

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТОЯННЫМ ПРИКУСОМ

РУБНИКОВИЧ С.П., КОРХОВА Н.В., ТИМЧУК Я.И.

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2017. – Том 16, №5. – С. 105-111.

## THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF ANTHROPOMETRIC DIAGNOSTIC METHODS IN PATIENTS WITH PERMANENT OCCLUSION

RUBNIKOVICH S.P., KORKHOVA N.V., TIMCHUK Y.I.

Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2017;16(5):105-111.

---

### Резюме.

Антропометрические исследования входят в комплекс обязательных диагностических мероприятий при обследовании пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями. Для постановки ортодонтического диагноза и дальнейшего планирования лечения необходимо тщательное исследование зубочелюстной системы пациента, неотъемлемым компонентом которого является анализ гипсовых моделей зубных рядов.

Цель исследования – обоснование выбора методов антропометрического исследования у пациентов с постоянным прикусом.

В статье представлены результаты изучения антропометрических методов диагностики у пациентов с постоянным прикусом. Установлена актуальность метода Н. Nance в 43,8% случаев, что недостаточно для рекомендации данной методики к использованию на практике для оценки общей длины зубного ряда и диагностики наличия либо дефицита места для зубов в зубной дуге в период постоянного прикуса.

Применение методики А. Lundstrom является обоснованным для практического применения с целью проведения как детального сегментного анализа зубных рядов, так и диагностики наличия либо дефицита места для зубов в зубной дуге в период постоянного прикуса. Данный метод подтвердил свою актуальность у 90,1% обследованных с нейтральным прикусом и может быть рекомендован в качестве альтернативы методу Н. Nance.

Информативность методики Г. Korkhaus подтвердилась у 89,1% обследованных. Для анализа и оценки результатов измерений целесообразно использовать доверительные интервалы индексов Г. Korkhaus в модификации В.А. Щербакова. Анализ горизонтальных параметров зубных дуг, измеренных по методике А. Pont, показал, что значения антропометрических нормативов ширины зубных рядов в зависимости от суммы мезиодистальных размеров четырех верхних резцов, рассчитанные Н. Linder и Г. Harth, неактуальны (подтвердились в 57,8% случаев) для использования их с целью оценки ширины зубных дуг.

*Ключевые слова:* антропометрические методы, постоянный прикус, изучение диагностических моделей.

### Abstract.

Anthropometric studies are included in the complex of mandatory diagnostic procedures conducted during the examination of patients with dentoalveolar and facial anomalies. Comprehensive analysis of the dentoalveolar system including the evaluation of dentition plaster models as an essential part of assessment is required during orthodontic diagnosing and subsequent treatment planning.

The aim of the study was the substantiation of anthropometric investigation methods choice in patients with permanent occlusion.

The results of anthropometric diagnostic methods study in patients with permanent occlusion are presented in this article. The relevance of the H. Nance's method was determined in 43,8% of cases that is insufficient to be recommended for the

application to practice for the total dentition length measuring and diagnosis of the presence or lack of space for teeth in the dental arch during the permanent dentition period.

The A. Lundstrom's method usage is reasonable for practical application in order to conduct both the detailed segmentation analysis of the dentition and the evaluation of the presence or lack of space for teeth in the dental arch during the permanent dentition period. This method confirmed its relevance in 90,1% of patients with neutral occlusion and can be recommended as an alternative to the H. Nance's method.

The G. Korkhaus technique informativeness was confirmed in 89,1% of patients. It is advisable to use the confidence intervals of G. Korkhaus indices in the V. A. Shcherbakov's modification for the analysis and evaluation of measurement results. The analysis of horizontal dental arch parameters measured by the A. Pont's method has shown that the values of anthropometric standards of the dentition width depending on the sum of mesiodistal sizes of four upper incisors, designed by H. Linder and G. Harth, are irrelevant (they were confirmed in 57,8% of cases) for their usage in evaluating the dental arch width.

*Key words: anthropometric methods, permanent occlusion, diagnostic models study.*

Антропометрические исследования входят в комплекс обязательных диагностических мероприятий при обследовании пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями и деформациями. В настоящее время большое внимание уделяется выявлению связи антропометрических характеристик человека с патологией прикуса [1, 2]. При этом для постановки ортодонтического диагноза и дальнейшего планирования лечения необходимо тщательное исследование зубочелюстной системы пациента, неотъемлемым компонентом которого является анализ гипсовых моделей зубных рядов [3, 4].

