ISSN 1814-6023 (Print)
ISSN 2524-2350 (Online)
УДК 616.716-007.272-053.5-07:617.51-073.756.3
https://doi.org/10.29235/1814-6023-2023-20-2-168-176

Поступила в редакцию 01.11.2022
Received 01.11.2022

Б. Г. Даниелова[1], Л. С. Персин[1], М. А. Постников[2], С. П. Рубникович[3], Ю. Л. Денисова[3], Н. В. Панкратова[1], А. А. Родионова[1], Е. М. Постникова[4]

[1]Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация
[2]Самарский государственный медицинский университет, Самара, Российская Федерация
[3]Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь
[4]Сеченовский университет, Москва, Российская Федерация

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ 7–15 ЛЕТ С НОРМАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ ПО ДАННЫМ ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАММ ГОЛОВЫ В БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВНЕРОТОВЫХ ПАРАМЕТРОВ

Аннотация. Целью работы являлось изучение морфологического состояния зубочелюстной системы лиц с нормальной окклюзией зубных рядов по данным телерентгенографии с использованием внеротовых параметров.

Предложен способ оценки состояния зубочелюстной системы с использованием референтной линии PoN, линии PL, внелицевой вертикальной линии PLV и представлены схемы определения на их основании параметров, которые позволят на более качественном уровне проводить диагностику нарушений зубочелюстной системы у пациентов с аномалией окклюзии.

Определены средние значения новых параметров с использованием внеротовых параметров у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией зубных рядов. Проведенный сравнительный анализ угловых и линейных показателей телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией показал, что с возрастом тенденция их изменения идентична таковой при использовании традиционных методов.

Изученные угловые и линейные показатели телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией с использованием внеротовых параметров (линия PL и вертикальная линия PLV) рекомендованы для использования в практической работе врача-ортодонта.

Ключевые слова: нормальная окклюзия зубных рядов, телерентгенографии головы в боковой проекции, внелицевая вертикальная линия PLV

Для цитирования: Оценка состояния зубочелюстной системы у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции с использованием внеротовых параметров / Б. Г. Даниелова [др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. мед. навук. – 2023. – Т. 20, № 2. – С. 168–176. https://doi.org/10.29235/1814-6023-2023-20-2-168-176

Bella G. Danielova[1], Leonid S. Persin[1], Mikhail A. Postnikov[2], Sergey P. Rubnikovich[3], Yuliya L. Denisova[3], Natalya V. Pankratova[1], Anastasia A. Rodionova[1], Elizaveta M. Postnikova[4]

[1]A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation
[2]Samara State Medical University, Samara, Russian Federation
[3]Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus
[4]Sechenov University, Moscow, Russian Federation

ASSESSMENT OF THE STATE OF MAXILLOFACIAL SYSTEM IN PERSONS 7-15 YEARS OLD WITH NORMAL OCCLUSION ACCORDING TO CEPHALOMETRIC X-RAY USING EXTRAORAL PARAMETERS

Abstract. The aim of the work was to study the morphological state of the dentition of persons with normal occlusion according to cephalometric X-ray using extraoral parameters.

A method for assessing the state of the maxillofacial system using the PoN reference line, PL line, PLV extrafacial vertical line is proposed. Schemes for determining the parameters formed on their basis are presented as well. These parameters will allow diagnosing disorders of maxillofacial system in patients with malocclusions at a higher quality level.

The average values of the proposed new parameters were determined and presented in tables using extraoral parameters in persons 7–15 years old with normal occlusion. A comparative analysis of the angular and linear indices of cephalometric images in persons 7–12 and 12–15 years old with normal occlusion showed that with age the tendency of their change is identical to traditional methods.

The proposed and studied angular and linear indices of cephalometric images in persons 7–15 years old with normal occlusion using extraoral parameters (PL line and PLV vertical line) are recommended for use in the practical work of orthodontists.

Keywords: normal occlusion, cephalometric X-ray, PLV extrafacial vertical line
For citation: Danielova B. G., Persin L. S., Postnikov M. A., Rubnikovich S. P., Denisova Yu. L., Pankratova N. V., Rodionova A. A., Postnikova E. M. Assessment of the state of maxillofacial system in persons 7–15 years old with normal occlusion according to cephalometric X-ray using extraoral parameters. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya medytsynskikh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series*, 2023, vol. 20, no. 2, pp. 168–176 (in Russian). https://doi.org/10.29235/1814-6023-2023-20-2-168-176

Введение. Ведущее место в дополнительных методах диагностики занимают лучевые, с помощью которых проводят цефалометрический анализ, представляющий собой процедуру получения и описания соотношений между функциональными единицами [1]. Этот метод позволяет изучить основание черепа, скелетную часть верхней и нижней челюсти, зубной ряд и альвеолярный отросток верхней и нижней челюсти [2–4]. Важной задачей морфометрического исследования телерентгенограмм головы в боковой проекции при аномалии окклюзии является определение диспропорции размеров и положения челюстей в различных плоскостях [5, 6].

