

трольной группы положительная динамика клинических проявлений по сумме баллов на 7 день была менее выражена ($15,4 \pm 0,5$ баллов), а купирование воспалительного процесса и выздоровление наступало только к 8-10 дню ($9,1 \pm 0,4$ балла).

Выводы. Установлена более высокая клиническая эффективность использования системной иммунокоррекции с использованием препарата Ликопид при гнойно-воспалительных заболеваниях органов брюшной полости детей в сравнении с традиционным лечением, которое ускоряет купирование воспалительного процесса, сроки заживления, сокращает на 3 дня продолжительность стационарного лечения. Кроме того, на фоне применения в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний органов брюшной полости у детей препарата Ликопид, по сравнению с традиционным лечением, отмечалось ускоренное восстановление у большинства пациентов в сыворотке крови содержания цитокинов (ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-10, ФНО- α , ТФР- β 1) и антимикробных пептидов (LL-37, лактоферрина, дефенсина α).

Полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют о том, что при применении иммунофармакотерапии с использованием Глюкозаминилмурамилдипептида в профилактике повышенного адгезиогенеза имеет место выраженный противовоспалительный эффект а также ускорение процессов восстановления активной жизнедеятельности лабораторных животных. Исследования показали возможность использования данного способа с применением иммуномодулятора Ликопид, активным действующим веществом которого является Глюкозаминилмурамилдипептид, в профилактике спаечной болезни.

Литература

1. Периоперационная иммунофармакологическая коррекция избыточного адгезиогенеза / М.А. Халилов [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета.– 2012.– №22 (141).– №20/1. С. 191–194
2. Халилов, М.А. Роль факторов врожденного иммунитета в патогенезе и диагностике воспалительных заболеваний кожи / М.А. Халилов, И.А. Снимщикова, Е.И. Лялюхина // Вестник новых медицинских технологий.– 2009.– Т. XVI.– №4.–

С. 174–176.

3. Теоретические и клинические аспекты избыточного адгезиогенеза / И.А. Снимщикова [и др.] // Вестник РГМУ.– 2008.– №4(63).– С. 99–102.
4. Халилов, М.А. Опыт использования локальной иммунокоррекции в лечении гнойных ран / М.А. Халилов, И.А. Снимщикова // Медицинская иммунология.– 2010.– Т. 12.– №3.– С. 227–234.
5. Томашев, П.Н. Комбинированная иммунокоррекция в комплексном лечении больных с острой спаечной кишечной непроходимостью: автореф дисс...канд.мед.наук // П.Н. Томашев.– М., 2007.– 25 с.
6. Станулис, А.И. Иммуноферментная терапия в комплексном лечении больных со спаечной болезнью брюшины / А.И. Станулис, Т.И. Гришина, Д.А. Сафронов, П.Н. Томашев // Российский аллергологический журнал.– 2007.– №4.– С. 24–27.
7. Кокряков, В.Н. Очерки о врожденном иммунитете // В.Н. Кокряков.– СПб.: Наука, 2006.– 261 с.
8. Липатов, В.А. К вопросу профилактики послеоперационного спаечного процесса брюшной полости. / Материалы Третьей международной научно-практической конференции "Здоровье и образование в XXI веке", 29-31 марта 2002 г / В.А. Липатов.– М., С. 256–257
9. Bamberg, R. Diagnosis of wound infections: current culturing practices of U.S. wound care professionals / R. Bamberg, P.K. Sullivan, T. Conner-Kerr // Wounds.– 2002; 14(9).– P. 314–28.
10. Cunha, B.A. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: clinical manifestations and antimicrobial therapy / B.A. Cunha // Clin Microbiol Infect. 2005; 11 (Suppl 4).– P. 33–42.
11. Deepak, V. Composition of Wound Fluid from Pressure Ulcers Treated with Negative Pressure Wound Therapy Using V.A.C. / V. Deepak // Wounds.– 2006, Volume 18.– P. 119–126.
12. Hjelmstrom, P. Lymphoid neogenesis: de novo formation of lymphoid tissue in chronic inflammation through expression of homing chemokines / P. Hjelmstrom // J. Leukoc. Biol.– 2001.– 69.– P. 331–9.
13. Saxena, V. Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cell proliferation / V. Saxena // Plast Reconstr. Surg.– 2004.– V. 114 (5).– P. 1086–1096.

