

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ПРОПИСИ БРЕКЕТОВ И РАЗМЕРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДУГ ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ

FEATURES OF THE CHOICE OF THE PRESCRIPTION OF BRACES AND THE SIZE OF METAL ARCHES IN THE ORTHODONTIC TREATMENT OF DENTAL ANOMALIES

I. Orlova
M. Rozhkova
S. Fishchev
A. Lepilin
A. Sevastyanov
M. Puzdyreva
T. Shishko
L. Kuzmina

Summary. Relevance. The features of the choice of metal arches and their change in the dynamics of orthodontic treatment are analyzed in detail by both domestic and foreign specialists. It is noted that the choice of metal arches is the most important part of the mechanics at all stages of treatment and determines the planned shape and size of dental arches. Each metal arc has a power characteristic determined by the type of material, the cross-section of the wire, its shape and size. Choosing the shape and size of metal arches, specialists plan treatment depending on the shape of the dental arch, which will be after treatment.

The purpose of the study. Improving the effectiveness of treatment of patients with anomalies of the shape and size of the dentofacial arches by justifying the choice of the prescription of braces and the size of metal arches in orthodontic treatment with the edgeways technique, taking into account the individual parameters of the maxillofacial region.

Materials and methods. In accordance with the developed methodology for determining the individual dimensions of the dentoalveolar arches, 3 main groups are distinguished. The first group included patients who were treated with braces with a standard torc; in patients of the second group, braces with a "low" torc were used, and in the third group — with a "high torc". The patients of each group were divided into three subgroups. The patients of the first subgroup underwent orthodontic treatment using the edgeways technique using small arcs, in the second subgroup a medium — sized arc was used, and in the third subgroup a large arc was used.

Орлова Ирина Викторовна

К.м.н., доцент, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ
orisha@mail.ru

Рожкова Мария Геннадьевна

Ассистент, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ
rozmaria2010@yandex.ru

Фищев Сергей Борисович

Д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ
uper.kant@yandex.ru

Лепилин Александр Викторович

Д.м.н., профессор, Саратовский государственный
медицинский университет имени В.И. Разумовского
Министерства здравоохранения РФ
lepilins@mail.ru

Севастьянов Аркадий Владимирович

Д.м.н., доцент, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ
ardy.dkr@mail.ru

Пуздырева Маргарита Николаевна

К.м.н., ассистент, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ
seven-spb@yandex.ru

Шिशко Татьяна Владимировна

Ассистент, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ

Кузьмина Лариса Владимировна

Ассистент, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ

Аннотация. Актуальность. Особенности выбора металлических дуг и их смена в динамике ортодонтического лечения подробно проанализированы как отечественными, так и зарубежными специалистами. Отмечено, что выбор металлических дуг является наиболее важной частью механики на всех этапах лечения и определяет планируемую форму и размеры зубных дуг.

Results and discussion. For all forms of dentoalveolar arches, the size of the upper teeth prevailed over similar parameters of the lower ones, but the full Bolton ratio was within the normal range. The data obtained indicated that the size of the upper teeth corresponded to the antagonists. It should be noted that the size of the teeth had slight differences in different variants of the shape of the dental arches and met the criteria of macro-, micro- and normodontism. Conclusions. In people with mesognathic normodont, dolichognathic microdont, and brachignathic macrodont forms of the dentoalveolar arches, the values of the angles of the vestibular-lingual incline corresponded to the "standard" torc values.

Keywords: braces, torc, metal arches, plaster models, dentition, orthodontic treatment.

Большинство прописей брекетов являются стандартом для врачей ортодонтот. В конструкцию брекетов заложена величина мезиально-дистальной ангуляции и вестибулярно-язычной инклинации (торка). Однако прописи брекетов настолько различны, что в обиходе врачей ортодонтот и производителей появились такие термины, как брекеты с «высоким», «низким» и «стандартным» торком. Даны рекомендации специалистов по использованию тех или иных прописей и показана эффективность лечения (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Выбирая форму и размеры металлических дуг, специалисты планируют лечение в зависимости от формы зубной дуги, которая будет после лечения (7, 8, 9, 10).