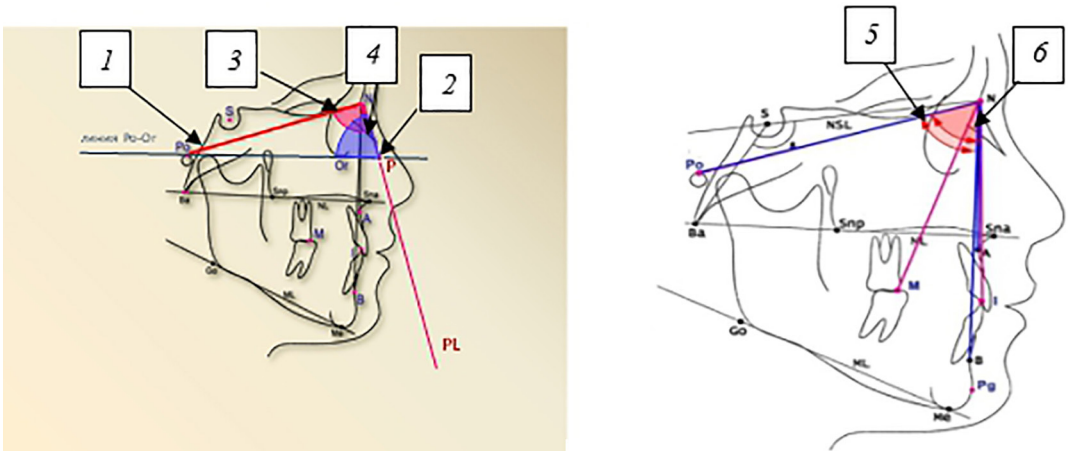
В отечественной и зарубежной литературе [7–10] методы диагностики с использованием внеротовых ориентиров головы в боковой проекции у лиц с нормальной окклюзией зубных рядов освещены недостаточно, не разработана и рекомендация к использованию диагностики с измерением параметров, связанных с внелицевой линией PLV на ТРГ головы в боковой проекции [11, 12].

Цель исследования – совершенствование методов диагностики состояния зубочелюстной системы у пациентов 7–15 лет с нормальной окклюзией зубных рядов с использованием внеротовых параметров диагностики.

Материалы и методы исследования. В ходе научного исследования обследованы 20 лиц с нормальной окклюзией в возрасте 7–15 лет, сформированы две возрастные группы – 7–12 и 12–15 лет. На основании компьютерной версии, разработанной на кафедре ортодонтии МГМСУ М. Г. Рыбаковой, Л. С. Персиным, Т. В. Репиной [5], проведена оценка развития зубочелюстной системы.

В ходе работы предложена схема построения внелицевой линии PL и вертикальной линии PLV, а также построение референтной линии PoN и схема построения точки P (пересечение перпендикуляра из точки N на линию Po-Or).

На рис. 1 представлено измерение следующих угловых параметров: NPPo – угол, характеризующий положение точки P, находящейся на пересечении линий PL и PoOr; PoNP – угол, характеризующий положение точки Po, находящейся на пересечении линий NPo и PoOr (рис. 1, *a*); PoNM – угол, характеризующий положение точки, находящейся на вершине мезиального щечного бугра первого моляра верхней челюсти, по отношению к референтной линии Po-N; PoNI –



a *b*

Рис. 1. Схема построения внелицевой линии PL, а также измерение референтной линии PoN (*1*), схема построения точки P (*2*) и измерение углов (*a* – PoNP (*3*), NPPo (*4*); *b* – PoNM (*5*), PoNI (*6*))

Fig. 1. Scheme for constructing the off-front line PL, as well as measuring the reference line PoN (*1*), scheme for plotting the point P (*2*) and measuring angles (*a* – PoNP (*3*), NPPo (*4*); *b* – PoNM (*5*), PoNI (*6*))

угол, характеризующий положение точки, находящейся на границе первой и второй трети коронки верхнего центрального резца (небной ямки), по отношению к референтной линии Po-N (рис. 1, *b*).

Показатели внеротовых параметров телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией представлены на рис. 2: OcP-PL – угол между линией окклюзионной плоскости OcP и линией PL, OcP-PLV – угол между линией окклюзионной плоскости OcP и внелицевой вертикальной линией PLV, OcP-MeGo – угол между линией окклюзионной плоскости OcP и линией основания нижней челюсти Go-Me, GoMe-PLV – угол между линией основания нижней челюсти MeGo и внелицевой вертикальной линией PLV, GoMe-PL – угол между линией основания нижней челюсти MeGo и линией Pl.



Рис. 2. Схема построения внелицевой линии PLV и измерение углов (*a* – OcP-PL (*1*), OcP-PLV (*2*); *b* – OcP-MeGo (*3*), GoMe-PLV (*4*) и GoMe-PL (*5*))

Fig. 2. Scheme of construction of the off-front PLV line and corners (*a* – OcP-PL (*1*), OcP-PLV (*2*); *b* – OcP-MeGo (*3*), GoMe-PLV (*4*) and GoMe-PL (*5*))

Помимо описанных выше угловых параметров телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией изучены линейные показатели (рис. 3).