УДК 616.31-085

КОМПЛЕКСНОЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИСПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ АНОМАЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ЗУБОВ

О.В. ДЕНЬГА*, М. РАДЖАБ*, Л.В. СОКОЛОВСКАЯ*, И.И. СОКОЛОВСКИЙ*, А.А. ЯШИН**

* Институт «Трансмаг» НАНУ, ул. Писаржевского, Днепрпетровск – 5, Украина, 49005

** Медицинский институт, Тульский государственный университет, ул. Болдина, д. 128, Тула, 300028

Аннотация: базируясь на основополагающем в биофизике полей и излучений положении о том, что орга-

низм человека является биологической структурой разнопороговых систем и подсистем со сложными структурно-функциональными закономерностями системогенеза и чувствителен к гармоническим электромагнитным полям в широком диапазоне частот, осуществлено воздействие лазерного излучения, электромагнитных полей КВЧ-диапазона, модулированных на специальных частотах, численные значения которых установлены в биофизических и клинических исследованиях, разработан метод устранения разбалансировки гомеостатических реакций, вызванных вмешательством в функционирование зубочелюстной системы детей с различными аномалиями последней, ускорению процесса лечения и к генерализованной коррекции состояния организма.

Ключевые слова: ортодонтия, аномалия расположения зубов, системогенез, лазерное излучение, КВЧ-излучение, коррекция состояния организма.

COMPLEX ORTHODONTIC TREATMENT FOR CORRECTION OF ANOMAL POSITION OF THE TEETH

O.V. DEN'GA, M.RADZHAB, L.V. SOKOLOVSKAYA, I.I. SOKOLOVSKY, A.A. YASHIN

Institute "Transmag", NANU, Ukraine

Medical Institute, Tula State University, Departement of Medico-Biological Disciplines

Abstract: based on the founding in Biophysics fields and radiation position that the human body is a biological structure various threshold systems and sub-systems with complex structural-functional regularities of system genesis and sensitive to the harmonic electromagnetic fields in a wide range of frequencies, carried out the influence of laser radiation, electromagnetic fields EHF, modulated on special frequencies, the numerical values of which are set in biophysical and clinical studies, developed a method of eliminating the imbalance homeostatic reactions caused by interference in the functioning of the dentition of children with various anomalies of the latter, the acceleration of the process of treatment and to a generalised correction of the organism.

Key words: orthodontia, anomal position of the teeth, system genesis, laser radiation, EHF radiation, correction of state of organism.

В последние 15...20 лет наблюдается увеличение распространенности зубочелюстных аномалий у детей, в том числе сочетанных. И, хотя ортодонтические заболевания оказываются более инерционными по сравнению с кариесом зубов показателем по отношению к экологическим условиям, их распространенность сейчас четко коррелирует с уровнем генотоксикатов – химических и радиационных загрязнителей почв и продуктов питания, причем радиационный след Чернобыли наблюдается у детей, родившихся от родителей – ликвидаторов последствий Чернобыльской катастрофы, в том числе и проживающих в настоящее время вдали от основного очага радиационного заражения. Проведенные в рамках Национальной программы эпидемиологические исследования стоматологической заболеваемости детского населения Украины показали, что на сегодня у 71,6% детей диагностированы зубочелюстные аномалии, при этом в неотложной ортодонтической помощи нуждаются 60% подростков, и эта необходимость возросла за последние годы на 30%.

Это требует разработки высокоэффективных методов комплексного ортодонтического лечения с использованием, в числе прочего, перспективных (авторских) разработок [1,2].

В основу предлагаемого авторами способа лечения поставлена задача усовершенствования способа стимуляции перемещения аномально расположенных зубов человека, в котором новый порядок, условия и режим комплексного воздействия на организм

пациента различных физиотерапевтических факторов позволили бы обеспечить биологические эффекты на многих иерархических уровнях и за счет этого повысить эффективность способа ортодонтического лечения и исключить побочные эффекты.

Эта задача решается тем, что используется наложение на альвеолярный отросток ортодонтических устройств типа брекет-систем и воздействие физических факторов на этапе активного ортодонтического лечения, наложение ортодонтических устройств типа ретейнеров в ретенционный период. Также дополнительно включен подготовительный этап терапии, а воздействие осуществляется импульсным лазерным излучением в красном диапазоне длин волн в подготовительном периоде, комбинированным импульсным лазерным излучением в инфракрасном диапазоне длин волн и амплитудномодулированным высокочастотным излучением на этапе активного ортодонтического лечения, комбинированным импульсным *крайневысокочастотным* (КВЧ) или лазерным излучением в инфракрасном диапазоне длин волн и вращающимся магнитным полем в ретенционный период.

