

УДК 616.314-76-018.74-085.-272.6-085.849.19

Р.С. Назарян, А.С. Огурцов, А.С. Прасол

Харьковский национальный медицинский университет, г.Харьков, Украина
Кафедра стоматологии детского возраста,
детской челюстно-лицевой хирургии и имплантологии

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛЯРИЗОВАННОГО СВЕТА И ПРЕПАРАТА ДОНАТОРА ОКСИДА АЗОТА С ЦЕЛЬЮ КОРРЕКЦИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С НЕСЪЕМНОЙ ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ

Аннотация

Исследована эффективность применения поляризованного света и препарата донатора NO у пациентов с НОТ с целью коррекции ЭД. В качестве биохимических маркеров были использованы аргинин и цитруллин. Установлено, что у пациентов после фиксации НОТ наблюдается развитие ЭД тканей пародонта. Применение поляризованного света и препарата донатора NO в комплексе дает более выраженный лечебный эффект, чем в отдельности. О нормализации метаболизма NO свидетельствует снижение уровня донатора оксида азота и повышение его метаболита.

Ключевые слова: несъемная ортодонтическая техника, эндотелиальная дисфункция, оксид азота, аргинин, цитруллин.

Актуальность

Стремительное развитие медицины и фармакологии привели к фундаментальным переменам в стоматологии, и в ортодонтии в частности. Изменились методики лечения, съемная аппаратура уступила свои позиции несъемной ортодонтической технике (НОТ) [1]. Применение новых технологий и материалов во время ортодонтического лечения с использованием НОТ позволяет добиться оптимальных функциональных и эстетических результатов. Однако, число осложнений, которые возникают в процессе ортодонтического лечения, остается еще высоким [2,5,6]. Это делает проблему совершенствования ранней диагностики, лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению и устранению осложнений в процессе ортодонтического лечения пациентов с использованием НОТ актуальной.

Ортодонтическое лечение зубочелюстных аномалий с использованием НОТ вызывает длительный физический и психоэмоциональный стресс, а также оказывает влияние на гомеостаз полости рта, который, в свою очередь, неблагоприятно воздействует на мягкие и твердые ткани и приводит к нарушению микроциркуляции [3]. Под воздействием различных повреждающих факторов способность эндотелиальных клеток синтезировать вазодилататоры уменьшается, тогда, как синтез сосудосуживающих факторов сохраняется или увеличивается, то есть формируется эндотелиальная дисфункция (ЭД), в основе которой лежит нарушение синтеза оксида азота (NO).

Использование препарата донатора NO способствует нормализации функции эндотелия. Однако, учитывая «фармакологическую перенасыщенность» населения, в современной медицине большое внимание уделяется изучению возможности применения физических факторов в комплексе лечебно-профилактических мероприятий по предупреждению и устранению осложнений во время ортодонтического лечения с использованием НОТ. Так, под воздействием прямого дополнительного притока энергии при использовании поляризованного света происходит восстановление активности белковых компонентов плаз-

мы крови. Этот эффект имеет большое значение для нормализации микроциркуляции в тканях пародонта.

Известно, что NO образуется в эндотелии путем преобразования аминокислоты L-аргинина в L-цитруллин при участии фермента эндотелиальной NO-синтазы (eNOS). Следовательно, аргинин и цитруллин, являясь донатором и метаболитом NO соответственно, могут быть биохимическими маркерами ЭД.

Исходя из вышеизложенного, целью нашего исследования было изучить эффективность применения поляризованного света (лампа Биопрон) и препарата донатора NO (Тивортин) с целью коррекции ЭД у пациентов с НОТ.

Материалы и методы. Исследование проведено у 75 пациентов с НОТ, которые были разделены на 5 клинических групп. 1-я группа (n=15) – пациенты без клинических признаков осложнений со стороны тканей пародонта, которым дополнительно к традиционному лечению был использован поляризованный свет (лампа Биопрон); 2-я группа (n=15) – пациенты без клинических признаков осложнений со стороны тканей пародонта, которым дополнительно к традиционному лечению было использовано аппликационное введение препарата донатора оксида азота (Тивортин); 3-я группа (n=15) – пациенты без клинических признаков осложнений со стороны тканей пародонта, которым проводилось традиционное лечение при наличии этой патологии; 4-я группа (n=15) – пациенты с осложнениями со стороны тканей пародонта, которым дополнительно к традиционному лечению было использовано аппликационное введение препарата донатора оксида азота (Тивортин) и поляризованный свет (лампа Биопрон); 5-я группа (n=15) – пациенты с осложнениями со стороны тканей пародонта, которым проводилось традиционное лечение при наличии этой патологии.

