



УДК 616.314-089.2

DOI 10.18413/2075-4728-2018-41-4-576-583

**БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
АДАПТАЦИОННО-КОМПЕНСАТОРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ  
В ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЕ ПРИ ЧАСТИЧНОМ ОТСУТСТВИИ ЗУБОВ**

**BIOMETRIC RESEARCH OF ADAPTIVE-COMPENSATORY CHANGES  
IN THE DENTOALVEOLAR SYSTEM WITH PARTIAL LOSS OF TEETH**

**Э.О. Исаков, А.О. Абдумомунов, А.Т.Кулукеева  
E.O. Isakov, A.O. Abdumomunov, A.T.Kulukееva**

Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева,  
Кыргызстан, 720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92

Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev,  
92 Akhunbaeva St., Bishkek, 720020, Kyrgyzstan

E-mail: isakoverkin7@mail.ru.

**Аннотация**

Рассматриваются адаптационно-компенсаторные реакции организма, обеспечивающие приспособление организма при нарушении целостности зубных рядов. Частичная адентия представляет собой весьма существенное нарушение в структуре целой системы, так как именно зубные ряды верхней и нижней челюстей обеспечивают полноценность жевания как одной из функций организма. В изменившихся условиях в функциональной жевательной системе включаются адаптационно-компенсаторные механизмы для приспособления к этим условиям. Динамические процессы возрастных изменений зубочелюстной системы изучали методом биометрии моделей челюстей. Приводятся результаты биометрических исследований диагностических моделей челюстей в трех таблицах. Методика биометрических исследований по динамике морфо-функциональной перестройки пародонта дает возможность выбора способа устранения частичной утраты зубов с учетом адаптационно-компенсаторных реакций.

**Abstract**

The article considers the problem of studying adaptive-compensatory reactions of the body, as they provide the body adaptation to the dentition integrity break. Partial adentia is a very significant violation in the structure of the whole system because the dental arches of the upper and lower jaws provide full chewing as one of the functions of the body. In the changed condition of the functional chewing system the adaptation-compensatory mechanisms start acting to adapt to these conditions. Adaptive reactions help the biosystem to change its structures and functions while the compensatory ones provide the integral system with its main function. Dynamic processes of age-related changes in the dentition were considered using the biometric method at studying the jaw models. Results of biometric studies of the jaw diagnostic models are presented in three tables below. The method of biometric studies considering the morphofunctional periodontal reorganization dynamics provides the opportunity to select the way to eliminate the partial teeth loss at taking into account adaptive-compensatory reactions.

**Ключевые слова:** частичное отсутствие зубов, адаптационно-компенсаторные реакции, биометрические исследования.

**Keywords:** partial absence of teeth, adaptive-compensatory reactions, biometric research.

---

### Актуальность

Частичное отсутствие зубов имеет широкое распространение среди взрослого населения во всем мире, поэтому проблема перестройки в жевательном аппарате является весьма актуальной. Наличие дефектов в зубной дуге ведет к нарушению целостности зубного ряда и появлению морфофункциональных изменений в зубочелюстной системе, возникающих сначала вблизи дефекта, а затем распространяющихся на весь зубной ряд. Это приводит к вертикальному перемещению и наклону зубов, нарушению окклюзии, изменениям в височно-нижнечелюстном суставе [Берг, Капуто, 1993; Копейкин, 1993; Ряховский, 1999; Шнайдер, 2000; Захаров и др., 2003; Чуйко, 2004; Абакаров, 2005; Адамчик, 2009].

Частичная адентия, какой бы протяженности она ни была, означает нарушение целостности такого структурного элемента в жевательном аппарате, как зубной ряд. Это весьма существенное нарушение в структуре целой системы, так как именно зубные ряды верхней и нижней челюстей обеспечивают полноценность жевания как одной из функций организма. В изменившихся условиях в функциональной жевательной системе включаются адаптационно-компенсаторные механизмы для приспособления к этим условиям. Адаптивные реакции помогают биосистеме изменить свои структуры и функции, а компенсаторные обеспечивают целостность системы в ее основной функции. Для того, чтобы проводить ортопедическое лечение таким пациентам, необходимо четко представлять механизмы, которые включаются в адаптационно-компенсаторные процессы при утрате одного зуба или нескольких зубов [Колос, 1986; Амирханян, 2001; Шварц, 2002; Чуйко, 2004; Адамчик, 2009; Войтяцкая, 2016].