В связи с этим необходимо оптимизировать методы выбора прописи брекетов и размеров металлических дуг для лечения пациентов с аномалиями формы и размеров зубочелюстных дуг с учетом морфометрических параметров краниофациального комплекса.

Цель исследования

Повышение эффективности лечения пациентов с аномалиями формы и размеров зубочелюстных дуг

Цель исследования. Повышение эффективности лечения пациентов с аномалиями формы и размеров зубочелюстных дуг путем обоснования к выбору прописи брекетов и размеров металлических дуг при ортодонтическом лечении техникой эджуайс.

Материалы и методы. Проведено обследование и лечение 499 человек в возрасте 21–35 лет, жителей г. Санкт-Петербурга, обратившихся в клинику по поводу аномалий формы и размеров зубных дуг. В соответствии с задачами исследования была выделена группа сравнения и три основные группы пациентов. В группу сравнения входили 296 пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов.

Результаты и обсуждение. При всех формах зубочелюстных дуг размеры верхних зубов превалировали над аналогичными параметрами нижних, но при этом полное соотношение по Болтону было в пределах нормы. Полученные данные свидетельствовали о том, что размеры верхних зубов соответствовали антагонистам. Следует отметить тот факт, что размеры зубов имели незначительные различия при различных вариантах формы зубных дуг и соответствовали критериям макро-, микро- и нормодонтизма.

Выводы. У людей с мезогнатическими нормодонтными, долихогнатическими микродонтными и брахиогнатическими макродонтными формами зубочелюстных дуг показатели углов вестибулярно-язычной инклинации соответствовали «стандартным» значениям торка.

Ключевые слова: брекеты, торк, металлические дуги, гипсовые модели, зубные ряды, ортодонтическое лечение.

путем обоснования к выбору прописи брекетов и размеров металлических дуг при ортодонтическом лечении техникой эджуайс.

Материалы и методы исследования

Проведено обследование и лечение 499 человек в возрасте 21–35 лет, жителей г. Санкт-Петербурга, обратившихся в клинику по поводу аномалий формы и размеров зубных дуг. В соответствии с задачами исследования была выделена группа сравнения и три основные группы пациентов. В группу сравнения входили 296 пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов.

В соответствии с разработанной методикой определения индивидуальных размеров зубочелюстных дуг выделено 3 основные группы. В первую группу входили пациенты, при лечении которых использовались брекеты со стандартным торком; у пациентов второй группы были применены брекеты с «низким» торком, а в третьей группе — с «высоким торком».

Пациенты каждой группы были распределены на три подгруппы. Пациентам первой подгруппы проводилось ортодонтическое лечение техникой эджуайс

Таблица 1. Количество пациентов в исследуемых группах

Группы исследования	Количество пациентов в подгруппах:		
	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа
1 группа	26	23	24
2 группа	22	21	23
3 группа	21	22	21
Всего	69	66	68

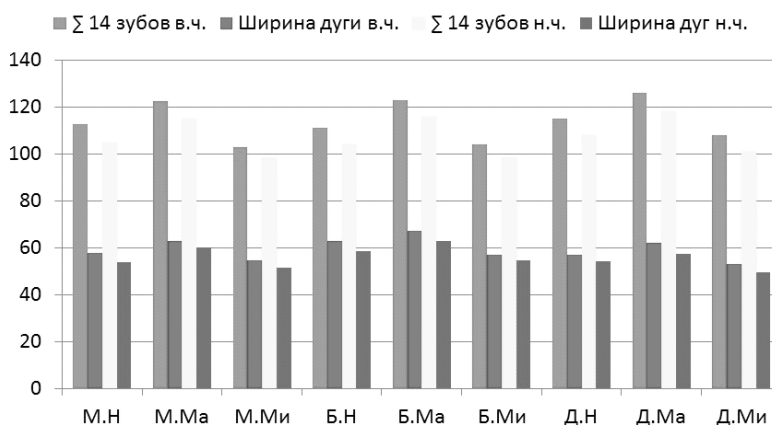


Рис. 1. Диаграмма одонтометрических показателей и линейных параметров зубных дуг пациентов группы сравнения.

