

7. Яковлева С.В. //Тр. науч. семинара к 70-летию Р.И. Минца. – М., 2001. – С. 73.
8. King T.V., Vallee B.L. // J. Surg. Br. – 1991. – № 4. – P. 587-590.

ВЫБОР ИНФОРМАТИВНЫХ МЕТОДОВ ЛАБОРАТОРНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

*Г.В. Плаксина, Н.Г. Морозова, Г.В. Римарчук, А.Е. Машков, В.И. Щербина,
О.В. Тарасова, Д.В. Жильникова, Е.З. Дружок, Л.Ю. Мусатенко*
МОНИКИ

Успешное применение лазеротерапии при различных заболеваниях во многом определяется широким биологическим воздействием лазерного излучения местно, на клеточном уровне и на весь организм в целом. Доказано, что под его воздействием увеличивается проницаемость клеточных мембран за счет очищения их поверхности от фиксированного токсического вещества, затрудняющего клеточный метаболизм. Происходит интенсификация процессов гликолиза, активация биоэнергетических энзимов (в том числе дегидрогеназ), щелочной и кислой фосфатаз, улучшается микроциркуляция в капиллярах и т.д. [3, 4, 5].

В связи с этим, наиболее информативными маркерами оценки эффективности лазеротерапии являются показатели общих адаптационно-защитных реакций организма, оценка гомеостаза. С этой целью широко используются иммунологические, цитохимические, гематологические показатели и индексы.

В литературе имеются работы, подтверждающие информативность этих методик для оценки эффективности курсов лазеротерапии при тяжелых заболеваниях бронхолегочной системы различного генеза [2].

Одним из новых направлений оценки состоятельности адаптационно-защитных реакций организма являются кристаллооптические исследования биологических жидкостей. Процессы изменения кристаллограмм связаны с реструктуризацией биожидкости (сыворотки крови, плеврального содержимого, назального секрета и других) как жидкого кристалла (ЖК) в поле низкоинтенсивного лазерного излучения, которое оказывает воздействие только на метастабильные состояния ЖК, характерные для патологии, переходящие в процессе лечения к стабильному состоянию нормы [1, 6, 13].

Кристаллооптические исследования биожидкостей проводятся в двух модификациях:

- изучение поляризационно-оптическим методом спектра морфоструктур жидкокристаллической фазы биожидкости, которое позволяет выявить метаболические изменения в организме. Исследования проводятся в скрещенных поляризаторах, что выявляет наличие двулучепреломляющих, анизотропных жидкокристаллических структур;

- изучение морфологии биожидкости в сухой открытой капле, полученной при клиновидной дегидратации биожидкости, которое позволяет оценить состояние общих жизненных процессов организма в целом по характеру изменения структур системной самоорганизации.

Цель настоящей работы – анализ эффективности лечебного действия лазеротерапии при различных заболеваниях органов дыхания с использованием разработанных отделом лазерной медицины и отделением детской хирургии МОНИКИ новых технологий по изолированному и комбинированному применению лазера в различных топографических схемах.

Задачей настоящего исследования было определение информативности кристаллооптических методик, проводимых одновременно с морфофункциональными, в оценке эффективности лазеротерапии у детей с различными заболеваниями органов дыхания и в прогнозе течения этих заболеваний.

Под нашим наблюдением находились 89 детей в возрасте от 5 до 14 лет (35 девочек и 54 мальчика).

Первую группу составили 27 больных с тяжелыми гнойно-деструктивными пневмониями, при этом двусторонняя деструкция легочной ткани наблюдалась у 6, бронхоплевральные свищи – у 10 пациентов. Вторая группа состояла из 25 больных тяжелой и 17 среднетяжелой формой бронхиальной астмы. Третью группу составили 20 больных с круглогодичным аллергическим ринитом в фазе обострения, протекающим на фоне тяжелой и среднетяжелой форм бронхиальной астмы.

Лазерное воздействие применялось в соответствии с утвержденными Минздравом РФ методическими рекомендациями, где терапевтическая величина энергетической освещенности на поверхности не превышала 50 мВт/см^2 . Энергетическая экспозиция составила $0,00015\text{--}0,005 \text{ Дж/см}^2$. Методики сочетали надвенное облучение крови с последующим воздействием на патологическую область: при деструктивных заболеваниях легких на область каротидных синусов, на межреберные проекции патологических очагов, и внутривидеально через дренажи по кварцевому световоду; при бронхиальной астме – на проекцию кубитальной вены и затем на проекцию бронхов большого и среднего калибров, по обеим паравerteбральным линиям и точкам акупунктуры E36, GI4, RP6; при аллергических ринитах на фоне бронхиальной астмы – дополнительно на область слизистой оболочки обоих носовых ходов расфокусированным лучом. Курсы лечения состояли из 5–7 ежедневных или через день проводимых сеансов. Поводом для назначения лазерного лечения была недостаточная эффективность общепринятой терапии (антибиотики широкого спектра действия, бронхолитики, иммунокорректоры и иммуномодуляторы, кортикостероиды, бета-2-антагонисты и др.).

