подгруппы: в цитограмме преобладают нейтрофильные лейкоциты, снижено количество альвеолярных макрофагов и увеличено количество цитоза. После лечения АМКРТ со стимуляцией Полиоксидонием отмечается увеличение количества альвеолярных макрофагов до ( $32,0 \pm 2,8$ )%, снижение количества нейтрофилов до ( $54,8 \pm 2,5$ )%, рост количества лимфоцитов до ( $12,1 \pm 2,0$ )% и снижение цитоза до ( $1,8 \pm 0,3$ )%.

При АМКРТ со стимуляцией УФО в смывах этих больных до лечения преобладают нейтрофильные лейкоциты и составляют ( $78,5 \pm 5,2$ )%, снижено количество альвеолярных макрофагов до ( $9,1 \pm 2,0$ )%, увеличено количество цитоза до ( $6,9 \pm 2,2$ )%, снижено количество лимфоцитов до ( $6,6 \pm 0,6$ )%. После лечения отмечается снижение количества нейтрофилов до ( $64,8 \pm 6,2$ )%, увеличение количества альвеолярных макрофагов до ( $29,4 \pm 5,0$ )%, снижение количества цитоза до ( $2,8 \pm 0,2$ )% и увеличение фагоцитоза.

При АМКРТ со стимуляцией озонированным физиологическим раствором до лечения превалировали нейтрофильные лейкоциты ( $86,8 \pm 0,7$ )%, отмечается низкое количество альвеолярных макрофагов ( $6,6 \pm 1,2$ )%, снижение количества лимфоцитов ( $7,1 \pm 1,2$ )%, как и в предыдущих подгруппах. После лечения также наблюдается

Таблица 3  
Эндобронхиальная цитограмма при хроническом бронхите у детей в зависимости от вида аутотрансплантации  
Table 3  
Endobronchial cytogram in chronic bronchitis in children depending on the type of autotransplantation

| Клеточные элементы                                                      | Нейтрофилы (%) | Лимфоциты (%) | Альвеолярные макрофаги (%) | Цитоз (10 <sup>9</sup> /л) |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                         | Норма          |               |                            |                            |
|                                                                         | 9,6±1,5        | 8,3±1,6       | 82,1±3,1                   | 0,8±0,03                   |
| 1-я подгруппа – АМКРТ с физиологическим раствором, n = 12               |                |               |                            |                            |
| До лечения                                                              | 79,8±1,6       | 4,8±0,8       | 15,2±3,2                   | 4,2±1,2                    |
| После лечения                                                           | 72,2±3,6       | 9,2±1,6       | 18,6±3,1                   | 2,2±0,2                    |
| 2-я подгруппа – АМКРТ со стимуляцией озонированным физраствором, n = 14 |                |               |                            |                            |
| До лечения                                                              | 86,8±0,7       | 6,6±1,2       | 7,1±1,2                    | 7,2±1,2                    |
| После лечения                                                           | 64,2±6,2       | 8,4±0,6       | 28,1±5,2                   | 2,2±0,6                    |
| 3-я подгруппа – АМКРТ со стимуляцией Полиоксидонием, n = 15             |                |               |                            |                            |
| До лечения                                                              | 78,9±2,2       | 9,6±0,6       | 19,6±2,0                   | 2,8±0,5                    |
| После лечения                                                           | 54,8±2,5       | 12,1±2,0      | 32,0±2,8                   | 1,8±0,3                    |
| 4-я подгруппа – АМКРТ со стимуляцией УФО, n = 14                        |                |               |                            |                            |
| До лечения                                                              | 78,9±5,2       | 6,6±0,6       | 9,1±2,0                    | 6,9±2,2                    |
| После лечения                                                           | 64,8±6,2       | 6,4±1,2       | 29,4±5,0                   | 2,8±0,2                    |
| 5-я подгруппа – АМКРТ со стимуляцией арсенид-галлиевым лазером, n = 15  |                |               |                            |                            |
| До лечения                                                              | 86,9±1,1       | 7,2±0,6       | 8,6±1,0                    | 10,0±1,4                   |
| После лечения                                                           | 56,8±3,2       | 8,2±0,8       | 26,4±3,2                   | 2,4±0,8                    |

