

*На правах рукописи*

**Попова Елена Святославовна**

**РОЛЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА, СОСТОЯНИЯ  
ГЕМОДИНАМИКИ И МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В ПАТОГЕНЕЗЕ,  
ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ  
У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ  
РЕЗКО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА**

**14.01.14. - Стоматология**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

**Тверь - 2015**

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Читинская государственная медицинская академия" Министерства здравоохранения Российской Федерации, на кафедре детской стоматологии.

**Научный консультант:**

Академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор **Леонтьев Валерий Константинович**.

**Официальные оппоненты:**

**Аврамова Ольга Георгиевна** - доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии" Министерства здравоохранения Российской Федерации, руководитель отдела профилактики.

**Кисельникова Лариса Петровна** - доктор медицинских наук, профессор, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, "Московский государственный медико-стоматологический университет" им. А.И.Евдокимова Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующая кафедрой детской стоматологии.

**Цимбалистов Александр Викторович** - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет", Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой детской и ортопедической стоматологии.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства".

Защита диссертации состоится "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2015г. в часов на заседании диссертационного совета Д 208.099.01 по адресу: 170100 Тверь ул. Советская д. 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте академии [www.tvergma.ru](http://www.tvergma.ru)

Автореферат разослан "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2014г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.м.н., доцент

Мурга Владимир Вячеславович

Лицензия ИД №03077 от 23.10.00.

Подписано в печать 24.10.2014. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman  
Формат 60 x 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. л. 2,0 Тираж 100. Заказ № 40/2014.

Отпечатано в редакционно-издательском центре ЧГМА  
672090, Чита, ул. Горького, 39-а.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** В современной стоматологии одной из приоритетных проблем остаются вопросы диагностики, профилактики и лечения заболеваний пародонта. Актуальность вопроса обусловлена высокой распространенностью данной патологии у населения во всех возрастных группах, достигающей в возрасте от 30 до 50 лет 80-95% (Грудянов А.И., и соавт., 2006; Леонтьев В.К., 2009; H.Develioglu., et al., 2006; H.W.Verdonck., et al., 2009).

Несмотря на то, что на сегодняшний день существует множество теорий развития заболеваний пародонта, одним из общепринятых и ведущих этиологических факторов, по мнению учёных, являются микроорганизмы полости рта и, в первую очередь, кислотофильные бактерии, соответственно предлагаемые профилактические программы направлены на устранения данных факторов (Царёв В.Н., и соавт., 2005; Улитовский С.Б., 2006; Левкович Д.В., 2008; Проффит У.Р., 2008; Лобовкина Л.А., и соавт., 2009).

В то же время, известно, что в ряде случаев, при удовлетворительной или хорошей регулярной гигиене полости рта у подростков и лиц молодого возраста могут возникать и прогрессировать заболевания пародонта - гингивит, а в последствие - пародонтит, при этом в 57-80% случаев назначение антибактериальной терапии не приводит к полному излечению, а лишь снижает степень воспалительной реакции (Леус Л.И., 2005; Богаевская О.Ю., 2007).

По нашему мнению, роль зубочелюстных аномалий, изменений микроциркуляции и гемодинамики тканей пародонта, географических и экологических факторов в представленных программах остается неясной.

Вместе с тем, по литературным данным, распространенность заболеваний пародонта у пациентов с зубочелюстными аномалиями встречается в два раза чаще, чем при нормальном ее состоянии и диагностируется в 95-96% случаев (Аболмасов Н.Г., и соавт., 2008; Алимский А.В., 2008; Develioglu H., et al., 2006; Derks A., et al., 2007; Alkilzy M., et al., 2007).

Тортоаномалийное положение зубов способствует механическому сдавлению сосудов, уменьшению их просвета и, соответственно, увеличению сопротивления току крови в артериях, что в свою очередь, вызывает понижение давления в микрососудах. Ослабление микроциркуляции при ишемии способствует нарушению питания тканей, уменьшению доставки кислорода и энергетических материалов, накоплению продуктов обмена веществ и многие авторы считают именно это пусковым механизмом развития патологии пародонта (Данилова М.А. и

соавт., 2009; Ишмурзин П.В. и соавт.; Pola S., et al., 2005; G Ergun., et al., 2007).

Своевременная регистрация этих изменений является одной из важных задач пародонтологии. Значительный успех в этом направлении достигнут благодаря внедрению функциональных методов исследования, которые позволяют производить объективную регистрацию состояния капиллярного кровотока, что является важным как для оценки системных и локальных расстройств микроциркуляции, так и для диагностики состояний, непосредственно предшествующих возникновению клинической картины заболеваний, функциональных (донозологических), на грани нормы и патологии, при которых еще возможны обратимые изменения (Ермолев С.Н., 2006; Логинова Н.К. и соавт., 2007; Кречина Е.К. и соавт., 2008; Roeuykens H. et al., 2009; Svalestad J., 2010).

Реактивность макроорганизма в значительной мере определяется состоянием зубочелюстной системы и ее взаимодействием с экосистемами (Непомнящих Н.В., 2008; Чуйкин С.В., 2008; Олейник Е.А., 2009; Проскокова С.В., 2012; Solomon M.J., 2006; Grabowski R., 2007). Можно предположить также, что показатели микроциркуляции и гемодинамики в тканях пародонта при наличии зубочелюстных аномалий будут иметь иные качественные и количественные характеристики.

Экстремальные условия климата, по нашему мнению, определяют не только высокую распространенность зубочелюстных аномалий и заболеваний пародонта, но и ставят вопрос о коррекции общепринятых рекомендаций по их профилактике и лечению.

Несмотря на то, что на сегодняшний день предлагается множество вариантов профилактики и лечения заболеваний пародонта, изменения, происходящие в микроциркуляторном русле тканей пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями, практически не исследованы.

Более того, изучение показателей гемодинамики и микроциркуляции тканей пародонта, механизмов регуляции сосудистого тонуса и интегральных характеристик кровотока может открыть новые аспекты в этиологии, патогенезе, профилактике, лечении и диагностировании донозологических признаков заболеваний пародонта, а также их роли в профилактике и лечении зубочелюстных аномалий у детей.

**Цель исследования:** повышение эффективности лечения и профилактики зубочелюстных аномалий и деформаций у детей, проживающих в условиях резко континентального климата Забайкалья, путем профилактики и лечения у них заболеваний пародонта на основе исследования особенностей клинического и функционального состояния пародонтальных тка-

ПМ	- показатель микроциркуляции
ПМ(t)	- переменная составляющая перфузии
ПТС	- показатель тонуса сосудов
Пф.ед	- перфузионные единицы
ПШ	- показатель шунтирования
РИ	- реографический индекс
РМА	- папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс
РПГ	- реопародонтография
СП	- спектрограмма
Q	- средне квадратическое отклонение колебаний перфузий сосудистого русла
УЗДГ	- ультразвуковая доплерография
ФБ	- функциональная проба с нитроглицерином
ХП	- холодовая проба
ЭЗКТ	- эндотелиально-зависимый компонент сосудистого тонуса

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

AB	- альвеолярная десна
AD	- артериальное давление
Amax	- максимальная амплитуда колебаний кровотока
CPITN	- (Communiti Periodontal Index of Treatment Needs) - индекс нуждаемости в пародонтологическом лечении
f	- доплеровский сдвиг частоты
Fmax	- максимальная частота колебаний кровотока
Nэр	- количество эритроцитов в зондируемом объеме
PI	- индекс Гослинга
Qam	- средняя объемная скорость кровотока
Qas	- максимальная систолическая скорость кровотока
RI	- индекс Пурсело
RI	- индекс периферического сопротивления
V	- скорость эритроцитов
Vakd	- конечная диастолическая скорость кровотока
Vam	- средняя систолическая скорость кровотока
Vcp	- средняя скорость эритроцитов в зондируемом объеме
AЧC	- амплитудно-частотный спектр колебаний кровотока
ВД	- вегето-сосудистая дистония
ДП	- дыхательная проба
ЗЧА	- зубочелюстные аномалии
ИГ	- индекс гигиены
ИК	- индекс кровоточивости
ИПС	- индекс периферического сопротивления
ИЭ	- индекс эластичности сосудов
ИЭ	- индекс эластичности
Kv	- коэффициент вариации
ЛДФ	- лазерная доплеровская флоуметрия
M	- постоянно составляющая перфузии
Md	- мезиодистальный размер зуба в области экватора
MD	- маргинальная десна
MT	- миогенный тонус
МЦР	- микроциркуляторное русло
НА	- нормированная частота амплитуды колебаний кровотока
НС	- нормированная скорость кровотока
НТ	- нейрогенный тонус
ПДК	- предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе

ней и разработки патогенетически обоснованной фармакологической коррекции выявленных нарушений на ранних стадиях заболевания.

### Задачи исследования:

1. Изучить структуру и распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций в различные морфофункциональные периоды развития зубочелюстной системы.
2. Выделить основные этиологические факторы возникновения и развития зубочелюстных аномалий у детей, проживающих в условиях резко континентального климата.
3. Определить роль резко континентального климата Забайкалья на изучаемую патологию.
4. Определить роль двух важнейших факторов в течении зубочелюстных аномалий: а)заболеваний пародонта; б)нарушений гемодинамики и микроциркуляции в тканях пародонта.
5. В соответствии с полученными данными провести многофакторный регрессионный анализ и определить роль заболеваний пародонта, нарушения микроциркуляции и гемодинамики в тканях пародонта, роль нарушения структуры и строения челюстей и зубных рядов, степени скученности зубов и изучить их негативное влияние на возникновение и течение зубочелюстных аномалий.
6. Изучить влияние несъемной ортодонтической аппаратуры на течение воспалительных заболеваний в тканях пародонта, с учетом показателей микроциркуляции и гемодинамики.
7. Исследовать влияние энзимотерапии на ткани пародонта, состояния сосудистой системы пародонта и эффективности ортодонтического лечения.
8. На основе полученных данных разработать метод профилактики и лечения заболеваний пародонта и нарушений микроциркуляции и гемодинамики у детей с зубочелюстными аномалиями.

**Научная новизна.** Профилактика и лечение заболеваний пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями повышает эффективность ортодонтического лечения и сокращает его сроки.

Изучена функциональная характеристика сосудистого русла тканей пародонта у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями, проживающих в условиях резко континентального климата с использованием функциональных методов исследования (лазерная доплеровская флоуметрия, реопародонтография, ультразвуковая доплерография).

Установлена взаимосвязь между биометрическими показателями скученности зубов и ранними доклиническими признаками патологии пародонта у детей 12-15 лет, которая выражается в изменении реактив-

ности сосудов, прогрессирующем повышении показателей тонуса регионарных сосудов, развитии стойкой вазоконстрикции.

Доказано, что при наличии средней степени скученности зубов возникает стойкая вазоконстрикция, вследствие нарушения микроциркуляции и гемодинамики в тканях пародонта повышается периферический тонус сосудов, снижается эластичность сосудистой стенки и показателя микроциркуляции, увеличивается периферическое сопротивление, уменьшается объемная и линейная скорость кровотока, снижается индекс пульсации.

Выявлено, что механизмы модуляции тканевого кровотока как активные, так и пассивные при скученности зубов у детей 12-15 лет резко снижены, а в качестве компенсаторной реакции наблюдается отчетливое возрастание нейrogenного и миогенного компонента в регуляции микрососудов и повышении их тонуса.