При этом в подготовительный период излучением в красном диапазоне с длиной волны $0,63 \pm 0,01$ мкм и плотностью потока мощности $0,9 \dots 1,1$ мВт/мм² воздействуется непосредственно на твердые ткани зубов по 3-4 минуты на каждое поле воздействия при общей продолжительности процедуры не более 20 минут, курс 9-11 ежедневных сеансов. В период активного ле-

чения воздействие ИК-излучением с длиной волны $0,89 \pm 0,2$ мкм и мощностью 4 Вт в импульсе длительностью 100...170 нс при частоте посылок $2 \pm 0,1$ кГц осуществляется на кожу щек и губ в проекции корней перемещаемых зубов по 2 минуты на каждое поле воздействия при общей продолжительности процедуры 10 минут; на курс – 5 ежедневных сеансов, а с 6 по 8 процедуру выполняется воздействие на слизистую десен в проекции верхушек корней перемещаемых зубов амплитудно-модулированным КВЧ-излучением на частотах модуляции.

Эти частоты равны или кратны частоте сердечных сокращений конкретного пациента. Далее воздействуют шумовым электромагнитным СВЧ-излучением в диапазоне частот 10,4...10,6 ГГц со спектральной плотностью мощности шумов (30...40) дБ/кТ₀, где $kT_0 = 4 \cdot 10^{-21}$ Вт/Гц – по 2 мин. на каждое поле воздействия, и с 9 по 15 процедуру воздействие осуществляют когерентным СВЧ-излучением в указанном диапазоне частот излучения с мощностью излучения в импульсе 4 ± 2 мВт по 3-4 минуты на каждое поле воздействия, при этом в ретенционном периоде лечения воздействуют импульсным инфракрасным излучением с длиной волны $0,89 \pm 0,02$ мкм с мощностью $4 \pm 0,1$ Вт в импульсе длительностью 100...170 нс и частоте посылок импульсов 100 ± 1 Гц на кожу щек и губ в проекции корней перемещаемых зубов – по 2...2,5 мин. на зону воздействия.

Далее воздействуют вращающимся магнитным полем от южного полюса постоянных магнитов преимущественно цилиндрической формы с индукцией 35...50 мТл на поверхности магнитов, вращающихся по часовой стрелке со скоростью 1400...1900 об/мин и размещенных на щечных поверхностях на расстоянии 1,0...3,0 мм от последних с обеих сторон зубного ряда – при общей продолжительности процедуры 15...20 минут и при количестве процедур, равном пяти. В течение последующих 6...10 процедур осуществляется воздействие вращающимся магнитным полем с указанными выше параметрами и амплитудно-модулированным на частоте модуляции 10 Гц при 50% глубине модуляции КВЧ-излучением на частоте 42,5 ГГц с интенсивностью излучения $0,5 \pm 0,1$ мВт/см² в импульсе – непосредственно на слизистую десен в проекции верхушек корней перемещаемых зубов в течение 15...16 минут на процедуру по 3-4 минуты на каждое поле воздействия.

Исследованные к настоящему времени биологические эффекты лазерных излучений в красном и инфракрасном диапазонах длин волн демонстрируют их многоплановость воздействия, преимущественно на клеточном и молекулярно-биохимическом уровнях, а модулированное на определенных частотах модуляции – и на уровне целостных организменных реакций.

Поскольку понятийный аппарат теории поля, эффективно используемый в физике, в теоретическую биологию внедрен в недостаточной степени, то

детерминация биологических эффектов лазерного излучения достигается преимущественно статистической обработкой экспериментальных и клинических данных, результаты которой показывают, что многие биологические и терапевтические эффекты зависят от режима работы соответствующих аппаратов и регламента их использования – длин волн излучения, ширины спектра, частоты модуляции, интенсивности, локализации, времени экспозиции, количества процедур.