M-PLV – расстояние от точки M смыкания первых моляров до внелицевой вертикальной линии PLV, I-PLV – расстояние от точки I смыкания резцов до внелицевой вертикальной линии PLV, A-PLV – расстояние от точки передней границы альвеолярного отростка верхней челюсти до внелицевой вертикальной линии PLV, B-PLV – расстояние от точки передней границы альвеолярного отростка нижней челюсти до внелицевой вертикальной линии PLV, Pg-PLV – расстояние от точки на костном симфизе Pg до внелицевой вертикальной линии PLV, A-NPg – расстояние от точки передней границы альвеолярного отростка верхней челюсти до линии NPg лицевой плоскости, B-NPg – расстояние от точки передней границы альвеолярного отростка нижней челюсти до линии Npg лицевой плоскости, PoN – вертикальная референтная линия PoN, MI – расстояние от точки смыкания моляров M до точки смыкания резцов I (рис. 3).

Рис. 3. Схема построения линейных параметров M-PLV (*1*), I-PLV (*2*), A-PLV (*3*), B-PLV (*4*), Pg-PLV (*5*), A-NPg, B-NPg и PoN (*6*)

Fig. 3. Scheme for constructing linear parameters M-PLV (*1*), I-PLV (*2*), A-PLV (*3*), B-PLV (*4*), Pg-PLV (*5*), A-NPg, B-NPg andPoN (*6*)

M-NPg – расстояние от точки смыкания моляров до линии N-Pg лицевой плоскости, I-NPg – расстояние от точки смыкания резцов до линии N-Pg лицевой плоскости, Sto-Npg – расстояние от точки смыкания губ sto до линии N-Pg лицевой плоскости, M-APg – расстояние от точки смыкания моляров до линии A-Pg дентальной плоскости, I-APg – расстояние от точки смыкания резцов до линии A-Pg дентальной плоскости, B-APg – расстояние от точки передней границы апикального базиса нижней челюсти до линии A-Pg дентальной плоскости, Sto-APg – расстояние от точки смыкания губ sto до линии A-Pg дентальной плоскости (рис. 4).

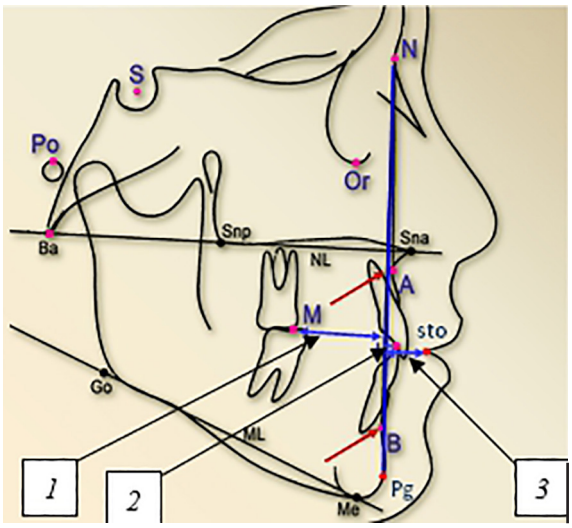


Рис. 4. Схема построения линейных параметров M-NPg (*1*), I-NPg (*2*), Sto-NPg (*3*), M-APg, I-APg, B-APgи Sto-APg

Fig. 4. Scheme for constructing linear parameters M-NPg (*1*), I-NPg (*2*), Sto-NPg (*3*), M-APg, I-APg, B-APg and Sto-APg

Определены средние значения предлагаемых параметров у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией.

Проведен статистический анализ цифровых данных обследования двух групп лиц в возрасте 7–12 и 12–15 лет с использованием программ Statistica 8.0 и Microsoft Office Excel 2007.

Результаты и их обсуждение. Проведено обследование лиц в возрасте 7–15 лет с нормальной окклюзией зубных рядов и дана оценка морфологического состояния зубочелюстной системы. Изучены угловые и линейные показатели телерентгенограмм головы в боковой проекции с использованием предложенных нами внеротовых параметров, которые рекомендованы в качестве средних значений нормы. Полученные средние значения угловых параметров и их сравнительная характеристика у лиц с нормальной окклюзией представлены в табл. 1 и на рис. 1, *а*.

Т а б л и ц а 1. **Средние значения угловых параметров (в град.) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией**

T a b l e 1. **Average values of the angular parameters (in deg) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 and 12–15 years old with normal occlusion**

Показатель	NPPo	NPoP	PoNM	PoNI
7–12 лет (M1)	76,2 ± 0,7	15,0 ± 0,5	38,3 ± 0,6	71,8 ± 0,7
12–15 лет (M2)	76,1 ± 0,6	21,7 ± 0,8	49,2 ± 0,7	76,1 ± 0,7
Отличие M2 от M1, %	–0,13	44,7	28,5	5,9
Достоверность различий	$p = 0,08$, $p > 0,05$	$p = 7,13$, $p < 0,001$	$p = 11,8$, $p < 0,001$	$p = 4,38$, $p < 0,001$

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 2–4 за 100 % приняты цифровые значения, определенные у лиц 7–12 лет.