Доказана эффективность использования полиферментного препарата Вобэнзим в качестве регулятора проницаемости сосудистой стенки с целью восстановления микроциркуляции в тканях пародонта и профилактики воспалительного процесса в ходе ортодонтического лечения.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

Для объективной оценки клинико-функционального состояния тканей пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями, уточнения патогенеза и выявления донозологических форм заболеваний пародонта рекомендован комплекс современных высоко информативных методов исследования: лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ), реопародонтография (РПГ) и ультразвуковая доплерография.

Полученные результаты позволили установить взаимосвязь между биометрическими показателями скученности зубов и ранними доклиническими признаками патологии пародонта у детей 12-15 лет, которая выражается в изменении реактивности сосудов, прогрессирующем повышении показателей тонуса регионарных сосудов, развитии стойкой вазоконстрикции.

Предложен эффективный способ профилактики и лечения ранних проявлений патологии пародонта у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями и их фармакологической коррекции на этапах ортодонтического лечения.

По результатам исследований структуры и распространенности зубочелюстных аномалий у детей и подростков представлены информационные материалы для оптимизации работы стоматологической службы региона.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Распространенность зубочелюстных аномалий среди детей и подростков, проживающих в условиях резко континентального климата, со-

ка / под ред. М.Б. Сувыриной. - Хабаровск : Изд-во ДВГМУ, 2012. - С. 183-185 с.

48. Влияние затрудненного носового дыхания в период сформированного прикуса на распространенность зубочелюстных аномалий / **Е.С. Попова** [и др.] // Современная стоматология - реальность и перспективы : сб. ст. I межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. Дню мед. работника / под ред. М.Б. Сувыриной. - Хабаровск : Изд-во ДВГМУ, 2012. - С.193- 195.
49. Роль нарушений дыхательной функции в этиологии зубочелюстных деформаций у детей и подростков Забайкальского края / Е.В. Егорова, **Е.С. Попова** // Медицина завтрашнего дня : материалы X регион. межвуз. науч.-практ. конф. молодых ученых (Чита, 25-28 апр. 2011г.). - Чита, 2012. - С. 256-258.
50. **Попова Е.С.** Сравнительный анализ индекса массы тела и кариеса зубов в России и за рубежом у лиц молодого возраста / **Е.С. Попова**, С.А. Калашникова, С.В. Туязова // Медицина завтрашнего дня : материалы X регион. межвуз. науч.-практ. конф. молодых ученых (Чита, 25-28 апр. 2011г.). - Чита, 2012. - С. 261-262.
51. Кухаренко Ю.В. Ретенция постоянных зубов у детей и подростков Забайкальского края / Ю.В. Кухаренко, **Е.С. Попова** // Академический журнал Западной Сибири. - 2013. - Т.9(46). - С. 75-76.

40. Кухаренко Ю.В. Возможность использования метода УЗДГ у пациентов с зубочелюстными аномалиями / Ю.В.Кухаренко, **Е.С. Попова**, Н.В. Астафьева // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии : материалы I межрегион. науч.-практ. конф. врачей-стоматологов Федерального Сибирского округа (Чита, 20-21 окт. 2011 г. ). - Чита, 2011. - С. 23-24.
41. Лазарева Н.А. Педиатрические аспекты дисплазии соединительной ткани. Достижения и перспективы. Синдром Криста-Сименса-Турена / Н.А. Лазарева, **Е.С. Попова** // Рос. сб. науч. тр. с междунар. участием. - СПб., 2011. - С. 400-403.
42. Лазарева Н.А. Редкий случай инвагинированной одонтомы / Н.А. Лазарева, **Е.С. Попова** // Рос. сб. науч. тр. с междунар. участием. - СПб., 2011. - С. 403-406.
43. **Попова Е.С.** Комбинированный метод лечения ретенции постоянных зубов у пациентов с патологией тканей пародонта / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева, М.Ю. Пронин // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии : материалы I межрегион. науч.-практ. конф. врачей-стоматологов Федерального Сибирского округа (Чита, 20-21 окт. 2011г.). - Чита, 2011. - С 23-24.
44. **Попова Е.С.** Генетические заболевания в ортодонтической практике / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева, М.Ю. Пронин // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии : материалы I межрегион. науч.-практ. конф. врачей-стоматологов Федерального Сибирского округа (Чита, 20-21 окт. 2011г.). - Чита, 2011. - С. 10-12.
45. **Попова Е.С.** Распространенность стоматологической заболеваемости у детей дошкольного возраста Центрального района г.Читы / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева, Н.В. Астафьева // Профилактика стоматологических заболеваний и гигиена полости рта : материалы IV Рос. науч.-практ. конф. ( Казань, 11 нояб. 2011г. ). - Казань, 2011. - С. 12.
46. **Попова Е.С.** Влияние экологических условий на состояние зубочелюстной системы дошкольников Забайкальского края / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева // Профилактика стоматологических заболеваний и гигиена полости рта : материалы IV Рос. науч.-практ. конф. (Казань, 11 нояб. 2011 г.). - Казань, 2011. - С. 21-22.
47. **Попова Е.С.** Распространенность стоматологической заболеваемости у детей, проживающих в условиях резко континентального климата / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева, Н.В. Астафьева // Современная стоматология-реальность и перспективы : сб. ст. I межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. Дню мед. работни-

ставила 75%. Наиболее распространены во все периоды развития зубочелюстной системы - сагиттальная окклюзия (36%) и аномалии отдельных зубов (41%).

2. Ведущая роль в развитии заболеваний пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями принадлежит нарушениям гемодинамики и микроциркуляции тканей пародонта. При скученном положении резцов нижней и верхней челюсти происходят количественные и качественные изменения основных показателей, характеризующих гемодинамику и микроциркуляцию в тканях пародонта.
3. Региональной особенностью заболеваний пародонта у детей, проживающих в условиях резко континентального климата, являются диагностируемые донозологические признаки заболеваний пародонта (38%), заключающиеся в нарушениях сосудистого сектора пародонта.
4. Профилактика заболеваний пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями с использованием полиферментного препарата Вобэнзим повышает эффективность ортодонтического лечения, сокращает его сроки и снижает степень воспалительных осложнений, возникающих в тканях пародонта на этапах ортодонтического лечения.

#### **Внедрение результатов исследования.**

Теоретические положения, изложенные в диссертации, внедрены в учебный процесс на кафедрах стоматологии детского возраста, ортопедической стоматологии, терапевтической стоматологии, стоматологии ФПК и ППС, педиатрии, физики с курсом информатики ГБОУ ВПО ЧГМА; на кафедрах терапевтической стоматологии, хирургической стоматологии, факультета последипломного образования ФГАОУ ВПО Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова; на кафедре факультетской хирургии ФГБОУ ВПО Бурятского государственного университета. Результаты лечебной работы исследования внедрены в работу Детской стоматологической поликлиники ГБУ РС Якутии, Республиканской стоматологической поликлиники Бурятии, ГАУЗ Краевой стоматологической поликлиники №2 Забайкальского края, Городской детской стоматологической поликлиники №1 г.Чита.

**Апробация работы.** Результаты исследования доложены на XII Дальневосточном международном симпозиуме стоматологов (Владивосток, 2006); конференции "Методы исследования регионарного кровообращения и микроциркуляции в клинике" (Санкт-Петербург, кафедра патофизиологии и функциональной диагностики МАПО СПб совместно с ООО "СП Минимакс", 2007); Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию Читинской государственной медицинской академии (Чита, 2008); IV

четвертой Всероссийской конференции "Клиническая гемостазиология и гемореология" (Москва, 2009); III Российской научно-практической конференции "Профилактика стоматологических заболеваний и гигиена полости рта" (Казань, 2010); VIII международной научно-практической конференции "Системное кровообращение, микроциркуляция и гемореология" (Ярославль, 2011); межрегиональной научно-практической конференции врачей стоматологов Сибирского федерального округа (Чита, 2011); межрегиональной конференции "Современная стоматология - реальность и перспективы" (Хабаровск, 2012). Материалы заслушены и одобрены на межкафедральном заседании в ГБОУ ВПО ЧГМА 26.06.2013г. протокол № 23.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 51 научная работа, в том числе 15 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация изложена на 262 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов, методов исследования и лечения, 5 глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и указателей литературы, 458 работ, из них - 338 отечественных и 120 зарубежных авторов; иллюстрирована 36 таблицами и 39 рисунками.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материалы и методы исследования

#### Объём исследования и общая характеристика материала

Результаты работы основаны на показателях эпидемиологического обследования детей, проживающих в Забайкальском крае. Обследуемые были распределены на группы в соответствии с периодом развития ЗЧС: 1 группа - от 1,5-3 лет (период формирования временного прикуса); 2 группа - от 4-5 лет (период сформированного временного прикуса); 3 группа - с 6-8 - (начальный сменный прикус); 4 группа - с 9-13 лет (поздний сменный прикус); 5 группа - с 14-15 лет (постоянный прикус). Общее количество обследованных составило - 1650, в каждой возрастной группе - 330 детей. Обследование детей дошкольного возраста проводили на базе Детских дошкольных учреждений ОАО "РЖД" - № 145, № 106, № 108, № 14; Санаторно-оздоровительного детского дошкольного учреждения Забайкальского края № 118; Муниципальных дошкольных образовательных учреждений № 12, № 28, № 5, № 23, № 16, № 31, № 44, № 55, № 6. Эпидемиологическое обследование школьников проводили на базе Забайкальской краевой гимназии- интернат №1, средних общеобразовательных школ № 11, № 40, № 27, № 25, № 47, № 38, № 39, 3 2, №21.

- Ю.В. Кухаренко, Н.В. Астафьева, **Е.С. Попова** // Клиническая гемостазиология и гемореология в сердечно-сосудистой хирургии : материалы IV Всерос. конф. с междунар. участием. - М., 2009. - С.41-42.
32. **Попова Е.С.** Распространенность и структура этиологических факторов в постнатальном периоде развития зубочелюстной системы у детей г.Чита / **Е.С. Попова** // Сб. материалов VIII Всерос. конф. по врожденным аномалиям у детей (Москва, 23-24 марта 2009г.). - М. - 2009. - С.32-34.
33. Кухаренко Ю.В. Мониторинг кальция и фосфора в крови и в слюне у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении / Ю.В. Кухаренко, **Е.С. Попова** // Медицина завтрашнего дня : материалы IX регион. межвузов. конф. молодых ученых. - Чита, 2009. - С.21.
34. **Попова Е.С.** Методы санитарного просвещения по профилактике кариеса зубов у детей дошкольного возраста / **Е.С. Попова**, Ю.В. Кухаренко, Н.В. Астафьева // Профилактика стоматологических заболеваний и гигиена полости рта : III Рос. науч.-практ. конф. (Казань, 19 нояб. 2010г.). - Казань, 2010. - С. 15-16.
35. **Попова Е.С.** Частота и структура зубочелюстных деформаций, развивающихся под влиянием носового дыхания в период сформированного прикуса / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева // Медицина завтрашнего дня : сб. материалов IX регион. межвуз. науч.-практ. конф. молодых ученых (Чита, 21-24 апр. 2010г.). - Чита, 2010. - С.14-15.
36. **Попова Е.С.** Сравнительный анализ стоматологического здоровья студентов-медиков на начальном и завершающем этапе обучения / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева // Медицина завтрашнего дня : сб. материалов IX регион. межвуз. науч.-практ. конф. молодых ученых (Чита, 21-24 апр. 2010г.). - Чита, 2010. - С. 32-33.
37. **Попова Е.С.** Зуб в зубе / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева, М.Ю. Пронин // Забайкальский медицинский вестник. - 2011. - №2. - С. 39-40.
38. Кухаренко Ю.В. Влияние ортодонтического лечения на содержание кальция и фосфора в крови / Ю.В. Кухаренко, **Е.С. Попова** // Материалы X регион. межвуз. науч.-практ. конф. молодых ученых (Чита, 20-23 апр. 2011г.). - 2011. - С.51.
39. **Попова Е.С.** Современные технологии в ортодонтии на кафедре стоматологии детского возраста / **Е.С. Попова**, Ю.В. Кухаренко, Н.А. Лазарева // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии : материалы I межрегион. науч.-практ. конф. врачей-стоматологов Федерального Сибирского округа (Чита, 20-21 окт. 2011г.). - Чита. - 2011. - С 8-9.

