



УДК: 616.248-036-053.2-08:615.849.19]-035-07

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ БІОЛАЗЕРОТЕРАПІЇ У ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА ПЕРСИСТУЮЧУ БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ СЕРЕДНЬО-ТЯЖКОГО ПЕРЕБІГУ, ЗА КЛІНІКО- ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ТА ІМУНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Машіка В. Ю.

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет,
кафедра дитячих хвороб*

Вступ

На сьогоднішній день лікарям відомо про великий діапазон лікувальної дії гелій-неонового лазера в дітей, хворих на різні захворювання, в тому числі, й у хворих на бронхіальну астму, яка досягається проти-запальною, знеболюючою, спазмолітичною та судинно-розширюючою дією та внаслідок зменшення активності розмноження бактерій. Але незважаючи на те, що низькоінтенсивне лазерне світло (гелій-неонове) сприяє підвищенню резистентності клітин тканин до дії патогенних збудників, включаючи віруси, та знижує вірулентність (агресивність) патогенної мікрофлори, воно все-таки не має прямої бактерицидної та бактеріостатичної дії.

Крім вищезгаданої позитивної терапевтичної дії, біолазеротерапія має протинабряковий ефект, підвищує кровообіг та обмін речовин в ішемізованих тканинах, стимулює мікроциркуляцію, покращує реологічні властивості крові, знижує гіперкоагуляційний потенціал крові, активуючи фібриноліз; покращує процеси перекисного окислення ліпідів, викликає активацію енергетичних ферментів та нормалізацію тону вегетативної нервової системи; покращує імунну реактивність хворого, посилюючи фагоцитарну активність лімфоцитів; підвищує швидкість регенерації тканин; активує гормональну функцію кори наднирників, при цьому не викликає алергічних реакцій та при правильному застосуванні не має побічної дії.

Отже, лазеротерапія не може викликати алергічні реакції, але вже сама по собі має протиалергічну дію. Інгібуючий вплив гелій-неонового лазера на розвиток алергічних

хвороб та алергічних реакції у хворих в основному обумовлений зменшенням утворення гістаміну та серотоніну в шоківих органах, які грають важливу і вирішальну роль у механізмі розвитку патохімічної стадії виникнення алергії після фіксації реакіноподібних антитіл у бронхах, шлунково-кишковому тракті та шкірі.

Таким чином, результати попередніх досліджень дозволяють зробити висновок, що освітлення гелій-неоновим лазером, при відповідній питомій щільності та експозиції часу, можливо рекомендувати для зменшення вираженості та попередження алергічних реакцій негайного типу, тобто для лікування алергічних хвороб.

Крім вищезгаданих механізмів дії, біологічні ефекти низькоенергетичного лазерного випромінювання тепер пов'язують з природними процесами світлової регуляції, які спостерігаються у рослин і також у тварин [Гамалея Н.Ф., 1981]. Молекулярні основи початкових етапів таких процесів краще вивчено у рослин, для яких встановлений не тільки самий факт фоторегуляції, але і хімічна природа одного із перших акцепторів світла – фітохрому. Цей хромопротеїд існує у двох формах, одна з яких поглинає світло поблизу 660 нм, а друга – 730 нм. Внаслідок взаємоперетворення цих форм при освітленні міняється їх кількісне співвідношення, що є пусковим механізмом у ланцюгу процесів, які приводять у кінцевому результаті до проростання насіння, утворення бруньок, розквітнення рослин та інших формоутворюючих ефектів. Про подібність фоточутливої системи клітин людей і тварин з системою фітохромної регуляції рослин свідчить тест