Изучение механизмов адаптивных и компенсаторных реакций в организме является одной из актуальных проблем в медицине, так как они обеспечивают приспособление организма к изменившимся условиям жизнедеятельности. Известно, что сбои в функционировании этих механизмов ведут к развитию патологических процессов, что в полной мере относится и к зубочелюстной системе. Многочисленные клинические исследования показали, что вертикальные смещения зубов могут возникать после удаления одного или нескольких зубов. Величина их смещения зависит от времени, прошедшего с момента удаления зубов антагонистов.

Этот факт подтверждается формой окклюзионной кривой на сместившихся зубах: при одновременном удалении трех или более зубов она выглядит как дуга, при удалении зубов в разные сроки окклюзионная кривая имеет ломаный характер. Наклон зубов в сторону дефекта и выдвижение зубов-антагонистов возможно при патологической отягощенности зубочелюстной системы, обусловленной декомпенсацией ее приспособительных механизмов. А при малых дефектах в зубных рядах не наблюдается наклона зубов, выдвижений антагонистов и деформации прикуса, что связано с компенсаторной перестройкой костной ткани альвеолярного отростка и образованием в ней более густой сети костных балочек в ответ на повышенную нагрузку зубов, стоящих по краям дефекта [Аллен и др., 1996; Гветадзе и др., 1999; Логинова, 2001; Логинова, 2003; Абдумомунов, 2007; Войтяцкая, 2016].

Некоторые авторы [Аллен и др., 1996; Воложин, 1998; Ряховский, 1999; Амирханян, 2001; Дистель, 2001; Лазарев, 2003] указывают, что в 95 % случаев у взрослых имеется укороченный зубной ряд из-за удаления жевательных зубов. 25 % из них в связи с этим имеют мостовидные протезы, но лишь 82 % пациентов были удовлетворены качеством ортопедического лечения. Укорочение зубного ряда в связи с потерей зубов и связанные с этим нарушения окклюзионных соотношений являются компенсаторной реакцией зубочелюстной системы на нарушение целостности зубного ряда. Такая большая распространенность вторичной частичной адентии и качество ее ортопедической коррекции делают эту проблему весьма актуальной в стоматологии. Более того, все еще остаются спорными вопросы как необходимости, так и способов протезирования при частичной утрате зубов, включая и вторичные деформации зубного ряда.



Серьезным недостатком работ, посвященных механизму образования зубочелюстных деформаций, является краковременность клинических наблюдений, отсутствие биометрических данных по динамике морфо-функциональной перестройки пародонта и тесной взаимосвязи между формой (структурой) и функцией. Для срока действия пусковых механизмов развития деформаций имеет значение возраст, так как грубые деформации встречаются чаще в молодом возрасте, чем в пожилом. При нормальном состоянии пародонта пограничные с дефектом зуба зоны десятилетиями сохраняют свое положение благодаря компенсаторным силам организма [Колос, 1986; Ди-стель, 2001; Логинова, 2001; Логинова, 2003; Чуйко, 2004; Абдумомунов, 2007].

Все вышесказанное демонстрирует необходимость дифференцированного подхода при выборе способа устранения частичной утраты зубов и вторичной деформации зубного ряда с учетом адаптационно-компенсаторных реакций.

**Цель** работы состоит в изучении динамики изменений в строении зубов и зубных дуг с помощью биометрического метода исследования диагностических моделей челюстей.