Диагностика зубочелюстных аномалий в период сформированного постоянного прикуса требует изучения диагностических моделей челюстей. При этом наиболее часто исследуются следующие параметры: соответствие общей длины зубных рядов размерам зубов их составляющих (методики Н. Nance и А. Lundstrom), длина переднего отрезка зубных дуг (методика G. Korkhaus), ширина зубных рядов (методика А. Pont) [4, 5].

Методики Н. Nance и А. Lundstrom являются индивидуальными методами изучения диагностических моделей, которые позволяют анализировать измеренные параметры с учетом особенностей строения зубочелюстной системы пациента. В основу методик G. Korkhaus и А. Pont положено сравнение измеренных параметров зубных рядов со значениями их антропометрических норм, представляющих собой среднестатистические значения изучаемых параметров [2, 6]. Данные методики основываются на обследовании зубочелюстной системы жителей определенных регионов без ортодонтической патологии с учетом возраста, пола [4, 7, 8].

Цель исследования – обоснование выбора методов антропометрического исследования у пациентов с постоянным прикусом.

## Материал и методы

Для обоснования выбора методов антропометрического исследования у пациентов с постоянным прикусом изучали методики Н. Nance, А. Lundstrom, G. Korkhaus и А. Pont. Нами были изучены диагностические модели зубных рядов 32 подростков и взрослых в возрасте 15-22 лет без ортодонтической патологии. Полученные данные обработаны статистически.

Поскольку методика сегментного анализа зубных дуг А. Lundstrom малоизвестна врачам-ортодонтам в нашей стране, описываем ее подробно. Зубная дуга делится на 6 сегментов: S1, S2, S3, S4, S5, S6 (рис. 1). Сегменты S1 и S6 включают в себя первый моляр и второй премоляр. Сегменты S2 и S5 включают в себя первый премоляр и клык. Сегменты S3 и S4 включают в себя центральный и латеральный резцы.

Далее проводится измерение мезиодистальных размеров 12 постоянных зубов на верхней челюсти и 12 постоянных зубов на нижней челюсти. Измеряются центральные и латеральные резцы, клыки, первые и вторые премоляры, первые моляры. Затем последовательно подсчитывают сумму мезиодистальных размеров двух зубов, образующих соответствующие сегменты S1, S2, S3, S4, S5, S6. Полученные значения указывают на потребность места для двух зубов в каждом сегменте. Далее между контактными точками на апроксимальных поверхностях зубов, ограничивающих сегмент, проводится измерение величины каждого сегмента. Полученные дан-

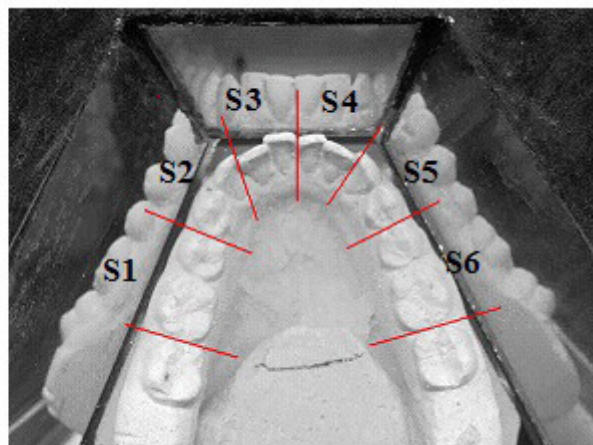
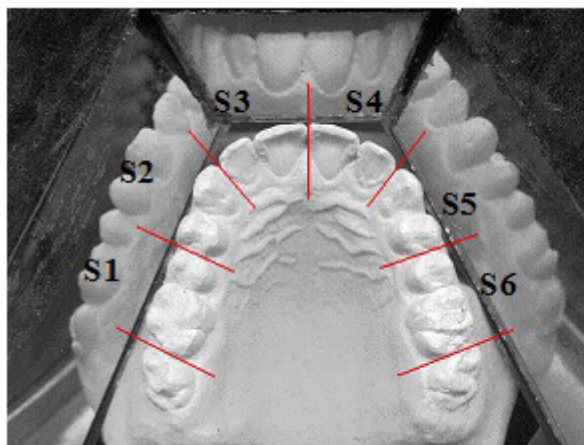


Рисунок 1 – Деление зубных рядов на сегменты (методика А. Lundstrom).

