

ВЛИЯНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

INFLUENCE OF ORTHODONTIC TREATMENT ON THE STATE OF PERIODONTAL TISSUES

Z. Kerefova
M. Tkhazaplizheva
K. Shkhagapsoeva
L. Kardanova
K. Kardanova

Summary. When carrying out orthodontic treatment, which is accompanied by complex reactive processes, a number of complications may develop in the tissues. Moreover, each stage of treatment is associated with certain risks. Many of them can develop for various reasons not related to orthodontic treatment, but when using orthodontic appliances, the risk of their development is higher, including the risk of iatrogenic pathology. These include changes in the color of the enamel of the teeth around the braces, the formation of chalky spots and enamel defects, hyperesthesia, as well as gingivitis and local periodontitis. This requires an in-depth study.

Keywords: orthodontic treatment, complications, periodontal tissues.

Керефова Зарина Витальевна

Аспирант, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный университет им. Х.М. Бербекова»
zarinakeref@mail.ru

Тхазаплизева Марина Тулевна

К.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный университет им. Х.М. Бербекова»
mar_tul25@mail.ru

Шхагапсоева Карина Аслановна

Ассистент, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный университет им. Х.М. Бербекова»
Karina.denta@mail.ru

Карданова Лариса Владимировна

К.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный университет им. Х.М. Бербекова»
kard-77@yandex.ru

Карданова Карина Хасанбиевна

К.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный университет им. Х.М. Бербекова»
kardanovakarina@mail.ru

Аннотация. При проведении ортодонтического лечения, которое сопровождается сложными реактивными процессами, в тканях возможно развитие ряда осложнений. При этом каждый этап лечения связан с определенными рисками. Многие из них могут развиваться по различным причинам, но при использовании ортодонтических аппаратов риск их развития выше, в том числе и риск возникновения ятрогенной патологии. К ним можно отнести изменения цвета эмали зубов вокруг брекетов, образование меловидных пятен и дефектов эмали, гиперестезия, а также гингивит и локальный пародонтит. Это требует проведения углубленного изучения.

Ключевые слова: ортодонтическое лечение, осложнения, ткани пародонта.

Аномалии зубочелюстной системы широко распространены среди взрослого населения. По данным ранее проведенных исследований распространенность зубочелюстных аномалий среди взрослого населения составила 82%. В результате эпидемиологического исследования была выявлена высокая нуждаемость в ортодонтическом и ортопедическом лечении обследованных в возрасте 18–45 лет. В группе 18–25 лет частота зубочелюстных аномалий составила 40,7%, дефектов зубных рядов — 27,18%. В группе 26–45 лет зубочелюстные аномалии встречаются в 68,96%, дефекты зубных рядов — в 75,86% случаев. В последнее время к врачу-ортодонту довольно часто обращаются пациенты с зубочелюстными аномалиями в возрасте

от 18 до 40 лет, с более выраженными клиническими проявлениями патологии прикуса, чем у детей и подростков. Это объясняется тем обстоятельством, что у взрослых пациентов аномалии и деформации часто осложняются частичной потерей зубов, перегрузкой пародонта и деформациями жевательной поверхности. С возрастом частота зубочелюстных аномалий увеличивается, что обусловлено потерей зубов [14,18].

Установлено, что высокая частота аномалий зубочелюстной системы у взрослых связана с высоким распространением аномалий, малым охватом и недостаточной эффективностью их лечения и реабилитации среди детского населения. Серьезные недостатки в организа-

ции профилактики и лечения аномалий зубочелюстной системы в детском возрасте и, практически отсутствия у взрослого населения, приводят к ранней потере значительного числа зубов и высокой нуждаемости в ортопедической помощи взрослого населения [13].

Ортодонтическое лечение, как способ устранения патологии прикуса и аномалий положения зубов, сопровождается сложными реактивными процессами в тканях и, в тоже время, является фактором риска появления ятрогенной патологии, что требует углубленного изучения [16]. В настоящее время проводятся исследования молекулярных механизмов влияния ортодонтического лечения на состояние тканевых структур пародонта [5].