на виділення ДНК-фактора. Тобто, механізм світлової біостимуляції пов'язують з утворенням у опромінених лазером клітинах та виділення ними хімічного фактора, який виявляють у середовищі за піком світлоабсорбції поблизу 265 нм. Цю хімічну речовину назвали ДНК-фактором, оскільки з літературних джерел вже було відомо про здатність нуклеїнових кислот прискорювати відновлювання уражених тканин [Белоус А.М. та ін.]. Також велике значення у фотодинамічному механізмі дії низько інтенсивного лазерного опромінення тепер надають хромофорам, якими є порфірини, вони здатні поглинати світло в червоній частині спектру і добре відомі як фотосенсибілізатори [11-14]. Порфірини поглинають світлову енергію червоного лазерного світла, індукують фотосенсибілізуючі вільнорадикальні реакції, які призводять до ініціації перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) у мембранах лейкоцитів та в ліпопротеїнах з утворенням продуктів ПОЛ, у тому числі гідроперекису, вони сприяють підвищенню іонної проникливості для іонів, у тому числі іонів Ca^{2+} , який потрапляє в цитоплазму і запускає процеси, що призводять до праймінгу клітин [12, 13, 14], тобто підвищенню рівня функціональної активності цих клітин та підвищенню продукції різних біологічно активних речовин (оксиду азоту, супероксид-аніонрадикалу, гіпохлорид-аніону). Суть явища праймінгу полягає у підготовці лейкоцитів до виконання своїх функцій, у тому числі і до реалізації кисеньзалежного фагоцитозу. Деякі з цих біологічно активних речовин мають бактерицидний ефект, а також здатні впливати на мікроциркуляцію крові. Наприклад, оксид азоту (NO) є попередником так званого Endothelium Derived Relaxing Factor (EDRF) [16], фактора, що розслаблює ендотелій судин, який призводить до вазодилатації останніх та покращує мікроциркуляцію, що є якщо не основним, то все-таки найбільш вагомим клінічним ефектом лазеротерапії (ЛТ) [9,10,15]. Отже, за рахунок лазеростимулюючого утворення NO в крові відбувається лазеро-індукуюча регуляція мікроциркуляції крові. Крім того, NO є продуктом активності специфічного ферменту NO-синтази (NOS), який каталізує реакцію окислення аргініну до цитруліну та оксиду азоту. NOS в організмі людини та тварин присутня в двох відомих ізоформах: конституційній (с NOS), яка присутня в клітинах ендотелію, фібробластах, клітинах глії, клітинах

нервової системи та інших з моменту їх утворення, і так званої індукційної (iNOS) або лейкоцитарної. В попередніх, не активних лейкоцитах NOS відсутня; вона з'являється, індукуються в процесі додаткової стимуляції лейкоцитів та призводить до утворення в цитоплазмі і рибосомах клітин біологічно активних речовин, які підвищують бактерицидність фагоцитів. Вивчення лазеростимулюючого утворення оксиду азоту в крові та наявність його в конденсаті видихнутого повітря може суттєво доповнити вже відомі механізми дії лазеротерапії.

Враховуючи, що на сьогодні ще не достатньо вивчена клініко-функціональна, імунологічна ефективність біолазеротерапії та її вплив на утворення оксиду азоту в крові та конденсаті видихнутого повітря у дітей, хворих на бронхіальну астму, ми поставили перед собою відповідну мету.

Мета дослідження

Вивчити ефективність лікування методом біолазеростимуляції у дітей, хворих на персистуючу бронхіальну астму середньотяжкого перебігу, за клінічними даними, рівнем сенсибілізації, показниками ФЗД, за рівнем концентрації оксиду азоту (NO) в конденсаті видихнутого повітря та в сироватці крові і за імунологічними показниками.

Матеріали і методи

Для визначення ступеня сенсибілізації між різними алергенами у 19 дітей, хворих на персистуючу бронхіальну астму середньотяжкого перебігу (БАСТП), які проходили біолазеростимуляцію, використовували тест-набір виробництва D-AL універсал SEVAC (Чехія), до складу якого входили такі алергени: домашнього пилу, кліщів домашнього пилу, перо подушки, епідермальні (шерсть кішки, собаки), грибкові алергени (*alternaria*, *aspergillus*, *penicillium*, *mucor*, *candida*, суміш домашньої плісняви), рослинно-пилкові (весняний цвіт, суміш трав №1, №2, осінній цвіт), харчові алергени (коров'яче молоко, куряче яйце, какао, борошно). Скарифікаційні проби оцінювали на підставі вираженості місцевої запальної реакції шкіри за загальноприйнятою методикою на підставі наказу Науково-дослідної алергологічної лабораторії АМН (МРТУ 42-67). Сумнівні реакції нами не враховувалися. Імунологічні показники визначалися такими методами:



- рівень загального IgE (норма – $6 \pm 0,5$ ум. од., $32,8 \pm 0,45\%$) визначали в реакції споживання комплементу;
- рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК у дітей віком 5-15 років норма – $43,0 \pm 0,50$) визначався за методикою Г. Фрімеля (1987 р.);
- Еа-РУК – визначення кількості “активних” Т-лімфоцитів проводилось методом спонтанного розеткоутворення з еритроцитами барана за методикою (Kerman et al., 1976 р.);
- визначення кількості лімфоцитів з антигенними детермінантами CD4+ (Т-лімфоцити хелпери/ефектори); CD8+(Т-лімфоцити – супресори/кілери); CD3+ (загальні Т-лімфоцити); CD16+NK-клітини – природні кілери, CD19+ В-клітини проводилася за прямою імунофлюоресцентною реакцією з моноклональними антитілами виробництва ЗАТ Сорбент-сервіс (м. Москва). Метод описаний Reinher et al., 1979. Облік препаратів проводився за допомогою люмінесцентного мікроскопу, обладнаного фазовоконтрастним приладом Люмам 1-3;
- рівень імуноглобулінів класів А, М, G визначали за Mancini et al., 1965;
- фагоцитоз нейтрофілів у спонтанному та активному НСТ-тесті (відновлення нітросинього тетразолу) визначали за Park B.H. et al., 1969;
- вимірювання концентрації інтерферону – γ (ІФН- γ) пг/мл в периферичній крові проводили методом імуноферментного аналізу з використанням наборів виробництва Cytimmune (США);
- визначення концентрації NO в периферичній крові та видихнутого повітря проводили хемілюмінесцентним методом.

Функцію зовнішнього дихання визначали всім дітям старшим за п'ять років методом комп'ютерної флоуметрії. Комп'ютерна флоуметрія проводилася на пневмотахографі “Пневмоскрін-ІІ” фірми “E.YAEGGER” (Німеччина).

Методи лікування дітей, хворих на БАСТП. Біолазеростимуляція проводилася геліо-неоновим лазером (ГНЛ) із довжиною хвилі 632мкм дітям старшим за п'ять років, освітлюючи червоним лазерним світлом мигдалики порожнини рота по 20 секунд кожену, а

носові ходи – по 10 секунд кожний, тільки при наявності супутнього гаймориту та хронічного тонзиліту і опромінюючи розфокусованим лазерним променем верхню частину грудни в проекції виличкової залози по 10 секунд дітям молодшого шкільного віку та по 15 секунд дітям старшого шкільного віку, які часто хворіли на ГРВІ та стимулюючи біологічно активні точки (БАТ): аурикулярна AP-31 (регулятор дихання), мередіанів GI-4, P-9, E-36, R-3 (загально тонізуючі), GI-20 (назальна – тільки для лікування гаймориту) через гнучкий світловід діаметром 5 мм. Щільність опромінення складала $3,5-4$ мВт/см² на кінці світловоду, час дії на кожену точку складав по 5 секунд. Біолазеротерапія проводилася на 3-5-ий день від початку загострення БА, кожен день, курс складав 7 процедур.

Результати досліджень

Нами проводився 7-денний один курс біолазеростимуляції за вищевказаною методикою, після чого відзначалося покращення загального самопочуття, зменшення клінічних проявів (кашлю, задухи та частоти нападів, сухих та вологих хрипів) у 15 (79%) із 19 дітей, хворих на БАСТП, також відзначалося покращення бронхіальної прохідності за показниками ФЗД у цих 15 хворих на БАСТП після біолазеростимуляції (ФЖЕЛ з 75,3 до 89,1%, ОФВ₁ з 73,1 до 82,3%, ПШВ з 72,3 до 86,1%, МОШ25 з 67,9 до 85,8%, МОШ50 з 63,8 до 83,5%, МОШ75 з 55,87 до 74,8%) порівняно з контролем і до лікування ($p < 0,05$), але рівень полівалентної сенсibilізації (до домашнього пилу, кліщів домашнього пилу, спор грибків, харчових, епідермальних алергенів) та гістаміну шкіри у всіх 19 дітей, хворих на БАСТП, після лазеротерапії залишався попереднім, тобто таким, яким він був до лікування, що вказує на відсутність гіпосенсibilізуючої дії цього методу лікування у дітей. З 15 дітей, хворих на БАСТП, у 4-х дітей був виявлений супутній гайморит і відзначався позитивний ефект від лазеротерапії як БАСТП (підтверджений ФЗД та клінічно), так і гаймориту (підтверджений повторною рентгенограмою після лікування). У п'яти дітей із хронічним тонзилітом та гіпертрофією мигдаликів відзначалося зменшення величини мигдаликів у розмірі та не спостерігались рецидиви хвороби впродовж 1 року за даними катамнестичного спостереження. Також у 11 дітей, хворих на БАСТП із частими ГРВІ (більше 5-6 разів на



рік), які були тригерами цього захворювання, після біолазеростимуляції спостерігались відсутність ГРВІ у 8 дітей або зменшення до 1-2 випадків респіраторно-вірусних захворювань у 3 дітей впродовж року.

