

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОНЫХСЕРН^{3ТМ} ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Н.Н. Климова, А.Р. Боташева, А.А. Хван

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра ортодонтии*

В данном исследовании проведено сравнение точности линейных и угловых параметров по данным боковых телерентгенограмм, полученных с помощью компьютерного обеспечения (OnyxCeph^{3ТМ} версия 3.2.100) и мануального метода на этапе диагностики и планирования ортодонтического лечения. Показана возможность использования программного обеспечения OnyxCeph^{3ТМ} для расшифровки боковых телерентгенограмм с целью облегчения и ускорения диагностики челюстно-лицевых патологий при планировании ортодонтического лечения.

Ключевые слова: боковая телерентгенограмма, OnyxCeph^{3ТМ}, мануальная трассировка, цифровая трассировка, диагностика, ортодонтия.

DOI 10.19163/1994-9480-2019-1(69)-26-29

POTENTIAL OF ONYXCEPH^{3ТМ} COMPUTER SOFTWARE AT THE STAGE OF ORTHODONTIC TREATMENT DIAGNOSIS AND PLANNING

N.N. Klimova, A.R. Botasheva, A.A. Khvan

*FSBEI HE «Volograd State Medical University» of Public Health Ministry of the Russian Federation,
Department of the orthodontics*

In this study we made comparison of the accuracy of linear and angular parameters according to the data of lateral cephalometry got with the computer software (OnyxCeph^{3ТМ} version 3.2.100) and manual method at the stage of orthodontic treatment diagnosis and planning and also the possibility of usage of OnyxCeph^{3ТМ} software was shown for purposes of easing and fastening oral and maxillofacial pathology diagnosis when planning orthodontic treatment.

Key words: lateral cephalometry, OnyxCeph^{3ТМ}, manual tracing, digital tracing, diagnostics, orthodontics.

Телерентгенография является важным методом обследования в ортодонтии, который позволяет выявить особенности строения лицевого черепа, определить размеры и расположение челюстей по отношению друг к другу и к другим костям черепа, изучить динамику роста костей лицевого скелета, уточнить локализацию морфологических отклонений и наблюдать за изменениями, происходящими в процессе роста и под влиянием ортодонтического лечения [1, 4, 6].

Программное обеспечение OnyxCeph^{3ТМ} было впервые представлено в Германии [7–9]. Компьютерная программа имеет ультрасовременное графическое программное обеспечение, которое предлагает альтернативный способ трассировки боковых телерентгенограмм [3, 5]. С помощью этого программного обеспечения можно выполнить более 120 линейных и угловых измерений, используемых в ортодонтии и хирургии [2, 7].

Программное обеспечение OnyxCeph^{3ТМ} в дополнение к упомянутой возможности позволяет архивировать всю информацию о пациенте, в том числе фотографические и рентгенографические изображения, обеспечивает быстрый доступ к информации и визуализирует изменение мягких и твердых тканей после ортодонтического лечения и челюстно-лицевой хирургии, что может быть полезным как для ортодонтот, так и для гнатических хирургов [2, 4, 6, 8].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить возможности компьютерного обеспечения OnyxCeph^{3ТМ} на основании сравнения точности линейных и угловых параметров, полученных с помощью мануальной и цифровой трассировки данных боковых телерентгенограмм.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для реализации поставленной цели был использован архив кафедры ортодонтии Волгоградского государственного медицинского университета, из него было отобрано 30 боковых телерентгенограмм пациентов, проходивших ортодонтическое лечение.

Критериями выбора были следующие параметры:

Высококачественные телерентгенограммы без каких-либо артефактов, которые могут исказить расположение анатомических ориентиров.

Телерентгенограммы не должны прерывать расположение анатомических ориентиров.

Все боковые телерентгенограммы были сняты при одинаковых условиях, одним и тем же цифровым устройством, с одинаковым увеличением.

Как мануальные, так и цифровые трассировки выполнялись одним специалистом.

Мануальная трассировка. Для выполнения мануальной трассировки получали цифровые

изображения, которые распечатывали на бумаге формата А4. Затем цветным маркером отмечали основные антропометрические точки (А, В, S, N, Co, Gn, Go, Pg, Me, Or, Sna, Snp), далее строили линии (Co-Gn, Co-A, E-line lower lip, LAFH) и углы (SNA, SNB, ANB, FMA, IMPA, Y-axis, 1-NA, 1-NB), которые измеряли с помощью линейки и транспортира.