- "Серебряный бор" г. Читы / **Е.С. Попова**, В.А. Целикина // Материалы XII междунар. симпозиума стоматологов. - Владивосток, 2006. - С. 271-273.
24. Кухаренко Ю.В. Применение лазерной доплеровской флоуметрии и реопародонтографии для ранней диагностики сосудистых нарушений у лиц молодого возраста в регионе Забайкалья / Ю.В. Кухаренко, А.В. Белоусов, **Е.С. Попова** // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2006. - Прил. 2 : Микроциркуляция в клинической практике : Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Москва (19-20 апреля). - 2006. - С- 66.
  25. **Попова Е.С.** Сравнительная оценка различных форм санитарно-просветительной работы у детей 3-6 лет / **Е.С. Попова**, Ю.В. Кухаренко // Материалы V регион. науч.-практ. конф. молодых ученых (Чита, 11-12 мая 2006 г.). - Чита, 2006. - С 24-25.
  26. **Попова Е.С.** Показатели гемодинамики тканей пародонта у детей 12-15 лет с недоразвитием челюстных костей и скученностью зубов / **Е.С. Попова** // Актуальные проблемы биологии, медицины и экологии : сб. науч. тр. - Томск, 2006. - № 2, Т.2. - С.14-15.
  27. **Попова Е.С.** Взаимосвязь воспалительных заболеваний тканей пародонта и гигиенического состояния полости рта у детей / **Е.С. Попова** // Материалы VI регион. науч.-просвет. конф. молодых ученых // Чита, 2007. - С. 281-283.
  28. Кухаренко Ю.В. Изучение влияния дозированной жевательной нагрузки на микроциркуляцию тканей пародонта методом лазерной доплеровской флоуметрии / Ю.В. Кухаренко, А.В. Белоусов, **Е.С. Попова** // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2007. - №6, Т. 8, Прил. : Сердечно-сосудистые заболевания. - С.-355.
  29. Мельникова С.В. Сравнительная характеристика показателей микрофлоры зубного налета у детей 12-15 лет с дистокклюзией и сагиттальной резцовой дизокклюзией / С.В. Мельникова, **Е.С. Попова** // Сб. материалов VIII регион. межвузовской науч.-практ. конф. молодых ученых ( Чита, 23-24 апреля 2009 г.). - 2009. - С 14-15.
  30. **Попова Е.С.** Изучение частоты и структуры ретенции постоянных зубов у детей и подростков 11-15 лет г. Читы и анализ средних сроков активного лечения данной патологии / **Е.С. Попова**, Н.А. Лазарева, М.Ю. Пронин // Сб. материалов VIII регион. межвузовской науч.-практ. конф. молодых ученых, Чита, 23-24 апреля 2009 г.). - 2009. - С 19-21.
  31. Кухаренко Ю.В. Функциональное состояние сосудистой системы пародонта при скученности нижних резцов у взрослых пациентов /

В группах детей 12-15 лет проводили индексную оценку тканей пародонта, изучали функциональные показатели микроциркуляции и гемодинамики и оценивали биометрические показатели диагностических моделей челюстей. Обследуемые были распределены на 2 группы: контрольная - 80 человек 12-15 лет с физиологическим прикусом и интактным пародонтом и исследуемая - 80 человек 12-15 лет с соотношением зубов по I классу Энгля и средней степенью скученности зубов во фронтальном отделе верхней и нижней челюсти.

Все исследования у детей выполнены с информированного согласия родителей и соответствовали этическим принципам, предъявляемым статьей 24 Конституции Российской Федерации, Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, 200 ред.), "Правилами клинической практики в Российской Федерации", утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 № 266, и этическим стандартам Комитета по экспериментам, стандартам проведения клинических исследований (ГОСТ Р 52379-2005).

Для проведения ортодонтического лечения у детей 12-15 лет с наличием средней степени скученности зубов и соотношением зубных рядов по I классу Энгля, с применением несъемной ортодонтической аппаратуры исследуемые были распределены на 4 группы:

1 группа - 20 детей 12 лет, которым проводилось ортодонтическое лечение с применением брекет системы, реминерализующая терапия и полоскания полости рта раствором Малавита;

2 группа - 20 детей 12 лет, которым проводилось ортодонтическое лечение с применением брекет системы, реминерализующая терапия, полоскания полости рта раствором Малавита и назначение полиферментного препарата Вобэнзим;

3 группа - 20 детей 15 лет, которым проводилось ортодонтическое лечение с применением брекет системы, реминерализующая терапия и полоскания полости рта раствором Малавита;

4 группа - 20 детей 15 лет, которым проводилось ортодонтическое лечение с применением брекет системы, реминерализующая терапия, полоскания полости рта раствором Малавита и назначение полиферментного препарата Вобэнзим.

Критериями формирования групп обследуемых лиц служило наличие зубочелюстных аномалий и клинических признаков воспаления тканей пародонта.

### **Клинические методы обследования**

Для определения распространенности кариеса и ЗЧА, а также структуры ЗЧА применяли медико-географическую методику исследования, предложенную Центральным научно-исследовательским институтом стоматологии (ЦНИС), с учетом научно-практических рекомендаций по применению метода эпидемиологического изучения зубочелюстных аномалий, разработанного стоматологическим отделом штаб-квартиры ВОЗ и Комиссией по эпидемиологии стоматологических болезней Международной стоматологической ассоциации (форма ВОЗ/МСА).

Для изучения состояния пародонта определяли: упрощенный индекс гигиены полости рта по Green-Wermillion (Oral Hygiene Index-simplified, OHI-S, 1964); индекс гигиены Федорова-Володкиной (1971); индекс гигиены полости рта и несъемного ортодонтического аппарата Улитовского-Ореховой (2008), пародонтальный индекс SPITN (индекс ВОЗ, 1982); индекс кровоточивости по Мюллему в модификации Коуэлла (1975); индекс гингивита (папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс - РМА в модификации Parma, 1960).

В исследуемой группе детей 12-15 лет, находящихся на ортодонтическом лечении, проводили рентгенологическое обследование на ортопантомографе "ORTHORALIX 9200".

Биометрическую диагностику проводили по методам: метод N. Nance (1907); метод - Пона-Линдера-Харта (1939); метод G. Korkhaus (1957); метод Н.Г. Снагиной (1965); индекс иррегулярности резцов (1986); метод фронтальной недостаточности (1980); индекс Р. Тонн (1937).

### **Функциональные методы исследования микроциркуляции и гемодинамики тканей пародонта**

Для оценки гемодинамики тканей пародонта методом реопародонтографии нами выбрана тетраполярная методика записи реограмм на четырехканальном реографе Р4-02. Реографическое исследование пациентов проводилось по методике, предложенной Прохончуковым А.А., Логиновой Н.К., Жижиной Н.А., 1980. Качественная характеристика реопародонтограммы состояла из описания ее основных элементов. Для количественной оценки реопародонтограмм использовали следующие индексы: реографический индекс (РИ), индекс периферического тонуса сосудов (ПТС), индекс эластичности сосудистой стенки (ИЭ) и индекс периферического сопротивления (ИПС).

При определении показателей микроциркуляции тканей пародонта методом лазерной доплеровской флоуметрии был использован аппарат ЛАКК-01 (НПП "Лазма", Россия). Регистрация ЛДФ - граммы проводилась в 6 участках: в области фронтальных участков и жевательных зубов

ем зубов [Электронный ресурс] / Е.С. Попова // *Забайкальский медицинский вестник*. - 2013. - №1. - С.115-119. - Режим доступа: <http://chitgma.ru/zmv2> (15 июля 2013).

15. Попова Е.С. Определение степени микроциркуляторных нарушений в пародонте у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями методом лазерной доплеровской флоуметрии / Е.С. Попова, Ю.В. Кухаренко // *Клиническая стоматология*. - 2013. - №4(68). - С. 39-40.
16. Попова Е.С. Антропометрические показатели верхней и нижней челюсти у детей 12-15 лет, проживающих в районах с различной экологической характеристикой / Е.С. Попова // *Актуальные проблемы клинической и экспериментальной медицины : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Читинской гос. мед. академии*. - Чита, 2003. - С. 251-252.
17. Попова Е.С. Роль рационального питания в профилактике зубочелюстных аномалий и деформаций в детском возрасте / Е.С. Попова // *Качество и безопасность питания и здоровья : материалы межрегион. конф.* - Чита, 2005. - С. 65-68.
18. Попова Е.С. Влияние качества питьевой воды на структуру и распространенность зубочелюстных аномалий / Е.С. Попова, Н.А. Лазарева // *Качество и безопасность питания и здоровья : материалы межрегион. конф.* - Чита, 2005. - С. 100-103.
19. Попова Е.С. Сравнительная характеристика показателей гемодинамики сосудов пародонта у лиц с клинически здоровой десной / Е.С. Попова, Ю.В. Кухаренко, Н.А. Лазарева // *Сб. науч. тр. междунар. конф.* - Владивосток, 2005. - С.- 43-45.
20. Попова Е.С. Влияние техногенного загрязнения на зубочелюстную систему детей дошкольного возраста, проживающих в г.Чита / Е.С. Попова, Ю.В. Кухаренко, Н.А. Лазарева // *Сб. науч. тр. междунар. конф.* - Владивосток, 2005. - С.32-33.
21. Попова Е.С. Использование современной несъемной аппаратуры в устранении скученности зубов, осложненных заболеваниями пародонта / Е.С. Попова, Ю.В. Кухаренко, Н.А. Лазарева // *Сб. науч. тр. междунар. конф., Владивосток, 2005.* - С.34-35.
22. Попова Е.С. Структура стоматологических заболеваний у детей, проживающих в психо-неврологическом интернате г. Петровск-Забайкальск / Е.С. Попова, В.А. Целикина // *Материалы XII междунар. симпозиума стоматологов*. - Владивосток, 2006. - С. 152-155.
23. Попова Е.С. Уровень знаний по индивидуальной гигиене детей ДОО