с применением дуг малого размера, во второй подгруппе использовалась дуга средних размеров, а в третьей подгруппе — большая дуга.

Распределение пациентов основных групп показано в таблице 1.

Основные методы клинического исследования проводились по общепринятым методикам в соответствии с протоколом. Оценивали морфометрические данные, функциональные и эстетические нарушения.

Проводили объективное обследование органов челюстно-лицевой области с учетом рекомендаций специалистов.

Измерения головы и лица проводились большим штангенциркулем, а одонтометрию и размеры зубочелюстных дуг определяли электронным штангенциркулем с заостренными ножками.

Форму зубных дуг оценивали по классификации Дмитриенко С.В. (2015), которая включала 9 форм: мезогнатическую нормодонтную, мезогнатическую макродонтную, мезогнатическую микродонтную, брахигнатическую нормодонтную, брахигнатическую

макродонтную, брахигнатическую микродонтную, долихогнатическую нормодонтную, долихогнатическую макродонтную и долихогнатическую микродонтную.

К нормодонтным типам относили зубные дуги, длина которых составляла от 110 до 119 мм. Макродонтными считали дуги, у которых сумма ширины коронок 14 зубов составляла более 120 мм, а микродонтными — менее 110 мм. Для определения формы зубных дуг предложен денальный индекс зубной дуги (ДИЗД), который рассчитывался как отношение половины суммы мезиально-дистальных размеров коронок 14 зубов (длины зубной дуги) к ширине зубной дуги между вторыми молярами (W_{7-7}):

$ДИЗД = \sum_{14 \text{ зубов}} / 2 / W_{7-7}$, при этом ширина зубной дуги измерялась между точками, расположенными на вершинах вестибулярных дистальных бугорков вторых постоянных моляров.

Результаты исследования

Результаты исследования пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов показали различия основных показателей параметров зубочелюстных дуг, которые определялись типом зубной системы (рис. 1).