Несмотря на многие детали, которые можно было увидеть, на телерентгенограмме были идентифицированы только контуры следующих структур: передний край лобной кости, носолобный шов, орбита (задний нижний контур), турецкое седло, небная кость, передний контур верхней челюсти, задняя граница ветви нижней челюсти, нижняя граница нижней челюсти, передний и задний контур симфиза, верхние и нижние центральные резцы, которые имели наибольший выступ.

Цифровая трассировка. После преобразования программным обеспечением ОпухСерф^{3™} версии 3.2.100 цифровые изображения сохраняли в формате качества JPEG. Затем отмечали основные антропометрические точки (А, В, S, N, Co, Gn,

Go, Pg, Me, Or, Sna, Snp), используя, при необходимости, для повышения точности ориентиров, программные функции: яркость, контрастность и увеличение. После указания ориентиров программное обеспечение выполняло все измерения на основе predetermined анализа с последующим экспортом в Excel.

Кроме того, через 14 дней после первоначальной трассировки, проводилась повторная, тем же специалистом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении линейных и угловых параметров боковых телерентгенограмм, полученных с помощью мануальной и цифровой трассировки, не было обнаружено достоверно значимых различий в полученных результатах (табл.1).

Кроме того, не обнаружено существенных различий между данными, полученными при начальной и повторной трассировках как мануальных, так и цифровых (табл. 2).

Таблица 1

Результаты цифровой и мануальной трассировки основных параметров боковых телерентгенограмм ($M \pm m$)

Параметры	Цифровые данные	Мануальные данные	Разница
SNA	74,35 ± 6,37	79,07 ± 4,57	4,72 ± 1,8
SNB	73,84 ± 5,23	72,33 ± 7,03	1,51 ± 1,8
ANB	0,83 ± 1,28	1,74 ± 1,65	0,91 ± 0,37
FMA	28,45 ± 5,53	30,67 ± 5,40	2,22 ± 0,13
IMPA	89,95 ± 7,13	90,29 ± 7,43	0,34 ± 0,20
Y-axis	67,00 ± 5,42	64,67 ± 4,56	2,33 ± 0,86
1-NA	8,73 ± 3,24	11,37 ± 2,92	2,64 ± 0,32
1-NB	5,46 ± 3,08	5,82 ± 2,19	0,36 ± 0,89
Co-GN	106,47 ± 4,69	104,14 ± 6,33	2,33 ± 1,64
Co-A,	89,05 ± 15,53	87,38 ± 15,36	1,67 ± 0,17
E-line lower lip	2,42 ± 1,73	2,73 ± 0,98	0,31 ± 0,75
LAFH	75,34 ± 5,36	67,86 ± 12,05	2,52 ± 6,69

Таблица 2

Сравнение начальной и повторной трассировок ($M \pm m$)

Параметры	Метод трассировки					
	мануальный			цифровой		
	начальные данные	повторные данные	разница	начальные данные	повторные данные	разница
SNA	79,07 ± 4,57	82,05 ± 4,25	2,98 ± 0,32	74,35 ± 6,37	75,18 ± 6,02	0,83 ± 0,35
SNB	72,33 ± 7,03	74,74 ± 8,34	2,41 ± 1,31	73,84 ± 5,23	74,14 ± 4,89	0,30 ± 0,34
ANB	1,74 ± 1,65	2,54 ± 2,12	0,8 ± 0,47	0,83 ± 1,28	1,04 ± 0,97	0,21 ± 0,31
FMA	30,67 ± 5,40	29,67 ± 6,3	1,0 ± 0,9	28,45 ± 5,53	27,23 ± 5,12	1,22 ± 0,41
IMPA	90,29 ± 7,43	92,73 ± 7,84	2,44 ± 0,41	89,95 ± 7,13	90,13 ± 6,89	0,18 ± 0,24
Y-axis	64,67 ± 4,56	62,87 ± 4,84	1,80 ± 0,28	67,00 ± 5,42	66,84 ± 5,57	0,16 ± 0,15
1-NA	11,37 ± 2,92	13,54 ± 2,13	2,17 ± 0,79	8,73 ± 3,24	8,12 ± 2,78	0,61 ± 0,46
1-NB	5,82 ± 2,19	4,43 ± 1,86	1,39 ± 0,33	5,46 ± 3,08	6,17 ± 2,56	0,71 ± 0,52
Co-GN	104,14 ± 6,33	112,76 ± 5,22	8,62 ± 1,11	106,47 ± 4,69	105,41 ± 5,43	1,06 ± 0,74
Co-A,	87,38 ± 15,36	79,92 ± 17,5	7,46 ± 2,14	89,05 ± 15,53	89,73 ± 14,85	0,68 ± 0,68
E-line lower lip	2,73 ± 0,98	2,16 ± 1,56	0,57 ± 0,58	2,42 ± 1,73	2,23 ± 1,36	0,19 ± 0,37
LAFH	67,86 ± 12,05	63,69 ± 17,6	4,17 ± 5,55	75,34 ± 5,36	75,13 ± 5,21	0,21 ± 0,15

Однако при сравнительном анализе данных табл. 2 установлено, что разница между начальными и повторными цифровыми измерениями была минимальной, в отличие от мануальных измерений, на которые могут влиять ряд факторов: ошибки в постановке антропометрических точек, ошибки в рисовании линий между ориентирами и неточное считывание размеров на линейке и транспортире.