- ратом Вобэнзим с помощью ультразвуковой доплерографии / Ю.В. Кухаренко, Е.С. Попова // Врач-аспирант. - 2013. - №5.2(60) - С. 302-307.
7. Попова Е.С. Структура ортодонтической заболеваемости у детей в период временного прикуса, проживающих в г.Чита / Е.С. Попова, Ю.В. Кухаренко // Врач-аспирант. - 2013. - №5(60) - С. 89-92.
  8. Попова Е.С. Определение диагностических значений ритмов колебаний кровотока в тканях пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями методом лазерной доплеровской флоуметрии / Е.С. Попова, С.С. Варламова // Вестник Северо-Восточного федерального университета. - 2013. - Т.10, №2. - С.128-132с.
  9. Кухаренко Ю.В. Возможность использования фармакологических проб для выявления и оценки эндотелиальной дисфункции сосудов микроциркуляторного русла тканей пародонта / Ю.В. Кухаренко, Е.С. Попова // Российский стоматологический журнал. - 2013. - №2. - С.19-21.
  10. Попова Е.С. Изменение гемодинамики в патогенезе заболеваний пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями в условиях Забайкалья / Е.С. Попова, Ю.В. Кухаренко, Ю.Н. Смоляков // Российский стоматологический журнал. - 2013. - №2. - С.53-55.
  11. Кухаренко Ю.В. Роль микроциркуляторных нарушений в этиопатогенезе заболеваний пародонта у пациентов с патологией прикуса / Ю.В. Кухаренко, Е.С. Попова // Вестник новых медицинских технологий. - 2013. - Т.20, № 20. - С. 176-180.
  12. Попова Е.С. Применение полиферментных препаратов у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями, проживающих в условиях резко континентального климата, в комплексном лечении заболеваний пародонта / Е.С. Попова, Ю.В. Кухаренко, Ю.Н. Смоляков // Уральский медицинский журнал. - 2013. - №3. - С.22-26.
  13. Кухаренко Ю.В. Состояние системы "Перекисное окисление липидов - антиоксиданты" у больных с хроническим простым маргинальным гингивитом в условиях экстремального климата / Ю.В. Кухаренко, Е.С. Попова // Уральский медицинский журнал. - 2013. - №3. - С.19-21.
  14. Попова Е.С. Анализ биометрических параметров гипсовых моделей челюстей у детей 12-15 лет со скученным положени-

верхней и нижней челюстей, в каждом из указанных участков параметры регистрировали в области альвеолярной и маргинальной десны. Оценивались показатели микроциркуляции (ПМ), эффективности микроциркуляции (ЭМ), среднеквадратичное отклонение (Q), коэффициент вариации (Kv). С помощью вейлет-преобразования осцилляций кровотока получали показатели шунтирования (ПШ), нейрогенного (НТ) и миогенного (МТ) тонуса сосудов, максимальные амплитуды эндотелиального (Аэ), нейрогенного (Ан), миогенного (Ам), дыхательного (Ад) и пульсового (Ас) диапазона колебаний сосудистой стенки. Для функциональной оценки нейромикрососудистых взаимосвязей проводили дыхательную пробу (ДП) - тест Вальсальвы - 15-секундная задержка дыхания на высоте глубокого вдоха и холодную пробу (ХП) - охлаждение сегмента слизистой оболочки альвеолярного отростка в течение 1 минуты путем наложения пластикового контейнера со льдом.

Для неинвазивного исследования гемодинамики пародонта мы использовали ультразвуковую доплерографию, которая выполнялась на компьютеризированном аппарате ММ-Д-К (Минимакс-Допплер-К) фирмы "СП Минимакс" (Санкт-Петербург). Для количественной оценки кровотока анализировали форму кривой спектрограммы смешанного типа и регистрировали следующие показатели: максимальную систолическую скорость по кривой средней скорости - (Vas), в см/с; среднюю линейную скорость потока по кривой средней скорости - (Vam), в см/с; максимальную диастолическую скорость по кривой средней скорости - (Vad), в см/с; конечную диастолическую скорость по кривой средней скорости - (Vakd), в см/с. Объемные скорости кровотока рассчитывались автоматически по видоизмененному уравнению Пуазейля:  $Q = \frac{P_{арт} - P_{вен}}{R}$ , где  $P_{арт}$ - $P_{вен}$  - разность давлений между артериями ( $P_{арт}$ ) и венами ( $P_{вен}$ ),  $R$  - сопротивление кровотоку в данной сосудистой области: максимальная объемная систолическая скорость по кривой средней скорости ( $Q_{ас}$ ), в мл/мин; средняя объемная скорость по кривой средней скорости ( $Q_{ам}$ ), в мл/мин. Оценивали следующие индексы: индекс сопротивления (Пурсело) -  $RI$ ,  $RI = (V_{ас} - V_{ад}) / V_{ас}$  и индекс пульсации (Гослинга) -  $PI$ ,  $PI = (V_{ас} - V_{ад}) / V_{ам}$ .

#### **Климатогеографическая характеристика Забайкалья**

Особенности климата связаны и с рельефностью территории. Резкие различия в климате между долинами и котловинами, с одной стороны, и горными хребтами - с другой; господство в течение года сибирского антициклона и резкая смена синоптической ситуации, обусловленной атмосферной циркуляцией по сезонам, когда он заменяется азиатской депрессией; существование зимних климатических ярусов и преобладание в годовом выводе умеренного континентального воздуха, с которым связана максимальная зимняя континентальность. Все это оп-

ределяет наибольшую суровость зимних погод, суточную амплитуду колебаний температуры, превышающую 20°C и среднегодовое атмосферное давление - 703,75 -2,1 мм рт. ст.

В резко континентальном климате Забайкалья имеется выраженная гипоксия, которая обусловлена с одной стороны высокогорьем- территория региона выше уровня моря от 600 до 2 500 метров (высотная гипоксия), с другой - низкими температурами окружающей среды до 57°C (холодовая гипоксия). По суровости и сухости зимы территория области близка к Якутии.

Весной с северо-западными циклонами связаны штормы, к которым относятся ветры со скоростью 21-24 м/с, шквалы (кратковременные, порывистые с изменениями направлений ветры, скорость которых достигает 20-30 м/с), снежные поземки, метели, бури, пыльные поземки и бури.

#### **Статистическая обработка материала**

Математический анализ полученных данных проводился с использованием параметрических методов статистики; t-критерием Стьюдента и непараметрических методов статистики - U-критерий Манна-Уитни, критерий Вилкоксона. Задача нахождения объема выборки решалась с помощью метода анализа мощности, реализованного в программе "Statistica - 7,0", при этом уровень значимости  $P < 0,05$ , а требуемая мощность критерия была ниже 0,9. Для определения требуемого числа наблюдений в группах вводились предполагаемые клинически значимые различия показателей. После определения необходимого количества наблюдений, отбор пациентов в группы проводился с соблюдением принципов рандомизации.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **Структура и распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций**

В результате эпидемиологического обследования установлена высокая распространенность зубочелюстных аномалий и кариеса во все возрастные периоды формирования зубочелюстной системы у детей Забайкальского края. Частота зубочелюстных аномалий варьирует от 50,1% до 75,2%. Распространенность кариеса также имела высокие показатели во временном прикусе - 78,2%, а в постоянном прикусе данный показатель достиг 84,7%. Снижение распространенности кариеса было установлено только в период сформированного сменного прикуса - 58,3%. Среднестатистические показатели структуры стоматологической заболеваемости детей в период временного прикуса, в 14 муниципальных детских дошкольных образовательных учреждениях Забайкальского края, приведены в таблице 1.

7. С целью повышения эффективности ортодонтического лечения у детей на несъемной аппаратуре использовать фармакологическую коррекцию воспалительных изменений в тканях пародонта полиферментным препаратом Вобэнзим (за 30 минут до еды ила через 2 часа после приема пищи, не разжевывая, запивая большим количеством воды, три раза в день, 1таблетка на 6 кг веса ребенка в сутки), который обуславливает положительную динамику нормализации показателей микроциркуляции и гемодинамики тканей пародонта, снижает клинические проявления воспалительной реакции, позволяет сократить сроки лечения в период нивелирования и рабочей фазы и улучшить адаптационные показатели на первом этапе лечения.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Кухаренко Ю.В. Возможность использования лазерной доплеровской флоуметрии для дифференциальной диагностики патологических процессов в твёрдых тканях зуба у детей 5-6 лет / Ю.В. Кухаренко, В.А. Целикина, Е.С. Попова // Сибирский медицинский журнал, Иркутск. - 2008. - № 8. - С. 46-49.
2. Попова Е.С. Структура и распространенность ортодонтической заболеваемости у детей в период сменного прикуса, проживающих в условиях резко континентального климата / Е.С. Попова, С.С. Варламова // Якутский медицинский журнал. - 2013. - № 3. - С. 98-100.
3. Попова Е.С. Определение степени микроциркуляторных нарушений в пародонте у детей с зубочелюстными аномалиями / Е.С. Попова Ю.Л. Писаревский, В.В. Намханов // Вестник Бурятского государственного университета. - 2013. - №12. - С.103-106.
4. Попова Е.С. Сравнительная динамика развития зубочелюстных аномалий у школьников Забайкалья / Е.С. Попова, Ю.Л. Писаревский, В.В. Намханов // Вестник Бурятского государственного университета.- 2013.- №12. - С.106-109.
5. Кухаренко Ю.В. Возможность использования ультразвуковой доплерографии в диагностике сосудистых нарушений тканей пародонта у пациентов с зубочелюстными аномалиями / Ю.В. Кухаренко, Е.С. Попова // Дальневосточный медицинский журнал. - 2013. - №3. - С 74-77.
6. Кухаренко Ю.В. Оценка эффективности лечения хронического катарального гингивита у лиц молодого возраста препа-

прежде всего в устранении ведущих антенатальных и постнатальных факторов развития зубочелюстных аномалий, которые в свою очередь приводят к развитию зубочелюстных аномалий и нарушениям кровообращения тканей пародонта.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Выявленные при эпидемиологическом исследовании показатели распространенности заболеваний пародонта и зубочелюстных аномалий у детей и подростков Забайкальского края необходимо использовать в практическом здравоохранении для планирования профилактической работы, расчета сил и средств для региональных лечебно-профилактических мероприятий.
2. Для эффективной профилактики заболеваний пародонта у детей и предупреждения развития зубочелюстных аномалий, необходимо проводить санитарно-просветительную работу в женских консультациях, центрах планирования семьи и центрах здоровья. Проводить активные формы гигиенического обучения и воспитания матерей.
3. С целью устранения постнатальных факторов развития зубочелюстных аномалий и воспалительных заболеваний пародонта для воспитателей детских садов предложен учебно-методический комплекс для проведения уроков здоровья и родительских собраний.
4. В период формирования зубочелюстной системы, который соответствует начальному временному прикусу с 1,5-3 лет, врачу стоматологу необходимо выявить и устранить функциональные нарушения (ротовой тип дыхания, инфантильный тип глотания и вредные привычки); в период с 3-6 лет - проводить избирательную шлифовку временных зубов, при нарушении физиологической стираемости.
5. С целью повышения эффективности ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий, с применением несъемной аппаратуры, необходимо учитывать функциональное состояние гемодинамики и микроциркуляции тканей пародонта, которое можно определить по трем высокоинформативным методам - реопародонтаграфии, лазерной доплеровской флоуметрии и ультразвуковой доплерографии.
6. В комплексную профилактику воспалительных заболеваний тканей пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями, находящимся на ортодонтическом лечении несъемной аппаратурой, совместно с педиатром рекомендовано назначать препараты системной энзимотерапии для профилактики воспалительных осложнений и с целью иммуномодулирующего эффекта.

По результатам полученных данных, процент лиц с физиологическим прикусом в первом периоде составил 49,9%, во втором периоде - 41,9%.

Высокий удельный вес сагиттальных аномалий обусловлен влиянием климатогеографических факторов: резко континентальный климат, отрицательная среднегодовая температура, которые в свою очередь являются этиологическим фактором в развитии простудных заболеваний. При анализе соматических карт обследуемых установлена средняя величина кратности заболеваний острыми респираторными инфекциями не менее 3-4 раз в год. По поводу аденоида и аденоидов консервативное лечение проводилось в 74,2% случаев.

Высокий удельный вес занимают и аномалии отдельных зубов и зубных рядов 18,7% - 23,3%. Отсутствие физиологических трем и диастем во втором периоде развития временного прикуса выявлено у 76% детей. Скученное положение фронтальной группы зубов установлено в 28% случаев.