При проведении ортодонтического лечения, как и при любом методе лечения в медицине, возможно развитие различных осложнений. При этом каждый этап лечения связан с определенными рисками. Многие из них могут развиваться и без лечения, но при использовании ортодонтических устройств риск их развития возрастает [6].

Интенсивное развитие методов ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями, а также значительное повышение эффективности несъемной ортодонтической техники не исключили риск возникновения различных осложнений в процессе проводимого лечения у пациентов данной категории, о чем убедительно свидетельствует их высокий процент — от 32,7 до 50%. К таким осложнениям относятся: изменения цвета эмали зубов вокруг брекетов, образование белых пятен и дефектов эмали, гиперестезия отдельных зубов после удаления брекетов, гингивит, пародонтит. Отсутствие адекватной оценки состояния пародонта приводит к обострению уже имеющегося патологического процесса, что является осложнением, которое необходимо своевременно купировать для предупреждения дальнейшего прогрессирования патологического процесса в пародонте. Риск развития осложнений со стороны пародонта при проведении лечения с применением несъемной ортодонтической техники достаточно высок и составляет 20–38% и выше. Выявлено, что в процессе ортодонтического лечения через 3–4 месяца после фиксации несъемной техники у 27% пациентов были отмечены воспалительные изменения в тканях пародонта. При обследовании этих пациентов в пришеечной области коронок зубов обнаруживали значительное скопление мягкого зубного налета, отложение зубного камня, отмечали гиперемии и отечность десны, а также ее кровоточивость при зондировании разной степени выраженности. Это является свидетельством развития выраженного воспалительного процесса в тканях пародонта. Наличие

в полости рта брекетов, колец, дуг и лигатур значительно затрудняет проведение обычных гигиенических процедур, и тем самым создает условия для развития в пародонте воспалительного процесса. В связи с этим необходима объективная оценка состояния тканей пародонтального комплекса с использованием цитоморфометрии до лечения, во время и после лечения и проведение необходимой терапии для предупреждения или купирования уже развившихся воспалительных осложнений. Столь частое развитие осложнений, определяющих высокую актуальность этой проблемы, требует к себе самого пристального внимания в плане своевременной диагностики и лечения совместно со специалистами смежных специальностей (в частности, пародонтолога) [2,6].

Присутствующая в полости рта ортодонтическая аппаратура определяет два направления изменений в пародонте. Первое заключается в физиологическом преобразовании пародонтальных ультраструктур, что приводит к передвижению зубов в нужной ориентации; второе — отрицательное воздействие экзогенных и эндогенных факторов, а именно: общесоматический статус, в частности гормональный фон; гигиеническое состояние полости рта и др. [4].

Лечение зубочелюстных аномалий и деформаций проводят с помощью съемной и несъемной ортодонтической техники. Состояние тканей пародонта при ортодонтическом лечении с применением несъемной аппаратуры определяют 3 основных фактора: перестройка структур, связанная с перемещением зубов; общесоматический статус, гигиеническое состояние полости рта.

На все различные воздействия организм всегда реагирует как единая сложная система. В ответ на механическое раздражение ортодонтическими аппаратами различных конструкций, в клетках тканей возникает возбуждение. Это возбуждение представляет собой сложную биологическую реакцию, которая проявляется в совокупности физических, физико-химических, химических процессов и функциональных изменений. Под воздействием ортодонтических аппаратов, на различных этапах лечения, возникающие процессы рассасывания и построения костной ткани, протекают одновременно, с преобладанием того или иного процесса [25].

Ортодонтическое лечение, направленно на исправление аномально расположенных зубов, их скученности, нормализацию прикуса и преследует цель равномерного распределения жевательной нагрузки на пародонт. Наряду с этим оно является фактором, провоцирующим заболевания пародонта вследствие ухудшения гигиены полости рта при ношении ортодон-

тической аппаратуры, а также перемещения зубов. Это влияет на состояние окружающих зубы тканей и в ряде случаев вызывает развитие таких осложнений как хронический катаральный и гипертрофический гингивит, пародонтит. Клинически значимые осложнения ортодонтического лечения встречались у 32,32% пациентов, обратимые осложнения определялись в 18,77% случаев, необратимые нарушения выявлялись у 13,54% обследованных. Осложнения, связанные с применением съемных аппаратов, наблюдались у 24,72% больных, осложнения при использовании несъемной ортодонтической техники встречались у 36,55% обследованных пациентов [24].