Для оценки лазеротерапии, помимо общепринятых исследований, были применены специальные кристаллооптические и морфофункциональные методики.

Кристаллооптические методы включали в себя краевую и клиновидную дегидратацию с последующей поляризационно-оптической микроскопией для констатации тенденций нормализации фазового состава и процессов структурообразования сыворотки крови. Кристаллооптические методы морфоструктурного анализа биологических жидкостей позволяют не только выявить метаболические изменения,

но и оценить системность организации жизненных процессов организма в целом [10, 11, 12, 13, 14]. Характер структурных изменений сыворотки крови отражает степень защитно-адаптационных реакций организма и характеризует состояние гомеостаза у больного.

Именно этим обосновано применение кристаллооптических методов для оценки эффективности лазеротерапии.

Морфохимические и иммунологические исследования характеризуют степень воспаления и сенсибилизации организма, защитный статус больного. Они включали подсчет гемограммы, активности щелочной и кислой фосфатаз нейтрофилов, сукцинатдегидрогеназы лимфоцитов, индекс фагоцитоза, уровень сывороточных иммуноглобулинов, подсчет морфоцитогаммы с выделением популяции «старых», функционально неактивных моноцитов и др.

Кристаллооптический метод исследования сыворотки крови больных с гнойно-деструктивными пневмониями в жидкокристаллической фазе (закрытая капля) позволил обнаружить обилие миелиновых бороздок, ЖК-линий, отдельные группы крупных конфокальных доменов, растущие сферолиты, что свидетельствует о нарушении метаболизма сложнобелковых и липидных комплексов сыворотки крови.

После проведения курса лазеротерапии отмечено увеличение анизотропии морфоструктур ЖК-линий, сферолитов, уменьшение количества и размеров конфокальных доменов, что было характерно для появления признаков активности ответных (адаптивных) реакций организма и коррелировало с клиническим состоянием больных.

Кристаллооптические методы исследования сыворотки крови методом клиновидной дегидратации у больных с гнойно-деструктивными пневмониями выявили глубокие изменения структуры фаций в виде аморфизации центральной зоны у всех больных, деструктурированности краевой (белковой) и переходной зон в разной степени выраженности с нарушением радиальных и циркулярных образований [8], наличием широких трещин, что соответствует тяжелому патологическому процессу с распадом ткани (табл. 1).

После проведения лазерной терапии отмечено сохранение аморфной зоны в центре фации, однако наблюдалось уменьшение ее площади. В переходной и краевой зонах имелась некоторая системность в образовании радиальных и циркулярных структур с появлением «языков Арнольда» и «ковров Серпинского», а также черных скоб вокруг овальных просветлений в отдельностях краевой зоны. Появившиеся структуры свидетельствуют об активации защитных реакций организма в ответ на патологический процесс.

Морфофункциональные показатели в группе больных детей с гнойно-деструктивными процессами в легких характеризовались тенденцией к лейкоцитозу с левым сдвигом, снижением индекса фагоцитоза с преобладанием незавершенности процесса, уменьшением активности щелочной фосфатазы нейтрофилов до 36-42 ед. Кеплоу при норме $46 \pm 4,2$, увеличением старых форм моноцитов до 46% при норме $24 \pm 2,6$. При исследовании сывороточных иммуноглобулинов отмечено снижение IgA, IgM и повышение IgG.

**Изменение кристаллооптических показателей сыворотки
крови у больных с деструктивными пневмониями
в процессе лазеротерапии**

Кристаллооптические исследования	До лечения	После лечения	Норма
Жидкие кристаллы	Миелоновые дорожки, крупные конфокальные домены различной формы 1-3 в поле зрения, сферолиты рассеянные, плохо структурированные	Конфокальные домены небольших размеров 0-0-1 в поле зрения, сферолиты растущие и средних размеров	Наличие ЖК-линий, растущие и крупные сферолиты с симметричной структурой
Твердокристаллическая фаза	Аморфизация центральной зоны, нарушение радиально-секторальных взаимоотношений, широкие трещины	Уменьшение аморфной зоны, увеличение радиального структурирования, появление языков Арнольда и ковров Серпинского	Радиально-секторальное структурирование всех зон фракции

Полученные данные свидетельствовали об угнетении защитных реакций организма до уровня появления признаков дезадаптации у большинства больных.