Таблица 1

Частота и структура зубочелюстных аномалий и распространенности кариеса у детей в период временного прикуса (M±m)

Изучаемые показатели зубочелюстной системы	Период формирования временного прикуса (1,5-3 года); (N - 330)	Период сформированного временного прикуса (4-5лет); (N- 330)
Общая распространенность ЗЧА (%)	50,1 ± 1,9	58,1 ± 1,9*
Прогнатический прикус (%)	34,6 ± 1,9	36,1 ± 1,6
Прогенический прикус (%)	3,2 ± 0,8	4,9 ± 1,2*
Глубокий прикус с деформацией зубных рядов (%)	19,2 ± 1,4	24,1 ± 2,5*
Открытый прикус (%)	19,2 ± 1,4	6,7 ± 1,3*
Косой, перекрестный прикус (%)	5,1 ± 0,9	4,9 ± 0,7
Аномалии отдельных зубов и зубных рядов (%)	18,7 ± 1,1	23,3 ± 1,4*
Ранняя потеря временных зубов (до физиологической смены более года) (%)	2,1 ± 0,4	14,8 ± 1,1**
Распространенность кариеса (%) -кп	54,5 ± 5,6	78,2 ± 3,7*
Средний показатель интенсивности кариеса	2,2 ± 0,1	4,2 ± 0,3**
Индекс гигиены по Федорову-Володкиной	1,8 ± 0,4	2,0 ± 0,1*

Примечание: N-число обследованных; \*- достоверные различия между периодами развития ЗЧС; где \* - p < 0,05; \*\* - p < 0,01; частота отдельных видов зубочелюстных аномалий рассчитана в % от общего числа обследованных детей с ЗЧА.

Показатель, который требует особого внимания - это преждевременно удаленные молочные зубы до физиологической смены, которых осталось более года, так к трем годам процент удаленных зубов составил 2,1%, а к пяти годам увеличивался до 14,8%. Лишь у 8% обследуемых во втором периоде дефекты зубных рядов были замещены съемными пластинчатыми протезами с искусственными зубами.

Среднестатистические значения двух периодов развития сменного прикуса по данным обследования детей в 9 общеобразовательных школах и Забайкальской краевой гимназии- интернат представлены в таблице 2.

Таблица 2

Частота и структура зубочелюстных аномалий и распространенности кариеса у детей в период сменного прикуса ( $M \pm m$ )

Исследуемые показатели зубочелюстной системы	Начальный сменный прикус (6-8 лет); (N 330)	Поздний сменный прикус (9-13 лет); (N 330)
Общая распространенность ЗЧА (%)	66,3 ± 3,5	69,3 ± 2,4
Прогнатический прикус (%)	35,5 ± 1,9	34,4 ± 1,3
Прогенический прикус (%)	6,4 ± 0,8	4,3 ± 1,2*
Глубокий прикус с деформацией зубных рядов (%)	19,1 ± 1,1	11,9 ± 1,4*
Открытый прикус (%)	14,9 ± 1,4	5,8 ± 1,1**
Косой, перекрестный прикус (%)	10,2 ± 1,3	7,4 ± 0,9*
Аномалии отдельных зубов и зубных рядов (%)	13,9 ± 1,1	36,2 ± 1,4**
Ранняя потеря временных зубов (до физиологической смены более года) (%) / постоянных зубов	21,5 ± 1,4	11,3 ± 2,1**
Распространенность кариеса (%)	70,2 ± 1,8	58,3 ± 2,0*
Средний показатель интенсивности кариеса	5,0 ± 1,7	4,2 ± 0,9*
Индекс гигиены по Федорову-Володкиной	2,6 ± 0,4	2,0 ± 0,1*

Примечание: N-число обследованных; \*- достоверные различия между периодами развития ЗЧС; где \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; частота зубочелюстных аномалий рассчитана в % от общего числа обследованных детей с ЗЧА.

Установлен рост распространенности ЗЧА по отношению к временному периоду прикуса, с возрастом он увеличился на 18,7% ( $p < 0,05$ ). Данный показатель указывает на низкий процент саморегуляции аномалий зубочелюстной системы, даже в тех случаях, где этиологическим фактором являлись функциональные нарушения.

ляции, повышение нейрогенного и миогенного тонуса, нарушение активных и пассивных факторов регуляции сосудистого тонуса, изменение объемной и линейной скорости кровотока, снижение индекса пульсации).

8. Клинические проявления заболеваний пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями, по данным многофакторного регрессионного анализа, напрямую зависят от степени тяжести скученности зубов (индекс иррегулярности), от степени недоразвития челюстей в боковых отделах (индекс Пона), от степени выраженности изменений показателей фронтального отдела верхней и нижней челюсти (индекс Коркхауза), индекса периферического тонуса сосудов, индекса периферического сопротивления сосудов. При снижении показателей индекса эластичности сосудов, показателя микроциркуляции, уменьшении линейной и объемной скорости кровотока и индекса пульсации сосудов выявлена обратная зависимость воспалительного процесса в тканях пародонта. При этом обнаружено, что чем ниже цифровые значения этих показателей, тем выше степень тяжести воспалительного процесса.
9. Установлено, что на первых этапах ортодонтического лечения у детей 12-15 лет с применением несъемной аппаратуры повышается степень тяжести воспалительных изменений в тканях пародонта (по индексу РМА- средняя степень тяжести), снижаются показатели гигиены полости рта (по индексу Улитовского-Ореховой - неудовлетворительная гигиена). Нормализация показателей гемодинамики и микроциркуляции наблюдается со второго этапа лечения.
10. Включение в комплексную профилактику воспалительных заболеваний пародонта полиферментного препарата Вобэнзим, при ортодонтическом лечении детей 12-15 лет с использованием несъемной аппаратуры, обуславливает положительную динамику нормализации показателей микроциркуляции и гемодинамики тканей пародонта и снижает клинические проявления воспалительной реакции, что доказывает эффективность его применения и влияние на основные звенья патогенеза воспалительного процесса в тканях пародонта.
11. Назначение энзимотерапии позволяет сократить сроки лечения в период нивелирования и рабочей фазы, улучшить адаптационные показатели на первом этапе лечения, что в значительной мере повышает эффективность ортодонтического лечения.
12. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта у детей, проживающих в условиях резко континентально климата, заключается

- (32%) и аномалии отдельных зубов и зубных рядов (41,2%). По другим видам аномалий выявлены следующие закономерности распределения: во временном прикусе превалирует открытый и глубокий прикус, в сменном - трансверсальные аномалии, в постоянном - прогнатический прикус и аномалии отдельных зубов и зубных рядов.
3. Определены ведущие этиологические факторы развития ЗЧА в Забайкальском крае: антенатальные - внутриутробная гипоксия плода - 71,3%, токсикоз первого триместра беременности - 67,3%; постнатальные - родовая травма - 61,3%, нарушение неврологического статуса - 56,7% (повышенное внутричерепное давление, гипотонус и гипертонус); вредные привычки, нарушение физиологической стираемости временных зубов, затрудненное носовое дыхание, инфантильный тип глотания.
  4. Установлены региональные особенности ортодонтической заболеваемости: нарушение сроков и последовательности прорезывания зубов - запоздалое прорезывание временных зубов и преждевременное постоянных; высокая частота скученности зубов в первом периоде временного прикуса - 18,1%, во втором - 23,3%; высокая распространенность ЛОР-заболеваемости у детей и подростков Забайкалья (49,7% в возрасте 3-6 лет; 67,4% - в возрасте 7-14 лет), что на 15-17% превышает средние показатели по РФ. Среди детей и подростков, имеющих затрудненное носовое дыхание, распространенность зубочелюстных аномалий выявлена в 91,2%; без нарушения носового дыхания у 51,3% обследуемых.
  5. Распространенность заболеваний тканей пародонта у детей в возрасте 12-15 лет составляет 58,5%, в 15 лет возрастает до 61,4%. При наличии зубочелюстных аномалий показатели распространенности в возрасте 12 лет повышаются до 70,2%, в 15 лет до 80,2%.
  6. По данным реопародонтографии, у детей с нейтральной окклюзией диагностируются донозологические признаки заболеваний пародонта: индекс эластичности сосудов составляет 73,2, но при этом интерквартильный размах 25-го перцентиля равен 53,4, что указывает на снижение тонуса эластичности сосудов; индекс периферического сопротивления представлен медианой 14,3, а интерквартильный интервал 75-го перцентиля равен 17,6, что свидетельствует о повышении периферического тонуса сосудов тканей пародонта.
  7. У детей с наличием зубочелюстных аномалий установлены нарушения гемодинамики и микроциркуляции (повышение индексов периферического сопротивления и периферического тонуса сосудов, снижение эластичности сосудов, уменьшение показателя микроцирку-

Дистальная окклюзия занимает, как и в предыдущие периоды развития ЗЧС, самый высокий удельный вес по отношению к другим ЗЧА, нарушение носового дыхания и частые простудные заболевания диагностированы в 74% случаев. Если в период временного прикуса обследуемые проходили консервативное лечение по поводу аденоидов, то в сменном периоде развития зубочелюстной системы уже 37,4% подверглись хирургическому лечению - аденоэктомию.

Индикатором развития челюстных костей являются правильно расположенные зубы. По данным наших исследований число детей с аномалией отдельных зубов и зубных рядов - в поздний период формирования сменного прикуса возрастает в 2,6 раза по отношению к начальному периоду сменного прикуса.

Показатели распространенности кариеса во втором периоде имеют тенденцию к снижению за счет физиологической смены временных зубов, пораженных кариесом. Данный показатель в возрасте 6-8 лет составлял 70,2%, а к 13 годам снизился на 17%.

В постоянном периоде прикуса отмечается неуклонный рост распространенности ЗЧА - 75,2% по сравнению с предыдущими периодами развития ЗЧС. Структура ЗЧА остаётся однородной. Следует обратить внимание на отсутствие в структуре ортодонтической заболеваемости, во всех возрастных группах, такой нозологической формы дистальной окклюзии как истинная форма прогнатии. Частота распространенности истинной мезиальной окклюзии составила - 3,2%.

Анализ соматических карт обследуемых и показателей морфофункциональной характеристики периодов развития зубочелюстной системы, позволил выявить основные этиологические факторы в возникновении аномалий зубочелюстной системы у детей Забайкальского края, в различные возрастные периоды; в пренатальном периоде; гипоксия плода - 71,3%, токсикоз первой половины беременности - 67,3%, в постнатальном периоде; - родовая травма - 61,3% и нарушение неврологического статуса (повышенное внутричерепное давление, гипотонус и гипертонус мышц) - 56,7%.

Высокий удельный вес гипоксии плода связан, по нашему мнению, с влиянием резко континентального климата; в Забайкалье имеется выраженная гипоксия, которая, с одной стороны, обусловлена высоким уровнем - территория региона выше уровня моря от 600 до 2500 метров (высотная гипоксия), с другой - низкими температурами окружающей среды до - 47° (холодовая гипоксия). Суточные перепады температур в пределах 20 градусов также оказывают отрицательное влияние на течение беременности; частые простудные и вирусные заболевания обуславливают наличие токсикозов во время беременности.

В постнатальном периоде развития функциональные нарушения зубочелюстной системы, в большинстве случаев, обусловлены наличием вредных привычек (ротовой тип дыхания, затрудненное носовое дыхание, инфантильный тип глотания, сосание пальцев, обкусывание ногтей).