На основании клинических и цитоморфометрических исследований установлено, что в процессе ортодонтического лечения несъемной техникой в 27,6% выявляются воспалительные процессы в тканях пародонта: хронический генерализованный гингивит (13,4%), хронический гипертрофический гингивит (10%) и хронический генерализованный пародонтит лёгкой степени тяжести (4,2%) [19].

В результате исследования было выявлено, что под влиянием механического воздействия, возникающего при установке несъемной ортодонтической техники в десневой жидкости через месяц и год после начала ортодонтического лечения происходят процессы тканевой перестройки периодонтальной связки и альвеолярного отростка. В течение месяца воздействие ортодонтических сил приводит к сдавливанию периодонтальной связки и, в результате, изменению кровотока в ней и на уровне альвеолярного отростка, а также к резорбции прилежащей стенки зубной альвеолы остеокластами. Это сопровождается развитием гипоксии и выбросу в десневую жидкость факторов, способствующих усилению ангиогенеза (ФРЭС, ФРФ), так и понижающих его активность (ИЛ-12). Изменения содержания факторов ангиогенеза в десневой жидкости, возникающие после установки ортодонтического аппарата, являются характеристикой процессов перестройки тканевых структур, окружающих зуб. Подъемом уровня ФРЭС выше 33 пг/мл через месяц после начала ортодонтического лечения определяет необходимость изменения тактики лечения, в основе которой лежит снижение механической нагрузки на зубодесневое соединение. Процессы ремоделирования тканей пародонта, которые развиваются при ортодонтическом лечении, в течение года вызывают развитие осложнений на уровне зубодесневого соединения в результате активации воспалительных процессов. У пациентов наблюдается увеличение показателей индексной оценки состояния тканей пародонта. В десневой жидкости нарастает содержание нейтрофильных лейкоцитов и дегенеративных форм эпителиоцитов, концентрации

основной группы провоспалительных и остеогенных цитокинов, факторов ангиогенеза [5].

Исследования показали, что через 1 неделю после установки брекет-системы ортодонтическая коррекция приводит к стимуляции воспалительного процесса в пародонте. Это проявляется в повышении концентрации противовоспалительных цитокинов (ИЛ 1 β и ИЛ 4) на 64,1% и 4,2% и их нормализации через 4–12 недель. Подавление факторов местного иммунитета с уменьшением активности лизоцима и концентрации IgA происходит на протяжении 12 недель после установки брекет-системы [11].

Результаты исследования показали, что ортодонтическое лечение приводит к активизации воспалительного процесса в тканях пародонта на седьмые сутки после фиксации несъемной аппаратуры, что подтверждается ростом значений индекса РМА, Парма, ростом индекса кровоточивости и увеличением концентрации про- и противовоспалительных цитокинов ИЛ-13 и ИЛ-4 на 64,1% и 4,2%, соответственно. Развивается гингивит. Также было выявлено, что ортодонтическое лечение способствует снижению уровня гигиены полости рта на седьмые сутки после фиксации несъемной аппаратуры на 26,8%. В ходе ряда поведенных исследований состояния гуморального и клеточного иммунитета, было выявлено, что в процессе ортодонтического лечения возникает иммунодефицитное состояние. Об этом свидетельствуют снижение уровня лимфоцитов CD3, иммуноглобулина А и изменение иммунорегуляторного индекса. При проведении ортодонтического лечения подавляются факторы местного иммунитета полости рта со снижением активности лизоцима и концентрации IgA в смешанной слюне в течение 3-х месяцев после фиксации несъемной аппаратуры [15,26].