Для визначення ефективності біолазеротерапії нами проводилось визначення оксиду

азоту в конденсаті видихнутого повітря та сироватці крові, як маркера запальної та алергічної реакції у 15 обстежених дітей, хворих на БАСТП, та порівнювали із даними у дітей групи порівняння, які проходили лікування базисною терапією інгаляційним кортикостероїдом флексотидом.

Таблиця 1

Концентрація NO в сироватці крові та в конденсаті видихнутого повітря у дітей, хворих на БАСТП, до та після біолазеротерапії

Показник	Контрольна група здорових дітей n-10	До лазеротерапії БАСТП n-15	Після лазеротерапії БАСТП n-15
NO в конденсаті видихнутого повітря, ммоль/л	2,53±0,05	14,23±0,09	10,30±0,34
NO в сироватці крові, ммоль/л	14,27±0,73	4,39±0,81	6,28±0,43

Примітка: $p \pm 0,05$ – вірогідність порівняно з контролем.

Як бачимо із таблиці 1, до біолазеротерапії концентрація NO в сироватці крові була значно менша, а в конденсаті видихнутого повітря значно більша у 15 дітей, хворих на БАСТП, у порівнянні з контрольною групою здорових дітей, тоді як після біолазеротера-

пії концентрація NO в сироватці крові почала збільшуватись, а в конденсаті видихнутого повітря дещо зменшувалась у дітей із цієї групи спостереження, що свідчить про наявність протизапальної дії цього методу лікування.

Таблиця 2

Концентрація NO в сироватці крові та в конденсаті видихнутого повітря у дітей, хворих на БАСТП, до та після базисної терапії

Показник	Контрольна група здорових дітей n-10	До базисної терапії БАСТП n-10	Після базисної терапії БАСТП n-10
NO в конденсаті видихнутого повітря, ммоль/л	2,53±0,05	13,84±0,08	15,23±1,21
NO в сироватці крові, ммоль/л	14,27±0,73	4,52±0,57	5,58±0,52

Примітка: $p \pm 0,05$ – вірогідність порівняно з контролем.

Як бачимо із таблиці 2, до базисної терапії флексотидом концентрація NO в сироватці крові була значно менша, а в конденсаті видихнутого повітря значно більша у 10 дітей, хворих на БАСТП, у порівнянні з контрольною групою здорових дітей, тоді як під час базисної терапії, яка проводилась упродовж 3-х місяців, концентрація NO в сироватці крові мала незначну тенденцію до збільшення, а в конденсаті видихнутого повітря дещо збільшувалась, що свідчить про практичну відсутність впливу базисної терапії протягом 3-х місяців на продукцію оксиду азоту в сироватці крові та конденсаті видихнутого повітря.

Отже, на нашу думку, базисна терапія має проводитись за більш тривалим терміном часу, наприклад, 8-9 місяців та із призначенням більшої дози шпрею-інгалятора флексотиду, або, крім цієї терапії, мають призначатись ще інші додаткові методи комплексної терапії бронхіальної астми у дітей.

Надалі нами проводилось вивчення клітинної та гуморальної ланки імунітету, фагоцитозу (НСТ-тест – відновлення нітросинового тетразолу тест), CD16+ – природних кілерів, IgE, ЦІК, ІФН- γ до та після біолазеростимуляції у дітей, хворих на БАСТП (табл. 3).

Таблиця 3

**Показники клітинної та гуморальної ланки імунітету, фагоцитозу та ЦІК у дітей,
хворих на БАСТП, до та після біолазеростимуляції**

Імунологічні показники	Контрольна група, здорові діти	БАСТП до лазеротерапії n-15	БАСТП після лазеротерапії n-15
IgE ум. од. IgE %	5,8±0,31 32,8±0,45	12,2±0,71 67,9±0,51	12,1±0,7 67,7±0,5
CD3+ %	61,58±1,09	31,34±1,98	53,32±1,22
CD3+кільк.	1,25±0,03	0,95±0,05	1,17±0,04
CD4+ %	39,12±1,25	18,24±2,5	29,23±1,1
CD4+кільк.	0,83±0,03	0,59±0,07	0,72±0,03
CD8+ %	28,31±0,94	17,11±1,82	18,55±1,3
CD8+кільк.	0,69±0,08	0,51±0,06	0,59±0,02
CD4+/CD8+	1,20±0,43	1,08±0,15	1,10±0,21
Ea-РУК %	20,90±0,5	18,21±1,32	19,12±0,71
Ea-РУК од.	0,58±0,04	0,55±0,06	0,59±0,05
CD19+ %	24,19±1,22	23,65±1,11	23,55±1,09
CD19+кільк.	0,75±0,12	0,73±0,05	0,73±0,09
CD16+ %	11,61±0,45	20,23±0,53	20,22±0,53
CD16+кільк.	0,27±0,02	0,41±0,03	0,41±0,03
ЦІК ум. од.	43,0±0,5	54,15±1,02	54,03±1,01
IgG г/л	12,11±1,15	8,75±0,32	8,73±0,31
IgA г/л	2,11±0,21	1,22±0,10	1,23±0,11
IgM г/л	1,01±0,02	0,95±0,05	0,93±0,03
НСТ-тест, спонтанний%	4-9	2,8±1,1	8,7±2,0
НСТ-тест, активний %	44,72-72,12	33,2±2,5	41,3±3,0
ІФН-γ пг/мл межі коливань	5,75-12,81	2,87-4,55	3,87-8,75
ІФН-γ пг/мл середнє арифметичне	9,28	3,71	6,31