Цифровой метод, в свою очередь, способствует более точному определению расположения антропометрических точек, за счет таких функций, как изменение контрастности и яркости изображений, использование увеличительных инструментов, а линии и углы строятся на основе predetermined анализа, который экономит время врача-ортодонта в среднем на 8–10 мин, что было рассчитано при проведении настоящего исследования (рис.).

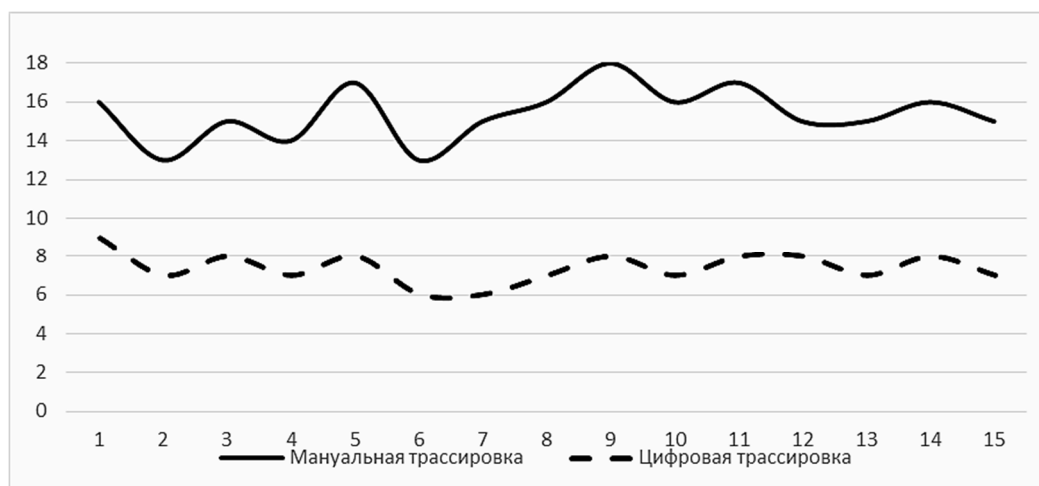


Рис. Результат тайминга проведения мануальных и цифровых трассировок

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последние 20 лет использование цифровых технологий в стоматологии радикально изменило клинический подход, особенно на этапе анализа и планирования лечения, создав при этом настоящий микрокосм и превратив работу врача-стоматолога в оператора информационных систем.

Сегодня, с появлением цифровой стоматологии, врачу трудно работать, сохраняя высокое качество работы и эргономику, если у него нет точного протокола, способного просчитать результат. Использование программного обеспечения *ОпукСерп^{3ТМ}* с редактированием и морфингом цифровых изображений дает возможность обрабатывать данные и индивидуальные параметры боковых телерентгенограмм.

Современные цифровые технологии в сочетании с опытом и эстетическим вкусом стоматолога становятся залогом успеха при ортодонтическом лечении, обеспечивая предсказуемость как эстетического, так и терапевтического результата для пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вологина М.В., Фурсик Д.И., Бавлакова В.В., Литвинова А.А. Определение формы дистальной окклюзии зубных рядов методом сравнительного анализа параметров кранио-фациального комплекса // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2017. – № 4 (64). – С. 112–114.

2. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Климова Н.Н., Фоменко И.В., Севастьянов А.В., Егорова А.В. Определение длины верхней челюсти по данным телерентгенографии // Новые технологии в стоматологии и имплантологии. Труды X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского. – 2010. – С. 160–161.

3. Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Дмитриенко С.В., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Способ определения ширины зубных дуг в области первых моляров по размерам постоянных зубов при их нормодонтизме // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 6–1. – С. 101.

4. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Влияние одностороннего удаления первого премоляра на форму и размеры зубных дуг // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 6–1. – С. 100–101.

5. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Севастьянов А.В., Климова Т.Н. Новый метод определения основных параметров переднего отдела зубной дуги // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 6–1. – С. 101.