Перестройка структур пародонта во время перемещения зубов является неестественно вызванным процессом, но реорганизация тканей физиологична только при воздействии оптимальной нагрузки. Данный факт, а также нехватка объективных критериев, воздействующих на зуб сил, приводят к перегрузке пародонта, выражающейся патологической реакцией тканей десны и костных структур. Вначале происходит воспаление десны с отеком, гиперемией, а в дальнейшем возникают пролиферативные процессы в эпителии и собственной пластинке слизистой оболочки. Это связано, также, с воздействием таких микроорганизмов, как: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythus*. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* и является маркером прогрессирующей деструкции костной ткани, имеющим значимую роль в появлении агрессивных форм пародонтита [4,8].

Ортодонтическое лечение пациентов с завершенным скелетным ростом требует качественно новых подходов к планированию и лечению [12].

У лиц со сформировавшейся зубочелюстной системой, увеличиваются сроки ортодонтической коррекции, и в связи с этим значительно возрастают риски развития осложнений [9]. При увеличении сроков ортодонтической коррекции, сопровождающееся перегрузкой зубов, зачастую возникают тяжелые осложнения со стороны тканей пародонта, что вызвано сдавливанием и тромбозом сосудов, и расстройством венозного кровообращения. Механическое воздействие конструкций приводит к изменению микроциркуляционного русла пародонта. Максимальные изменения отмечены на капиллярном уровне и выражаются в уменьшении скорости кровотока и возникновении гипоксии [21].

Как говорилось выше, использование различных ортодонтических конструкций значительно влияет на клиническое, функциональное, а также гигиеническое состояние полости рта [24]. В процессе аппаратного ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий и деформаций в полость рта на длительное время вводятся несъемные аппараты, которые могут нарушать гомеостаз и оказывать негативное воздействие на органы и ткани зубочелюстной системы. Конструктивные элементы аппаратов (кольца, дуги, брекеты, лигатуры) являются дополнительными пунктами ретенции налета, поэтому за счет ухудшения процессов самоочищения, нарушения динамического равновесия и обменных процессов при ортодонтическом лечении ухудшается гигиеническое состояние полости рта, возникают воспалительные явления в тканях пародонта, возрастает поражаемость зубов кариесом [1].

Клинико-рентгенологическое обследование больных, пользующихся дугowymi ортодонтическими аппаратами с замковыми креплениями, фиксирующимися на оральной поверхности зубов, позволило определить достоверное ухудшение гигиены полости рта уже через 3–6 месяцев после наложения конструкции, что сопровождалось снижением уровня гигиены самого протеза и нарастанием воспалительных изменений в тканях пародонта [3].

Результаты микробиологических исследований свидетельствуют о нарушении «экологической» ситуации в полости рта у больных в процессе ношения ортодонтических конструкций [17].

В зависимости от характера взаимодействия ионов материала ортодонтической аппаратуры с ферментными системами тех или иных видов бактерий или грибов происходит диспропорциональное изменение коли-

чества важнейших компонентов микробиоценоза полости рта. Известно, что некоторые группы бактерий, которые населяют данную экологическую нишу, могут обладать факторами вирулентности и потому быть способными вызывать воспалительный процесс слизистой оболочки полости рта и тканей пародонта.

В зубном налете у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении, были обнаружены различные аэробные и анаэробные микроорганизмы. Среди выделенных аэробов 70% составляли грамположительные кокки {*Streptococcus viridans* — 31%, *Streptococcus spp.*—25%, *Staphylococcus epidermidis* — 6%, *Enterococcus spp.*— 4%, *Streptococcus oralis* — 4%), 12% — грамотрицательные кокки {*Neisseria spp.*}, 10% *Candida albicans* и 8% — грамположительные палочки {*Corynebacterium spp.*}. Анаэробные микроорганизмы в 19% случаев были представлены грамположительными кокками {*Peptostreptococcus spp.*}, грамположительными палочками — всего 30% {*Lactobacillus spp.*, *Propionibacterium spp.*, *Actinomyces spp.*}, грамотрицательными палочками — 15% {*Fusobacterium spp.*}, грамотрицательными кокками — 36% {*Veillonella spp.*} [22].