ные указывают на наличие места для двух зубов в каждом сегменте. Теперь представляется возможным определить разницу между наличием места и его потребностью для двух зубов в каждом сегменте.

Сумма мезиодистальных размеров зубов, входящих в сегмент, должна быть равна величине данного сегмента. Соответственно, сумма мезиодистальных размеров 12 зубов должна быть эквивалентна суммарной величине всех шести сегментов изучаемой зубной дуги.

### Результаты и обсуждение

Изучение диагностических моделей по методике Н. Nance показало, что длина зубной дуги верхней челюсти у всех обследованных, то есть в 100% случаев, превышала значение суммы мезиодистальных размеров 12 зубов. Вместе с тем, в результате стоматологического осмотра нами не было выявлено клинических признаков удлинения зубной дуги верхней челюсти. Анализ вышеуказанных характеристик зубной дуги нижней челюсти позволил установить, что только в 43,8% случаев суммарная длина зубного ряда соответствовала сумме мезиодистальных размеров 12 зубов.

Полученные результаты указывают на существование погрешности, возникающей при измерении величины зубного ряда, так как применяемая для этих целей лигатурная проволока не гарантирует точность производимых измерений, что свидетельствует о несовершенстве метода анализа диагностических моделей по Н. Nance.

При анализе размеров зубных рядов по методике А. Lundstrom установлено, что у под-

ростков и взрослых в возрасте 15-22 лет с нейтральным прикусом в 91,2% случаев для верхней челюсти и в 87% случаев для нижней челюсти величины каждого из шести сегментов соответствовали сумме мезиодистальных размеров зубов их составляющих. В 100% случаев у обследованных с нейтральным прикусом суммарная длина сегментов верхнего и нижнего зубных рядов соответствовала сумме мезиодистальных размеров 12 зубов соответствующего зубного ряда. Результаты измерений по методике А. Lundstrom представлены в таблице 1.

Основной недостаток методик А. Pont и G. Korkhaus заключается в соответствии определенной суммы мезиодистальных размеров четырех верхних резцов единственной среднестатистической величины ширины зубной дуги в области первых премоляров и первых моляров, а также длины переднего отрезка зубных дуг верхней и нижней челюстей. Следовательно, даже при незначительных отклонениях индивидуальных размеров от канонических представляется трудной задачей определить, является ли этот параметр уменьшенным или, напротив, увеличенным.

Следует принимать во внимание и то, что среднестатистические параметры зубных дуг были получены в результате изучения выборочной, а не генеральной совокупности, поэтому могут быть неточны, что снижает диагностическую ценность методик. В.А. Щербаков с соавторами предлагают рассчитывать 95,5% доверительные интервалы, в пределах которых находятся истинные величины ширины зубных дуг и длины переднего отрезка зубных рядов, при этом ошибка средней арифметической составит  $\pm 4\%$  [6]. Таким образом были рассчитаны соответствующие

Таблица 1 – Результаты сегментного анализа зубных дуг по методике А. Lundstrom

Название сегмента (зубы его составляющие)	Верхняя челюсть		Нижняя челюсть	
	Величина сегмента (M±m, мм)	Σ ширины коронок зубов, составляющих сегмент (M±m, мм)	Величина сегмента (M±m, мм)	Σ ширины коронок зубов, составляющих сегмент (M±m, мм)
S1 (16,15; 36,35)	17,14 ± 0,09	17,23 ± 0,06	18,40 ± 0,08	17,91 ± 0,07
S2 (14,13; 34,33)	15,46 ± 0,08	14,80 ± 0,07	14,04 ± 0,08	13,88 ± 0,06
S3 (12,11; 32,31)	15,57 ± 0,07	15,24 ± 0,08	11,00 ± 0,08	11,28 ± 0,07
S4 (21,22; 41,42)	15,63 ± 0,08	15,28 ± 0,08	11,04 ± 0,05	11,26 ± 0,07
S5 (23,24; 43,44)	15,44 ± 0,08	14,72 ± 0,07	14,09 ± 0,10	13,77 ± 0,06
S6 (25,26; 45,46)	17,12 ± 0,08	17,16 ± 0,08	18,42 ± 0,09	17,90 ± 0,07
Σ (S1 – S6)	96,36 ± 0,30	94,43 ± 0,30	86,95 ± 0,35	86,00 ± 0,35

определенной сумме мезиодистальных коронок четырех верхних резцов параметры зубных рядов верхней и нижней челюстей. Аналогичным образом нами были установлены доверительные интервалы значений индекса Linder-Harth (табл. 2).

Изучение диагностических моделей зубных рядов у подростков и взрослых в возрасте 15-22 лет с нейтральным прикусом, проведенное по методике G. Korkhaus, позволило установить, что у 28 обследованных (87,5% случаев) величина переднего отрезка верхней челюсти и у 29 человек (90,6% случаев) величина переднего отрезка нижней челюсти соответствовали сумме мезиодистальных размеров четырех верхних резцов. При этом в 100% случаев длина переднего отрезка как верхнего, так и нижнего зубных рядов находилась в пределах доверительных интервалов индексов G. Korkhaus, высчитанных В.А. Щербаковым. Результаты изучения ширины зубных дуг по методике А. Pont сравнивались с антропометрическими характеристиками по Н. Linder и G. Harth, а также с доверительными интервалами индексов Linder-Harth в модификации В.А. Щербакова.

Сравнение полученных нами результатов измерения длины переднего отрезка зубного ряда верхней и нижней челюстей представлены в таблице 3.

В 65,6% случаев у подростков и взрослых в возрасте 15-22 лет с нейтральным прикусом выявлено соответствие ширины зубного ряда верхней челюсти в области первых премоляров значе-

ниям данной характеристики в работах Н. Linder и G. Harth. Соответствие ширины зубного ряда нижней челюсти в области первых премоляров было установлено в 59,4% случаев.

В результате обследования людей в возрасте 15-22 лет с нейтральным прикусом и последующего анализа горизонтальных параметров зубных рядов в области первых моляров было установлено, что в 46,9% случаев значения ширины зубного ряда верхней челюсти соответствовали антропометрическим нормам этого параметра по Linder-Harth. Соответствие ширины зубной дуги нижней челюсти в области первых постоянных моляров наблюдалось в 59,4% случаев.

Анализ полученных данных позволил выявить, что в 93,8% случаев значения ширины зубных рядов верхней и нижней челюстей в области первых премоляров и первых моляров находятся в пределах 95,5% доверительного интервала индексов Linder-Harth, рассчитанных нами в соответствии с рекомендациями В.А. Щербакова.

Значения ширины зубного ряда между диагностическими точками А. Pont на первых премолярах и первых молярах верхней и нижней челюстей и их сравнение со среднестатистическими данными нормы представлены в таблице 4.

## Заключение

1. Низкие значения коэффициента акту-

Таблица 2 – Доверительные интервалы значений индексов Linder–Harth

Сумма мезиодистальных размеров 4 верхних резцов (мм)	Расстояние от 1.1,2.1 до		Расстояния между первыми премолярами	Расстояния между первыми молярами
	1.4,2.4	3.4,4.4		
27,0	15,36-16,64	13,36-14,64	30,53 – 33,07	39,84 – 43,16
27,5	15,65-16,85	13,65-14,85	31,01 – 34,19	40,61 – 43,99
28,0	15,84-17,16	13,84-15,16	31,58 – 34,22	41,38 – 44,82
28,5	16,13-17,47	14,13-15,47	32,16 – 34,84	42,05 – 45,55
29,0	16,32-17,68	14,32-15,68	32,74 – 35,46	42,82 – 46,38
29,5	16,61-17,95	14,61-15,95	33,31 – 36,09	43,58 – 47,22
30,0	16,80-18,20	14,80-16,20	34,06 – 36,92	44,35 – 48,05
30,5	17,09-18,51	15,09-16,51	34,56 – 37,44	45,02 – 48,78
31,0	15,36-18,64	13,36-16,64	35,04 – 37,96	45,79 – 49,61
31,5	17,57-19,03	15,57-17,03	35,54 – 38,46	46,56 – 50,44
32,0	17,75-19,25	15,75-17,25	36,10 – 39,10	47,23 – 51,17
32,5	18,05-19,57	16,05-17,57	36,67 – 39,73	48,0 – 52,0
33,0	18,24-19,76	16,24-17,76	37,25 – 40,35	48,77 – 52,83
33,5	18,53-20,07	16,53-18,07	37,82 – 40,98	49,34 – 53,46
34,0	18,72-20,28	16,72-18,28	38,40 – 41,60	50,21 – 54,39
34,5	19,01-20,59	17,01-18,59	38,98 – 42,22	50,98 – 55,22
35,0	19,20-20,80	17,20-18,80	39,55 – 42,85	51,65 – 55,95
35,5	19,68-21,32	17,68-19,32	40,13 – 43,47	52,42 – 56,78
36,0	20,16-21,84	18,16-19,84	40,70 – 44,10	53,18 – 57,62
36,5	20,64-22,36	18,64-20,36	41,26 – 44,72	53,95 – 58,45
37,0	21,12-22,88	19,12-20,88	41,76 – 45,24	54,74 – 59,26
37,5	21,60-23,40	19,60-21,40	42,24 – 45,76	55,39 – 60,01
38,0	22,08-23,92	20,08-21,92	42,91 – 46,49	56,16 – 60,84
39,0	23,04-24,96	21,04-22,96	44,16 – 47,84	57,60 – 62,40
39,5	23,52-25,48	21,52-23,48	44,64 – 48,36	58,37 – 63,23
40,0	24,00-26,00	22,00-24,00	45,14 – 48,86	59,04 – 63,96

Таблица 3 – Результаты изучения длины переднего отрезка зубных дуг по методике G. Korkhaus

Челюсть	Длина переднего отрезка (M±m, мм)	Норма по G. Korkhaus (мм)	Норма по В.А. Щербакову (мм)
Верхняя	18,03±0,14	17,8	17,09-18,51
Нижняя	15,12±0,12	15,8	15,09-16,51

Таблица 4 – Ширина зубных рядов верхней и нижней челюстей у обследованных с нейтральной окклюзией

Параметры	Верхняя челюсть	Нижняя челюсть	Норма (мм)	
			По Linder-Harth	Доверительные интервалы Linder-Harth
Расстояние между точками А.Pont на первых премолярах	35,94±0,18	35,81±0,19	36,0	34,56-37,44
Расстояние между точками А.Pont на первых молярах	46,22±0,19	46,82±0,21	46,9	45,02-48,74

альности методики Н. Nance не позволяют рекомендовать данный метод антропометрического анализа диагностических моделей челюстей к регулярному практическому использованию для изучения общей длины зубной дуги и диагностики избытка или дефицита места в зубном ряду в период сформированного постоянного прикуса.

2. Метод анализа диагностических моделей челюстей, предложенный А. Lundstrom, подтвердил свою информативность в 90,1% случаев обследования пациентов с нейтральной окклюзией, поэтому является обоснованным при проведении детального сегментного изучения зубных дуг, а также при определении избытка или дефицита места в зубном ряду в период сформированного постоянного прикуса. Данная методика может быть рекомендована для практического применения в ортодонтии в качестве альтернативы методу Н. Nance.

3. Результаты проведенного нами исследования свидетельствуют о высокой информативности методики G. Korkhaus, подтвержденной в 89,1% случаев при изучении длины переднего отрезка зубных рядов верхней и нижней челюстей в зависимости от суммы мезиодистальных размеров коронок четырех верхних резцов в период сформированного постоянного прикуса. При этом для оценки результатов полученных значений целесообразно применять доверительные интервалы данного индекса, рассчитанные В.А. Щербаковым.

4. Анализ трансверсальных размеров зубных рядов верхней и нижней челюстей, измеренных по методу А. Pont, показал, что значения среднестатистических антропометрических нормативов ширины верхней и нижней зубных дуг,

рассчитанные Н. Linder и G. Harth, утратили свою актуальность и не могут быть рекомендованы для оценки данных параметров.

Поэтому для интерпретации результатов изменения ширины зубных рядов верхней и нижней челюстей в области первых премоляров и первых моляров наиболее целесообразно использовать доверительные интервалы индексов Linder-Harth.

## Литература

1. Laser speckle technology in stomatology. Diagnostics of stresses and strains of hard biotissues and orthodontic and orthopedic structures / Y. L. Denisova [et al.] // J. Eng. Phys. Thermophys. – 2013 Jul. – Vol. 86, N 4. – P. 940–951.
2. Рубникович, С. П. Прогноз и лечение пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов / С. П. Рубникович, И. Н. Барадина, Ю. Л. Денисова // Воен. медицина. – 2015. – № 1. – С. 47–52.
3. Антропометрические и графические методы в диагностике зубочелюстных аномалий : учеб.-метод. разраб. / Мин. гос. мед. ин-т ; авт.-сост. Т. Н. Терехова [и др.]. – Минск, 1998. – 36 с.
4. Руководство по ортодонтии / З. М. Акодис [и др.]. – М. : Медицина, 1999. – 800 с.
5. Денисова, Ю. Л. Современные вопросы эстетической стоматологии / Ю. Л. Денисова // Стоматолог. Минск. – 2014. – № 2. – С. 39–45.
6. Щербаков, В. А. Модификация методов антропометрических исследований зубных рядов Пона, Коркхауза и их практическое применение : метод. рекомендации / В. А. Щербаков, В. В. Герда, Э. В. Щербаков. – Волгоград, 2000. – 7 с.
7. Нетцель, Ф. Практическое руководство по ортодонтической диагностике (Анализ и таблицы для использования в практике) / Ф. Нетцель, К. Шульц. – Львов, 2006. – 176 с.
8. Минцер, О. П. Методы обработки медицинской информации / О. П. Минцер, Б. Н. Угаров, В. В. Власов. – Киев : Вища школа, 1991. – 271 с.

*Поступила 10.08.2017 г.*

*Принята в печать 10.10.2017 г.*

## References

1. Denisova YL, Bazylev NB, Rubnicovich SP, Fomin NA. Laser speckle technology in stomatology. Diagnostics of stresses and strains of hard biotissues and orthodontic and orthopedic structures. J Eng Phys Thermophys. 2013 Jul;86(4):940-51.
2. Rubnikovich SP, Baradina IN, Denisova YuL. The forecast and treatment of patients with dysfunction of temporal and mandibular joints. Voен Meditsina. 2015;(1):47-52. (In Russ.)
3. Min Gos Med In-t; Terekhova TN, i dr. Anthropometric and graphic methods in diagnostics of dentoalveolar anomalies: ucheb-metod razrab. Minsk, RB; 1998. 36 p. (In Russ.)
4. Akodis ZM, Anzherkushyan GA, Arsenina OI, Bychkova VM, Vares EYa, Vinogradova TF, i dr. Guide to an orthodontia. Moscow, RF: Meditsina; 1999. 800 p. (In Russ.)

5. Denisova YuL. Modern questions of an esthetic odontology. Stomatolog Minsk. 2014;(2):39-45. (In Russ.)
6. Shcherbakov VA, Gerda VV, Shcherbakov EV. Modification of methods of anthropometric researches of dentitions of Pon, Korkhauz and their practical use: metod rekomendatsii. Volgograd, RF; 2000. 7 p. (In Russ.)
7. Nettsel' F, Shul'tts K. Practical guidance on orthodontic diagnostics (The analysis and tables for use in practice). Lviv, Ukraine; 2006. 176 p. (In Russ.)
8. Mintser OP, Ugarov BN, Vlasov VV. Methods of processing of medical information. Kiev, Ukraine: Vishcha shkola; 1991. 271 p. (In Russ.)

*Submitted 10.08.2017*

*Accepted 10.10.2017*

**Сведения об авторах:**

Рубникович С.П. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования;  
Корхова Н.В. – к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования;  
Тимчук Я.И. – к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования.

**Information about authors:**

*Rubnikovich S.P. – Doctor of Medical Sciences, professor, head of the Chair of Prosthetic Dentistry & Orthodontics with the course of Pediatric Dentistry, Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education;*  
*Korkhova N.V. – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Prosthetic Dentistry & Orthodontics with the course of Pediatric Dentistry, Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education.*  
*Timchuk Y.I. – Candidate of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Prosthetic Dentistry & Orthodontics with the course of Pediatric Dentistry, Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education.*

**Адрес для корреспонденции:** Республика Беларусь, 220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, корп. 3, Белорусская медицинская академия последипломного образования. E-mail: rubnikovichs@mail.ru – Рубникович Сергей Петрович.

**Correspondence address:** Republic of Belarus, 220013, Minsk, 3-3 P. Brovki str., Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Chair of Prosthetic Dentistry & Orthodontics with the course of Pediatric Dentistry. E-mail: rubnikovichs@mail.ru – Sergey P. Rubnikovich.