При сравнительном анализе угловых параметров установлено, что с возрастом угол NPPo не изменяется, тогда как углы NPoP, PoNM и PoNI с высокой степенью достоверности интенсивно с увеличиваются на 4,38–11,8 % ($p < 0,001$) (рис. 5).

Следующие угловые параметры телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией представлены в табл. 2.

Углы OcP-PL, OcP-PLV и GoMe-PLV у лиц 12–15 лет с нормальной окклюзией достоверно больше на 8,0–9,3 %, чем у лиц 7–12 лет ($p < 0,01$, $p < 0,001$). В то же время угол OcP-MeGo достоверно уменьшается с возрастом на 18,2 % ($p < 0,05$), а угол GoMe-PL имеет недостоверные изменения с возрастом (рис. 6).

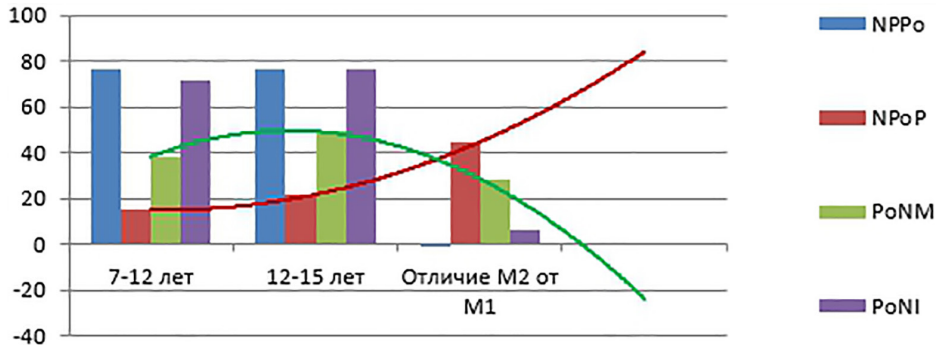


Рис. 5. Средние значения угловых параметров (в град.) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией и их отличие

Fig. 5. Mean values of the angular parameters (in deg) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 years old and 12–15 years old with normal occlusion and their difference

Т а б л и ц а 2. **Средние значения угловых параметров (в град.) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией**

T a b l e 2. **Mean values of the angular parameters (in deg) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 and 12–15 years old with normal occlusion**

Показатель	OcP-PL	OcP-PLV	OcP-MeGo	GoMe-PLV	GoMe-PL
7–12 лет (M1)	62,0 ± 0,9	75,8 ± 0,9	17,0 ± 0,8	61,0 ± 1,1	46,6 ± 0,8
12–15 лет (M2)	67,5 ± 0,6	81,9 ± 0,8	13,9 ± 1,1	66,7 ± 1,2	48,0 ± 1,3
Отличие M2 от M1, %	8,8	8,0	–18,2	9,3	3,0
Достоверность различий	$p = 5,1$, $p < 0,001$	$p = 5,1$, $p < 0,001$	$p = 2,3$, $p < 0,05$	$p = 3,5$, $p < 0,01$	$p = 0,9$, $p > 0,05$

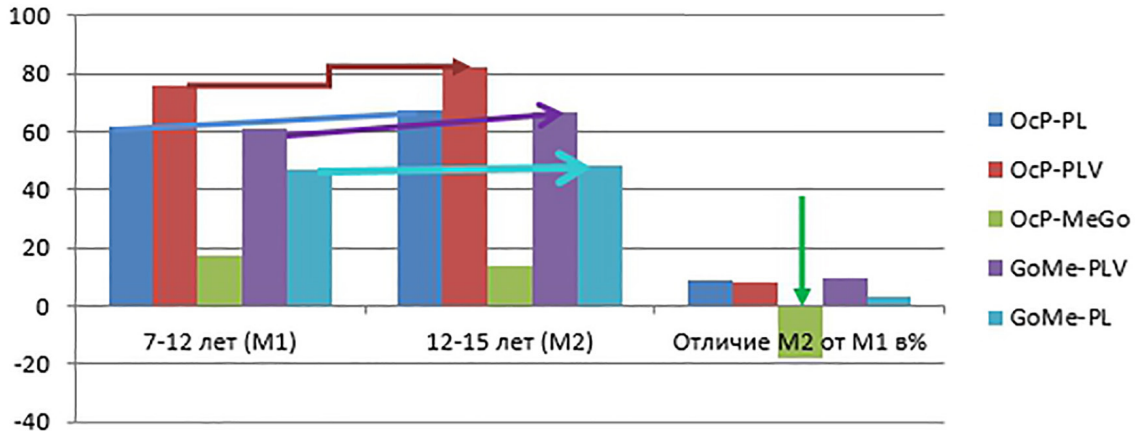


Рис. 6. Средние значения угловых параметров (в град.) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией и их отличие

Fig. 6. Mean values of the angular parameters (in deg) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 years old and 12–15 years old with normal occlusion and their difference

Проанализированы также предложенные нами линейные параметры телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией и их значения (табл. 3).