6. Иванова О.П., Вологина М.В., Бавлакова В.В., Климова Н.Н. Профилактика и лечение ретенции кльков: Методическое пособие. – Волгоград, 2018. – С. 23–35.

7. Нётцель Ф., Шульц К. Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике / Науч. ред. изд. на русск. яз. к. м. н. М.С. Дрогомирецкая. Пер. с нем. – Львов: ГалДент, 2006. – 176 с.

8. Mann R.W., Hunt D.R. Photographic regional atlas of bone disease: A guide to pathologic and normal variation in the human skeleton. – Springfield, IL: Charles C Thomas Publisher, 2013.

9. Vasconcelos M.H., Janson G., de Freitas M.R., Henriques J.F. Avaliação de um programa de traçado cefalométrico evaluation of a cephalometric software. – Rev Dent Press Ortod Ortop Facial, 2006.

REFERENCES

1. Vologina M.V., Fursik D.I., Bavlakova V.V., Litvinova A.A. Opredelenie formy distal'noj okklyuzii zubnyh ryadov metodom sravnitel'nogo analiza parametrov kraniofacial'nogo kompleksa [Determining the shape of the distal occlusion of the dentition by the method of comparative analysis of the parameters of the craniofacial complex]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Journal of Volgograd State Medical University], 2017, no. 4 (64), pp. 112–114. (In Russ.; abstr. in Engl.).

2. Dmitrienko S.V., Dmitrienko D.S., Lepilin A.V., Erokina N.L., Klimova N.N., Fomenko I.V., Sevast'yanov A.V., Egorova A.V. Opredelenie dliny verhnej chelyusti po dannym telerentgenografii [Determination of the length of the maxilla according to teleradiography]. In *Novye tekhnologii v stomatologii i implantologii. Trudy X Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Saratovskij gosudarstvennyj medicinskij universitet imeni V.I. Razumovskogo* [New technologies in dentistry and implantology. Proceedings of the X All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky]. 2010. P. 160–161.

3. Dmitrienko D.S., Klimova N.N., Dmitrienko S.V., Sevast'yanov A.V., Klimova T.N. Sposob opredeleniya shiriny zubnyh dug v oblasti pervyh molyarov po razmeram postoyannyh zubov pri ih normodontizme [The method of determining the width of the dental arches in the area of the first molars by the size of permanent teeth with

their normodontizm]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Journal of Applied and Basic Research], 2011, no. 6–1, pp. 101. (In Russ.; abstr. in Engl.).

4. Dmitrienko S.V., Dmitrienko D.S., Klimova N.N., Sevast'yanov A.V., Klimova T.N. Vliyanie odностороннего udaleniya pervogo premolyara na formu i razmery zubnyh dug [The influence of unilateral removal of the first premolar on the shape and size of the dental arches]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Journal of Applied and Basic Research], 2011, no. 6–1, pp. 100–101. (In Russ.; abstr. in Engl.).

5. Dmitrienko S.V., Dmitrienko D.S., Klimova N.N., Sevast'yanov A.V., Klimova T.N. Novyj metod opredeleniya osnovnyh parametrov perednego otdela zubnoj dugi [A new method for determining the basic parameters of the anterior part of the dental arch]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Journal of Applied and Basic Research], 2011, no. 6–1, pp. 101. (In Russ.; abstr. in Engl.).

6. Ivanova O.P., Vologina M.V., Bavlakova V.V., Klimova N.N. Profilaktika i lechenie retencii klykov: Metodicheskoe posobie [Prevention and treatment of canine retention]. Volgograd, 2018. P. 23–35.

7. Nyotcel' F., SHul'tc K. Prakticheskoe rukovodstvo po ortodonticheskoy diagnostike. Analiz i tablicy dlya ispol'zovaniya v praktike [Practical guide to orthodontic diagnosis. Analysis and tables for use in practice]. Nauch. red. izd. na russk. yaz. k. m. n. M.S. Drogomireckaya. Per. s nem. L'vov: GalDent, 2006. 176 p.

8. Mann R.W., Hunt D.R. Photographic regional atlas of bone disease: A guide to pathologic and normal variation in the human skeleton. Springfield, IL: Charles C Thomas Publisher, 2013.

9. Vasconcelos M.H., Janson G., de Freitas M.R., Henriques J.F. Avaliação de um programa de traçado cefalométrico evaluation of a cephalometric software. Rev Dent Press Ortod Ortop Facial, 2006.

Контактная информация

Климова Наталья Николаевна – к. м. н., доцент кафедры ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, e-mail: nata.klimova@mail.ru