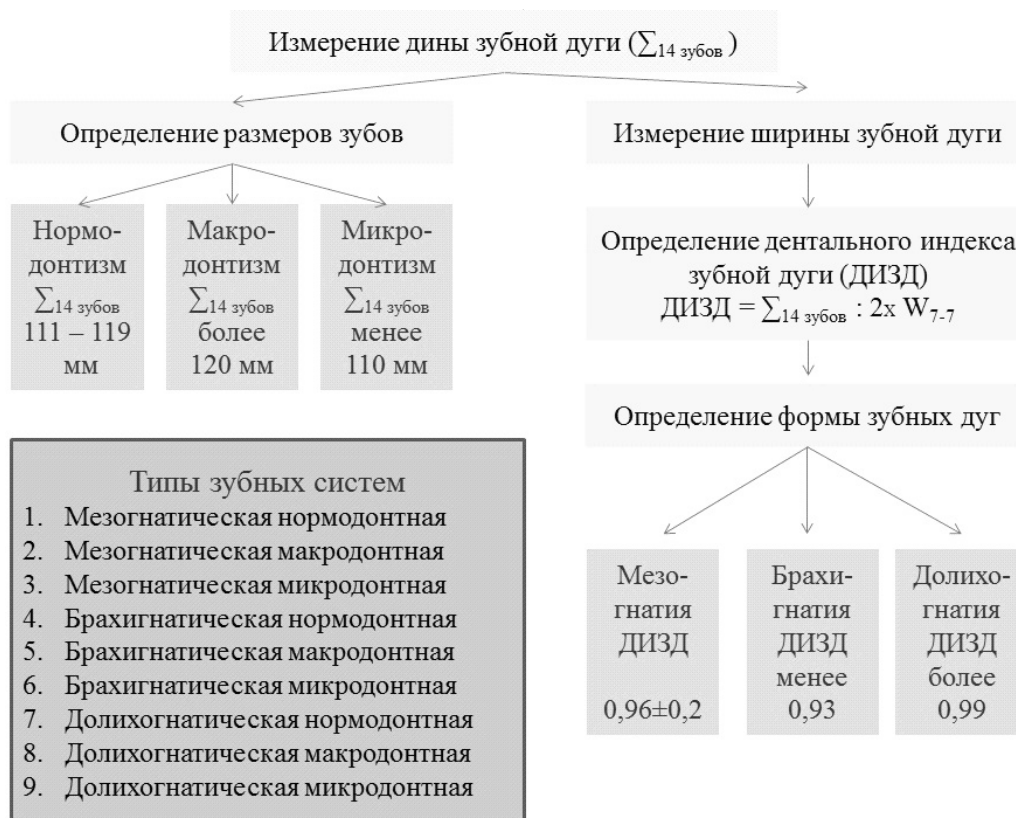


Рис. 2. Схема алгоритма определения типа зубочелюстной системы.

Полученные данные свидетельствовали о том, что размеры верхних зубов соответствовали антагонистам. Следует отметить тот факт, что размеры зубов имели незначительные различия при различных вариантах формы зубных дуг и соответствовали критериям макро-, микро- и нормодонтизма.

Тем не менее, следует отметить, что трансверсальные размеры (ширина) верхних зубных дуг при брахи-гнатической микродонтной (Б. Ми) зубной системе ($57,31 \pm 2,14$ мм) близка по величине к ширине зубной дуги лиц с мезогнатическими нормодонтными формами ($57,54 \pm 1,34$ мм), и соответствовала параметрам «средних» дуг.

У лиц с мезогнатическими макродонтными (М. Ма) зубными системами формы зубных дуг были близки к критериям «больших дуг», так как ширина верхних зубных дуг составляла $63,22 \pm 1,72$ мм, а нижних зубных дуг — $60,12 \pm 2,28$ мм. Длина зубных дуг была достоверно больше, чем у пациентов с нормодонтными зубными системами и составляла для верхней и нижней челюсти $122,3 \pm 3,66$ мм и $115,12 \pm 2,31$ мм, соответственно.

Для людей с мезогнатическими микродонтными (М. Ми) зубными системами формы зубных дуг были близки к критериям «малых дуг», ширина верх-

них зубных дуг между вторыми молярами составляла $54,56 \pm 1,56$ мм, а на нижней челюсти исследуемый параметр был $51,64 \pm 1,17$ мм. Длина зубных дуг была достоверно меньше, чем у пациентов с нормодонтными и тем более с макродонтными зубными системами, и составляла для верхней и нижней челюсти $103,3 \pm 2,03$ мм и $98,24 \pm 1,72$ мм, соответственно.

При долихогнатических формах зубных дуг трансверсальные размеры были меньше, чем у людей с другим вариантами зубных систем. У людей с долихогнатическими нормодонтными (Д.Н) зубными системами сагиттальные размеры (длина) зубной дуги верхней челюсти составляла $115,36 \pm 2,41$ мм. На нижней челюсти аналогичный параметр был $107,7 \pm 2,04$ мм. Трансверсальные размеры (ширина) зубных дуг верхней и нижней челюсти составляли $56,79 \pm 1,87$ мм и $53,72 \pm 1,66$ мм, соответственно. Приведенные параметры были близки к форме «малых» дуг.

У людей с долихогнатическими макродонтными (Д. Ма) зубными системами зубные дуги были средних размеров, и их длина на верхней и нижней челюсти составляла $126,64 \pm 4,09$ мм и $118,17 \pm 2,55$ мм, соответственно. При этом ширина верхних зубных дуг была $61,76 \pm 2,08$ мм, а нижних — $57,48 \pm 2,17$ мм.

На основании проведенного исследования пациентов с физиологической окклюзией (группы сравнения) предложен алгоритм определения типа зубочелюстной системы, на основании которого предложен выбор прописи брекетов и размеров металлических дуг при лечении пациентов с использованием несъемной дуговой аппаратуры.

В основу алгоритма положено определение длины зубной дуги, как суммы мезиально-дистальных диаметров коронок 14 зубов (вторых и первых моляров, вторых и первых премоляров, клыков, медиальных и латеральных резцов). Определяли тип зубной системы по размерам зубов (макро-, микро- и нормодонтизм).