Следует обратить особое внимание, что уменьшение частоты вредных привычек происходит с возрастом, кроме такой вредной привычки как ротовой тип дыхания, в возникновении которой в нашем регионе действуют устойчивые патогенетические механизмы. Нарушение носового дыхания установлено во все возрастные периоды: первый период временного прикуса - 19,8%; второй период 30,2%; сменный прикус - 18,3%; постоянный прикус - 20,7%.

### **Индексная оценка тканей пародонта у детей с физиологическим прикусом и зубочелюстными аномалиями**

Результаты исследования функциональных изменений в тканях пародонта у детей 12-15 лет при наличии зубочелюстных аномалий, которые проявляются в виде воспалительной реакции и определяются в клинике с помощью индексной оценки пародонтальных тканей, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Распространенность и интенсивность заболеваний пародонта у детей 12 -15 лет (M±m)

Исследуемые группы	Распространённость (%)	Индекс CPI (%)			Индекс РМА %
		Здоровые	Кровоточивость	Зубной камень	
Контроль 12 лет (N-80)	58,5 ± 2,70	41,4 ± 1,30	35,5 ± 1,10	23,0 ± 1,42	12,76 ± 0,51
Контроль 15 лет (N-80)	61,4 ± 6,80	38,6 ± 1,70	33,6 ± 2,15	30,8 ± 1,50	14,63 ± 0,50
Исследуемая 12 лет (N-80)	76,2 ± 6,10*	23,8 ± 2,0**	48,4 ± 1,70*	40,0 ± 1,63**	54,20 ± 1,50**
Исследуемая 15 лет (N-80)	80,2 ± 7,10#	19,8 ± 11,41###	54,8 ± 1,10#	52,4 ± 7,12###	60,17 ± 1,58###

*Примечание:* N-число обследованных; достоверность различий с контрольной группой 12 лет по критерию, где \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; достоверность различий с контрольной группой 15 лет по критерию, где #  $p < 0,05$ , ##  $p < 0,01$ .

По полученным данным, показатель распространенности заболеваний пародонта у детей 12 лет с физиологическим прикусом соответствует среднему уровню распространенности заболеваний пародонта 58,5%, а с зубочелюстными аномалиями в этом же периоде развития зубочелюстной системы высокому - 76,2%. К 15 годам, несмотря на достоверную разницу в показателях между контрольной и исследуемой

этапах лечения. По нашему мнению, улучшение показателей микроциркуляции и гемодинамики тканей пародонта в группе детей с применением Вобэнзима и обуславливают скорость перестройки костной ткани и тканей пародонта в оптимальные сроки. Улучшение кровоснабжения тканей пародонта также способствует снижению ответной воспалительной реакции тканей пародонта.

Адаптационные процессы у детей после фиксации аппаратуры также, в более короткие сроки, проходили в группе детей с использованием энзимотерапии.

Следует отметить, что ни у одного из пациентов не возникало спонтанной ноющей боли, что указывает на физиологичность ортодонтических сил, применяемых на первых этапах лечения. В нашей работе, с учетом выявленных нарушений гемодинамики и микроциркуляции у детей с зубочелюстными аномалиями еще до фиксации аппаратуры, мы использовали самые слабые ортодонтические силы - дуги Flex, но все же как в первой, так и во второй группе диагностировались жалобы на боль при приеме пищи и смыкании зубных рядов, а так же жалобы на иные болевые ощущения. Однако в количественном соотношении такие жалобы, как боль при приеме пищи были меньше в 2,3 раза в группе с применением энзимотерапии, боль при смыкании зубов диагностировалась в 2,5 раза реже и отсутствие жалоб в 3 раза.

Таким образом, в результате проведенных исследований, была установлена роль заболеваний пародонта, обусловленная нарушением состояния гемодинамики и микроциркуляции у детей, проживающих в условиях резко континентального климата, в патогенезе, профилактике и лечении зубочелюстных аномалий.

### **ВЫВОДЫ:**

1. В результате эпидемиологических исследований установлена высокая распространенность зубочелюстных аномалий в детском и подростковом возрасте, во все периоды формирования зубочелюстной системы. Частота зубочелюстных аномалий варьирует, в зависимости от периода развития ЗЧС (58,1% во временном прикусе; 69,3% - сменном и 75,2% - в постоянном), что на 18% превышает средние показатели по РФ в дошкольном и на 32,4% в школьном возрасте.
2. Выявлена однородная структура зубочелюстных аномалий во все периоды развития зубочелюстной системы. Самый высокий удельный вес, по отношению к другим видам ЗЧА во все возрастные периоды, занимают два вида аномалий: сагиттальная дизокклюзия

высокочастотной доплеровской флоуметрии так же подтверждают эффективность использования полиферментного препарата Вобэнзим в ходе ортодонтического лечения.

По полученным данным, показатель микроциркуляции, как в группе детей 12 лет - 8,12 (6,9-0,2), так и в группе 15-ти лет - 8,14 (6,74-9,56) до начала ортодонтического лечения был снижен. В ходе ортодонтического лечения отмечалась положительная динамика, но в группе с применением Вобэнзима показатель микроциркуляции по окончании лечения достиг контрольных цифр и через 6 месяцев в вариационном ряду уже были отмечены дети с нормальными показателями 11,31(8,78-12,10), в отличие от традиционного варианта лечения при котором среднестатистический показатель микроциркуляции -9,4 (8,9 - 10,1) так и не достиг показателей нормы по окончании лечения.

В нашей работе мы провели анализ сроков лечения детей 12-15 лет с соотношением зубных рядов по первому классу Энгля и средней степени скученности зубов. Полученные результаты представлены в таблице 12.

Таблица 12

Сравнительная характеристика сроков ортодонтического лечения с применением традиционных профилактических мероприятий и использованием полиферментного препарата Вобэнзим (Ме (25-й, 75-й перцентили))

Периоды ортодонтического лечения	Сроки ортодонтического лечения в группе с традиционным лечением (N- 40)	Сроки ортодонтического лечения в группе с традиционным лечением + Вобэнзим (N -40)
Начальная стадия крупной дуги	5,2 (4,8 - 5,8)	3,9 * (3,2 - 4,3)
Рабочая фаза	4,2 (3,2 - 4,8)	3,8 * (3,4 - 4,1)
Фаза основной механики и детализации	4,3 (3,8- 4,60)	3,6 * (3,2 - 4,0)
Ретенционный период	3,4 (3,1 - 3,6)	3,2 (3,0 - 3,5)

Примечание: N - число обследованных\*; - достоверность различий между вариантами лечения по критерию Манна-Уитни.

Среднестатистические показатели сроков лечения в группе с традиционным лечением составили 17 месяцев, а в группе с применением энзимотерапии - 14 месяцев. Следует обратить внимание, что достоверная разница в длительности лечения диагностировалась на всех

группой, показатель распространенности заболеваний пародонта в обеих группах соответствовал высокому, 61,4% и 80,2% соответственно.

По данным индекса РМА, при легкой степени катарального гингивита у лиц с физиологическим прикусом в 12 лет показатель составил 12,7%, а у лиц с ЗЧА был выше в 4,2 раза и соответствовал средней степени тяжести - 54,2% (p < 0,01). В 15 лет показатель индекса РМА в группе контроля составил 14,6% - легкая степень воспалительной реакции, в исследуемой группе повысился в 4,1 раза и соответствовал средней степени тяжести воспалительного процесса.

#### Оценка биометрических показателей у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями

Результаты показателей, полученных при антропометрическом изучении диагностических моделей челюстей у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Среднестатистические значения антропометрических показателей у детей 12-15 лет с ЗЧА (Ме 25-й, 75-й перцентили)

Антропометрические показатели - единица измерения - Имм.	Контрольно-диагностические модели детей с ЗЧА 12 лет (N-40)	Контрольно-диагностические модели детей с ЗЧА 15 лет (N-40)
<b>Метод Поиа</b>		
1. Недоразвитие верхней челюсти в проекции премоляров	2,4 (1,8 -4,2)	2,6 (1,7 - 3,8)
2. Недоразвитие нижней челюсти в проекции премоляров	3,2 (2,0-5,1)	3,4 (1,9-5,2)
3. Недоразвитие верхней челюсти в проекции моляров	1,8	2,0 (1,5-3,9)
4. Недоразвитие нижней челюсти в проекции моляров	2,1 (1,7-4,0)	2,8 (2,1-4,0)
<b>Метод Коркхауза</b>		
1. Укорочение длины фронтального отдела верхней челюсти	1,5 (0,9-2,1)	1,2 (1,1-2,0)
2. Укорочение длины фронтального отдела нижней челюсти	2,0 (2,5 -4,0)	2,8 (2,0-3,9)#
3. Увеличение длины фронтального отдела верхней челюсти	2,3 (1,8 -3,2)	2,1 (1,9-4,0)
4. Увеличение длины фронтального отдела нижней челюсти	0,9 (0,5-1,4)#	1,0 (0,7- 1,3)#

Примечание: N-число обследованных; достоверность различий между группами детей 12 лет и 15 лет по критерию Манна-Уитни \* p<0,05; достоверность различий между верхней и нижней челюстью в возрастных группах по критерию Манна-Уитни # p<0,05.

Таблица 11

Динамика оценки показателей регионарной гемодинамики у детей 12 -15 лет на этапах ортодонтического лечения (Ме (25-й, 75-й перцентили))

Исследуемые группы - 12 лет	ИПС	ППС	ИЭ
1-я группа (N-20) До начало лечения	125 (120,0 -133,0)	26,35 (20,1 -28,3)	41,12 (38,2 - 50,3)
Через 3 месяца	120 (114,0 -128,0)	23,02 (18,2 - 26,3)	44,21 (39,8- 52,4)
Через 6 месяцев	112,4 (99,8 -119,0)	20,0 (16,8 - 26,1)	54,21# (46,1- 58,8)
Через 12 месяцев	96,0# (92,4 - 99,1)	19,2# (15,1 - 23,8)	60,0# (55,2 - 64,5)
2-я группа (N-20) До начало лечения	128 (109,0 - 143,0)	24,55 (19,9 -27,1)	42,12 (38,2 - 46,8)
Через 3 месяца	120 (105,0 - 128,1)	21,0 (16,7 - 24,4)	51,08# (46,4 - 57,1)
Через 6 месяцев	87,6*# (80,4 - 93,2)	15,0*# (14,3 -17,9)	71,14*# (63,7 -74,3)
1-я группа (N-20) До начало лечения	127 (114,0 -142,0)	24,05 (19,1 -26,3)	44,25 (41,2 - 51,3)
Через 3 месяца	125 (112,0 -138,0)	22,05 (17,2 - 25,1)	46,31 (44,1- 50,4)
Через 6 месяцев	111,4# (89,8 -120,0)	20,0 (15,7-21,1)	55,25 (48,1- 60,0)
Через 12 месяцев	95,0# (86,3 - 98,5)	18,2# (15,8 -19,8)	61,0# (57,2 - 64,5)
2-я группа (N-20) До начала лечения	128 (109,0 - 143,0)	21,65 (19,8 -24,1)	43,55 (40,2 - 45,9)
Через 3 месяца	123 (115,0 - 131,1)	20,0 (17,6 - 22,4)	50,12 (43,1 - 56,1)
Через 6 месяцев	86,3*# (74,1 -91,2)	15,0*# (14,0 - 15,9)	68,15*# (48,1- 70,8)
Через 12 месяцев	80,1*# (72,3 - 90,4)	14,8*# (14,7 -15,6)	72,3*# (64,5 - 76,3)
Через 12 месяцев	85,3# (81,1 - 90,4)	14,3*# (13,0 -16,4)	72,00*# (69,0 - 76,5)

Примечание: N - число обследованных; \* - достоверность различий между вариантами лечения по критерию Манна-Уитни; #- различия значений с исходным уровнем (критерий Вилкоксона).