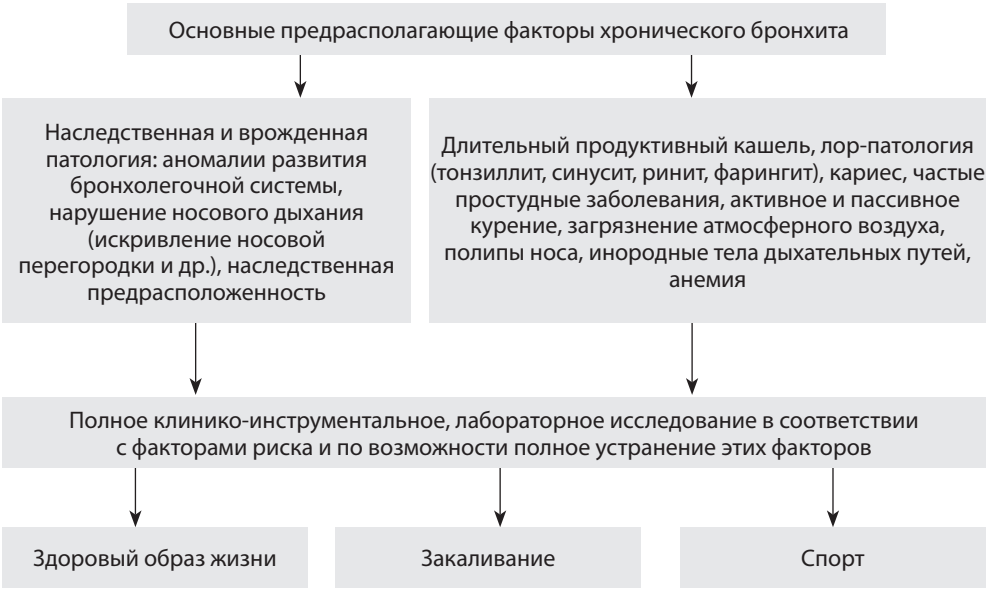


Рис. 1. Дизайн профилактики хронического бронхита в зависимости от основных патогенетических факторов  
Fig 1. Design of chronic bronchitis prevention depending on the main pathogenetic factors



положительная динамика цитологических показателей: снижается количество нейтрофильных лейкоцитов до  $(63,9 \pm 5,9)\%$ , увеличивается количество альвеолярных макрофагов до  $(28,1 \pm 5,2)\%$  и снижается количество цитоза до  $(2,2 \pm 0,6)\%$ .

В ходе изучения данной проблемы разработан дизайн профилактики хронического бронхита в зависимости от основных патогенетических факторов (рис. 1).

Следующий алгоритм был разработан для диагностики хронического бронхита (рис. 2). На основании данного алгоритма ставится диагноз и проводится соответствующее лечение по стандарту. У большинства обследованных детей были выявлены



**Рис. 2. Алгоритм диагностики хронического бронхита у детей**  
**Fig. 2. Diagnostic algorithm of chronic bronchitis in children**



указанные в алгоритме изменения. При неэффективности стандартных методов лечения рекомендуется бронхоскопия в целях как диагностики, так и лечения.

На основании полученных результатов разработан алгоритм ведения пациентов с ХНЗЛ, который мы рекомендуем в первую очередь тем детям, для которых стандартные методы диагностики, в том числе рентгенографические, и лечения оказались неэффективными. Показанием к проведению компьютерной томографии при ХНЗЛ следует считать случаи, когда рентгенография грудной клетки не дает достаточной информации для постановки диагноза.