### **Материалы и методы исследования**

Материалом исследования служили 300 диагностических моделей челюстей. Для изучения динамического процесса изменений зубочелюстной системы, происходящего с возрастом, нами был избран метод биометрии моделей, позволяющий фиксировать возраст-ные и патологические изменения зубов и зубных рядов (Колос, 1986). Метод позволяет получить информацию о положении жевательных зубов в зубном ряду по отношению к двум плоскостям – сагиттальной и трансверсальной – с помощью математического анализа строения зубных дуг по показателю кривизны (К).

Изучение трансверсальной кривой окклюзионной поверхности на уровне премоляров и моляров, а также контуров неба, проводили на идентичных по основанию первичных и повторных моделей тех же пациентов с помощью аппарата Коркгауза (со срезающей решеткой на одномиллиметровой ленте с применением двухцветных графитовых стержней).

Антропометрические измерения на диагностических моделях челюстей с целью сопоставления данных, полученных в разном возрасте у тех же лиц, должны проводиться в строго идентичных условиях. Для этого диагностическую модель верхней челюсти, зафиксированную в фиксаторе, перемещали вверх до нижней плоскости. Затем путем регулировки винтов одну измерительную иглу устанавливали по сагиттальному небному шву у небного сосочка, вторую – на твердом небе в точке пересечения сагиттальной линии небного шва с горизонтальной линией, проходящей через середину жевательной поверхности вторых моляров. Третью и четвертую измерительные иглы устанавливали симметрично на твердом небе в точках, образуемых на пересечении линии, проходящей через середину внутренней поверхности клыка, с линией десневого края клыка. Затем модель опускали вниз до соприкосновения с опорой и с помощью отсчетной линейки определяли высоту основания модели.

Диагностические модели тех же лиц через 10–12 лет устанавливали в фиксаторе, измерительные иглы – в соответствующие точки, идентичные с предыдущими в первой возрастной группе.

С целью выявления изменений в зубах и зубных рядах производили линейные измерения на диагностических моделях челюстей в сагиттальной, трансверсальной и вертикальной плоскостях. Высоту клинической коронки центральных и боковых резцов обеих челюстей определяли как расстояние по вертикали от середины режущего края до шейки зуба с губной поверхности. На клыках – от рвущего бугра до шейки зуба с вестибулярной стороны. Высоту клинической коронки премоляров измеряли по середине вестибулярной поверхности от бугра до шейки зуба, первых и вторых моляров – от вершины мезио-вестибулярного бугорка до шейки зуба.

Фронтальный сегмент клыков измеряли от их дистальных контактных точек на уровне экватора. Сегменты 31–11 и 21–23 измеряли симметрично от мезиальной контактной точки центрального резца до контактной точки клыка с первым премоляром. Измерение сегментов зубного ряда 17–14 и 24–27 производили от мезиальной контактной точки первого премоляра до дистальной контактной точки второго моляра на уровне экватора.

Измерение размеров зубов у тех же лиц в различном возрасте проводили троекратно штангенциркулем со специально заостренными ножками с точностью до 0.1 мм.

### Результаты исследования

Биометрические исследования состояния зубов и зубных рядов в возрастном аспекте показали, что к норме адаптации зубочелюстной системы можно отнести следующее: в области резцов с возрастом отмечается стирание режущих краев; появляется вестибулярное отклонение верхних фронтальных зубов с образованием просветов между ними, а также расширение фронтального отдела зубной дуги. Кроме того, с возрастом отмечается уплощение трансверсальной окклюзионной кривой за счет большего истирания на верхней челюсти оральных бугров, на нижней челюсти – вестибулярных бугров жевательных зубов. Наблюдается достоверное расширение верхней и нижней зубных дуг, которое сопровождается увеличением радиуса сегментов жевательных зубов. Неизменным остается только рельеф твердого неба.

Наибольший интерес представили полученные результаты биометрического исследования изменений в зубном ряду при утрате 1-2 зубов у тех же лиц через 10-12 лет. Оказалось, что показатели темпа прироста высоты клинических коронок фронтальных зубов не отличались от таковых у лиц с интактными зубными рядами в той же возрастной группе. Это свидетельствовало о том, что «малые» дефекты в области жевательных зубов не влияют на состояние фронтальных зубов. Кроме того, для лиц с такими дефектами было наиболее характерно наличие двух явлений – ретракции десневого края и стираемости коронок зубов с превалированием процесса ретракции.

