

## СОСТОЯНИЕ ФУНКЦИИ ЖЕВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНЫМ ПРИКУСОМ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

---

Статья посвящена изучению влияния дистального прикуса на показатели жевательной эффективности пациентов. В настоящем исследовании приняли участие 290 человек, из них 209 не имеющих нарушений окклюзии, 81 пациент с дистальным прикусом. В результате статистической обработки данных были установлены достоверно более низкие показатели жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом. Определено негативное влияние увеличения сагиттальной щели, а также снижения значения площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов на показатели эффективности жевания. Установлено, что уровень снижения показателей жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом в большей степени определяется выраженностью самого нарушения, наиболее низкие показатели жевательной эффективности выявлены у пациентов с высокой степенью нуждаемости в ортодонтическом лечении по индексу IOTN.

**Ключевые слова:** дистальный прикус, II класс окклюзии по Энгля, жевание, нарушение жевания, жевательная эффективность, жевательная проба.

**I. V. Tokarevich, Yu. Ya. Naumovich**

### **STATE OF MASTICATORY FUNCTION IN PATIENTS WITH CLASS II MALOCCLUSION**

This publication is dedicated to the scientific study of the effect of II class malocclusion on the chewing efficiency parameters of examined patients. The study involved 290 people, 209 with normal occlusion, 81 patients with II class malocclusion. As a result of the statistical data analysis significantly lower levels of chewing efficiency in patients with II class malocclusion were determined. The negative impact of overjet increasing, as well as the reducing value of the occlusal contact area of the teeth on the chewing efficiency parameters were defined. It was found, that the level of reduction in chewing efficiency indicators in patients with II class malocclusion is mostly

## □ Оригинальные научные публикации

*determined by the malocclusion severity, the lowest rates of chewing efficiency parameters were found in patients with a great need for orthodontic treatment according to orthodontic treatment need index.*

**Key words:** class II malocclusion, chewing dysfunction, mastication, masticatory efficiency, chewing test.

Частота встречаемости дистального прикуса среди прочих зубочелюстных аномалий составляет у взрослых 20%, у детей и подростков 33% [1, 5, 6]. Пациенты с дистальным прикусом зачастую испытывают определенные затруднения при приеме и пережевывании пищи. Степень снижения показателей жевательной эффективности у данной группы пациентов может быть связана с выраженностью самого дистального прикуса, наличием у пациента большой сагиттальной щели, а также преждевременно удаленных зубов [4, 9, 12].

В зарубежной литературе приводятся противоречивые данные по степени влияния дистального прикуса на показатели эффективности жевания. В своем исследовании J. D. English с соавторами [7] провели сравнительный анализ между средним размером тестовых частиц у пациентов с нормальной окклюзией и у пациентов с нарушениями прикуса, соответствующими I, II и III классам окклюзии по Энгля. Авторы определили увеличение размеров частиц у пациентов с нарушениями окклюзии при I, II, III классах по классификации Энгля на 9%, 15%, 34% соответственно по сравнению с группой контроля. У участников обследования с ортогнатическим было выявлено более существенное распределение частиц тестового материала и, следовательно, лучшая эффективность жевания. В противоположность данным, полученным J. D. English с соавторами, R. S. Manly и L. C. Brafy [10] не удалось установить каких-либо отличий между I и II классами по Энгля, тогда как для нарушений прикуса, соответствующих III классу смыкания зубных рядов снижение эффективности жевания было значительным.

В своем исследовании A. Toro с соавторами [11] не выявили каких-либо различий в показателях эффективности жевания между детьми с ортогнатическим и дистальным прикусом. T. Henrikson с соавторами [8] напротив установили значительное снижение жевательной эффективности во II классе нарушений прикуса по классификации Энгля. Авторами было также установлено, что отсутствие большого количества окклюзионных контактов и большая сагиттальная щель также приводили к снижению показателей эффективности жевания.

Таким образом, в результате проведенного анализа научных публикаций, посвященных изучению влияния дистального прикуса на по-

казатели жевательной эффективности пациентов, нами были выявлены противоречивые и неоднозначные данные. Большинство проведенных исследований о влиянии дистального прикуса на функцию жевания пациентов проводилось без учета степени тяжести самого нарушения, что конечно должно было отразиться на полученных результатах. Все вышеперечисленное свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения показателей жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом с учетом степени тяжести аномалии.

**Цель исследования:** определить показатели жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом, установить степень влияния выраженности дистального прикуса на показатели эффективности жевания, выявить факторы окклюзии, оказывающие негативное воздействие на показатели жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом.

### Материал и методы

Проведено обследование с определением жевательной эффективности 290 человек в возрасте от 16 до 27 лет, из них 209 соматически здоровых пациентов с целостными зубными рядами, нейтральным прикусом без нарушений окклюзии и заболеваний периодонта, 81 пациент с дистальным прикусом. Обследование проводилось на базе Республиканской клинической стоматологической поликлиники и в школах города Минска. Распределение пациентов по полу не проводилось, так как литературные данные и данные ранее проведенных нами исследований свидетельствуют об отсутствии статистически значимых различий в показателях жевательной эффективности между пациентами обоих полов [4].

Пациентам с дистальным прикусом была определена нуждаемость в ортодонтическом лечении по индексу IOTN, которая характеризует степень выраженности нарушения. Пациенты с пер-

Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от вида нарушения

Вид прикуса	Количество пациентов (абс.)	Частота встречаемости прикуса %
Группа контроля	209	72,06
Дистальный прикус	81	27,94

вым классом нуждаемости в ортодонтическом лечении составили группу контроля, так как в этом классе нарушения прикуса минимальны. Пациенты с дистальным прикусом со значениями индекса IOTN соответствующими 4-му и 5-му классам нуждаемости были объединены в одну группу из-за низкой встречаемости нарушений, соответствующих 5-му классу. Распределение обследованных пациентов в зависимости от степени нуждаемости в ортодонтическом лечении по индексу IOTN представлено в таблице 2.

**Таблица 2. Распределение пациентов по степеням нуждаемости в ортодонтическом лечении по индексу IOTN**

Степень нуждаемости по IOTN	Количество пациентов (абс.)	%
1 класс (нет нуждаемости)/ группа контроля	209	72,06
2 класс (низкая степень)	19	6,55
3 класс (средняя степень)	42	14,48
4 класс (высокая степень)	20	6,90

При наличии сагиттальной щели пациентам с дистальным прикусом было измерено ее значение в мм.

Всем пациентам была определена площадь окклюзионных контактирующих поверхностей зубов для определения влияния вышеуказанного параметра на показатели жевательной эффективности обследуемых.

Для объективной оценки жевательной эффективности у пациентов группы контроля и у пациентов с дистальным прикусом использовали оригинальную жевательную пробу (Токаревич И. В., Наумович Ю. Я., Богущ А. Л.) [3]. Основными анализируемыми признаками для дальнейшего изучения были выбраны медиана площадей частиц тестового материала и индекс жевательной эффективности, рассчитанный по модифицированной формуле Эдлунда и Ламма.

Для определения площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов у всех участников исследования были получены фотографии окклюзионных контактирующих поверхностей зубов верхней и нижней челюстей (с отпечатками артикуляционной бумаги), которые были в даль-

нейшем обработаны с помощью разработанного программного обеспечения, позволяющего получать значение площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов в мм<sup>2</sup> [2].

Данные проведенного исследования были обработаны статистически при использовании программного обеспечения Statistica 6.0. Для оценки результатов исследования использовали методы, принятые в медицине. Анализ соответствия вида распределения признаков закону нормального распределения выполнялся с использованием критерия Шапиро–Уилка. Так как данное исследование подчинялось закону нормального распределения, для оценки полученных данных использовались методы параметрической статистики: расчет средней арифметической, стандартного отклонения, ошибки репрезентативности, t-критерия Стьюдента, коэффициента корреляции Пирсона.

### Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования у пациентов группы контроля были установлены средние значения показателей жевательной пробы, а также площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов. Жевательный индекс в данной группе составил  $88,31 \pm 0,49\%$ , медиана площадей частиц тестового материала  $-12,68 \pm 0,28$  мм<sup>2</sup>, значение площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов равна  $36,32 \pm 1,09$ . Определенные нами средние значения площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов и показателей жевательной эффективности у пациентов группы контроля позволили в дальнейшем проводить сравнительную оценку данных значений со значениями площади контактов и параметрами жевательной эффективности в группах пациентов с дистальным прикусом.

Далее нами был произведен анализ жевательных проб и значений площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов у пациентов с дистальным прикусом. Среднее значение площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов у пациентов данной группы составило  $-23,47$  мм<sup>2</sup>, что на  $12,85$  мм<sup>2</sup> меньше аналогичного показателя в группе контроля

**Таблица 3. Основные статистические данные по результатам оценки площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов и жевательной пробы у пациентов группы контроля**

Переменные	M ± m	Мин. значение	Макс. значение	SD
Площадь окклюзионных контактирующих поверхностей зубов, мм <sup>2</sup>	$36,32 \pm 1,09$	9,20	83,90	15,80
Медиана площадей частиц тестового материала в мм <sup>2</sup>	$12,68 \pm 0,28$	3,37	31,24	4,13
Жевательный индекс (%)	$88,31 \pm 0,49$	60,57	100	7,20

## Оригинальные научные публикации

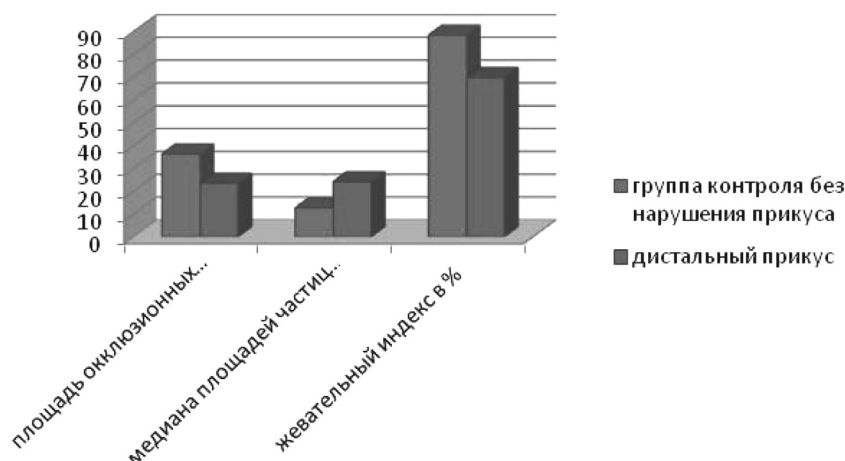


Рис. 1. Показатель площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов, медианы площадей частиц тестового материала, значение индекса жевательной эффективности в группе контроля и у пациентов с дистальным прикусом

(36,32 мм<sup>2</sup>). Среднее значение медианы площадей частиц тестового материала и индекс жевательной эффективности в группе пациентов с дистальным прикусом составили 24,12 мм<sup>2</sup> и 69,77% соответственно, что также значительно ниже медианы площадей частиц тестового материала и показателя площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов в группе контроля (12,68 мм<sup>2</sup> и 88,31%) (рис. 1).

При проведении исследования были установлены достоверные статистические различия между средними значениями площади окклюзионных контактов у пациентов с дистальным прикусом и пациентов группы контроля (t-критерий = 6,05,  $p < 0,001$ ). Статистически значимые различия были также выявлены между показателями медианы

частиц тестового материала (t-критерий = 13,87,  $p < 0,001$ ), индексами жевательной эффективности (t-критерий = 15,05,  $p < 0,001$ ). Оценка достоверности разности статических величин в изучаемых группах (дистальный прикус и группа контроля) представлена в таблице 5.

Проведенный нами анализ показателей жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом свидетельствует об умеренном нарушении функции жевания в изучаемой группе. Полученные средние значения жевательного индекса попадают в шкалу степени снижения функции жевания соответствующую следующим параметрам: жевательная эффективность более либо равная 60% и менее 70%, которая характеризует умеренное нарушение функции же-

Таблица 4. Основные статистические данные по результатам оценки площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов и жевательной пробы у пациентов с дистальным прикусом

Переменные	M ± m	Мин. значение	Мак. значение	SD
Площадь окклюзионных контактирующих поверхностей зубов, мм <sup>2</sup>	23,47 ± 1,77	2,20	75,00	15,30
Медиана площадей частиц тестового материала в мм <sup>2</sup>	24,12 ± 1,09	8,43	53,98	9,95
Жевательный индекс (%)	69,77 ± 1,50	39,30	94,00	13,64

Таблица 5. Результаты статистической оценки достоверности различий между контрольной группой и группой пациентов с дистальным прикусом

Переменные	Среднее значение показателей (норма)	Среднее значение показателей (дистальный прикус)	Достоверность статистических различий между группами	
			Значение t-критерия	Значение p
Площадь окклюзионных контактирующих поверхностей зубов, мм <sup>2</sup>	36,32	23,47	6,05	<0,001
Медиана площадей частиц тестового материала в мм <sup>2</sup>	12,68	24,12	-13,87	<0,001
Жевательный индекс (%)	88,31	69,77	15,03	<0,001

Таблица 6. Значения показателей жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом, разделенных по степеням нуждаемости в ортодонтическом лечении индекса IOTN

Значение индекса IOTN	Медиана площадей частиц тестового материала, мм <sup>2</sup>		Жевательный индекс, в %	
	M ± m	SD	M ± m	SD
Класс 1 (нет нуждаемости)	12,68 ± 0,28	4,13	88,31 ± 0,49	7,20
Класс 2 (низкая степень нуждаемости)	17,07 ± 1,22	5,45	80,83 ± 1,68	7,51
Класс 3 (средняя степень нуждаемости)	20,95 ± 1,18	7,80	73,62 ± 1,85	12,18
Класс 4 (высокая степень нуждаемости)	32,57 ± 2,57	11,81	56,85 ± 2,93	13,46

вания. Однако нами было установлено, что показатели эффективности жевания (жевательный индекс и медиана площадей частиц тестового материала) у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов могут существенно ухудшаться при увеличении значения сагиттальной щели обследуемых. Так, например, нами была установлена прямая корреляционная связь между величиной сагиттальной щели и показателем медианы частиц тестового материала в жевательных пробах (значение коэффициента корреляции Пирсона = 0,33,  $p < 0,05$ ). Была также установлена обратная корреляционная связь между значением сагиттальной щели и индексом жевательной эффективности (значение коэффициента корреляции Пирсона = -0,32,  $p < 0,05$ ), что свидетельствует о снижении показателей жевания с увеличением степени сагиттального несоответствия.

Анализ взаимосвязи между показателями жевательной эффективности и площадью окклюзионных контактов зубов у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов позволил установить обратную корреляционную связь между площадью окклюзионных контактирующих поверхностей зубов и медианой площадей частиц тестового материала (значение коэффициента корреляции Пирсона = -0,50,  $p < 0,05$ ), а также прямую корреляционную связь между значением

жевательного индекса и площадью окклюзионных контактирующих поверхностей зубов (значение коэффициента корреляции Пирсона = -0,50,  $p < 0,05$ ). Таким образом, снижение площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов напрямую отражается на показателях жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом, приводя к ее снижению. Интересным фактом является то, что корреляционная связь между аналогичными показателями площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов и жевательной эффективности у пациентов группы контроля слабо прослеживается. В группе контроля определена слабая по силе обратная корреляционная связь между площадью контактов зубов и медианой площадей частиц тестового материала (значение коэффициента корреляции Пирсона = -0,22,  $p < 0,05$ ) и слабая по силе прямая взаимосвязь между площадью окклюзионных контактов и значением жевательного индекса (значение коэффициента корреляции Пирсона = 0,22,  $p < 0,05$ ).

Все вышеперечисленное свидетельствует о возможном влиянии степени выраженности дистального прикуса на показатели жевательной эффективности.

Полученные нами статистические данные подтверждают обоснованность выдвинутой нами ги-

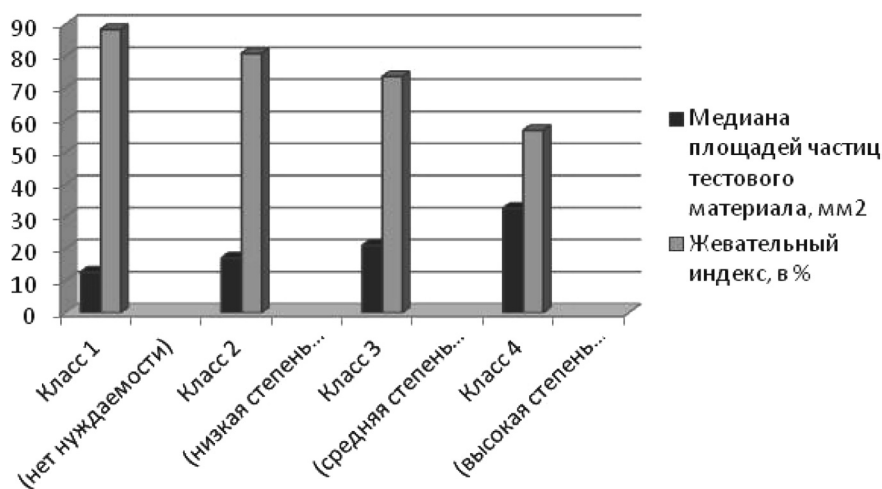


Рис. 2. Показатель медианы площадей частиц тестового материала, значение индекса жевательной эффективности у пациентов с дистальным прикусом, разделенных по степеням нуждаемости в ортодонтическом лечении индекса IOTN

## □ Оригинальные научные публикации

потезы. Степень снижения показателей жевательной эффективности возрастает пропорционально классу нуждаемости в ортодонтическом лечении по индексу IOTN (таблица 6). Полученные значения медиан площадей частиц тестового материала и индексов жевательной эффективности в классах IOTN являются статистически значимыми. Достоверные статистические различия были установлены между параметрами жевательной эффективности в 1-м и 2-м, 1-м и 3-м, 1-м и 4-м, 2-м и 3-м, 2-м и 4-м, а также 3-м и 4-м классах вышеуказанного индекса ( $t$ -критерий  $> 2$ ,  $p < 0,05$ ).

Сравнивая полученные нами данные с результатами проведенного ранее масштабного исследования по степени влияния класса нуждаемости индекса IOTN на показатели жевательной эффективности у пациентов с нарушениями прикуса без учета нозологической формы нарушения, было обнаружено, что статистические данные настоящего исследования практически полностью соответствуют ранее полученным [4]. Полученные нами статистические данные красноречиво свидетельствуют о том, что снижение показателей жевательной эффективности у пациентов с зубочелюстными аномалиями обусловлено не столько нозологической формой нарушения прикуса, сколькостепенью тяжести нарушения окклюзии (рис. 2).

### Выводы

1. Определены средние значения жевательного индекса, медианы площадей частиц тестового материала, а также площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов у пациентов с дистальным прикусом. Среднее значение площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов у пациентов данной группы составило – 23,47 мм<sup>2</sup>, среднее значение медианы частиц тестового материала – 24,12 мм<sup>2</sup>, индекс жевательной эффективности равен 69,77%, что соответствует умеренному нарушению функции жевания у пациентов данной группы.

2. Выявлено снижение показателей жевания у пациентов с дистальным прикусом с увеличением степени сагиттального несоответствия. Установлена прямая корреляционная связь между величиной сагиттальной щели и показателем медианы частиц тестового материала в жевательных пробах (значение коэффициента корреляции Пирсона = 0,33,  $p < 0,05$ ), а также обратная корреляционная связь между значением сагиттальной щели и индексом жевательной эффективности (значение коэффициента корреляции Пирсона = –0,32,  $p < 0,05$ ).

3. Установлено влияние площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов на по-

казатели эффективности жевания у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов. Между площадью окклюзионных контактирующих поверхностей зубов и медианой площадей частиц тестового материала определена обратная корреляционная связь (значение коэффициента корреляции Пирсона = –0,50,  $p < 0,05$ ), между значением жевательного индекса и площадью окклюзионных контактирующих поверхностей зубов прямая корреляционная связь (значение коэффициента корреляции Пирсона = –0,50,  $p < 0,05$ ).

Определено негативное влияние увеличения класса нуждаемости в ортодонтическом лечении по индексу IOTN на показатели жевательной эффективности у пациентов с дистальной окклюзией. Полученные средние значения медианы площадей частиц тестового материала и индекса жевательной эффективности в группах индекса IOTN позволили установить, что наиболее значительное нарушение функции жевания наблюдается в четвертом классе индекса (медиана площадей частиц тестового материала – 32,57 ± 2,57 мм<sup>2</sup>, жевательный индекс – 56,85 ± 2,93%), который характеризует высокую степень нуждаемости в ортодонтическом лечении и соответствует выраженному нарушению окклюзии.

Таким образом, дистальный прикус может оказывать негативное влияние на показатели жевательной эффективности пациентов, однако уровень снижения данного показателя во многом определяется степенью тяжести самого нарушения. Так, у пациентов с низкой степенью нуждаемости в ортодонтическом лечении по IOTN может не наблюдаться нарушения функции жевания или степень его снижения незначительна, тогда как у пациентов с высокой степенью нуждаемости в ортодонтическом лечении определено значительное нарушение функции жевания.

### Литература

1. Коломиец, Е. Г. Диагностика и особенности лечения дистального прикуса у взрослых функционально-действующими аппаратами / Е. Г. Коломиец // Стоматология Беларуси в новом тысячелетии. Материалы 9-й Международной научно-практической конференции по стоматологии в рамках 6-й Международной специализированной выставки «Стоматология Беларуси 2010», Минск, 28–30 окт. 2010 г. / под ред. И. О. Походенько-Чудаковой, Т. Н. Тереховой, И. Е. Шотт. – Минск, 2010. – С. 152–154.

2. Наумович, Ю. Я. Особенности статической оценки жевательной эффективности у пациентов с нарушениями прикуса / Ю. Я. Наумович // Стом. журн. – 2012. – № 4. – С. 315–322.

3. Токаревич, И. В. Методика определения жевательной эффективности с применением разработанной жевательной пробы / И. В. Токаревич, Ю. Я. Нау-

мович, А. Л. Богуш // Воен. медицина. – 2011. – № 2. – С. 106–109.

4. Токаревич, И. В. Состояние функции жевания у пациентов с зубочелюстными аномалиями / И. В. Токаревич, Ю. Я. Наумович // Стом. журн. – 2012. – № 3. – С. 225–232.

5. Хандогий, Д. В. Диагностика нарушений строения зубочелюстной системы у пациентов при дистализации верхних постоянных клыков на основании анализа гипсовых моделей челюстей / Д. В. Хандогий // Стоматол. журн. – 2010. – № 1 – С. 57–61.

6. Эпидемиология зубочелюстных аномалий и нуждаемость в ортодонтическом лечении детей 5–12 лет / И. В. Токаревич [и др.] // Стом. журн. – 2012. – С.

7. Does malocclusion affect masticatory performance? / J. D. English [et al.] // Angle Orthod. – 2002. – Vol. 72, № 1. – P. 21–27.

8. Henrikson, T. Masticatory efficiency and ability in relation to occlusion and mandibular dysfunction

## Оригинальные научные публикации □

in girls / T. Henrikson, E. C. Ekberg, M. Nilner // Int. J. Prosthodont. – 1998. – Vol. 11, № 2. – P. 125–32.

9. Kayukawa, H. Malocclusion and masticatory muscle activity: a comparison of four types of malocclusion / H. Kayukawa // J. Clin. Pediatr. Dent. – 1992. – Vol. 16, № 3. – P. 162–177.

10. Manly, R. S. Masticatory performance and efficiency / R. S. Manly, L. C. Brafy // J. Dent. Res. – 1950. – Vol. 29, № 4. – P. 448–462.

11. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions / A. Toro [et al.] // Eur. J. Orthod. – 2006. – Vol. 28, № 2. – P. 112–119.

12. Proff, P. Malocclusion, mastication and the gastrointestinal system: a review / P. Proff // J. Orofac. Orthop. – 2010. – Vol. 7, № 2. – P. 96–107.

Поступила 5.09.2014