Разработанный алгоритм диагностики и эндобронхиальное лечение пациентов с ХНЗЛ позволили повысить эффективность терапии, снизить частоту обострений, улучшить качество жизни и экономическую эффективность лечения.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показателей БАЛЖ у детей, получавших лечение аутоотрансплантацией макрофагальных клеток дыхательных путей с различными методами стимуляции, показало эффективность дифференцированного метода терапии, что выразилось в снижении количества нейтрофильных лейкоцитов в 1,4 раза и увеличении количества альвеолярных макрофагов в 3,0 раза, а также в увеличении количества лимфоцитов в 1,2 раза, снижении количества цитоза в 2,9 раза по сравнению с контрольной подгруппой. Полученные данные демонстрируют усиление фагоцитоза, что говорит о регрессии воспалительного процесса в бронхах и переходе гнойного эндобронхита в катаральный.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Lim M.V., Shavazi N.M. *Modified bronchophonography in complex evaluation of bronchial obstruction syndrome in infants*. 2016.
2. *Problems of biology and medicine*. 4(91):52–55. (in Russian)
3. Hamidova F.M., Blinova S.A., Ismoilov J.A. Congenital and acquired structures in the lungs of bronchiectasis disease in children. *Voprosi nauki i obrazovaniya*. 2018;29(41):99–101.
4. Tafel O, Latzin P, Paul K, Winter T, Woischnik M, Griesse M. Surfactant proteins SP-B and SP-C and their precursors in bronchoalveolar lavages from children with acute and chronic inflammatory airway disease. *BMC Pulmonary Medicine*. 2008;8:6–7.
5. Chang A.B., Grinood K., Mutholland E.K. Management of bronchoectasis and chronic suppurative lung disease in Indigenous children and adults from rural and remote Australian communities. *Med.J. of Australia*. 2008;189(7):386–393.
6. Khamidova F.M., Blinova S.A., Ismailov J.M. The state of the immune and regulatory structures of the bronchial mucosa in pulmonary pathology in children. *Socio-economic and environmental outlook Journal*. 2020;7:123–130.
7. Kushelevskaya O., Sentsova T., Zubkova I. The role of respiratory viruses in etiological structure of chronic and recurrent lung diseases in children. *European Respiratory Journal*. 2007;30(51):2319–2320.
8. Lim M.V., Shavazi N.M. Prevalence of bronchial obstruction in the structure of children morbidity. *International Conference on Advancing Knowledge from Multidisciplinary Perspectives in Science, Engineering & Technology*, 2019;2:60–65.
9. Lim M.V., Shavazi N.M. The combined use of acetylcysteine and 3% of sodium chloride in the nebulizer therapy of acute bronchitis. *European science review*. 2016;11(12):63–66.
10. Shavazi N.M., Zakirova B.I., Lim M.V., Azimova K.T., Shavazi R.N. Clinical peculiarities of cardiac activity in children with respiratory disease. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya*. 2020;17(71):74–75. (in Russian)
11. Mukhamadiev L.A., Rustamova G.R., Kudratova Z.E. The role of modern biomarkers for the study of various damages of the brain. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya*. 2020;10(64):88–90. (in Russian)
12. Kudratova Z.E., Mukhamadiev L.A., Rustamova G.R., Mamatkulova D.H., Umarova S.S. The Role of Cytokine Regulation in Obstructive Syndrome of Atypical Genesis in Children. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 2021;2:16279–6291.
13. Kudratova Z.E., Mukhamadiev L.A., Khamedova F.S., Rustamova G.R. Chlamydial Infections (Intracellular Infection) in the Development of Bronchitis. *TJE-Tematics journal of Education*. 2021;3(1):138–145. (in Russian)
14. Kudratova Z.E., Mukhamadiev L.A., Rustamova Z.R., Kuvandikov G.B. Modern laboratory diagnostics of M. Pneumoniae. *J: Dostizheniya nauki i obrazovaniya*. 2020;12(17):71–73. (in Russian)
15. Kudratova Z.E., Kuvandikov G.B., Yulayeva I.A. The importance of some laboratory indicators in lung diseases. *J: Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2020;22-2(100):70–72. (in Russian)