Другой важной составляющей предложенного алгоритма являлась ширина зубных дуг между вторыми постоянными молярами, которые в зубной дуге занимали, как правило, более стабильное положение, чем первые моляры. Полученные данные позволяли рассчитать денальный индекс зубной дуги, который лежал в основе определения формы зубных дуг (рис. 2).

При лечении пациентов с мезогнатическими нормодонтными формами зубочелюстных дуг рекомендовано использование брекетов со «стандартным» торком и «средние» размеры металлических дуг.

Для пациентов с мезогнатическими микродонтными формами зубочелюстных дуг можно рекомендовать брекеты с «низким» торком и «малые» размеры металлических дуг.

В тоже время при мезогнатической макродонтной зубочелюстной системе наиболее подходят брекеты с «высоким» торком, и требуются металлические дуги «большого» размера.

К долихогнатическим формам относят зубочелюстные дуги, вытянутые в передне-заднем (сагиттальном) направлении, что требует особого выбора прописи брекетов и размеров металлических дуг. При долихогнатических микродонтных формах зубных дуг можно использовать брекеты «стандартной» прописи и также дуга малого размера. Средние размеры металлических дуг и брекеты с «высоким» торком более рационально использовать при лечении пациентов с долихогнатическими макродонтными зубными системами.

При лечении пациентов с брахигнатическими нормодонтными формами рекомендуются брекеты с «низким» торком и дуги большого размера. При брахигнатических микродонтных формах также требуются брекеты с «низким» торком, но дуги будут среднего размера. При лечении пациентов 1 группы использо-

вались брекеты со стандартным троком, пациентов 2 группы — с «низким» торком, а 3 группы — с «высоким» торком.

Пациентов исследуемых групп распределяли на три подгруппы. При лечении пациентов первой подгруппы применялась дуга средних размеров, во второй подгруппе малая дуга, а в третьей подгруппе — большая дуга.

После лечения основные параметры зубных дуг пациентов 1 группы 1 подгруппы соответствовали размерам, полученных у людей группы сравнения с мезогнатическими микродонтными системами. У людей 2 подгруппы форма зубных дуг после лечения приближалась к параметрам долихогнатических микродонтных систем, а у пациентов 1 группы 3 подгруппы — к параметрам брахигнатических макродонтных форм зубочелюстных.

После лечения пациентов 2 группы 1 подгруппы основные параметры зубных дуг соответствовали размерам, полученных у людей группы сравнения с брахигнатическими микродонтными системами. У людей 2 подгруппы форма зубных дуг после лечения приближалась к параметрам мезогнатических микродонтных систем, а у пациентов 2 группы 3 подгруппы — к параметрам брахигнатических нормодонтных форм зубочелюстных дуг и достоверных отличий исследуемых параметров нами не отмечено, что свидетельствовало о сохранении основных параметров зубочелюстных дуг и их соответствия параметрам кранио-фациального комплекса.

Показатели величины углов инклинации соответствовали показателям, полученных у людей группы сравнения с «низким» торком зубов, не зависимо от типа зубной системы.

После лечения пациентов 3 группы 1 подгруппы были получены долихогнатические макродонтные формы зубных дуг. У людей 3 группы 2 подгруппы форма зубных дуг после лечения приближалась к параметрам долихогнатических нормодонтных систем, а для пациентов 3 группы 3 подгруппы — к параметрам мезогнатических макродонтных, что свидетельствовало о сохранении основных параметров зубочелюстных дуг и их соответствии параметрам кранио-фациального комплекса.

Результаты проведенного лечение, которое проводилось, с учетом предложенного нами метода показали, что значительно улучшились окклюзионные взаимоотношения зубных дуг, которые соответствовали возрастной норме и признакам физиологической окклюзии.