В возрастном аспекте 12 и 15 лет прослеживаются однородные закономерности деформаций зубного ряда. Наибольший удельный вес имели показатели премолярного индекса по методу Пона. Отмечено, что интерквартильный размах 75-го перцентиля у 12-летних детей составлял 4,2 мм, а у 15-летних 3,8 мм. Следовательно, более чем 25% обследованных имели вторую степень тяжести недоразвития верхней челюсти.

Для более точной диагностики ЗЧА, наряду с измерением трансверсальных размеров зубных рядов, определяли длину фронтального отдела на верхней и нижней челюсти. Трапецевидная форма нижней челюсти диагностировалась чаще, высокий удельный вес данного показателя объясняет в дальнейшем высокую распространенность ложной фронтальной формы сагиттальной окклюзии. Удлинение переднего отдела верхней челюсти в 12 лет составило 2,3 (1,8 -3,2), в 15 лет - 2,1 (1,9-4,0). В 43% случаев на диагностических моделях отмечалось наличие готической формы небного свода.

Оценка степени тяжести скученности зубов проводилась с помощью индекса иррегулярности. Полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Средние показатели индекса иррегулярности у детей 12-15 лет со скученностью резцов (M±m)

Степени скученности резцов	Диагностические модели челюстей - 12 лет (N-40) -%		Диагностические модели челюстей - 15 лет (N-40) -%	
	Верхние	Нижние	Верхние	Нижние
0-1 мм. (норма)	—	—	—	—
2-3 мм. (легкая скученность)	34,2 ± 1,6	31,9 ± 1,2	25,4 ± 1,4*	27,6 ± 2,4*
4-6 мм. (умеренная)	51,5 ± 1,9	50,5 ± 1,9	56,3 ± 2,0	56,2 ± 1,6
7-10 мм. (выраженная)	11,2 ± 1,4	12,4 ± 1,3	14,1 ± 0,4*	12,1 ± 0,8
>10 мм (очень выраженная)	3,1 ± 1,1	4,4 ± 1,2	4,2 ± 0,7*	4,1 ± 0,4

Примечание: достоверность различий между возрастными группами 12-15 лет по критерию, где \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; достоверность различий между скученностью зубов на верхней и нижней челюсти в каждой из исследуемых групп по критерию, где #  $p < 0,05$ .

Из полученных данных следует, что среди детей 12 и 15 лет, имеющих скученное положение резцов на верхней и нижней челюсти, наи-

Результаты показателей микроциркуляции тканей пародонта, полученные в ходе ортодонтического лечения у детей 12-15 лет, по данным

1	2	3	4
<b>4-я группа 15 лет N-20, (традиционное лечение + Вобэнзим), до фиксации аппаратуры</b>	38,4 (36,1 - 40,0)	14, 2 (12,1 - 16,3)	0,45 (0,39 - 0,48)
Через 3 месяца	52,3# (48,4 - 53,8)	12,3* (10,0 - 14,1)	0,40* (0,38 - 0,44)
Через 6 месяцев	42,3 (39,8 - 44,1)	13,1* (11,4 - 15,1)	0,36* (0,34 - 0,40)
Через 12 месяцев	38,7 (36,9 - 40,0)	10,0* (9,2 - 12,1)	0,32*# (0,29 - 0,36)

*Примечание:* N - число обследованных; \* - достоверность различий между вариантами лечения по критерию Манна-Уитни; #- различия значений с исходным уровнем (критерий Вилкоксона).

Основные отличительные клинико-функциональные особенности, полученные нами в ходе ортодонтического лечения у детей 12-15 лет с применением энзимотерапии, заключались в том, что при исходно равных показателях плохой гигиены полости рта в исследуемых группах, установлена отличительная динамика воспалительных изменений по индексу РМА в группе с применением энзимного препарата Вобэнзим, на третьем месяце лечения, он соответствовал легкой степени, как и до лечения, а в группе с традиционным методом лечения соответствовал средней степени тяжести. Применение ортодонтических сил инициирует воспалительные изменения в тканях пародонта, которые по индексу Мюлеманна-Коуэлла и индексу гингивита нарастали в группе с традиционным лечением, а в группе с применением Вобэнзима такой реакции не отмечалось.

Нам представилось возможным изучить показатели гемодинамики тканей пародонта у детей 12-15 лет, с аномалиями зубочелюстной системы, на различных этапах ортодонтического лечения (Таблица 11).

Количественные и качественные показатели реопародонтографии свидетельствуют об улучшении регионарного кровотока в тканях пародонта в ходе ортодонтического лечения.

Назначение Вобэнзима способствовало нормализации процессов гемодинамики уже на 6-ом месяце от начала лечения и позволяло достичь нормальных показателей периферического тонуса сосудов, эластичности сосудистой стенки и показателя периферического сопротивления. При традиционных профилактических мероприятиях нормализация показателей гемодинамики наблюдалась к 12 месяцам и не достигла значений нормы.

больший удельный вес имеет умеренная степень выраженности скученности зубов в 12 лет на верхней челюсти - 51,5%, в 15 лет - 56,3% на нижней челюсти, 50,5% и 56,2% соответственно.

#### **Функциональное состояние гемодинамики и микроциркуляции тканей пародонта у детей 12-15 лет с физиологическим прикусом и зубочелюстными аномалиями**

При исследовании функционального состояния периферической кровеносной системы и показателей кровоснабжения тканей пародонта у детей 12-15 лет с физиологическим прикусом и зубочелюстными аномалиями были получены показатели регионарной гемодинамики, представленные в таблице 6.

Таблица 6

Результаты исследования гемодинамики у детей 12-15 лет по данным реопародонтографии (Ме (25-й, 75-й перцентили))

Исследуемые группы	ИПС	ИЭ	ПТС
Контрольная, 12лет (N -42)	86,4 (82,3-88,2)	73,7 (71,85- 77,5)	14,1 (13,6 -14,85)
Контрольная, 15лет (N -38)	88,2 (85,1 -90,0)	73,2 (53,4-77,2)	14,3 (13,8-17,6)
Исследуемая, 12 лет (N -44)	127 * (116,0-133,0)	44,25 * (41,2- 51,3)	24,05 * (19,1 -26,3)
Исследуемая, 15 лет (N -36)	127 # (114,0-142,0)	42,9 # (40,6 -46,6)	21,5 # (19,3-24,1)

*Примечание:* достоверность различий с контрольной группой 12 лет по критерию Манна-Уитни \*  $p < 0,05$ ; достоверность различий с контрольной группой 15 лет по критерию Манна-Уитни #  $p < 0,05$ .

Полученные данные указывают на наличие изменений в регионарной гемодинамики у 15-летних детей в группе контроля. При оценке индекса эластичности сосудов медиана в данной группе составляет 73,2, но при этом интерквартильный размах 25-го перцентиля равен 53,4, что указывает на наличие в вариационном ряду лиц со сниженным тонусом эластичности сосудов. Индекс периферического сопротивления представлен медианой 14,3, а интерквартильный интервал 75-го перцентиля равен 17,6, что указывает на повышение периферического тонуса сосудов тканей пародонта.

В группах детей 12 и 15 лет со скученностью зубов фронтального отдела верхней и нижней челюсти наблюдалось увеличение показателей индексов ПТС и ИПС и снижение индекса эластичности сосудов РИ, что, в свою очередь, свидетельствует о явлениях вазоконстрикции.

Анализ функционального исследования тканей пародонта методом

реопародонтографии у детей 12-15 лет выявил наличие доклинических признаков заболеваний пародонта. Полученные данные свидетельствуют о изменении реактивности сосудов тканей пародонта, которое выражается в значительном снижении индексов эластичности и повышении показателей индексов периферического сопротивления и тонуса сосудов.

В процессе анализа ЛДФ - грамм у лиц с клинически здоровым пародонтом и физиологическим прикусом установлены следующие показатели капиллярного кровотока: показатель микроциркуляции составил в альвеолярной части десны-  $12,7 \pm 1,16$  у.ед., а в маргинальной части десны -  $10,84 \pm 1,26$  у.ед.

Сопоставление показателей микроциркуляции в тканях пародонта, с соответствующими параметрами, полученными в контроле, в группах с зубочелюстными аномалиями в альвеолярной и маргинальной зоне десны выявили ухудшение кровоснабжения. Показатель микроциркуляции снижался у детей с зубочелюстными аномалиями и составил в альвеолярной части десны  $8,18 \pm 1,29$ , в маргинальной  $7,32 \pm 0,82$  ( $p < 0,05$ ). Также регистрировалось ухудшение показателя эффективности микроциркуляции у лиц с зубочелюстными аномалиями по сравнению с контролем в 1,2 раза ( $p < 0,05$ ) - в альвеолярной десне и в 1,1 раза ( $p < 0,05$ ) - в маргинальной десне.

Показатель среднеквадратического отклонения у детей с физиологическим прикусом, в альвеолярной части равнялся -  $1,06 \pm 0,03$  у.ед., а в маргинальной части -  $0,94 \pm 0,05$  у.ед. Показатель среднеквадратичного отклонения имел тенденцию к снижению в альвеолярной десне у детей с зубочелюстными аномалиями и составил  $0,98 \pm 0,03$ , достоверно низкие значения были получены и в маргинальной десне -  $0,78 \pm 0,04$  ( $p < 0,05$ ). Данный параметр, характеризующий временную изменчивость перфузии, указывает на снижение величин средней модуляции кровотока во всех частотных диапазонах.

Коэффициент вариации, отражающий общую зависимость тканевого кровотока от модуляции кровотока, по нашим результатам был наибольшим у лиц с ЗЧА как в альвеолярном, так и маргинальном отделе десны. Вазомоторная активность микрососудов в альвеолярной части десны в группе контроля определялась на уровне  $7,64\% \pm 0,42$  п.ед., в маргинальной части -  $6,65\% \pm 0,44$  п.ед., в исследуемой группе - в альвеолярной части десны  $9,49\% \pm 0,55$ , в маргинальной  $8,63\% \pm 0,48$  ( $p < 0,05$ ).

Более детальный анализ функционирования микроциркуляторного русла нами проведен на втором этапе обработки ЛДФ -грамм базального кровотока при исследовании структуры ритмов колебаний перфу-

пародонта на применение ортодонтических сил, которая усугубляла уже имеющиеся клинические признаки. Всплеск воспалительной реакции тканей пародонта прослеживается на начальной стадии или стадии круглой дуги, во время которой происходит перемещение зубов, контроль ротаций, нивелирование и выравнивание формы зубной дуги.

Динамика индексной оценки тканей пародонта представлена в таблице 10.