Примітка: $p < 0,001$ – вірогідність порівняно з контролем.

При імунологічному обстеженні 15 хворих на бронхіальну астму середньотяжкого перебігу (БАСТП) до біолазеростимуляції нами відзначено вірогідне зниження кількості CD3+-лімфоцитів та їх імунорегуляторних субпопуляцій – CD4+-клітин хелперів і CD8+-клітин супресорів, збільшення кількості CD16+-клітин кілерів і деяке зменшення кількості CD19+-В клітин і зменшення вмісту всіх класів імуноглобулінів – IgG, IgA,

IgM, порівняно з контрольною групою, що вказує на зниження у цих дітей як клітинної, так і гуморальної ланки імунітету на фоні підвищення натуральних Т-кілерів. Крім того, у 15 дітей, хворих на БАСТП, спостерігалась тенденція до підвищення концентрації середнього розміру ЦІК, які мають найбільший патологічний потенціал щодо ураження тканин-мішеней, також спостерігалось збільшення вмісту IgE, що вказує на atopію.



Після біолазеростимуляції у дітей, хворих на БАСТП, спостерігалось вірогідне підвищення кількості CD3+, CD4+, CD8+, Т-“активних” лімфоцитів, НСТ-тесту, тоді як вміст CD19+ -лімфоцитів (В-клітин) і вміст CD16+ клітин (Т-кілерів) та концентрація вмісту всіх класів імуноглобулінів – IgG, IgA, IgM, IgE і ЦІК залишалися без змін, порівняно з показниками до лікування ($p < 0,001$). Відсутність після біолазеротерапії підвищеного рівня концентрації всіх класів імуноглобулінів – IgG, IgA, IgM та ЦІК порівняно з показниками до лікування та контрольною групою здорових дітей вказує на неможливість розвитку аутоімунних захворювань та аутоімунних реакцій після біолазеростимуляції, що є надзвичайно важливим для лікування та повторного лікування дітей, хворих на БАСТП, цим методом.

Подальше вивчення інтерферону сироватки крові показало, що у всіх дітей, хворих на БАСТП, перебіг якої був із супутніми вогнищами інфекції, спостерігається вірогідне зниження концентрації ІФН- γ (інтерферон- γ) до біолазеротерапії у порівнянні з контрольною групою здорових дітей, що свідчить про пригнічуючу дію алергенів та патогенних бактерій на продукцію цього інтерферону, який, в свою чергу, крім універсальної імуномодельючої дії здатний гальмувати алергічні – IgE опосередковані реакції. Підтвердженням вищезгаданого є дані останніх наукових праць, які стверджують, що досить високий рівень ІФН- γ здатний пригнічувати інтерлейкін-4 (IL-4)-активуючий ефект на В-лімфоцити з відповідним зниженням секреції специфічних IgE, таким чином, ІФН- γ здатний гальмувати алергічну відповідь.

Після біолазеротерапії у дітей, хворих на БАСТП, нами виявлено вірогідне підвищення концентрація ІФН- γ в два рази порівняно з показниками до лікування цих дітей. Таким чином, цей метод біолазеростимуляції має як імуномодельючу, так і IgE гальмуючу протиалергічну дію і може широко застосовуватися у дітей, хворих БАСТП з пониженим рівнем цього інтерферону в сироватці крові. Виходячи із отриманих результатів, нами пропонується використовувати визначення рівня ІФН- γ в сироватці крові як основного маркера ефективності біолазеротерапії у дітей, хворих на БАСТП, та як позитивний прогноз подальшого перебігу цього захворювання.