Как следует их табл. 3, все представленные показатели линейных параметров телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией с возрастом достоверно уменьшаются с 4,2 до 45,4 % ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$). Кроме величины расстояний A-NPg, B-NPg они не изменяются (рис. 7).

Т а б л и ц а 3. **Средние значения линейных параметров (в мм) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией**

T a b l e 3. **Mean values of the linear parameters (in mm) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 and 12–15 years old with normal occlusion**

Показатель	M-PLV	I-PLV	A-PLV	B-PLV	Pg-PLV	A-NPg	B-NPg	Po-N
7–12 лет (M1)	47,6 ± 0,8	10,7 ± 0,8	11,0 ± 0,8	22,2 ± 0,9	22,0 ± 1,2	4,1 ± 0,6	2,9 ± 0,5	107,6 ± 0,8
12–15 лет (M2)	43,3 ± 0,9	7,7 ± 0,7	6,0 ± 1,1	14,8 ± 0,9	14,1 ± 0,7	4,1 ± 0,6	2,4 ± 0,4	103,1 ± 1,1
Отличие M2 от M1, %	–9,0	–28,0	–45,4	–33,3	–35,9	–	–17,2	–4,2
Достоверность различий	$p = 3,6$ $p < 0,01$	$p = 2,7$ $p < 0,05$	$p = 3,7$ $p < 0,01$	$p = 5,8$ $p < 0,001$	$p = 5,7$ $p < 0,001$	– –	$p = 0,8$ $p > 0,05$	$p = 3,3$ $p < 0,05$

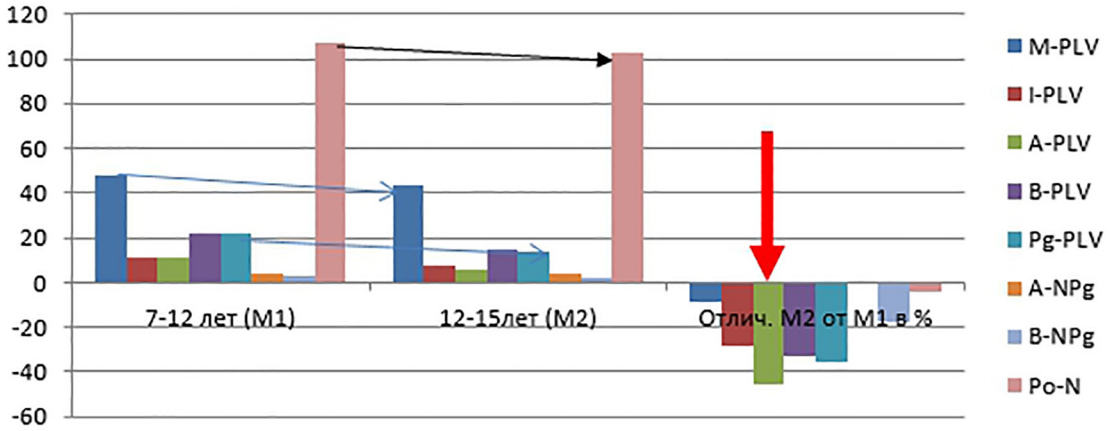


Рис. 7. Средние значения линейных параметров (в мм) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией и их отличие

Fig. 7. Mean values of the linear parameters (in mm) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 and 12–15 years old with normal occlusion and their difference

Т а б л и ц а 4. **Средние значения линейных параметров (в мм) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией**

T a b l e 4. **Mean values of the linear parameters (in mm) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 and 12–15 years old with normal occlusion**

Показатель	M-I	M-NPg	I-NPg	Sto-NPg	M-APg	I-APg	B-APg	Sto-APg
7–12 лет (M1)	39,4 ± 0,6	31,6 ± 0,5	6,3 ± 0,7	12,7 ± 0,5	33,2 ± 0,4	5,3 ± 0,5	3,66 ± 0,4	14,6 ± 0,4
12–15 лет (M2)	37,8 ± 0,6	28,8 ± 0,7	6,2 ± 0,4	15,6 ± 0,7	34,9 ± 0,7	3,9 ± 0,5	3,7 ± 0,4	13,1 ± 0,4
Отличие M2 от M1, %	–4,1	–8,9	–1,6	22,8	5,1	–26,4	1,1	–10,2
Достоверность различий	$p = 1,9$ $p > 0,05$	$p = 3,3$ $p < 0,05$	$p = 0,12$ $p > 0,05$	$p = 3,4$ $p < 0,05$	$p = 1,97$ $p < 0,05$	$p = 2,0$ $p < 0,05$	$p = 0,1$ $p > 0,05$	$p = 2,7$ $p < 0,05$

У лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией величина расстояний M-I, I-NPg и B-APg не достоверны, отрицательны и незначительны ($p > 0,05$). Линейные параметры M-NPg, I-APg и Sto-APg с возрастом достоверно уменьшаются на 8,9; 26,4 и 10,2 % соответственно ($p < 0,05$), а расстояния Sto-NPg и M-APg увеличиваются достоверно на 22,8 и 5,1 % ($p < 0,05$) (рис. 8).