Выводы

1. В основу алгоритма определения типа зубочелюстной системы положено определение длины зубной дуги и ширины зубных дуг между вторыми постоянными молярами. Форма зубных дуг определялась по дентальному индексу зубной дуги, который рассчитывался как отношение половины суммы мезиально-дистальных размеров коронок 14 зубов (длина зубной дуги) к ширине зубной дуги между вторыми молярами. При величине дентального индекса зубных дуг $0,96 \pm 0,02$ зубные дуги относились к мезогнатическим. Брахигнатические формы зубных дуг были при индексе менее 0,93, а долихогнатические — более 0,9.
2. У людей с мезогнатическими нормодонтными, долихогнатическими микродонтными и брахигнатическими макродонтными формами зубочелюстных дуг показатели углов вестибулярно-язычной инклинации соответствовали «стандартным» значениям торка.
3. Для пациентов с мезогнатическими микродонтными, брахигнатическими нормодонтными и брахигнатическими микродонтными формами зубочелюстных дуг величина вестибулярно-язычной инклинации соответствовали «низким» значениям торка.
4. У людей с физиологической окклюзией и мезогнатической макродонтной, долихогнатической нормодонтной и долихогнатической макродонтной зубочелюстной системе, как правило, величина углов инклинации соответствовала «высоким» значениям торка.
5. После проведенного ортодонтического лечения с учетом полученных данных сохранялось межмолярное расстояние, отмечалась стабильность окклюзионных взаимоотношений. Основные параметры зубных дуг соответствовали параметрам челюстно-лицевой области, а величины углов инклинации и ангуляции соответствовали типам зубочелюстных дуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиев Н.А., Фомин И.В., Мнацаканян А.В., Бородин В.А. Особенности межсуставного угла нижней челюсти у людей с различными типами зубных дуг // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2018. — Вып. 73. — С. 246–249.
2. Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Коробкеев А.А., Арутюнова А.Г. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинико-диагностические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в периоде раннего сменного прикуса // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2019. — Т. 19. — № 1 (69). — С. 26–38.
3. Данилова М.А., Газизуллина О.Р. Сочетанный метод лечения пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями несъемной техникой и эластопозиционерами // Фундаментальные исследования. — 2013. — № 9 (часть 4). — С. 632–636.
4. Данилова М.А., Залазаева Е.А. Междисциплинарный подход к диагностике, профилактике и коррекции зубочелюстных и речевых нарушений у детей с церебральным параличом // Российская стоматология. — 2018. — Т. 11, № 3. — С. 45–48.
5. Bulyalert A., Pimkhaokham A. A novel classification of anterior alveolar arch forms and alveolar bone thickness: A cone-beam computed tomography study // Imaging. Sci. Dent. — 2018. — Vol. 48. — № 3. — P. 191–199.
6. Caldas W., Conti A.C., Janson G. Occlusal changes secondary to temporomandibular joint conditions: a critical review and implications for clinical practice // J. Appl. Oral Sci. — 2016. — Vol. 24. — № 4. — P. 411–419.
7. Camardella L.T., Sá B., Guimarães L.C. Agreement in the determination of preformed wire shape templates on plaster models and customized digital arch form diagrams on digital models // Am.J. Orthod. Dentofacial. Orthop. — 2018. — Vol. 153. — № 3. — P. 377–386.
8. Tiwari A., Gard A., Virang B. Arch form in orthodontics: a review // J. App. Dent. Med. Sci. — 2018. Vol. 4. — № 1. — P. 118–127.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kochkonyan A.S., Karslieva A.G., Dmitrienko D.S. Modern classification of dental arches // Archiv EuroMedica. — 2014. — Т. 4. — № 2. — С. 14–16.
10. Dmitrienko S.V., Fomin I.V., Domenyuk D.A., Kondratyuk A.A., Subbotin R.S. Enhancement of research method for spatial location of temporomandibular elements and maxillary and mandibular medial incisors // Archiv EuroMedica. — 2019. — Т. 9. — № 1. — P. 38–44.

© Орлова Ирина Викторовна (orisha@mail.ru), Рожкова Мария Геннадьевна (rozmaria2010@yandex.ru),
 Фищев Сергей Борисович (uper.kant@yandex.ru), Лепилин Александр Викторович (lepilins@mail.ru),
 Севастьянов Аркадий Владимирович (ardy.dkr@mail.ru), Пузырева Маргарита Николаевна (seven-spb@yandex.ru),
 Шишко Татьяна Владимировна, Кузьмина Лариса Владимировна.
 Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»