После проведенной лазеротерапии у большинства пациентов отмечалось субъективное и клиническое улучшение, коррелировавшее с наличием некоторых положительных сдвигов в морфофункциональных показателях: повышение индекса фагоцитоза с некоторой активизацией завершенности процесса, снижение процента «старых» форм моноцитов до 28-32%, тенденция к повышению щелочной фосфатазы нейтрофилов до 50-60 ед Кеплоу, выравнивание соотношения иммуноглобулинов А, М, и G.

В группе больных с тяжелой и среднетяжелой формами бронхиальной астмы выявлены изменения структур жидкокристаллической фазы кристаллизации в виде появления крупных конфокальных доменов типа «веерных» структур и «рыхлых разветвленных комплексов», наличие сферолитов просовидных и среднего размера, без типичной симметричной структуры.

После курса лечения отмечено уменьшение количества и размеров конфокальных доменов. В основном, они были в виде рыхлых форм небольшого размера.

В фазии сыворотки крови при использовании методики клиновидной дегидратации выявились признаки деструктуризации разной степени выраженности в виде нарушения радиальности структуры, неоднородности и бессистемности овальных образований, вертикальных черных скоб, а также наличия темных точечных образований, что присуще явлениям интоксикации.

После проведенного лечения на фоне улучшения клинической картины отмечены некоторые признаки патологического структурирования (табл. 2). Морфофункциональные показатели достоверно изменялись на фоне проводимого лечения.

Таблица 2

Изменение морфоцитохимических и кристаллооптических показателей у детей с бронхиальной астмой до и после лазеротерапии

Морфоцитохимические показатели	До лечения	После лечения	Норма
СДГ ед. Кеплоу	71,4±9,7	108,7±6,4*	97,3±4,2
Старые моноциты в моноцитограмме, %	35,3±0,6	28,2±0,5*	24±0,6
Э/лф индекс	0,16±0,01	0,08±0,02*	0,02±0,01
Жидкокристаллические структуры	Обилие ЖК-линий крупные конфокальные домены «веерного» типа	Конф. домены меньшего размера мало или отсутствие, сферолиты с симметричной структурой	ЖК-линии сферолиты с симметричной структурой
Твердокристаллическая фаза	Деструктуризация фации, нарушение радиальности структур, неоднородность отдельных в краевой зоне	Улучшение радиальности фации и структуризация в отдельностях	Радиально-секторальное структурирование всех зон фации

Примечание: *— $p < 0,05$.

Полученные данные достоверно подтверждают активизацию лимфоцитарно-моноцитарной клеточной защиты после лазеротерапии больных среднетяжелой и тяжелой формами бронхиальной астмы.

Важно отметить параллелизм изменений кристаллограмм жидкокристаллической фазы и морфоцитохимических показателей клеток крови с признаками клинического улучшения течения заболевания.

Бронхиальная астма у 20 обследованных детей сочеталась с упорным течением хронического аллергического ринита, характеризующегося частыми внесезонными обострениями, что значительно утяжеляло клиническое состояние больных.

Эффективность применения лазеротерапии ринита оценивали путем исследования жидкокристаллической фазы слизистой биожидкости из полости носа.

Как показали проведенные исследования, у всех больных до лечения кристаллооптические показатели назального секрета характеризовались следующим спектром жидкокристаллических структур: густой сетью ЖК-линий, наличием сферолитов различного размера от точечных, растущих до средних, с признаками асимметрии их структуры.

После лечения у 16 больных отмечена положительная клиническая динамика. В кристаллограммах назального секрета выявлено значительное уменьшение количества ЖК-линий и сферолитов параллельно с исчезновением симптомов ринита.

Результаты кристаллооптического исследования сыворотки крови у больных этой группы методами краевой и клиновидной дегидратации до и после лечения соответствовали данным в общей группе больных с бронхиальной астмой, не осложненной аллергическим ринитом.

Таким образом, доказано, что улучшение клинического состояния больных с гнойно-деструктивными и инфекционно-аллергическими заболеваниями легких после курса лазеротерапии сочетается с лабораторными данными об активации клеточной защиты и улучшением спектра структур жидкокристаллической фазы сыворотки крови: отсутствие крупных патологических конфокальных доменов, в назальном секрете при лечении ринита – атипичных сферолитов.

Выявлена особенность структуры сухой капли сыворотки крови (метод клиновидной дегидратации) у детей с гнойно-деструктивной пневмонией в виде аморфизации центральной части фации. Сохранение аморфизации после лазеротерапии на фоне улучшения клинического состояния больных является прогностически неблагоприятным признаком тяжести течения заболевания и обосновывает длительное наблюдение и лечение больных.

Информативность кристаллооптических методов в оценке эффективности лазеротерапии и в прогнозе течения заболеваний, доступность выполнения методик позволяет рекомендовать их к широкому использованию в практической медицине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветчинкова О.Н. и др. // Материалы конгресса по заболеваниям органов дыхания. – М., 2001. – С. 140.
2. Взаимосвязь структуры и функции в живых и неживых системах // Сб. трудов / под ред. В. С. Кортюва – Екатеринбург, 2001.
3. Браун Г, Уолкен Д. Жидкие кристаллы и биологические структуры. – М., 1982. – 198 с.
4. Винник Ю.С., Попов В.О., Микин С.Н. // Вопр. курортол. и физиотер. – М., 1994. – С. 35-38.
5. Лысов Н.А. и др. // Актуальные вопросы лазерной медицины. – М., 1991. – С. 43.
6. Минц Р.И., Кононенко Е.В. Жидкие кристаллы в биосистемах. «ИНТ ВИНТИ» сер. биофизическая, – 1999. – Т. 13. – 150 с.
7. Мороз Л.А., Каликштейн Д.Б. Кристаллографический метод исследования биологических субстратов / Метод. реком. – М., 1986.
8. Морозова Н.Г., Плаксина Г.В., Щербина В.И. и др. Новые технологии в оценке эффективности лазеротерапии больных детского возраста с деструктивными пневмониями. – СПб., 2001.
9. Морфология биологических жидкостей в диагностике и контроле эффективности лечения / под ред. В.Н. Шабалина. – М., 2001. – 114 с.
10. Першин В.В., Першин В.К. Проблемы кристаллохимии. – М., 1988. – С. 30-83.
11. Плаксина Г.В., Римарчук Г.В. Кристаллография в детской гастроэнтерологии / Метод. реком. – М., 1995. – 25 с.
12. Шатохина С.Н., Морозова Н.Г., Плаксина Г.В., Фейзулла М.Ф. Кристаллографические методы исследования в диагностике состояния гомеостаза / Учебное пособие. – М., 2000. – 15 с.

13. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей человека. – М., 2001. – 303 с.
14. Шурыгин Е.П. // Морфология биологических жидкостей. – М., 2001. – С. 41-43.
15. Яковлева С.А. // Механизмы лазеротерапии / Юбилейный сб. тр. – Екатеринбург, 2001. – С. 73-81.

К ВОПРОСУ О ТАКТИКЕ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ГНОЙНОГО СРЕДНЕГО ОТИТА У ДЕТЕЙ

В.И. Самбулов, Е.Е. Коломенский, В.Г. Зенгер, А.Н. Чканников
МОНИКИ

В последние годы отмечается тенденция к увеличению заболеваемости хроническим гнойным средним отитом и, как следствие, – растет число больных со смешанной тугоухостью [3].

Осложнения острых и хронических средних отитов являются одними из наиболее тяжелых в детской практике, могут приводить к летальным исходам. Важной особенностью отогенных осложнений у детей является несоответствие острого начала заболевания изменениям, обнаруженным при операции, – большие костные разрушения, наличие грануляционной ткани, сформированных абсцессов [4].

Применение компьютерной томографии головного мозга заметно повысило возможности ранней выявляемости отогенных внутричерепных осложнений. Комплекс мероприятий, включающий антибиотикотерапию широкого спектра действия на ранней стадии заболевания, плазмаферез, гемосорбцию, УФО крови, а также своевременное оперативное лечение привели к значительному снижению летальности [2, 11].

Вышесказанное подтверждается нашими наблюдениями. Мы располагаем данными о 38 детях в возрасте от 3 до 14 лет с внутричерепными отогенными осложнениями, лечившихся в ЛОР-клинике МОНИКИ и в ряде районов Московской области в период с 1972 по 1987 г. У 29 детей причиной внутричерепного осложнения явился хронический и у 9 – острый гнойный средний отит. При этом из 29 больных с хроническим гнойным средним отитом у 19 на операции была обнаружена холестеатома. По характеру внутричерепного осложнения наблюдавшиеся больные распределялись следующим образом: тромбоз и тромбофлебит сигмовидного синуса – 12, абсцесс височной доли мозга – 3, абсцесс мозжечка – 6, гнойный менингит и менингоэнцефалит – 15, перисинуозный и эпидуральный абсцессы – у 2 больных. Из 38 наблюдавшихся нами больных умерли 6 (17%).

Используя достижения диагностики, оперативного и консервативного лечения за последние 10 лет (1990-2000 гг.), мы провели успешное лечение двух детей с отогенными внутричерепными осложнениями – тромбозом сигмовидного синуса в одном случае и парезом лицевого нерва в результате обострения холестеатомного гнойного среднего отита, – в другом.

В настоящее время в отохирургии существует тактическое правило необходимости своевременной и даже ранней реконструкции