Таким образом, при сравнительном анализе угловых параметров установлено, что с возрастом углы NPPo и GoMe-PL не изменяются, тогда как углы NPoP, PoNM, PoNI, OcP-PL, OcP-PLV и GoMe-PLVc высокой степенью достоверности интенсивно увеличиваются на 4,38–11,8 % ($p < 0,001$), что согласуется с результатами исследования А. А. Аникиенко, Н. В. Панкратовой, Л. С. Персина (2007). В то же время угол OcP-MeGo достоверно уменьшается с возрастом на 18,2 % ($p < 0,05$).

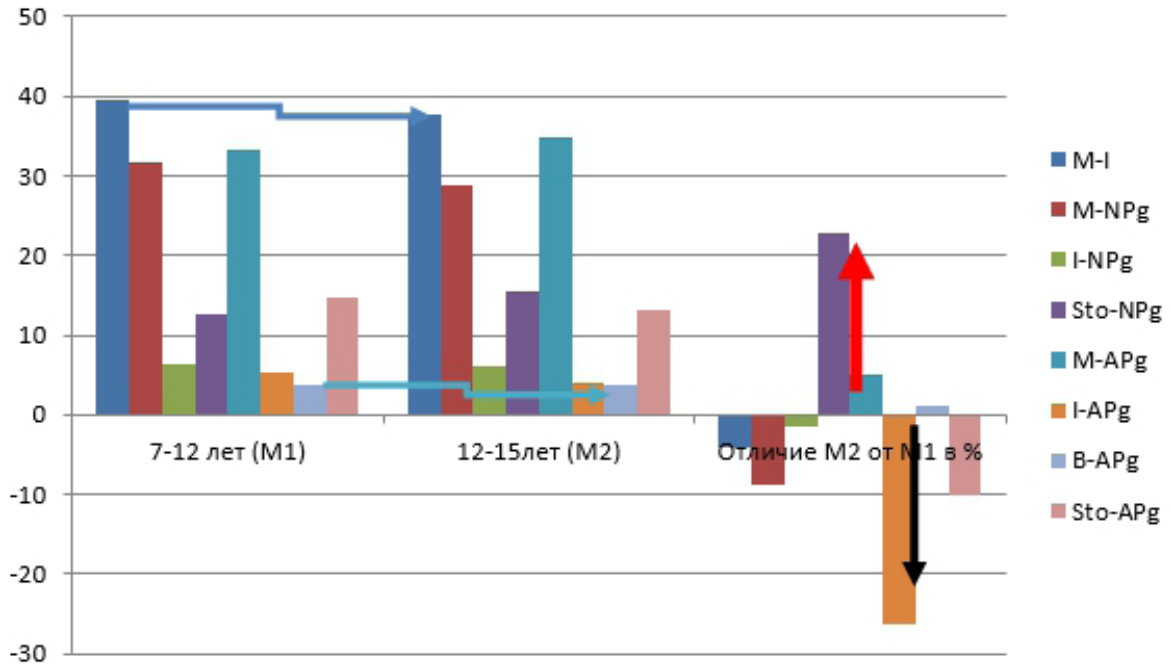


Рис. 8. Средние значения линейных параметров (в мм) телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией и их отличие

Fig. 8. Mean values of the linear parameters (in mm) of teleroentgenograms of the head in the lateral projection in persons 7–12 and 12–15 years old with normal occlusion and their difference

Показатели линейных параметров телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией M-PLV, I-PLV, A-PLV, B-PLV, Pg-PLV, Po-N, M-NPg, I-APgи Sto-APg с возрастом достоверно уменьшаются с 4,2 до 45,4 % ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$). Кроме величины расстояний A-NPg, B-NPg, M-I, I-NPg и B-APg они не изменяются с возрастом. Расстояния Sto-NPg и M-APg увеличиваются достоверно на 22,8 и 5,1 % ($p < 0,05$).

Выводы

1. Предложенные и изученные угловые и линейные показатели телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–15 лет с нормальной окклюзией с использованием внеротовых параметров (линия PL и вертикальная линия PLV) рекомендованы для использования в практической работе врача-ортодонта.

2. Проведенный сравнительный анализ угловых и линейных показателей телерентгенограмм головы в боковой проекции у лиц 7–12 и 12–15 лет с нормальной окклюзией показал, что с возрастом тенденция их изменения идентична таковой при использовании традиционных методов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список использованных источников

1. Аникиенко, А. А. Анализ показателей возрастных изменений параметров черепа у детей 7–15 лет с разными видами окклюзии (по данным телерентгенограмм) / А. А. Аникиенко, Н. В. Панкратова, Л. С. Персин. – М. : ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2007. – 240 с.