Отже, біолазеротерапія покращує перебіг БАСТП у дітей через зменшення клінічних проявів (зменшення кашлю, задухи та частоти нападів, сухих та вологих хрипів), внаслідок регуляції процесу дихання через ЦНС, безпосередньо стимулюючи дихальний центр та через бронхо-спазмолітичної дії, що підтверджується збільшенням показників бронхіальної прохідності (ФЖЕЛ з 75,3 до 89,1%, ОФВ₁ з 73,1 до 82,3%, ПШВ з 72,3 до 86,1%, МОШ25 з 67,9 до 85,8%, МОШ50 з 63,8 до 83,5%, МОШ75 з 55,87 до 74,8%) на всіх рівнях бронхів за даними ФЗД.

Лазеротерапія забезпечує санацію вогнищ інфекції, призводячи до швидкого одужання від супутнього рецидивуючого гаймориту, що було підтверджено рентгенологічно в кожному із 4-х випадків та від супутнього хронічного тонзиліту, частих ГРВІ, що було підтверджено даними катамнезу.

Біолазеростимуляція не має гіпосенсибілізуючої дії, що було відзначено відсутністю зменшення рівня сенсibiliзації до різних алергенів та гістаміну шкіри, IgE у всіх 19 дітей, хворих на персистуючу БАСТП.

Імуномодулююча дія біолазеростимуляції викликана підвищенням клітинної ланки імунітету, фагоцитозу лейкоцитів та рівня ІФН- γ , що призводило до зменшення частоти ГРВІ, рецидивів гайморитів та тонзилітів, тому і самих нападів бронхіальної астми у дітей.

Отримані результати щодо зниженого рівня ІФН- γ , кількості CD3+-лімфоцитів та їх імунорегуляторних субпопуляцій – CD4+-клітин хелперів і CD8+-клітин супресорів, НСТ-тесту в сироватці крові, підвищення NO в конденсаті видихнутого повітря і зниження NO в сироватці крові рекомендуємо широко застосовувати у дітей, хворих на БАСТП, як показ для призначення біолазеротерапії, а підвищення рівня ІФН- γ , кількості CD3+-лімфоцитів та їх імунорегуляторних субпопуляцій – CD4+-клітин хелперів і CD8+-клітин супресорів, НСТ-тесту в сироватці крові та зниження NO в конденсаті видихнутого повітря і підвищення NO в сироватці крові після біолазеростимуляції пропонуємо використовувати як основні маркери ефективної біолазеростимуляції та позитивного прогнозу подальшого перебігу цього захворювання.

Біолазеротерапія може широко застосовуватися для лікування бронхіальної астми та рецидивуючих супутніх гайморитів, хронічних тонзилітів, частих ГРВІ, маючи імуномо-



делюючи дію та забезпечуючи санацію вогнищ інфекції, попереджуючи виникнення повторних ГРВІ та самих нападів бронхіальної астми у дітей.

Висновки

1. За даними клініки біолазеротерапія ефективна у 79% дітей, хворих на персистуючу бронхіальну астму середньо-тяжкого перебігу, що підтверджувалось вірогідним збільшенням показників бронхіальної прохідності порівняно з контролем і до лікування.

2. Біолазеростимуляція попереджує рецидиви та покращує лікування супутніх гайморитів та хронічних тонзилітів у дітей, хворих на персистуючу бронхіальну астму середньо-тяжкого перебігу, забезпечуючи санацію вогнищ інфекції, що приводить до покращення клінічного перебігу основного захворювання.

3. Біолазеростимуляція не має гіпосенсибілізуючої дії, що було підтверджено скарифікаційними пробами за відсутністю зменшення рівня сенсibiliзації до різних алергенів, гістаміну шкіри та IgE у всіх 19 дітей, хворих на персистуючу БАСТП, але має бронхоспазмолітичну дію та регулюючу дію на самий процес дихання, стимулюючи дихальний центр ЦНС.

4. Ефективність біолазеротерапії у 79% дітей, хворих на персистуючу БАСТП, обумовлена протизапальною, спазмолітичною дією, в результаті лазеро-індикуючого покращення мікроциркуляції крові, що підтверджувалось вірогідним зменшенням продукції оксиду

азоту в конденсаті видихнутого повітря та підвищенням його концентрації в сироватці крові після лікування цим методом у дітей групи спостереження, чого не відзначалось у хворих групи порівняння, які проходили тільки базисну терапію.

5. Імуномодулююча дія біолазеростимуляції за вказаною методикою обумовлена підвищенням клітинної ланки імунітету, фагоцитозу лейкоцитів та рівня ІФН- γ , що сприяє зменшенню частоти ГРВІ, рецидивів гайморитів та тонзилітів, тому і самих нападів бронхіальної астми у дітей.