Пациентам всех исследуемых групп определяли уровень аргинина и цитруллина в ротовой жидкости до лечения, на 1-е, 10-е, 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ.

Ротовая жидкость для биохимического анализа собиралась в утренние часы натощак методом сплевывания в мерную пробирку.

Концентрацию аргинина в ротовой жидкости пациентов определяли методом S.Sakaguchi [7].

Количественное содержание цитруллина определяли по методу A.G.Cornall и A.Hunter в реакции с диацетилмоноксимом в сильнокислой среде [4]

Статистическая обработка данных проводилась при помощи программ Statistica 6.0 и Microsoft Excel.

Результаты исследования

Уровень аргинина в ротовой жидкости пациентов 5-ти клинических групп до лечения достоверно не отличался ($p < 0,05$).

На 1-е сутки фиксации НОТ содержание аргинина увеличивается, но достоверной разницы между исследуемыми группами пациентов нет. Так, уровень аргинина в ротовой жидкости больных 1-й клинической группы составлял $10,71 \pm 0,36$ моль/л, 2-й – $10,37 \pm 0,44$ моль/л, 3-й – $10,36 \pm 0,43$ моль/л, 4-й – $10,13 \pm 0,4$ моль/л, 5-й – $10,16 \pm 0,41$ моль/л.

На 10-е, 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ уровень аргинина в ротовой жидкости пациентов 1-й группы был равен $9,21 \pm 0,42$ моль/л, $9,12 \pm$

$0,43$ моль/л и $9,03 \pm 0,44$ моль/л соответственно, что достоверно ниже, чем у пациентов 3-й группы. Также уровень аргинина в ротовой жидкости пациентов 1-й группы достоверно ниже, чем у пациентов 5-й группы.

У пациентов 2-й клинической группы уровень аргинина в ротовой жидкости на 14-е сутки фиксации НОТ составлял $8,64 \pm 0,4$ моль/л, что достоверно ниже, чем уровень аргинина в 3-й группе, а на 10-е сутки отмечается тенденция к достоверности ($p < 0,1$).

На 14-е сутки фиксации НОТ содержание аргинина в ротовой жидкости пациентов 2-й группы достоверно ниже, чем в 5-й.

Уровень аргинина в 3-й клинической группе на 10-е, 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ достоверно выше этих показателей в ротовой жидкости пациентов 4-й группы.

Содержание аргинина на 10-е, 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ в ротовой жидкости больных 4-й клинической группы составлял $8,76 \pm 0,4$ моль/л, $8,35 \pm 0,35$ моль/л и $8,28 \pm 0,35$ моль/л соответственно, что достоверно ниже, чем у пациентов 5-й группы.

Изменение уровня аргинина в ротовой жидкости пациентов 1-5 клинических групп до лечения, на 1-е, 10-е, 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ.