2. Внелицевые параметры ТРГ головы в боковой проекции для оценки морфологического состояния зубочелюстной системы у пациентов с дистальной окклюзией / Б. Г. Даниелова [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – Т. 86, № 2. – С. 37.

3. Методика анализа рентгенограмм височно-нижнечелюстного сустава / М. А. Постников [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – Т. 88, № 4. – С. 4–9.

4. Оценка морфологического состояния зубочелюстной системы у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов по данным телерентгенографии / М. А. Постников [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. мед. навук. – 2022. – Т. 19, № 2. – С. 178–186.

5. Оценка гармоничности смыкания зубных рядов у лиц с физиологической окклюзией / Л. С. Персин [и др.] // Ортодонтия. – 2011. – Т. 53, № 1. – С. 18–21.

6. Применение цефалометрического анализа в компьютерной программе Dolphin Imaging при планировании лечения пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями / М. А. Постников [и др.] // Ортодонтия. – 2017. – Т. 77, № 1. – С. 16–27.

7. Компьютерный цефалометрический анализ в программе Dolphin Imaging при планировании ортодонтического лечения / М. А. Постников [и др.] // Ортодонтия. – 2017. – Т. 79, № 3. – С. 86.

8. Цефалометрические параметры у пациентов в возрасте 9–15 лет с зубочелюстными аномалиями и детским церебральным параличом / К. Г. Поштару [и др.] // Стоматология. – 2019. – Т. 98, № 5. – С. 73–82.

9. Фадеев, Р. А. Клиническая цефалометрия / Р. А. Фадеев, А. В. Кузакова. – СПб. : МЕДИ, 2009. – 64 с.

10. Цифровые решения для стоматологической практики : учеб.-метод. пособие / Д. А. Трунин [и др.]. – Самара : ИПК «Право», 2022. – 120 с.

11. Прогноз прорезывания третьих нижних моляров в зависимости от их положения относительно «стресс-оси» / А. А. Хасболатова [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. мед. навук. – 2021. – Т. 18, № 4. – С. 474–482.

12. Prospects of application of cone beam computed tomography for analyzing upper respiratory tract pathologies in patients with dentition system diseases / S. P. Rubnikovich [et al.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. мед. навук. – 2020. – Т. 17, № 3. – С. 346–352.

References

1. Anikienko A. A., Pankratova N. V., Persin L. S. *Analysis of indicators of age-related changes in skull parameters in children aged 7–15 years with different types of occlusion (according to teleroentgenogram data).* Moscow, All-Russian Educational, Scientific and Methodological Center for Continuous Medical and Pharmaceutical Education, 2007. 240 p. (in Russian).

2. Danielova B. G., Persin L. S., Pankratova N. V., Repina T. V., Filatova O. S. Extra-facial parameters of head TRH in lateral projection to assess the morphological state of the dentition in patients with distal occlusion. *Ortodontiya* [Orthodontics], 2019, vol. 86, no. 2, p. 37 (in Russian).

3. Postnikov M. A., Slesarev O. V., Trunin D. A., Andriyanov D. A., Gabdrafikov R. R. Technique for analysis of radiographs of the temporomandibular joint. *Ortodontiya* [Orthodontics], 2019, vol. 88, no. 4, pp. 4–9 (in Russian).

4. Postnikov M. A., Kuznetsov D. A., Rubnikovich S. P., Denisova Yu. L., Kuznetsova G. V., Pankratova N. V., Agashina A. I., Postnikova E. M. Assessment of the morphological state of the dentition in patients with distal occlusion of the dentition according to teleroentgenography. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seriya meditsinskikh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series*, 2022, vol. 19, no. 2, pp. 178–186 (in Russian).

5. Persin L. S., Rybakova M. G., Repina T. V., Popova I. V. Evaluation of the harmony of the closure of the dentition in persons with physiological occlusion. *Ortodontiya* [Orthodontics], 2011, vol. 53, no. 1, pp. 18–21 (in Russian).

6. Postnikov M. A., Stepanov G. V., Pankratova N. V., Kirilin M. M., Malkina V. D. The use of cephalometric analysis in the Dolphin Imaging computer program when planning the treatment of patients with dentofacial anomalies. *Ortodontiya* [Orthodontics], 2017, vol. 77, no. 1, pp. 16–27 (in Russian).

7. Postnikov M. A., Stepanov G. V., Pankratova N. V., Repina T. V. Computer cephalometric analysis in the Dolphin Imaging software for orthodontic treatment planning. *Ortodontiya* [Orthodontics], 2017, vol. 79, no. 3, p. 86 (in Russian).