Таблица 10

Динамика значений индексной оценки тканей пародонта при ортодонтическом лечении у детей 12-15 лет (Ме (25-й, 75-й перцентили)), N - (80)

Исследуемые группы	Индекс гигиены ОРТО-Улитовского-Ореховой (%)	Индекс РМА (%)	Индекс Muhlemanna
1	2	3	4
<b>1-ая группа 12 лет - N 20, (традиционное лечение), до фиксации аппаратуры</b>	41,0 (37,5 - 52,4)	14,2 (10,0 - 18,2)	0,50 (0,46 - 0,81)
Через три месяца	62,4# (53,4 - 72,4)	48,7# (36,7 - 52,4)	1,50# (1,30 - 1,80)
Через 6 месяцев	48,2# (38,1 - 52,4)	32,0# (26,7 - 34,5)	1,80# (1,60 - 2,10)
Через 12 месяцев	44,3 (36,4 - 49,8)	24,3# (18,9 - 28,7)	1,0# (0,70 - 1,42)
<b>2-ая группа 12 лет - N-20, (традиционное лечение + Вобэнзим), до фиксации аппаратуры</b>	41,7 (38,5 - 43,8)	16,2 (14,3 - 18,4)	0,82 (0,76 - 0,96)
Через три месяца	63,7# (60,0 - 65,2)	24,7*# (19,7 - 28,3)	0,46*# (0,44 - 0,48)
Через 6 месяцев	42,4 (38,3 - 45,6)	21,3*# (18,4 - 24,2)	0,38*# (0,34 - 0,43)
Через 12 месяцев	43,2 (39,5 - 45,1)	12,1*# (9,24 - 14,0)	0,32*# (0,30 - 0,34)
<b>3-я группа 15 лет- N-20, (традиционное лечение), до фиксации аппаратуры</b>	36,4 (34,3 - 37,1)	15,6 (12,3 - 17,2)	0,46 (0,42 - 0,49)
Через три месяца	48,7# (46,2 - 52,1)	34,1# (29,3 - 37,2)	1,62# (1,59 - 1,64)
Через 6 месяцев	41,3 (39,4 - 44,2)	18,1 (16,9 - 20,0)	1,58# (1,56 - 1,60)
Через 12 месяцев	41,1 (39,8 - 43,2)	18,6 (16,3 - 21,0)	1,0# (0,98 - 1,2)

палительного процесса в тканях пародонта. При этом обнаружено, что чем ниже цифровые значения этих показателей, тем выше степень тяжести воспалительного процесса - (Таблица 9).

Таблица 9

Факторы, влияющие на показатели индекса РМА у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями

Показатель	$\beta$ *	Уровень p
Степень скученности зубов	0,76 ±0,23	0,002
Недоразвитие челюстей в трансверсальных отделах	0,32 ±0,14	0,0004
Недоразвитие фронтального отдела челюстей	0,38±0,11	0,0006
Периферический тонус сосудов тканей пародонта	0,56±0,22	0,0002
Периферическое сопротивление сосудов тканей пародонта	0,44±0,11	0,004
Эластичность сосудов тканей пародонта	- 0,48±0,16	0,014
Показатель микроциркуляции тканей пародонта	- 0,27±0,09	0,049
Объемная скорость кровотока тканей пародонта	- 0,24±0,11	0,0014
Линейная скорость кровотока тканей пародонта	-0,20±0,09	0,0012
Индекс пульсации тканей пародонта	-0,31 ±0,12	0,004

Примечание: \*  $\beta$  - регрессионный коэффициент.

Проведенный анализ позволил получить достоверный ответ на вопрос - что является первичным звеном в возникновении нарушений показателей сосудистого кровотока тканей пародонта и обеспечение его тканей необходимыми компонентами обмена веществ на тканевом уровне у обследованных детей. Таковыми показателями явились морфометрические нарушения строения костной структуры челюстей, которые обусловлены скученностью зубов. Вследствие этого были нарушены условия развития и функционирования кровообеспечения тканей пародонта и всех показателей, связанных с нормальным развитием сосудистого русла его тканей. В свою очередь, этот фактор предопределяет хрупкость и функциональную недостаточность кровоснабжения всей системы тканей пародонта на донозологическом уровне, а далее приводит к развитию катарального гингивита.

#### Фармакологическая коррекция патологических состояний в тканях пародонта у детей во время ортодонтического лечения

Наше исследование показало, что до начала ортодонтического лечения у всех детей отмечались патологические изменения в тканях пародонта, инициируемые зубочелюстными аномалиями, а затем при традиционном варианте лечения наблюдалась ответная реакция тканей

зидии крови. По величинам амплитуд колебаний микрокровотока в конкретных частотных диапазонах оценивали состояния функционирования определенных механизмов контроля перфузии у детей 12-15 лет с физиологическим прикусом и зубочелюстными аномалиями (Таблица 7).

Таблица 7

Средние диагностические значения ритмов колебаний кровотока в микроциркуляторном русле тканей пародонта у детей 12-15 лет с физиологическим прикусом и зубочелюстными аномалиями (Ме (25-й, 75-й перцентили)), (N- 160)

Диапазон частот (Гц)/группы	Эндотелиальные колебания (0,0095..0,02)	Нейрогенные колебания (0,02..0,06)	Миогенные колебания (0,06..0,2)	Дыхательные колебания (0,2..0,6)	Сердечные колебания (0,6..1,6)
F max Контрольная группа	0,016 (0,012-0,019)	0,032 (0,021-0,041)	0,068 (0,051-0,077)	0,272 (0,242-0,290)	0,789 (0,653-0,801)
Исследуемая группа	0,015 (0,010-0,018)	0,021 (0,017-0,032)	0,167 (0,150-0,176)	0,264 (0,240-0,289)	0,664 (0,558-0,798)
A max Контрольная группа	0,210 (0,190-0,230)	0,198 (0,172-0,201)	0,187 (0,165-0,199)	0,130 (0,111-0,142)	0,140 (0,120-0,156)
Исследуемая группа	0,130 (0,112-0,140)	0,100 (0,81-0,120)	0,130 (0,110-0,144)	0,130 (0,119-0,142)	0,120 (0,116-0,136)
(Amax)/ 3&) 100% Контрольная группа	11,750 (9,650-13,440)	14,860 (12,750-16,450)	13,230 (9,230-16,540)	9,555 (7,134-11,240)	9,243 (8,787-9,798)
Исследуемая группа	5,686** (4,986 -5,970)	4,374** (3,980-4,900)	5,686** (4,870-6,100)	5,485** (4,750-6,100)	5,249** (4,700-5,957)
(Amax)/M) 100% Контрольная группа	4,071 (3,082-5,060)	4,324 (3,821-6,117)	3,149 (2,643-4,11)	2,754 (2,340-2,980)	3,140 (2,999-3,442)
Исследуемая группа	2,330** (1,998-2,250)	1,792** (1,442-1,998)	2,330** (1,998-2,642)	2,651 (2,111-2,950)	2,151** (1,990-2,352)

Примечание: N - число обследованных; достоверность различий с контрольной группой по критерию Манна-Уитни \* p<0,05, \*\* p<0,01.

Полученные результаты характеризовались наиболее низкими значениями показателей амплитудно-частотного спектра у лиц с зубочелюстными аномалиями и наиболее высокими у представителей группы контроля. Частота эндотелиальных колебаний в исследуемой группе

составила 5,686 (4,986-5,970), в контрольной - 11,750 (9,650-13,440), что в 2,1 раза меньше.

Нормированная амплитуда колебаний в группе контроля составила  $A_{\text{мак}}/M \cdot 100\%$  - 4,071(3,082-5,060), а в исследуемой - 2,330(1,998-2,550), следовательно микроваскулярный эндотелий тканей пародонта у детей со скученностью резцов, во фронтальном отделе верхней и нижней челюсти, осуществляет более низкую модуляцию мышечного тонуса сосудов секрецией в кровь периодически изменяющихся вазоактивных субстанций при механическом сдавлении микрососудов.

Показатель  $A_{\text{мак}}$  в группе контроля составил 14,860(12,750-16,450), а в исследуемой 4,374 (3,980-4,900) ( $p < 0,01$ ), следовательно патологические процессы в тканях пародонта, вызванные скученным положением фронтальных зубов, способны изменять контроль артериолярного тонуса симпатической вазоконстрикторной иннервацией.

Нормированная амплитуда колебаний в группе с физиологическим прикусом 4,324 (3,821-6,117), в группе с ЗЧА - 1,792(1,442-1,998). Снижение амплитуды нейрогенных колебаний у детей с ородонтической патологией является индикатором повышения периферического сопротивления артериол и возможного ослабления кровотока по артериоловенулярному шунту.

При анализе миогенных колебаний первоначально оценивали состояние мышечного тонуса прекапилляров, регулирующего приток крови во внутритивное русло. Частота  $A$  в группе контроля - 13,230 (9,230-16,540), в исследуемой 5,686 (4,870-6,100), что соответственно в 2,7 раза меньше. Нормированная амплитуда миогенных колебаний в группе с физиологическим прикусом 3,149, в группе с ЗЧА 2,330 (1,998-2,642), следовательно, при синусоидальном изменении мышечного тонуса сопротивление сосуда току жидкости меньше, чем сопротивление сосуда, имеющего постоянный диаметр. Соответственно уменьшение миогенных колебаний в ЛДФ-грамме у детей с ЗЧА свидетельствует о вазоконстрикции.

Показатели пульсовой волны в контрольной группе равнялись 9,243(8,787-9,798), а в исследуемой - 5,249 (4,700 -5,957). Нормированная частота колебаний  $A_{\text{мах}}$  в контроле 3,140 (2,999-3,442), а у детей с ЗЧА - 2,151(1,990-2,352). Такое значительное уменьшение амплитуды пульсовой волны при уменьшении показателя микроциркуляции, регистрируемое в одинаковый временной интервал, означает уменьшение притока в микроциркуляторное русло артериальной крови. Так же, была установлена достоверная разница между группой контроля  $A_{\text{мах}}$  9,555 (7,134-11,240) и контрольной группой 5,485(4,750-6,100).

Количественные параметры кровотока определяли по данным ультразвуковой доплерографии. Полученные результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8

Основные характеристики скорости кровотока в тканях пародонта у детей 12-15 лет с зубочелюстными аномалиями (Me (25-й, 75-й перцентили)), N - (160)

Параметры	Контрольная группа (N=80)	Исследуемая группа (N=80)
$V_{\text{ас}}$ (см/с)	2,07 (1,24 - 2,27)	1,31 (0,41 - 1,58)*
$V_{\text{ам}}$ (см/с)	0,58 (0,27 - 0,84)	0,38 (0,19 - 0,51)
$V_{\text{акд}}$ (см/с)	0,56 (0,25 - 0,73)	0,32 (0,18 - 0,56)
$Q_{\text{ас}}$ (мл/мин)	0,0636 (0,0517-0,0955)	0,0358 (0,0239-0,0756)*
$Q_{\text{ам}}$ (мл/мин)	0,009 (0,005- 0,012)	0,005 (0,004-0,007)*
PI	3,41 (2,71-3,77)	2,64 (1,99 - 2,86)*
RI	0,68 (0,51-0,77)	0,82 (0,69 - 0,95)

*Примечание:* Достоверность различий между контрольной и исследуемой группой по критерию Манна-Уитни \*  $p < 0,05$ .

Из приведенных выше данных следует, что у детей 12-15 лет при наличии скученного положения зубов во фронтальном отделе на обеих челюстях установлено достоверное снижение показателей линейной скорости кровотока по сравнению с контрольной группой.

В заключение данной части работы мы решили выяснить, какие из исследуемых нами факторов в наибольшей степени влияют на патогенез хронического катарального гингивита у детей с зубочелюстными аномалиями.

Проведенный анализ показал, что клинические проявления хронического катарального гингивита напрямую зависят от степени тяжести скученности зубов, от степени недоразвития челюстей в боковых отделах, от степени выраженности изменений показателей фронтального отдела верхней и нижней челюсти, индекса периферического тонуса сосудов, индекса периферического сопротивления сосудов.

При снижении показателей индекса эластичности сосудов, показателя микроциркуляции, уменьшении линейной и объемной скорости кровотока индекса пульсации сосудов выявлена обратная зависимость вос-