Клиническое состояние зубочелюстной системы у пациентов в подгруппе с давностью потери зубов до 10 лет отличалось большим разнообразием, но ведущими признаками являлись вертикальное зубоальвеолярное и мезиодистальное смещение зубов верхней и нижней челюсти. Характер изменений в зубочелюстной системе у больных зависел от величины и топографии дефекта зубного ряда, давности потери зубов и динамики их перемещения.

Абсолютную величину одноименного интактного сегмента зубной дуги противоположной стороны использовали для определения показателя абсолютного прироста сегмента на стороне дефекта. Его укорочение составило 8.4 мм за 10 лет (темп прироста равен 31.5 %). Измерения в подгруппе давности утраты зуба более 10 лет выявило дальнейшее укорочение сегмента, абсолютное значение которого составило 25.2 мм, абсолютный прирост – 1.4 мм, и темп прироста составил 5.26 %.

Индивидуальный анализ адаптационных изменений в зубном ряду позволил выявить у обследуемых укорочение зубного ряда вследствие смещения зубов. При этом происходило выдвигание зубов по вертикали, а также появление боковых трем и в связи с этим – изменения соотношения челюстей.

Исследования показали, что имеется связь между величиной деформации зубного ряда в мм, временем, прошедшим после удаления зуба и возрастом пациентов. Проведенный анализ позволил установить, что у молодых людей интенсивность перемещения зубов в более раннем возрасте после удаления превалирует в значительной степени над интенсивностью перемещения зубов в последующем возрастном периоде.

Средние значения темпа прироста длины коронки клыков, премоляров и моляров представлены в табл. 1.

Таблица 1  
Table 1

Средние значения показателя темпа прироста высоты коронки зубов  
у лиц с дефектами зубного ряда через 10-12 лет  
Average increase rate of the teeth crown height growth  
of persons with dentition defects after 10-12 years

Верхняя челюсть		
Правая сторона	Зубы	Левая сторона
0.04 (0.08; 0)	1	0.04 (-0.01; 0.09)
0.11 (0.22; 0)	2	0.09 (0.12; 0.06)
0.04 (0.08; 0)	3	0.04 (0.07; 0.01)
0.04 (0.08; 0)	4	0.002 (0.042; 0.038)
0.04 (0.09; -0.01)	5	0.003 (0.033; -0.028)
0.09 (0.14; 0.04)	6	0.12 (0.17; 0.07)
0.08 (0.12; 0.04)	7	0.09 (0.12; 0.06)
Нижняя челюсть		
Правая сторона	Зубы	Левая сторона
0.05 (0.1; 0)	1	0.07 (0.12; 0.02)
0.05 (0.01; 0)	2	0.04 (0.09; 0.01)
0.06 (0.1; 0.02)	3	0.05 (0.08; 0.02)
0.03 (0.04; 0.02)	4	0.03 (0.07; -0.01)
0.04 (0.09; -0.01)	5	0.01 (0.05; -0.03)
0.11 (0.17; 0.04)	6	0.06 (0.01; 0.02)
0.12 (0.18; 0.06)	7	0.05 (0.05; 0.45)

Было проведено сопоставление изменений зубных дуг по вестибулярному контуру у лиц с малыми дефектами зубного ряда (табл. 2.) со средними значениями при интактных зубных рядах. Анализ показал, что за 10-12 лет произошло сужение верхней зубной дуги в сегменте 47–37, обусловленное их мезиальным перемещением.

Наиболее существенное различие было выявлено по показателю прироста длины сегментов жевательных зубов на верхней и нижней челюстях по сравнению с интактными зубными рядами (табл. 3).