6. Виявлене вірогідне підвищення концентрації ІФН- γ , кількості CD3+-лімфоцитів та їх імунорегуляторних субпопуляцій – CD4+-клітин хелперів і CD8+-клітин супресорів, НСТ-тесту та зниження NO в конденсаті видихнутого повітря і підвищення NO в сироватці крові після біолазеротерапії у дітей, хворих на БАСТП, свідчить про наявність як імуномодельюючої дії разом із активацією фагоцитозу нейтрофілів, так і IgE гальмуючою, протиалергічною дією цього методу терапії, тому вищевказані показники можуть широко використовуватися як основні маркери ефективності цієї біолазеростимуляції.

7. Біолазеротерапія не може викликати аутоімунні захворювання та аутоімунні реакції у дітей, хворих на БАСТП, що підтверджується відсутністю підвищеного рівня концентрації всіх класів імуноглобулінів – IgG, IgA, IgM та ЦІК порівняно з показниками до лазеростимуляції.

Резюме. В статті вказано на ефективність біолазеротерапії гелій-неоновим лазером у дітей, хворих на персистуючу бронхіальну астму, яка була досягнута за рахунок бронхоспазмолітичної дії, лазеро-індикуючого покращення мікроциркуляції крові, внаслідок регуляції процесу дихання та нормалізації імунного статусу хворих, що підтверджувалось покращенням клінічних проявів хвороби, підвищенням показників бронхіальної прохідності, зменшенням продукції оксиду азоту у конденсаті видихнутого повітря, підвищенням його концентрації в сироватці крові та зростаннями показників клітинної ланки імунітету, фагоцитозу лейкоцитів та рівня інтерферону- γ . Біолазеростимуляція попереджує рецидиви ГРВІ і покращує лікування супутніх гайморитів, хронічних тонзилітів, забезпечуючи санацію вогнищ інфекції, що сприяє більш швидкому одужанню дітей, хворих на персистуючу бронхіальну астму середньо-тяжкого перебігу.

Ключові слова: діти, ефективність біолазеротерапії дітей хворих на бронхіальну астму середньо-тяжкого перебігу, з супутнім гайморитом, хронічним тонзилітом, частими ГРВІ, клінічні прояви, сенсibiliзація, функція зовнішнього дихання (ФЗД), продукція NO в крові та видихнутому повітрі, імунологічні показники, катамнез.

The evaluating of the efficiency of biolaser therapy at children sick on persistent bronchial asthma of middling-heavy motion by clinical, functional and immunological parameters.

V. Yu. Mashika



Summary. The article indicated the efficiency of biolaser therapy by a helium-neon laser at children sick on persistent bronchial asthma which was attained due to a bronchial and spasmolytic action, laser-inductive improving of blood circulation, resulting the regulation of respiration and normalization of immune status of patients, that was confirmed by the improvement of clinical displays of illness and by the increase of indexes of the bronchial communicating, decreasing of the production of nitric oxide in the condensate of breathed air and increasing of its concentration in blood serum and growing of the rate of cellular immunity, phagocytosis of leucocytes and index of IFN- γ . Biolaser stimulation warns relapses of SRVI and improves treatment of concomitant sinusitis, chronic tonsillitis, providing rehabilitation of hearths of infection, leading to more rapid recovery of children with persistent asthma of middling-heavy motion.