Электромагнитное излучение СВЧ-диапазона субтермального уровня в общем подходе является важным физиотерапевтическим фактором энергоинформационного характера воздействия и прежде всего вследствие того, что частоты колебаний внутриклеточных структур лежат в СВЧ-диапазоне – $2 \cdot 10^9$... 10^{10} Гц [3] и для разного типа клеток характерна своя частота, устанавливаемая в конкретных медико-биологических исследованиях и применениях по принципу «адекватное воздействие – максимальный результат» [4].

Для решения задач, важных в ортодонтической терапии, выявлен диапазон частот излучения – в максимальной мере биоадекватных, и указанная частотная избирательность обусловлена спецификой заболевания. Важным при этом является характер спектра излучения, именно: при установке брекет-системы локальные механические нагрузки на зубную эмаль неизбежно велики. Наружные покровы ослабляются, жидкость из пульпы перестает поступать в эмаль, обмен веществ ослабляется или прекращается вовсе, и нередко эмаль в местах особо сильных нагружений в течение длительного времени не восстанавливается, в организме возникает психическое напряжение, в ряде случаев переходящее в психосоматическое заболевание.

Поэтому, чтобы дестабилизировать, разрушить созданную неэффективную систему саморегуляции и самоизлечения на ранних стадиях, целесообразно воздействие шумового СВЧ-излучения, особенностью которого является то, что при заданных значениях *спектральной плотности мощности шумов* (СПМШ) интегрально-пространственная плотность энергии СВЧ-сигнала хотя и значительна, но ввиду малости энергии, приходящейся на частоту, на которую может реагировать некоторая выделенная степень свободы молекулы, и не создается существенная вероятность возбуждения именно такой моды, с которой может быть связан запуск того или иного биологического механизма, и в то же время величина СПМШ достаточна для дестабилизации патологического состояния за счет подавления частот связи ансамбля молекул-осцилляторов.

После устранения патологического состояния организм нуждается в энергоинформационной подпитке – реализации резонансного взаимодействия физического фактора – когерентного СВЧ-излучения – и соответствующей биологической структуры: клеточной,

субклеточной, молекулярной, в наибольшей мере связанной с биохимическими процессами, ответственными за восстановление зубодесневой ткани. Причем, так как в полости рта, преимущественно на поверхности зубодесневой системы, расположены многие экстеро-рецептивные зоны, проектирующиеся на ряд важных органов – преимущественно пищеварительной и выделительной систем, а также сердце (топология зон указана в), то по нейрорефлекторному механизму удастся осуществить коррекцию состояния указанных систем организма, а по принципу биологической обратной связи – и зубодесневого аппарата [5].

Влияние когерентных электромагнитных излучений КВЧ-диапазона является многофакторным; при правильном выборе параметров (частота излучения, характер модуляции, частота модуляции, интенсивность, время экспозиции) осуществляется как местное, так и общее лечение [1,2]. Реципиентами для КВЧ-излучения принято считать органы и системы, в первую очередь – высокоактивные нейрогуморальную и иммунную регуляторную системы, в которых возник энергетический дисбаланс в связи с избытком биологически неадекватных излучений и которые страдают от перегрузки свободными радикалами.

Аналогичную оценку можно дать [1-4] для модулированных СВЧ- и КВЧ-излучений, магнитного поля.

В качестве инструментальных средств был использован разработанный авторами экспериментальный программируемый комплекс, включающий источники красного и инфракрасного лазерного излучений и электромагнитного СВЧ-излучения. На рис. 1 показаны излучатели.

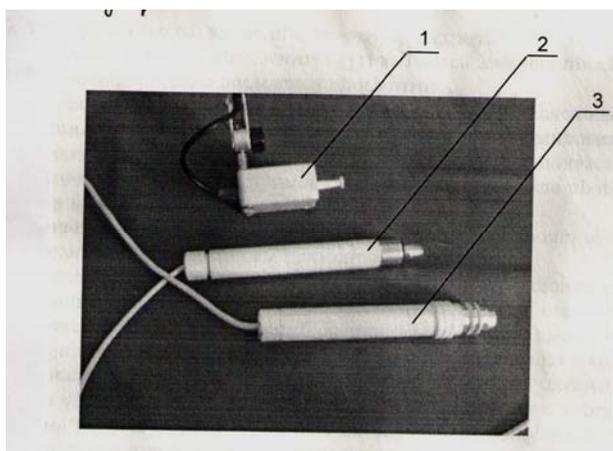


Рис. 1. Излучатели экспериментального программируемого комплекса: 1 – источник СВЧ-излучения; 2 – источник красного лазерного излучения; 3 – источник инфракрасного лазерного излучения (блок питания и управления не показаны)

В качестве источника КВЧ-излучения использовался серийно выпускаемый аппарат электромагнитной терапии «ЭМИТТЕР-ОНС», а в качестве источника вращающегося магнитного поля использовался экспериментальный двухиндукторный генера-

тор магнитного поля с мягким и жестким (обруч) способами крепления индукторов (рис. 2, а, б), построенный на основе единичных сосредоточенных постоянных магнитов и оптимизированный по результатам испытаний аппаратных средств.