Так, укорочение сегментов жевательных зубов 17-14 и 24-27 на верхней челюсти произошло на -0.025 и 0.026 по сравнению с интактными зубными рядами, эти различия достоверны ( $P < 0.002$ ).

Установленный факт укорочения сегментов в области жевательных зубов объективно доказывает, что при адаптации зубочелюстной системы происходит сдвиг жевательных зубов в медиальном направлении, что указывает на существенные изменения во взаимоотношениях между зубными рядами при появлении дефекта в зубном ряду.

Таблица 2  
Table 2

Средние значения показателя прироста ширины зубной дуги верхней и нижней челюстей по вестибулярному контуру у лиц с дефектами зубного ряда через 10-12 лет  
Average growth rate of the dental arch width of upper and lower jaws along the vestibular contour of persons with dentition defects after 10-12 years

Сегменты зубной дуги	Показатели прироста ширины	Сегменты зубной дуги	Показатели прироста ширины
13-23	0.003 (0.009; -0.003)	43-33	0.001 (0.003; -0.001)
14-24	0.003 (0.012; -0.006)	44-34	0.007 (0.025; -0.011)
15-25	0.01 (0.017; 0.003)	45-35	0.004 (0.014; -0.022)
16-26	0.001 (0.017; 0.003)	46-36	0.024 (0.029; -0.019)
17-27	-0.04 (-0.02; -0.06)	47-37	0.32 (0.042; 0.022)

Таблица 3  
Table 3

Средние значения показателя прироста длины различных сегментов зубной дуги верхней и нижней челюстей у лиц с дефектами зубного ряда через 10-12 лет  
Average growth rate of length of different segments of the dental arch of upper and lower jaws of persons with dentition defects after 10-12 year

Сегменты зубной дуги	Показатели прироста длины	Сегменты зубной дуги	Показатели прироста длины
13-23	0.002 (0.004; -0.008)	43-33	0.001 (0.004; -0.002)
13-11	-0.014 (0.006; -0.022)	43-41	0.004 (0.019; -0.011)
21-23	-0.013 (0.002; -0.028)	31-33	0.013 (-0.005; 0.021)
17-14	-0.025 (-0.013; -0.037)	47-44	-0.02 (-0.004; -0.036)
24-27	-0.026 (-0.012; -0.04)	34-37	-0.01 (0.014; -0.05)

### Выводы

1. Возрастные адаптационные изменения в состоянии зубных рядов заключаются в истирании режущих краев резцов на верхней челюсти и ретракции десны в области резцов на нижней челюсти, в вестибулярном отклонении верхних фронтальных зубов, расширении фронтального сегмента зубной дуги, истирании верхних оральных и нижних вестибулярных бугров жевательных зубов.

2. С появлением дефекта зубного ряда адаптационно-компенсаторные изменения в зубочелюстной системе заключаются в ретракции десневого края и повышении стираемости коронок; ведущими признаками являются вертикальное зубоальвеолярное и мезодинтальное смещение зубов верхней и нижней челюстей, укорочение зубного ряда вследствие сдвига жевательных зубов в медиальном направлении и изменения в соотношении челюстей.