8. Poshtaru K. G., Postnikov M. A., Pankratova N. V., Trunin D. A., Stepanov G. V., Rodionova A. A. Cephalometric parameters in patients aged 9–15 years with dental anomalies and childhood cerebral palsy. *Stomatologiya* [Dentistry], 2019, vol. 98, no. 5, pp. 73–82 (in Russian).

9. Fadeev R. A., Kuzakova A. V. *Clinical cephalometry.* St. Petersburg, MEDI Publ., 2009. 64 p. (in Russian).

10. Trunin D. A., Postnikov M. A., Popov N. V., Nesterov A. M., Ivashchenko A. V., Vyrmaskin S. I., Palevskaya S. A. *Digital solutions for dental practice: teaching aid.* Samara, IPK "Pravo" Publ., 2022. 120 p. (in Russian).

11. Khasbolatova A. A., Pankratova N. V., Postnikov M. A., Rubnikovich S. P., Repina T. V., Kolesov M. A., Denisova Yu. L., Morozova K. M. lower molars depending on their position relative to the "stress axis". *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya medytsynskikh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series*, 2021, vol. 18, no. 4, pp. 474–482 (in Russian).

12. Rubnikovich S. P., Abelskaya I. S., Denisova Yu. L., Sirak S. V., Shishov V. G. Prospects of application of cone beam computed tomography for analyzing upper respiratory tract pathologies in patients with dentition system diseases. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya medytsynskikh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series*, 2020, vol. 17, no. 3, pp. 346–652.

Информация об авторах

Даниелова Белла Гарриевна – аспирант. Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (ул. Делегатская, 20/1, 127473, г. Москва, Российская Федерация). E-mail: bellisimo2002@mail.ru

Персин Леонид Семенович – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой. Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (ул. Делегатская, 20/1, 127473, г. Москва, Российская Федерация). E-mail: doktorpersin@gmail.com

Постников Михаил Александрович – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой. Самарский государственный медицинский университет (ул. Чапаевская, 89, 443099, г. Самара, Российская Федерация). https://orcid.org/0000-0002-2232-8870. E-mail: postnikovortho@yandex.ru

Рубникович Сергей Петрович – д-р мед. наук, профессор, ректор. Белорусский государственный медицинский университет (пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск, Республика Беларусь). https://orcid.org/0000-0002-7450-3757. E-mail: rubnikovichs@mail.ru

Денисова Юлия Леонидовна – д-р мед. наук, профессор. Белорусский государственный медицинский университет (пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск, Республика Беларусь). https://orcid.org/0000-0003-0917-7972. E-mail: denisova-yul@mail.ru

Панкратова Наталья Владимировна – канд. мед. наук, доцент. Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (ул. Делегатская, 20/1, 127473, г. Москва, Российская Федерация). https://orcid.org/0000-0002-0672-1381. E-mail: pankratova.orto@mail.ru

Родионова Анастасия Александровна – ст. лаборант. Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (ул. Делегатская, 20/1, 127473, г. Москва, Российская Федерация). https://orcid.id/0000-0002-8325-9602. E-mail: anastasiia.a.1611@gmail.com

Постникова Елизавета Михайловна – студент. Сеченовский университет (ул. Большая Пироговская, 19/2, 127055, г. Москва, Российская Федерация). https://orcid.org/0000-0002-5989-1704. E- mail: postnikovortho@yandex.ru

Information about the authors

Bella G. Danielova – Postgraduate student. A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (20/1, Delegatskaya Str., 127473, Moscow, Russian Federation). E-mail: bellisimo2002@mail.ru

Leonid S. Persin – D. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department. A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Delegatskaya Str., 20/1, 127473, Moscow, Russian Federation). E-mail: doktorpersin@gmail.com

Mikhail A. Postnikov – D. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department. Samara State Medical University (89, Chapaevskaya Str., 443099, Samara, Russian Federation). https://orcid.org/0000-0002-2232-8870. E-mail: postnikovortho@yandex.ru

Sergey P. Rubnikovich – D. Sc. (Med.), Professor, Rector. Belarusian State Medical University (83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus). https://orcid.org/0000-0002-7450-3757. E-mail: rubnikovichs@mail.ru

Yuliya L. Denisova – D. Sc. (Med.), Professor. Belarusian State Medical University (83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus). https://orcid.org/0000-0003-0917-7972. E-mail: denisova-yul@mail.ru

Natalya V. Pankratova – Ph. D. (Med.), Associate Professor. A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (20/1, Delegatskaya Str., 127473, Moscow, Russian Federation). https://orcid.org/0000-0002-0672-1381. E-mail: pankratova.orto@mail.ru

Anastasia A. Rodionova – Senior laboratory assistant. A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (20/1, Delegatskaya Str., 127473, Moscow, Russian Federation). https://orcid.id/0000-0002-8325-9602. E-mail: anastasiia.a.1611@gmail.com

Elizaveta M. Postnikova – student. Sechenov University (19/2, Bolshaya Pirogovskaya Str., 127055, Moscow Russian Federation). https://orcid.org/0000-0002-5989-1704. E- mail: postnikovortho@yandex.ru