Эффективность ортодонтической терапии оценивалась по результатам эпидемиологических, клинических, лабораторных (биохимических, спектроколориметрических, биофизических, иммунологических) исследований с использованием статистических методов обработки результатов.

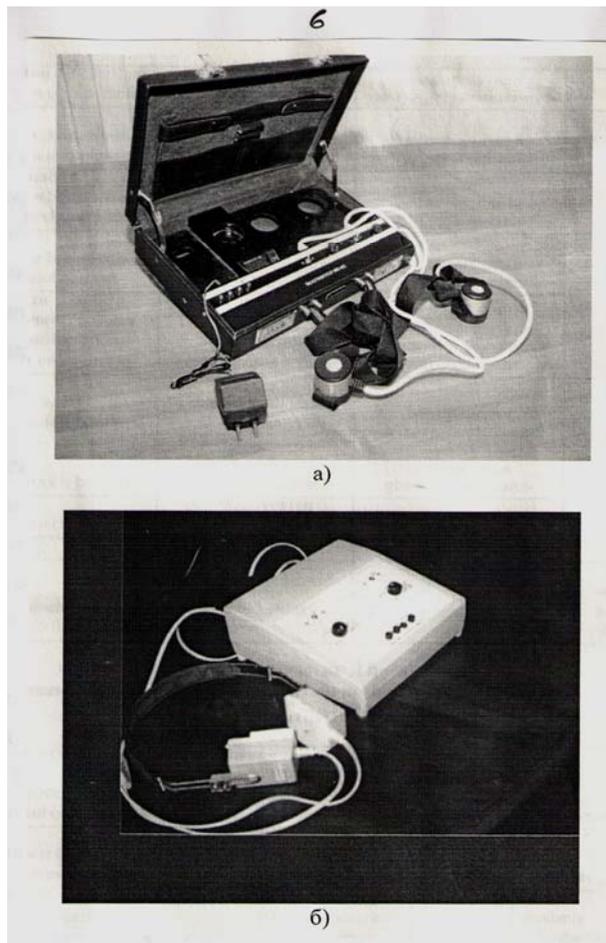


Рис. 2. Аппарат электромагнитной терапии «ЭМИТТЕР-ОНС» [1,2] (а) и двухиндукторный генератор вращающегося магнитного поля

Проведению ортодонтической терапии предшествовала традиционная санитарная обработка – удаление зубных отложений, использование в виде аппликаций противовоспалительных и противомикробных средств.

Клиническая оценка состояния твердых тканей зубов осуществлялась в начале лечения, через один месяц после установки брекетов и после их снятия. Биохимическими методами в процессе ортодонтической терапии оценивали в ротовой жидкости содержание белка по Лоури, активность эластазы, щелочной и кислой фосфатаз, активность катепсинов, каталазы и глутатионпероксидазы.

Биофизическими методами на всех этапах ортодонтической терапии исследовалась стабильность рН ротовой жидкости, зарядовое состояние леток буккального эпителия и уровень неспецифической резистентности, функциональная активность пульпы зубов. Спектрофотометрическими методами оценивались относительные изменения концентрации гидроксиапатита микроциркуляторного русла слизистой оболочки десен по ее гиперемии под действием жевательной нагрузки, проницаемость слизистой оболочки для красителя и наличие воспаления.

Иммунологическими методами исследовался неспецифический и адаптивный иммунитет в процессе ортодонтической терапии и после окончания терапии: содержание Т-лимфоцитов – CD3, CD4, CD8, иммуноглобулинов А, М, G, показатели фагоцитоза. Статистическими методами обработаны все результаты исследований, определены оценки погрешностей измерений и вероятность их расхождений.

Пример лечения. В табл. приведены характеристики обследованных групп детей (отделение стоматологии детского возраста и ортодонтии Института стоматологии АМН Украины); основная группа детей получала терапию по заявляемому способу ортодонтической терапии, контроль группы – традиционное лечение.

Таблица

Характеристика обследованных детей

Показатели	Контрольная	Основная группа
Количество детей	28	32
из них девочек	16 (57%)	18 (56%)
мальчиков	12 (43%)	14 (44%)
С диагнозом:		
Сужение зубных рядов	12 (43%)	16 (50%)
Скученность зубов	9 (32%)	7 (22%)
Аномалии положения отдельных зубов	5 (18%)	4 (12%)
Сочетанная патология	2 (7%)	5 (16%)

Достоверно установлено, что в контрольной группе лечение сопровождалось существенной деминерализацией эмали зубов (по данным спектроколорометрии включая и те зубы, на которых брекет-системы не фиксировались, в то время как в основной группе пациентов при использовании брекет-систем аналогичного типа минерализация практически не нарушалась. К концу месяца ношения брекет-систем наблюдалось также уменьшение кровотока в микрокапиллярном русле слизистой оболочки десен под действием регламентированных жевательных нагрузок, под влиянием применяемых физических факторов восстанавливалась «положительная» гиперемия на жевательные нагрузки, в то время как у пациентов контрольной группы проявлялась «негативная» гиперемия, которая исчезла только в ретенционный период и позже.

Все индексы состояния тканей пародонта и гигиены полости рта (РМА, Шиллера – Писарева, кровоточивости, Турески и др.) за период ортодонтической терапии, включая этапы ретенционного лечения, в основной группе улучшились в 3-4 раза, в то время как в контроле эти показатели ухудшились. Кроме того, ретенционный этап в основной группе был на 2-3 месяца короче, чем в группе контроля, а у ряда детей он практически отсутствовал.

Результаты биохимических исследований ротовой жидкости показали, что за счет применения физиотерапевтических процедур существенно повышалась эффективность адаптационно-компенсаторных и функциональных реакций: активность глутатинпероксидазы увеличивалась с $1,7 \pm 0,3$ до $3 \pm 0,2$ мкмоль/с·мл, а каталазы с $50,8 \pm 4,2$ до $81,8 \pm 4,6$ мкат/л. При этом существенно снижался уровень воспаления в полости рта: уменьшалась концентрация белка, активность эластазы и катепсинов, а кратковременные процессы резорбции костной ткани, необходимые для перемещения зубов и дальнейшей гармонизации перестроенных процессов в ней, были оптимальными: наблюдался рост концентрации кальция с $2,65 \pm 0,25$ до $3,56$ ммоль/л, фосфора – с $0,85 \pm 0,09$ до $1,51 \pm 0,07$ ммоль/л.

Благодаря использованию разработанного метода лечения обеспечивалась стабильность рН ротовой жидкости и, следовательно, регуляторных реакций, обеспечивающих гомеостаз в полости рта – среднеквадратичные колебания рН после снятия брекет-систем (ΔpH) составляли 0,14, приближаясь к норме, и были в 2,5 раза меньше, чем в группе контроля.

Комплексная оценка зарядового состояния клеток, буккального эпителия после снятия брекет-систем у пациентов основной группы свидетельствовала, что указанный параметр приближался к физиологической норме, в то время как в контрольной группе у большинства детей указанный параметр был хуже исходного и соответствовал состоянию хронического дистресса: рост процента подвижных ядер клеток в среднем в 2 раза, связанный с выходом из них молекул РНК и ДНК, увеличение амплитуд смещения плазмолей с $1,42 \pm 0,15$ до $3,0 \pm 0,20$ мкм и ядер с $1,34 \pm 0,15$ до $4,2 \pm 0,25$ мкм, уменьшение отношения их амплитуд с 1,06 мкм до 0,71 мкм.

Более благоприятной выявилась реакция пульпы на кислотное воздействие на эмаль у пациентов основной группы, а сравнительные результаты исследования неспецифического и адаптивного иммунитета у пациентов обеих групп также свидетельствовали о положительном влиянии на иммунный статус сочетанной лазерной, СВЧ-, КВЧ- и магнитной терапии при указанном регламенте их использования.

Таким образом, использование разработанного метода ортодонтической терапии позволяет гармонизировать процесс ортодонтического лечения, нормализовать адаптационно-компенсаторные ре-

акции, осуществить общее оздоровление организма детей. Причем достигается это с использованием недорогих инструментальных средств, производство которых либо уже осуществлено в передовых в технологическом отношении странах, либо может быть в короткие сроки организовано на основе имеющейся материально-технической базы. Кроме того, поскольку энергетические параметры используемых физических полей лежат в интервале информационных и информационно-энергетических механизмов воздействия на организм человека, то интегративная коррекция состояния организма пациентов осуществляется лишь в направлении достижения нормы.

Выводы:

1. Предложен, апробирован технически и клинически новый метод комплексного ортодонтического лечения для исправления положения аномально расположенных зубов пациентов детского возраста.
2. Высокая эффективность метода достигается за счет использования различных, биофизически адекватных организму человека, полей: лазерного излучения, высокочастотного электромагнитного излучения и магнитного поля, в том числе вращающегося (вихревого).
3. Разработан аппаратный комплекс мобильного типа, экономически эффективный.

4. Результаты клинической апробации показали высокую эффективность разработанного метода.

Литература

1. Электромагнитная терапия в стоматологии / А.А. Яшин [и др.]; под ред. Т.И. Субботиной и А.А.Яшина.– Тула: Изд-во Тульск. гос. ун-та, 2002.– 228 с.
2. Электромагнитная терапия в стоматологии: Биофизические модели, аппаратура и клинический эксперимент / А.А. Яшин [и др.]; под ред. А.А. Хадарцева и А.А. Яшина.– М. – Тверь – Тула: ООО «Изд-во «Триада», 2008.– 212 с.
3. Яшин, А.А. Локализованный спектральный анализ процессов взаимодействия высокочастотных электромагнитных полей с живым веществом / А.А.Яшин // Вестник новых медицинских технологий.– 1999.– Т. VI.– № 3–4.– С. 29–33.
4. Илларионов, В.Е. Концептуальные основы физиотерапии и реабилитации. Новая концепция физиотерапии / В.Е.Илларионов.– М.: ВЦМК «Защита», 1998.– 162 с.
5. Гавал Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии / Лувсан Гавал.– М.: Наука, 1986.– 576 с.

УДК: 574.857.4:612.392.2-026.39

НОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ 3-БЕНЗИЛКСАНТИНА КАК ВОЗМОЖНЫЕ МОДУЛЯТОРЫ УРОВНЯ ОКСИДА АЗОТА

М.В. ДЬЯЧКОВ, А.С. ШКОДА, Е.В. АЛЕКСАНДРОВА, И.Ф. БЕЛЕНИЧЕВ, С.В. НОСАЧ

*Запорожский государственный медицинский университет, пр. Маяковского 26, г. Запорожье, Украина, 69035,
e-mail: shkodalex@gmail.com*

Аннотация: изучены NO-модулирующие свойства новых 9 синтезированных илиденпроизводных гидразида 3-бензил-8-метилтиоуксусной кислоты на модели фотоиндуцированного образования оксида азота. Изучение антиоксидантной активности показало, что в исследуемых концентрациях 10^{-3} моль/л; 10^{-5} моль/л; 10^{-7} моль/л исследованные вещества проявляют NO-модулирующие свойства, а проведенные квантово-механические расчеты позволяют отнести их по механизму действия к группе «спиновых ловушек».

Ключевые слова: оксид азота, производные ксантина, NO-модулирующие свойства.

NEW DERIVATIVES OF 3-BENZYLXANTINE AS POSSIBLE MODULATORS OF THE LEVEL OF NITRIC OXIDE

M.V. DYACHKOV, A.S. SKODA, E.V. ALEKSANDROVA, I.F. BELENICHEV, D.C. NOSACH

Zaporozhye state medical University

Abstract: studied NO-simulations of the properties of new 9 synthesized ylidenderivatives hydrazide 3-benzyl-8-methylthioacetic acid on the model of the photoinduced formation of nitric oxide. Study of antioxidant activity showed that in the concentrations 10^{-3} mol/l; 10^{-5} mol/l; 10^{-7} mol/l substances, which have been studied, are NO-simulating the properties of, and performed the quantum-mechanical calculations allow us to attribute the studied substance on the mechanism of action of the group "spin traps".

Key words: Nitric oxide, xanthine's derivatives, NO-modulating properties.