## Список литературы References

1. Абакаров С.М. 2005. Функциональная нагрузка при дентальной имплантации. Матер. Всерос: научно-практическая конференция – “Стоматология сегодня и завтра”. – М., 164-165.  
Abakarov S.M. 2005. Funktsionalnaya nagruzka pri dentalnoi implantatsii. [Functional load at dental implantation] - Materialy Vserossiyskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii – “Stomatologiya segodnya i zavtra” – М., 164-165. (in Russian)
2. Абдумомунов А.О. 2007. Клинико-функциональное обоснование возможности коррекции адаптивно-компенсаторных изменений в зубочелюстной системе при частичной утрате зубов. Дис.... докт. мед. наук. Бишкек, 50-56.  
Abdumomunov A.O. 2007. Kliniko-funkcional'noe obosnovanie vozmozhnosti korrektsii adaptivno-kompensatornykh izmenenij v zubocheľustnoj sisteme pri chastichnoj utrate zubov [Clinic-functional substantiation of the possibility of correction of adaptive-compensatory changes in the dentoalveolar system with partial loss of teeth]. Dis.... dokt. med. nauk. Bishkek, 50-56. (in Russian)
3. Адамчик А.А. 2009. Эффективность современных методов комплексного лечения пациентов с дефектами зубных дуг в боковых сегментах. Автореф. дисс... докт. мед. наук. Волгоград, 68.  
Adamchik A.A. 2009. Jeffektivnost' sovremennykh metodov kompleksnogo lechenija pacientov s defektami zubnyh dug v bokovyh segmentah [Efficiency of modern methods of complex treatment of patients with defects of dental arches in lateral segments]. Avtoref. diss.... dokt. med. nauk. Volgograd, 68. (in Russian)
4. Амирханян А.Н. 2001. Функциональная перестройка зубочелюстной системы у пациентов при протезировании различными конструкциями с опорой на имплантаты. Автореф. дисс.... канд. мед. наук. М. 19.  
Amirhanjan A.N. 2001. Funkcional'naja perestrojka zubocheľustnoj sistemy u pacientov pri protezirovanii razlichnymi konstrukcijami s oporoj na implantaty [Functional restructuring of the dentoalveolar system in patients with prosthetics with various implant supported structures]. Avtoref. diss.... kand. med. nauk. M. 19. (in Russian)
5. Войтяцкая И.В. 2016. Анатомо-физиологическое обоснование объема и тактики лечения стоматологических больных со снижением прикуса. Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 17.  
Vojtjackaja I.V. 2016. Anatomico-fiziologicheskoe obosnovanie ob"ema i taktiki lechenija stomatologicheskikh bol'nyh so snizheniem prikusa [Anatomico-physiological substantiation of the volume and tactics of treatment of dental patients with reduced bite]. Avtoref. diss.... kand. med. nauk. Sankt-Peterburg, 17. (in Russian)
6. Воложин А.И., Субботин Ю.К. 1998. Болезнь и здоровье: две стороны приспособления. – М. Медицина, 479.  
Volozhin A.I., Subbotin Yu.K. 1998. Bolezn i zdorovje: dve storony prisposoblениya. [Illness and health: two sides of fixtures]. – М. Medicine, 479. (in Russian)
7. Гветадзе Р.Ш., Матвеева А.И. 1999. Диагностика и прогнозирование функционального состояния тканей протезного ложа в дентальной имплантологии. Проблемы стоматологии и нейростоматологии. 2: 38-40.  
Gvetadze R.Sh., Matveeva A.I. 1999. Diagnostika i prognozirovaniye funktsionalnogo sostoyaniys tkanej v dentalnoi implantologii. [Diagnostics and prediction of the functional state of the prosthetic bed tissues in dental implantology]. Problemy stomatologii i neirostomatologii. 2: 38-40 (in Russian)
8. Дистель В.А. 2001. Зубочелюстные аномалии и деформации: основные причины развития. М.: Мед. книга, 102.  
Distel' V.A. 2001. Zubocheľustnye anomalii i deformatsii: osnovnye prichiny razvitiya. [Dentofacial anomalies and deformities: main causes of development]. М.: Med. kniga, 102. (in Russian)
9. Захаров К.В., Матвеева А.И., Гветадзе Р.Ш., Хачидзе К.Д. 2003. Биомеханические подходы к протезированию в дентальной имплантологии. Российский вестник дентальной имплантологии, 1: 34-37.  
Zakharov K.V., Matveeva A.I., Gvetadze R.Sh., Khachidze K.D. 2003. Biomekhanicheskiye podkhody k protezirovaniyu v dental'noi implantologii. [Biomechanical approaches to prosthetics in dental implantology].-Rossiyskij vestnik dental'noi implantologii. 1: 34-37. (in Russian)
10. Колос Г.А. 1986. Изменения зубных рядов после частичной потери зубов: профилактика и лечение: 14.00.21. – Автореф. Дисс....канд.мед. наук. М., 15.