Keywords: children, efficiency of biolaser therapy of children patient with bronchial asthma of middling-heavy motion, with a concomitant sinusitis, chronic tonsillitis, frequent SRVI, clinical displays, sensybilization, function of the external breathing (FEB), production of nitric oxide in blood and breathed air, immunological indexes, catamnesis.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ананченко, В. Г. Лазеротерапия и показатели иммунной системы при ишемической болезни сердца [Текст] / В. Г. Ананченко, Т. В. Стрельцов, Н. А. Грязнова // Современная медицина. – 1998. – №6. – С. 67-70.
2. Горбач, Л. В. Применение лазеров в клинической медицине / Л. В. Горбач // Харьков. – 1988. – С. 42-45.
3. Демичева, Е. В. Лазеротерапия при хронических обструктивных заболеваниях легких [Текст] / Е. В. Демичева // Современная медицина. – 1991. – №2. – С. 32-36.
4. Дзюблик, А. Я. Применение эндобронхиальной низкоэнергетической лазерной терапии у больных хроническим бронхитом [Текст] / А. Я. Дзюблик, И. В. Кулик, Л. В. Чечель // Пульмонология. – Киев. – 1989. – Выпуск 9. – С.102-103.
5. Жигарев, Ю. О. Лазерна терапія герпес-вірусних уражень нервової системи [Текст] / Ю. О. Жигарев // Інфекційні хвороби. – Львів. – 2003. – №4. – С. 33-38.
6. Замотаев, И.П. Эффективность применения полупроводникового лазера в комплексном лечении больных с обструктивным бронхитом [Текст] / И. П. Замотаев, Л. И. Малюнова // Клиническая медицина. – 1990. – Т. 68. – №1. – С. 66-69.
7. Илларионов, В. Практические основы лазерной терапии [Текст] / В. Илларионов // Врач. – 1998. – № 3. – С.17-18.
8. Корочкин, Н. Г. Применение гелий-неонового лазера в комплексной терапии бронхиальной астмы [Текст] / Н. Г. Корочкин, Н. А. Евсеев // Современная медицина. – 1990. – № 6. – С. 18-20.
9. Корочкин, И. М. Применение излучения гелий-неонового лазера для лечения острого инфаркта миокарда [Текст] / И. М. Корочкин, Г. Э. Чапидзе, Г. М. Капустина, М. Р. Бохуа, Л. А. Марсагинишвили, С. Ф. Беркинбаев, О. Л. Барбараш, М. И. Катаев / Методические рекомендации. – М. : МЗ РСФСР, 1989. – С. 45.
10. Козлов, В. И. Состояние микроциркуляции у больных с артериальной ишемией нижних конечностей в процессе лазеротерапии [Текст] / В. И. Козлов, Т. М. Соболева, Г. А. Азизов, Н. А. Ленькова, А. И. Елфимов, Ж. Т. Искакова // Физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 1991. – № 77. – С. 55-67.
11. Клебанов, Г. И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на функциональный потенциал лейкоцитов [Текст] / Г. И. Клебанов, Ю. О. Теселкин, И. В. Бабенкова, Т. Ю. Башкуева, Т. М. Модестова, Л. С. Стеклова, Ю. А. Владимиров // Бюлл. Эксп. Биол. мед. – 1997. – Т. 123, №4. – С. 395-398.
12. Klebanov, G. I. Low Power Laser Irradiation Induces Leukocyte Priming [Text] / G. I. Klebanov, Yu. O. Teselkin, I. V. Babenkova, T. Yu. Bashkueva, T. V. Chichuk, and Yu. A. Vladimirov // Gen. Physiol Biophys. – 1998. – Vol. 17, № 4. – P. 365-376.
13. Клебанов, Г. И. Влияние эндогенных фотосенсибилизаторов на лазер-индуцированный прайминг лейкоцитов крови [Текст] / Г. И. Клебанов, И. В. Страшкевич, Т. В. Чичук, Т. М. Модестова, Ю. А. Владимиров // Биол. мембраны. – 1998. – Т. 15, № 3. – С. 273-285.
14. Клебанов, Г. И. Клеточные механизмы прайминга и активации фагоцитов [Текст] / Г. И. Клебанов, Ю. А. Владимиров // Успехи соврем. биол. – 1999. – Т. 119, № 5. – С. 462-475.



15. Карандашов, В. И. Экстракорпоральное облучение полного объёма циркулирующей крови низкоинтенсивным гелий-неоновым лазером [Текст] / В. И. Карандашов, Е. Б. Петухов, И. А. Финько, Ю. В. Попов, С. И. Слипченко // Вестн. Росс. Акад мед. наук. – 1994. – № 4.- С. 51-54.
16. Снайдер, С. Х. Биологическая роль азота [Текст] / С. Х. Снайдер, Д. С. Бредт // В мире науки. – 1992. – № 7. – С. 16-26.
17. Хадарцев, А. А. Применение лазерного излучения в комплексной терапии больных бронхиальной астмой [Текст] / А. А. Хадарцев, В. А. Хоружая, И. Г. Домиляк // Клиническая медицина. – 1988. – № 6. – С. 53-56.
18. Шпинас, П. А. Влияние гелий-неонового лазера на функциональное состояние гипофизарно-надпочечниковой системы больных бронхиальной астмой [Текст] / П. А. Шпинас, В. И. Рузов, Г. А. Багдонас // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 1989. – № 6. – С. 22-23.
19. Шпинас, П. А. Эффективность лазеротерапии у больных бронхиальной астмой с различным функциональным состоянием кардиореспираторной системы [Текст] / П. А. Шпинас, В. И. Рузов, Г. А. Багдонас // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 1988. – № 5. – С. 12-14.