Комплексное лечение пациентов с воспалительно-дистрофическими заболеваниями пародонта с применением ортодонтических методов требует соблюдения особого алгоритма в планировании, последовательности этапов и дозировке сил [10]. Выявлено, что к возникновению локального воспаления может привести нерациональное ортодонтическое лечение: применение нецелесообразных для больного конструкций ортодонтических аппаратов, использование чрезмерных сил их действия [20].

Можно сделать вывод о том, что у значительной части пациентов, получающих ортодонтическое лечение, воспалительные изменения в пародонте являются его осложнением [7].

Таким образом, ортодонтическое лечение может вызывать побочные патологические явления, что необходимо учитывать врачу, особенно при длительном ортодонтическом лечении и в ретенционном периоде. Проведение ортодонтического лечения в отсутствие адекватной оценки состояния зубочелюстной системы, чрезмерное, неконтролируемое приложение силы к опорным зубам может инициировать воспалительную реакцию пародонта или привести к обострению уже имеющегося патологического процесса.

При длительном ношении несъемного ортодонтического аппарата значительно снижается уровень гигиены полости рта. В связи с этим, во время ортодонтического лечения представляется крайне необходимым проведе-

ние профессиональной гигиены не реже одного раза в три месяца, т.к. несъемная ортодонтическая аппаратура создает множество ретенционных пунктов для образования мягкого зубного налета, зубных бляшек, и, как следствие, возникновения кариеса, гингивита и пародонтита [22].

Соблюдение правильной, оптимальной гигиены полости рта в процессе проводимого ортодонтического лечения позволит исключить досрочное снятие

ортодонтического аппарата, как меру профилактики возникновения и развития патологических изменений в тканях пародонта.

Знания врача о данных процессах позволят правильно спланировать лечение, выбрать ортодонтический аппарат, определить точки опоры, места и величину приложения силы, направление, характер и интенсивность её использования [23].