Kolos G.A. 1986. *Izmeneniya zubnyh rjadov posle chastichnoj poteri zubov: profilaktika i lechenie* [Changes in the dentition after partial loss of teeth: prevention and treatment] 14.00.21. – Avtoref. Diss....kand.med. nauk. M., 15. (in Russian)

11. Копейкин В.Н. 1993. *Руководство по ортопедической стоматологии.*– М. Медицина, 211.

Kopeikin V.N. 1993. *Rukovodstvo po ortopedicheskoi stomatologii.* [Guide to orthopedic dentistry]. M. Medicine, 211. (in Russian)

12. Лазарев С.А. 2003. Изучение влияния различных видов протезов на протезное ложе и опорные зубы на математической модели. *Стоматология для всех.* 4: 34-38.

Lazarev S.A. 2003. *Izuchenie vlijaniya razlichnyh vidov protezov na proteznoe lozhe i opornye zuby na matematicheskoy modeli* [The study of the effect of different types of prosthesis on the prosthetic bed and supporting teeth on a mathematical model]. *Stomatologija dlja vseh.* 4: 34-38. (in Russian)

13. Логинова Н.К. 2003. *Метод гнатотренинга. Новое в стоматологии.* – М., 1: 21-24.

Loginova N.K. 2003. *Metod gnatotreninga.* [Gnata training method]. *Novoye v stomatologii*– M., -1: 21-24. (in Russian)

14. Логинова Н.К., Крылова О.В. 2001. Влияние жевательных нагрузок на напряжение кислорода в тканях пародонта. *Стоматология.* – М., 1: 23-25.

Loginova N.K., Krylova O.V. 2001. *Vliyaniye zhevatel'nykh nagruzok na napryazheniye kisloroda v tkan'yakh parodonta.* [Influence of chewing loads on oxygen tension in periodontal tissues]. *Stomatologiya.*– M., 1: 23-25. (in Russian)

15. Ряховский А.Н. 1999. Новые технологии и варианты лечения в ортопедической стоматологии. *Стоматология.* 78 (9): 42-46.

Rjahovskij A.N. 1999. *Novye tehnologii i varianty lecheniya v ortopedicheskoi stomatologii* [New technologies and treatment options in orthopedic dentistry]. *Stomatologija.* 78 (9): 42-46. (in Russian)

16. Чуйко А.Н. 2004. Некоторые вопросы окклюзии и их биохимический анализ. *Новое в стоматологии.* 4: 70-74.

Chujko A.N. 2004. *Nekotorye voprosy okkljuzii i ih biohimicheskij analiz.* *Novoe v stomatologii* [Some questions of occlusion and their biochemical analysis. New in dentistry]. 4: 70-74. (in Russian)

17. Шварц А.Д. 2002. Концепция ортопедического лечения дефектов зубных рядов. *Новое в стоматологии.* – М. 1: 61.

Schwartz A.D. 2002. *Kontseptsiya ortopedicheskogo lecheniya defektov zubov.* [Concept of dentition defects orthopedic treatment]. *Novoye v stomatologii.*– M. 1: 61. (in Russian)

18. Шнайдер Ю.Г., Гайгер М., Зориндер Ф.Т. 2000. Перестройка кости при перемещении зуба. *Биомеханика.* 4: 57-73.

Schneider Yu.G., Gaiger M., Zorinder F.T. 2000. *Perestroika kosti pri peremeschenii zuba.* [Reconstruction of the bone when tooth are moving]. *Biomekhanika.* 4: 57-73. (in Russian)

19. Allen P.F., Witter D.F., Wilson N.H., Kayser A.F. 1996. Shortened dental arch therapy: views of consultants in restorative dentistry in the United Kingdom. *Oral Rehabil.* 23 (7): 481-485.

20. Berg T., Caputo A.A. 1993. Maxillary distal-extension removable partial denture abutments with reduced periodontal support. *J. Prosthetic dentistry.* 70 (3): 245-250.