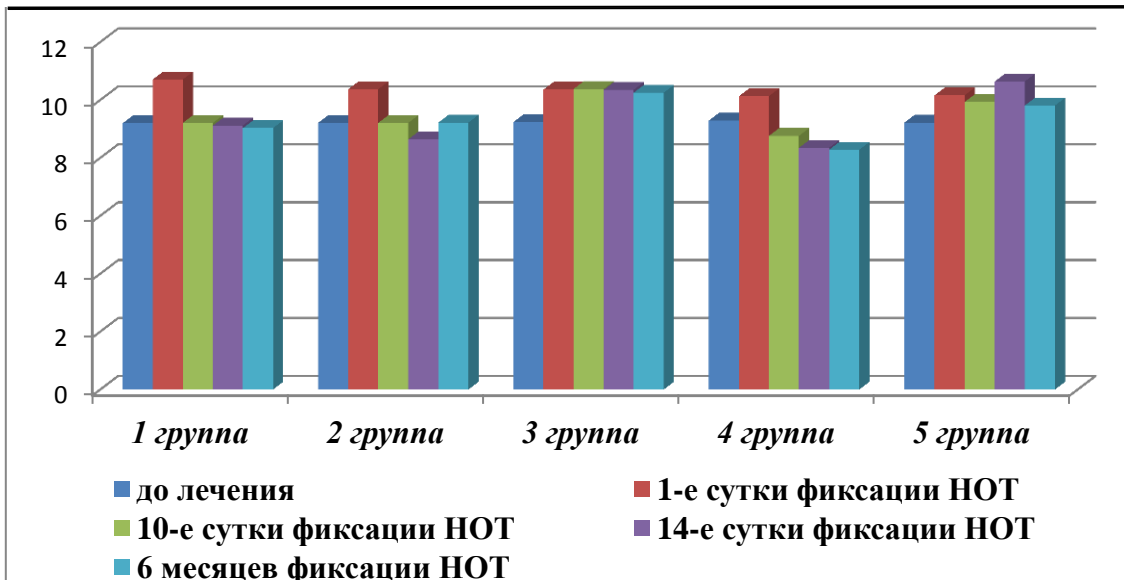


Рисунок 1.

Уровень цитруллина у пациентов 5-ти групп до лечения и на 1-е сутки фиксации НОТ достоверно не отличается ($p < 0,05$).

Через 6 месяцев фиксации НОТ содержание цитруллина у пациентов 1-й исследуемой группы было $11,97 \pm 0,41$ моль/л, что достоверно выше, чем у пациентов 3-й группы. На 14-е сутки фиксации НОТ наблюдается тенденция к достоверной разнице между уровнем цитруллина у больных 1-й и 4-й групп ($p < 0,1$) – в ротовой жидкости пациентов 4-й группы содержание цитруллина больше. Уровень цитруллина на 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ достоверно выше в ротовой жидкости пациентов 1-й группы по сравнению с 5-й группой.

В ротовой жидкости пациентов 2-й группы содержание цитруллина достоверно больше, чем у больных

3-й группы через 6 месяцев фиксации НОТ. Отмечается достоверная разница между уровнем цитруллина в ротовой жидкости пациентов 2-й и 5-й групп на 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ – у больных 2-й группы он выше – $11,91 \pm 0,53$ моль/л и $11,98 \pm 0,51$ моль/л соответственно.

Также достоверно ниже уровень цитруллина в ротовой жидкости пациентов 3-й клинической группы, чем у пациентов 4-й группы на 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ.

На 10-е, 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ содержание цитруллина в ротовой жидкости пациентов 4-й исследуемой группы составляло $12,17 \pm 0,43$ моль/л, $12,78 \pm 0,41$ моль/л и $12,88 \pm 0,38$ моль/л соответственно, что достоверно больше, чем у 5-й.

Изменение уровня цитруллина в ротовой жидкости пациентов 1-5 клинических групп до лечения, на 1-е, 10-е, 14-е сутки и через 6 месяцев фиксации НОТ.

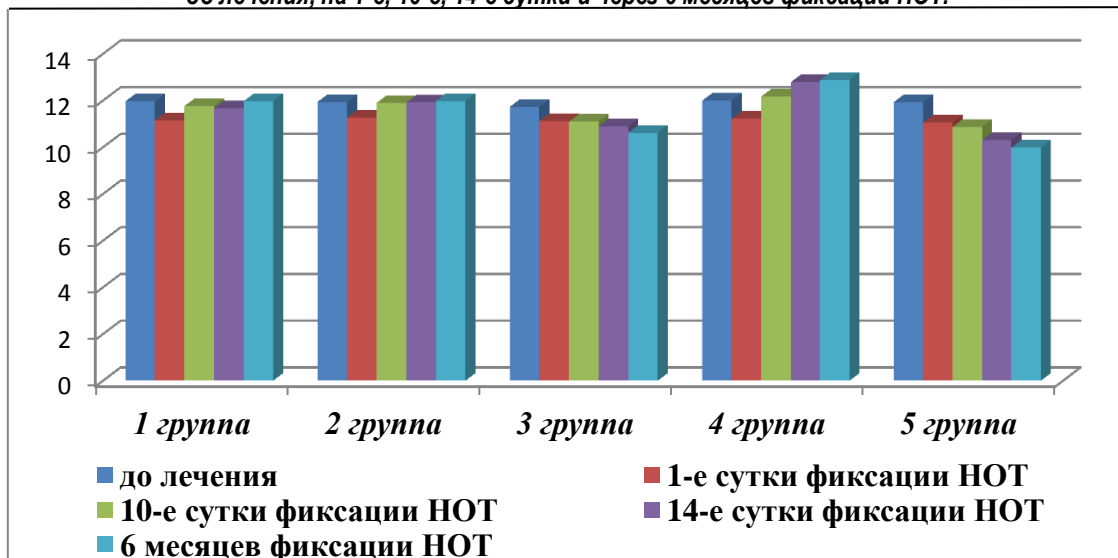


Рисунок 2.

Следовательно, через 6 месяцев фиксации НОТ у пациентов 1-й, 2-й и 4-й клинических групп отмечается значительное снижение уровня аргинина в ротовой жидкости, а также наблюдается повышение уровня цитруллина по сравнению с 3-й и 5-й группами. Снижение

содержания аргинина произошло в результате его использования в NO-синтазной реакции, что подтверждается увеличением уровня цитруллина – второго продукта этой реакции.

Уровень аргинина и цитруллина в ротовой жидкости пациентов 1-5 групп через 6 месяцев фиксации НОТ.

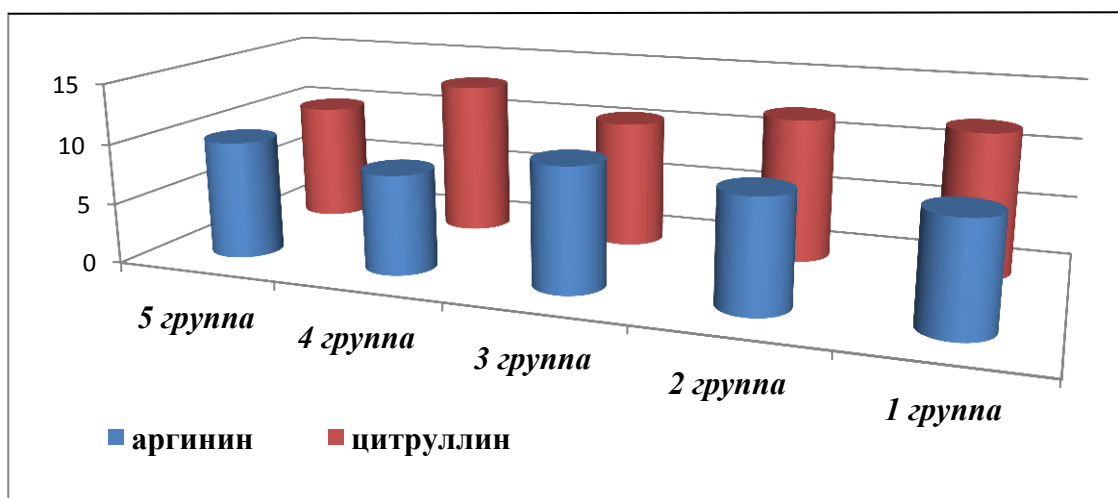


Рисунок 3.

Проведенное исследование свидетельствует об эффективности использования биохимического анализа ротовой жидкости пациентов с целью ранней диагностики нарушений микроциркуляции. Увеличение синтеза NO эндотелиальными клетками говорит о положительном результате лечения ЭД тканей пародонта.

Выводы.

1. У пациентов во время ортодонтического лечения с использованием НОТ наблюдается развитие ЭД тканей пародонта, о чем свидетельствует повышение уровня аргинина и снижение уровня цитруллина в ро-

товой жидкости на 1-е сутки фиксации НОТ у пациентов всех клинических групп.

2. Использование поляризованного света и препарата донатора оксида азота в отдельности дает положительный результат в лечении ЭД. Однако, их одновременное применение приводит к более выраженному лечебному эффекту, что подтверждается значительным снижением содержания аргинина и повышением цитруллина в ротовой жидкости пациентов 4-й группы через 6 месяцев фиксации НОТ.

3. Снижение уровня донатора оксида азота (аргинин) и повышение уровня его метаболита (цитруллин) говорит о нормализации метаболизма NO. Неинвазив-

ность и доступность метода биохимического исследования ротовой жидкости дает возможность использовать его для ранней диагностики патологических процессов в тканях пародонта у пациентов с НОТ.

Литература:

1. Иванова Ю.А. Клинико-рентгенологическое обоснование применения несъемной ортодонтической техники при лечении детей с аномалиями окклюзии в период сменного прикуса. Автореф. дисс... канд.мед.наук. Москва: 2009; - 20с.
2. Карницкая И.В. Профилактика негативных изменений в органах и тканях полости рта при ортодонтическом лечении детей у стоматолога. Автореф. дисс... канд.мед.наук. Омск: 1999; - 19с.
3. Назарян Р.С., Огурцов А.С., Гаргин В.В. Нарушение микроциркуляции тканей пародонта при использовании несъемной ортодонтической техники. Вісник української медичної стоматологічної академії.

Актуальні проблеми сучасної медицини 2013; Том 12; 4(40) – С. 146-148.

4. Савельев С.А., Репкина Н.С., Саульская Н.Б. Чувствительный метод определения цитруллина для прижизненного мониторинга продукции оксида азота в ЦНС. Российский физиологический журнал 2005; - 5: С. 587-591.

5. Соболева Т.Ю. Результаты профилактики кариеса зубов и заболеваний пародонта у лиц, пользующихся ортодонтической аппаратурой .Т.Ю. Соболева. Новое в стоматологии. 1996. Спец. выпуск № 4 (49). - С. 66-76.

6. Шади Талал Элиас Даулах. Характеристика частоты и распространенности осложнений, возникающих в процессе ортодонтического лечения несъемными аппаратами в городе Воронеже. Автореф. дисс... канд.мед.наук. Воронеж: 2012; - 18с.

7. Ceriotti G., L. Spandrio. An improved method for the microdetermination of arginine by use of 8-hydroxyquinoline. J. Biochem. 1957; 4: 603-6

SUMMARY

EFFICIENCY OF APPLICATION OF POLARIZED LIGHT AND PREPARATION OF NITROGEN OXIDE DONOR FOR THE PURPOSE OF CORRECTION ENDOTHELIAL DYSFUNCTION AT PATIENTS WITH FIXED ORTHODONTIC TECHNICS

**R.S. Nazaryan, A.S. Ogurtsov, A.S. Prasol
Kharkov national medical university**

Department of pediatric dentistry, maxillofacial surgery and implantology

Efficiency of application of polarised light and preparation of nitrogen oxide donor at patients with fixed orthodontic technics for the purpose of correction endothelial dysfunction was investigated. As biochemical markers have been used arginine and citrulline.

It was established, that at patients after fixation of fixed orthodontic technics endothelial dysfunction development of parodontium tissues have observed. Application of polarized light and the preparation of nitrogen oxide donor in combination gives a therapeutic effect is more pronounced than in isolation.

Decrease of level of nitrogen oxide donor and increase of level of its metabolite testifies to normalisation of nitric oxide metabolism.

Key words: fixed orthodontic technics, endothelial dysfunction, nitric oxide, arginine, citrulline.

Тужырым

АЛЫНБАЙТЫН ОРТОДОНТТЫҚ ТЕХНИКАМЕН ПАЦИЕНТТЕРДЕГІ ЭНДОТЕЛИАЛДЫ ДИСФУНКЦИЯНЫ ТҮЗЕТУ МАҚСАТЫНДА ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНҒАН ЖАРЫҚТЫ ЖӘНЕ АЗОТ ОКСИДІ ДОНАТОРЫ ПРЕПАРАТЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ҰТЫМДЫЛЫҒЫ

Р.С. Назарян, А.С. Огурцов, А.С. Прасол

**Харьков ұлттық медициналық университеті, Харьков қ., Украина
Балалар жасындағы стоматология кафедрасы,
балалар жақ- бет хирургиясы және имплантологиясы**

АОТ пациенттердегі ЭД түзету мақсатында поляризацияланған жарықты және NO донаторы препаратын қолданудың ұтымдылығы зерттелді. Биохимиялық маркерлер ретінде аргинин және цитруллин қолданылған болатын. АОТ бекітуден кейін пациенттерде пародонта тіндерінің ЭД дамуы байқалғаны анықталды. поляризацияланған жарықты және NO донаторы препаратын кешенді қолдану жеке қолданғанға қарағанда нақты емдік әсер береді. NO метаболизмін қалыптандыру туралы азот оксиді донаторы деңгейінің төмендеуі және оның метаболитінің артуы куәлендіреді.

Негізгі сөздер: алынбайтын ортодонттық техника, эндотелиалды дисфункция, азот оксиді, аргинин, цитруллин.