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимова Р.Г. Индивидуальная гигиена полости рта при применении современных несъемных сложных ортодонтических конструкций // *Стоматология*. — 2004. — № 6. — С. 63–64.
2. Арсенина О.И., Григорьян А.С., Фролова О.А., Петрунина О.В. Диагностика и лечение воспалительных процессов в пародонте, возникших при ортодонтическом лечении // *Институт стоматологии*. — 2005. — № 1. — С. 50–54.
3. Беньковский, В.В. Клиническая оценка гигиены полости рта пациентов, пользующихся ортодонтическими аппаратами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2011. — 22 с.
4. Бирюков, А.С., Косырева Т.Ф. Влияние механической нагрузки несъемной аппаратуры на ткани пародонта при ортодонтическом лечении // *Наука — XXI век: сб. науч. тр.* — М., 2015. — С. 290–295.
5. Воробьев Д.В. Обоснование применения профессиональной гигиены полости рта при ортодонтическом лечении по результатам исследования биомаркеров десневой жидкости: дисл. ... канд. мед. наук — Саратов, 2013. — 143 с.
6. Гонтарев, С.Н. Дифференцированное управление заболеваемостью временных зубов на основе геоинформационного, ситуационного анализа, прогнозирования и лечебных инноваций / С.Н. Гонтарев; под ред. проф. Н.М. Агаркова. — Белгород: - 2007. — 224 с.
7. Гонтарев С. Н., Чернышева Ю.А., Федорова И.Е., Гонтарева И.С. Воспалительные заболевания слизистой оболочки полости рта при использовании съемной и несъемной ортодонтической аппаратуры // *Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация*. 2013. — № 11. — Выпуск 22/1, — стр.15–17
8. Грудянов А.И. Изменения состава микрофлоры зубодесневой борозды в процессе ортодонтического лечения // *Стоматология*. — 2012. — № 3. — С. 61–64.
9. Децык О.Р., Долгих Е.А. Гигиеническое состояние полости рта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении // *Здоровье и образование в XXI веке*. — 2008. — № 5. — С. 227.
10. Дробышева Н.С. Оценка ортодонтического лечения взрослых пациентов с зубочелюстными аномалиями и воспалительно-дистрофическими заболеваниями пародонта: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2007. — 25 с.
11. Железный П.А., Русакова Е.Ю., Щелкунов К.С. [и др.] Состояние факторов местного иммунитета полости рта в процессе комплексного ортодонтического лечения // *Тихоокеанский медицинский журнал*. — 2013. — № 1. — С. 26–28.
12. Кирсанова Е.В., Кондратьева Н.А., Аветисян Л.М. Цифровые методики диагностики и планирования ортодонтического лечения с использованием кортикальной опоры. // *Клиническая стоматология*. — 2021. — № 1 (97): — С. 102–107.
13. Курбанов А.О. Зубочелюстные аномалии у взрослых, пути совершенствования организационной и лечебной помощи (эпидемиологическое и клиническое исследование): автореф. дис. ... доктора мед. наук. — Москва, 1994. — 36 с.
14. Куроедова В.Д., Макарова А.Н. Распространенность зубочелюстных аномалий у взрослых и доля асимметричных форм среди них. // *«Мир Медицины и Биологии»*- 2012. — № 4(35): — С. 31–35.
15. Левенц А.А., Бриль Е.А., Кожевникова Т.А. Состояние системы иммунитета у детей на этапах ортодонтического лечения // *Институт стоматологии*. — 2005. — № 3. — С. 44–45.
16. Маркин А.С. Распространенность зубочелюстных аномалий у лиц в возрасте 16–25 лет проживающих в г. Самара // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. — 2016. — № 1. — С. 121–124.
17. Мехмани И.Г., Мамедов Ф.Ю., Сафаров А.М. Влияние ортодонтического лечения на функциональное состояние органов и тканей полости рта. / *Medix, Ліки Україн.*-, 2014. — № 2 (19).
18. Мягкова Н.В. Клинико-лабораторное обоснование выбора метода ортодонтического лечения взрослых пациентов с аномалиями окклюзии и дефектами зубных рядов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Екатеринбург, 2004. — 22 с.
19. Петрунина Ольга Викторовна. Клинико-цитологическая диагностика воспалительных осложнений в тканях пародонта при ортодонтическом лечении с использованием несъемной техники: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Москва, 2008. — 27 с.
20. Рамм, Н.Л. Кисельникова Л.П., Юркова М.А. Несъемная ортодонтическая техника — риск развития осложнений // *Институт стоматологии*. — 2001. — № 4(13). — С. 22–25.
21. Снеткова, Н.В. Персии Л.С., Картон Е.А. Изменение микроциркуляции тканей пародонта первых постоянных моляров при использовании несъемных ортодонтических аппаратов // *Ортодонтия*. — 2012. — № 1. — С. 85.

22. Соломонова А.Д. Изменение микробиоценоза полости рта у ортодонтических пациентов: дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2007. — 135 с.
23. Хорошилкина, Ф.Я., Персии Л.С. Ортодонтия. Лечение аномалий зубов и зубных рядов современными ортодонтическими аппаратами. Клинические и технические этапы их изготовления. Книга 1. — Н. Новгород: изд-во НГМА, 2002. — 251 с.
24. Шади, Т.Э.Д. Характеристика частоты и распространенности осложнений, возникающих в процессе ортодонтического лечения несъемными аппаратами в городе Воронеже: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Воронеж, 2012. — 19 с.
25. Шварц А.Д. Биомеханика и окклюзия зубов. — М. Медиаефера, 1994. 190 с.
26. Щелкунов К.С. Влияние несъемной ортодонтической аппаратуры на развитие воспалительных заболеваний пародонта и их коррекция: дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2007. — 135 с.

© Кереева Зарина Витальевна (zarinakeref@mail.ru), Тхазапжиева Марина Тулевна (mar_tul25@mail.ru),
 Шхагапсоева Карина Аслановна (Karina.denta@mail.ru), Карданова Лариса Владимировна (kard-77@yandex.ru),
 Карданова Карина Хасанбиевна (kardanovakarina@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова