

Особенности трехмерного цефалометрического анализа по данным конусно-лучевой компьютерной томографии у пациентов с зубочелюстной аномалией II класса

А.А. Саунина, Н.А. Соколович, А.А. Лунёв

Санкт-Петербургский государственный университет

Features of three-dimensional cephalometric analysis according to cone beam computed tomography data in patients with class II malocclusion

A. Saunina, N. Sokolovich, A. Lunev

St. Petersburg State University

© Коллектив авторов, 2023 г.

Резюме

Наиболее точным методом диагностического обследования ортодонтического пациента является конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), которая позволяет провести измерения в трех плоскостях. При выполнении цефалометрического анализа необходимо оценивать как угловые, так и линейные цефалометрические параметры для постановки диагноза и планирования ортодонтического лечения.

Цель исследования: определить основные морфометрические особенности аномалии II класса зубоальвеолярной и гнатической форм и выделить наиболее информативные цефалометрические параметры трехмерного анализа по данным КЛКТ. **Материалы и методы исследования.** Исследуемым материалом служили данные 30 КЛКТ, изученные в программе Dolphin Imaging & Management Solutions. Все пациенты были разделены на две группы: первую группу составили 15 пациентов с дистальным прикусом и первым скелетным классом, вторую — 15 пациентов с дистальным прикусом и вторым скелетным классом.

Результаты. У пациентов второй группы отмечается более заднее положение нижней челюсти (параметр SNB составил $77,9 \pm 2,93^\circ$) на фоне более переднего

положения верхней челюсти (параметр SNA составил $83,05 \pm 3,10^\circ$), а также удлинение основания верхней челюсти (параметр CoA составил $84,7 \pm 0,83$ мм) и укорочение эффективной длины нижней челюсти (параметр Co-Gn составил 104 ± 2 мм). **Заключение.** У пациентов с дистальным прикусом гнатической формы отмечаются более выраженные скелетные и зубоальвеолярные изменения. При проведении трехмерной цефалометрии необходимо проводить комплексный цефалометрический анализ с расчетом Co-A (общая длина верхней челюсти), Co-Gn (эффективная длина нижней челюсти).

Ключевые слова: цефалометрический анализ, КЛКТ, дистальная окклюзия, неправильный прикус

Summary

The most accurate method of diagnostic examination of an orthodontic patient is cone beam computed tomography (CBCT), which allows measurements in three planes. When conducting cephalometric analysis, it is necessary to evaluate both angular and linear cephalometric parameters to make a diagnosis and plan of orthodontic treatment. **Purpose of the study:**

to determine the main morphometric features of class II malocclusion of the dentoalveolar and gnathic forms and to highlight the most informative cephalometric parameters of three-dimensional analysis based on CBCT data. **Materials and methods of research.** The material studied was data from 30 CBCT scans, which were studied in the Dolphin Imaging & Management Solutions program. All patients were divided into two groups: the first group consisted of 15 patients with distal occlusion and the first skeletal class, the second group — 15 patients with distal occlusion and the second skeletal class. **Results.** In patients of the second group, a more posterior position of the lower jaw is noted (the SNB parameter was $77.9 \pm 2.93^\circ$) against the background of a more

anterior position of the upper jaw (the SNA parameter was $83.05 \pm 3.10^\circ$), as well as an elongation of the base of the upper jaw (CoA parameter was 84.7 ± 0.83 mm) and shortening of the effective length of the lower jaw (Co-Gn parameter was 104 ± 2 mm). **Conclusion.** In patients with a distal gnathic bite, more pronounced skeletal and dentoalveolar changes are observed. When performing three-dimensional cephalometry, it is necessary to carry out a comprehensive cephalometric analysis with Co-A calculation (total length of the upper jaw), Co-Gn (effective length of the lower jaw).

Keywords: cephalometric analysis, CBCT, distal occlusion, malocclusion

Introduction

Cephalometric analysis of the lateral teleroentgenogram (TRG) was first proposed by Broadbent in 1931 [1]. Later, additional methods for cephalometric analysis of TRG in the lateral projection were introduced according to various authors, each of which had both its own advantages and disadvantages.

In domestic orthodontics, TRG analysis is the most informative method for diagnosing and planning orthodontic treatment of dentoalveolar anomalies, and a number of authors contributed to the creation and development of this method. A number of authors, such as Kosyreva T.F. (1998), Fadeev R.A. (2015) proposed their methods for assessing the harmony of development of the dentofacial system and predicting the results of orthodontic treatment according to TRG data in the lateral projection [2, 3].

However, cephalometric analysis of a two-dimensional X-ray image has a number of disadvantages: the presence of distortions due to incorrect orientation of the patient's head in the cephalostat, the overlap of anatomical structures, the appearance of a double contour, and an increase in the real size of the object [4]. All these factors significantly reduce the quality of assessment of the patient's dentofacial region, causing errors at the stage of primary diagnosis, which is reflected in the orthodontic treatment plan. A modern method of cephalometric analysis is 3D cephalometry. This method allows measurements in three planes: sagittal, transversal and vertical, which significantly increases the accuracy of the analysis [5]. It is important to note that the total radiation dose during cone-beam computed tomography is 80-90 μSv , which is equivalent to the total radiation dose during orthopantomography and telerradiography in frontal and lateral projections [6].

Today, the most common form of dental anomaly is malocclusion in the sagittal plane. Thus, in the study of

Papazyan A.T. (2008) among 242 patients accepted for orthodontic treatment, distal occlusion was diagnosed in 151 cases (62% of the total number accepted for treatment) [7]. According to our clinical observations, distal occlusion was diagnosed in 38% of adolescents from the total population of students in educational institutions of the Russian Ministry of Defense [8].

Dentofacial anomalies in the sagittal plane are accompanied by significant morphological, functional and aesthetic disorders [9]. So, according to Proffit W.R. (2000) two thirds of patients with class II malocclusion have significant skeletal discrepancies [10]. Therefore, when performing cephalometric analysis, it is important to evaluate the relationship of the jaws in the sagittal plane.

Analysis of jaw position in the sagittal plane was first proposed by Wylie in 1947 [11]. The most commonly used parameters for assessing the position of the jaws in the sagittal plane are the ANB angle [12], the Wits number [13], and the Beta angle proposed by Baik and Ververidou in 2004 [14]. In a study by Qamaruddin et al. (2018) found that these parameters have a high correlation with the patient's skeletal class [15].

However, all parameters are not absolutely reliable, so sometimes it is necessary to measure several data that complement each other. The value of the ANB angle depends on the position of the nasion point, the rotation of the mandible, the inclination of the maxilla and the inclination of the SN plane. With age, anterior-superior movement of the nasion point occurs by 1 mm per year, therefore, the value of the ANB angle will vary in different age periods [16]. It was found that an anterior displacement of the nasion point by 5 mm horizontally is accompanied by a decrease in the value of the ANB angle by 2.5° . In turn, an upward displacement of the Nasion point by 5 mm leads to a decrease in the ANB angle by 0.5° , and a downward displacement of this point by 5 mm leads to an increase in the ANB angle by 1° [17].

The Wits number is influenced by the orientation of the occlusal plane, the position of which is difficult to reproduce, especially during the period of mixed dentition, with partial absence of teeth, open bite, skeletal asymmetry, and also in the presence of a deep curve of Spee. A change in the inclination of the occlusal plane by 5° leads to a change in the value of the Wits number by 3–6 mm, while the position of the jaws in the sagittal plane may remain unchanged [16].

Thus, there are no uniform standards for assessing cephalometric parameters in orthodontic patients. When carrying out cephalometric analysis, in most cases it is necessary to evaluate several parameters, both angular and linear, to identify etiological factors and make a diagnosis based on cephalometric data.

Purpose of the study

To determine the main morphometric features of class II anomalies of the dentoalveolar and gnathic forms

and to highlight the most informative cephalometric parameters of three-dimensional analysis based on CBCT data.

Materials and methods

At the educational and clinical base of St. Petersburg State University, 30 patients with distal occlusion who needed orthodontic treatment were examined (Figure 1). The study involved 25 females (83.3%) and 5 males (16.7%) aged from 15 to 40 years. The average age of the subjects was 25.6 ± 6.8 years. Before the start of orthodontic treatment, all patients underwent a photo protocol, scanning of the dentition, and all patients were sent to CBCT with a resolution of 17×15 in natural occlusion for a comprehensive orthodontic diagnosis.

The material studied was data from 30 CBCT scans, which were studied in the Dolphin Imaging & Management Solutions program with preliminary image



Figure 1. Photographs of the dentition of a patient with a distal malocclusion before the start of orthodontic treatment

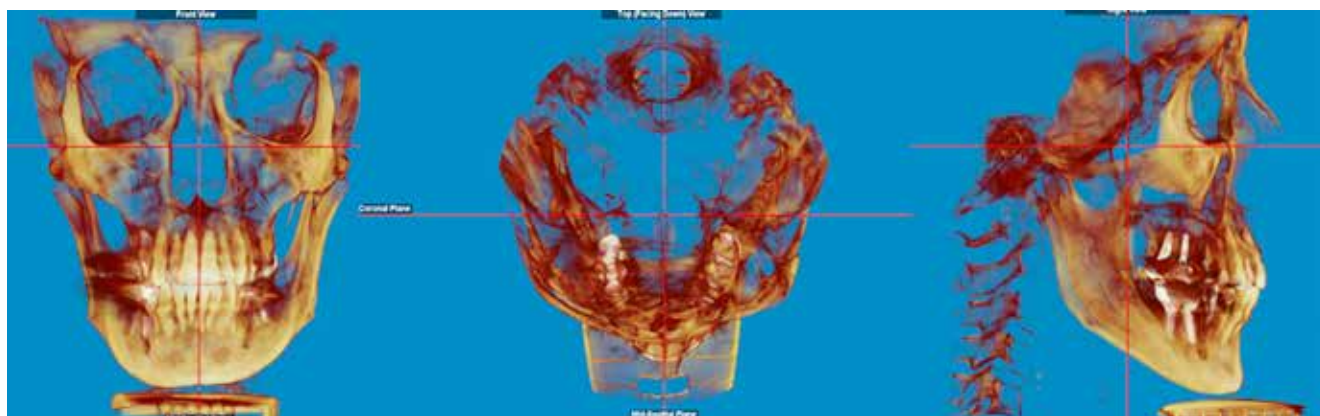


Figure 2. Standardization of CBCT imaging in three planes

orientation in three planes. Correction of the head position in the coronal plane in the program was carried out by orientation relative to the Frankfort horizontal. In the axial plane — along the line connecting the lower edge of the right and left eye sockets parallel to the Frankfort horizontal line. In the vertical plane along the true vertical, passing through the most anterior point of the nasofrontal suture (N, nasion) and the most protruding point of the mental protuberance (Pog, pogonion) (Figure 2).

All patients were divided into two groups: the first group included 15 patients with distal occlusion and the first skeletal class (ANB angle within 0-4°, Beta angle within 27-35°), the second — 15 patients with distal occlusion and the second skeletal class (ANB angle value > 4°, Beta angle value < 27°). All patients had no previous orthodontic treatment.

The cephalometric parameters presented in Table 1 were examined.

Results

As a result of the study, the results presented in Table 2 were obtained.

As a result of a comparative three-dimensional cephalometric analysis, it was revealed that patients in the second group had a more posterior position of the lower jaw (the SNB parameter was $77.9 \pm 2.93^\circ$) against the background of a more anterior position of the upper jaw (the SNA parameter was $83.05 \pm 3,10^\circ$).

A more anterior position of the upper jaw in patients with a distal gnathic bite is associated with elongation of the base of the upper jaw (CoA parameter was 84.7 ± 0.83 mm). In turn, the retroposition of the lower jaw is associated with a shortening of the effective length of the lower jaw (the Co-Gn parameter was 104 ± 2 mm).

Discussion

Class II anomaly is the result of numerous combinations of morphological and functional disorders, skeletal and dentoalveolar changes. Moreno Uribe et al. (2014) conducted a cephalometric analysis of 309 lateral telero-diagrams of patients with class II and identified seven main components that explained 81% of the variation in this pathology. Approximately half of these variations were associated with vertical rotation of the mandible (25%), angulation of the incisors (15%), and size of the ramus and body of the mandible (12%) [9]. In our study, in most cases, in patients with distal occlusion and the first skeletal class, a combination of the normal position of the upper jaw and the normal position of the lower jaw was revealed, while in patients with a distal gnathic occlusion, a combination of the normal position of the upper jaw and the retroposition of the lower jaw was revealed.

In a study by Ishmurzin et al. (2012) skeletal class II of patients (ANB = $5.92 \pm 0.47^\circ$) was also mainly associated with retroposition of the mandible (SNB = $75.39 \pm 0.74^\circ$) [18].

Table 1

Cephalometric parameters studied

Parameters	Description
∠SNA (°)	Determines the position of the apical base of the upper jaw in relation to the line of the base of the skull
∠SNB (°)	Determines the position of the apical base of the lower jaw in relation to the line of the base of the skull
∠ANB (°)	Determines the relationship between the apical bases of the upper and lower jaw in the sagittal plane
∠Beta (°)	Determines the ratio of the bases of the upper jaw and lower jaw in the sagittal plane
Co-A (mm)	Total length of the upper jaw
Co-Gn (mm)	Effective length of the lower jaw

Table 2

Results of comparative cephalometric analysis

Parameter	1 group	2 group
∠SNA (°)	$79,47 \pm 1,23$	$83,05 \pm 3,10$
∠SNB (°)	$81,46 \pm 1,38$	$77,9 \pm 2,93$
∠ANB (°)	$2,54 \pm 0,87$	$5,30 \pm 1,12$
∠Beta (°)	$29,97 \pm 1,41$	$23,13 \pm 3,6$
Co-A (mm)	$81,2 \pm 0,43$	$84,7 \pm 0,83$
Co-Gn (mm)	108 ± 1	104 ± 2

Not only the spatial position of the jaws, but also their size plays an important role in the formation of class II dental anomalies. According to the data obtained, in patients with a distal gnathic bite, shortening of the lower jaw according to the Co-Gn parameter and elongation of the upper jaw according to the Co-A parameter are detected.

The findings are consistent with the results of the study by Ardani et al. (2018): class II gnathic dental anomaly was characterized by a convex facial profile, since more than 80% of patients had mandibular micrognathia [19]. These results are consistent with a previous study

in which class II showed the shortest mandibular length compared to classes I and III [20].

Conclusions

Thus, in patients with a distal gnathic bite, more pronounced skeletal and dentoalveolar changes are observed. When performing three-dimensional cephalometry, it is necessary to carry out a comprehensive cephalometric analysis with calculation of parameters such as Co-A (total length of the upper jaw), Co-Gn (effective length of the lower jaw) to create a comprehensive orthodontic treatment plan.

References

1. Broadbent B.H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *The Angle Orthodontist* 1931; 1 (2): 45–66.
2. Kosyreva T.F. *Jestetika lica i ee analiz: uchebno-metodicheskoe posobie* [Aesthetics of the face and its analysis. Moscow; 1996: 24 (In Russ.).
3. Fadeev R.A., Kuzakova A.V. *Klinicheskaja cefalometrija. Uchebnoe posobie po diagnostike v ortodontii* [Clinical cephalometry]. Moscow: MEDI izdatel'stvo; 2009: 64 (In Russ.).
4. Swennen G.R.J., Schutyser F. Three dimensional cephalometry. Belgium; 2005.
5. Huerta J.V.R., Sosa J.G.O., Ledesma A.F. Comparative study between cone-beam and digital lateral head Im cephalometric measurements. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2015; 3 (2): 84–87.
6. Novomodnyh L.S. *Cefalometrija. Raschet i analiz TRG. 3D-cefalometrija. prakticheskoe primenenie v ortodontii* [Cephalometry. Calculation and analysis of teleroentgenograms. 3D cephalometry. Practical application in orthodontics]. Aktual'nye voprosy primeneniya 3D-tehnologij v sovremennoj stomatologicheskoy praktike. 2019. URL: <https://picasso-diagnostic.ru/patients/news/npk-4-okt/> (Data obrashhenija: 14.10. 2022) (In Russ.).
7. Papazjan A.T. Diagnosticheskaja cennost' analiza dlin apikal'nyh bazisov cheljustej pri ortodonticheskom lechenii pacientov s distal'noj okkluziej [Diagnostic value of the analysis of the lengths of the apical bases of the jaws in the orthodontic treatment of patients with distal occlusion]. *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika* 2008 (4): 67–69 (In Russ.).
8. Sokolovich N.A., Saunina A.A., Ogrina N.A., Soldatov I.K. Ocenka zubocheljustnyh anomalij u vospitannikov obshheobrazovatel'nyh organizacij Minoborony Rossii i ee vliyanie na uroven' trevozhnosti [Evaluation of dental anomalies in pupils of educational institutions of the Ministry of Defense of Russia and its impact on the level of anxiety]. *Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnyh situacijah* 2022 (3): 58–64 (In Russ.).
9. Uribe M., Howe S.C., Kummet C. et al. Phenotypic Diversity in Caucasian Adults with Moderate to Severe Class II Malocclusion. *Am. J. Orthod Dentofacial Orthop.* 2014 Mar; 145 (3): 305–316.
10. Proffit W.R. The soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning: a new view for a new century. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2000; 12: 46–49.
11. Wylie W.L. The assessment of anteroposterior dysplasia 1. *The Angle Orthodontist* 1947; 17 (3): 97–109.
12. Riedel R.A. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *The Angle Orthodontist* 1952; 22: 142–145.
13. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *American Journal of Orthodontics* 1975; 67 (2): 125–138.
14. Baik C.Y., Ververidou M.A. New approach of assessing sagittal discrepancies: the Beta angle. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2004; 126 (1): 100–105.
15. Qamaruddin I., Alam M.K., Shahid F. et al. Comparison of popular sagittal cephalometric analyses for validity and reliability Saudi Dental Journal 2018; 30 (1): 43–46.
16. Ghani S., Jabbar A. Correlation of ANB angle and wits appraisal in different malocclusion groups *Journal of the Pakistan Dental Association* 2013; 22: 130–133.
17. Kumar V., Sundaeswaran S. Cephalometric assessment of sagittal dysplasia: a review of twenty-one methods. *Journal of Indian Orthodontic Society* 2014; 48, No 1: 33–41.
18. Ishmurzin P.V., Ponomarjova M.L., Agaki A.V. Izmerenie arhitektoniki nazolabial'nogo kompleksa processe lechenija anomalii II klassa 2 podklassa [Measurement of the architectonics of the nasolabial complex during the treatment of an anomaly of class II, subclass 2] *Problemy stomatologii* 2012 (3): 62–64 (In Russ.).
19. Ardani I.G., Sanjaya M.L., Sjamsudin J. Cephalometric characteristic of skeletal Class II malocclusion in Javanese Population at Universitas Airlangga Dental Hospital. *Contemporary Clinical Dentistry* 2018; 9: 342–346.
20. Ali A.A. McNamara's cephalometric analysis for Iraqi population in Mosul city. *International Journal of Enhanced Research In Science Technology & Engineering* 2014; 3: 287–299.

Поступила в редакцию: 01.11.2023 г.

Сведения об авторах:

Саунина Анастасия Андреевна — ассистент кафедры стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; e-mail: s4unina@yandex.ru; ORCID 0000-0002-0328-2248;

Соколович Наталья Александровна — профессор кафедры стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; e-mail: lun_nat@mail.ru; ORCID 0000-0003-4545-2994;
 Лунёв Анатолий Анатольевич — ассистент кафедры стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; e-mail: luniov2015@yandex.ru; ORCID 0000-0001-7616-6144.

Information about authors:

Saunina Anastasiya Andreevna — St. Petersburg State University; Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya Naberezhnaya 7/9;
 Sokolovich Natalia Aleksandrovna — St. Petersburg State University; Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya Naberezhnaya 7/9;
 Lunev Anatoly Anatolievich — St. Petersburg State University; Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya Naberezhnaya 7/9.



ТЫ МОЖЕШЬ!

1 СТАТЬ УМНЕЕ

У некурящих людей лучше работает мозг, развиты память и логическое мышление.

2 ОБРЕСТИ СВОБОДУ

Никотиновая зависимость – это добровольное рабство, которое забирает здоровье, деньги и будущее.

3 БЫТЬ ЗДОРОВЫМ И ИМЕТЬ ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ

БЕСПЛАТНАЯ ПОМОЩЬ
 в отказе от курения
8 800 200 0 200

УЗНАЙ БОЛЬШЕ
 КАК БЫТЬ ЗДОРОВЫМ
www.takzdorovo.ru

Правила для авторов

Общие положения

Журнал «Медицинский альянс» принимает статьи для публикации по различным разделам (областям) клинической медицины: фтизиатрия, пульмонология, хирургия, травматология и ортопедия, кардиология, патофизиология, стоматология, общественное здоровье и здравоохранение, история медицины и др.

Все статьи, поступающие в журнал для публикации, подвергаются рецензированию. Замечания рецензентов направляются автору без указания имен рецензентов. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редколлегией после получения рецензий и ответов автора.

Редакция оставляет за собой право на сокращение и стилистическую правку текста без дополнительных согласований с авторами. Плата за публикацию рукописей не взимается.

Журнал принимает к публикации статьи, ранее не публиковавшиеся в других изданиях. В некоторых случаях журнал принимает дублирующие статьи, материалы которых во многом совпадают с уже опубликованными. В этих случаях авторы предоставляют официальное письменное заявление о том, что статья публикуется повторно согласно решению автора или редактора и повторная публикация не нарушает международных и российских законов об авторских правах и этических норм, при этом статья содержит ссылку на первичную публикацию («Единые требования к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», 2004). Это требование не распространяется на статьи, представленные на научной конференции, но не опубликованные в полном объеме, а также на принятые к публикации в виде материалов научной конференции (обычно в форме тезисов).

Направление материалов в редакцию

Статьи направляются в адрес редакции по электронной почте (e-mail): medalliance@inbox.ru или посредством использования специального поля электронной версии журнала <http://med-alyans.ru>. Для отправки статей через интернет-версию журнала и проверки статуса отправленных статей автору необходимо зарегистрироваться и войти в систему под своей учетной записью, следуя инструкциям на сайте.

Статья в обязательном порядке должна сопровождаться официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа (отсканированная копия), с визой руководителя учреждения или руководителя, ответственного за научную деятельность учреждения, направляющего работу в редакцию жур-

нала, скрепляться печатью учреждения. Направление подписывается всеми авторами статьи.

В официальном направлении, содержащем полное название статьи и всех авторов, должно быть указано, что статья не содержит сведений, запрещенных к публикации в открытой печати, не была ранее опубликована (или представлены ссылка на публикацию и заявление о повторной публикации) и не находится на рассмотрении для публикации в других изданиях, согласие на передачу авторских прав на публикацию. При представлении рукописи авторы несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу. Все существенные конфликты интересов или их отсутствие должны быть также отражены в направлении.

Обращаем внимание, что все статьи проверяются в системе «Антиплагиат». В случае обнаружения многочисленных заимствований редакция действует в соответствии с правилами COPE.

При подготовке рукописи авторам следует придерживаться Рекомендаций по проведению, описанию, редактированию и публикации результатов научной работы в медицинских журналах Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE).

Правила оформления статей

Электронные версии статей должны быть представлены в формате Word (Microsoft Office 2007 или более поздняя версия) (шрифт Times New Roman).

Титульная страница должна содержать:

1. Название статьи, инициалы и фамилии авторов, название учреждения, город и страну (если это не вытекает из названия учреждения). Если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно. Данные приводятся на русском и английском языках.

2. Раздел журнала, в который отправляется статья для публикации.

3. Резюме на русском и английском языках (200–250 слов), при этом резюме должно быть структурированным, то есть содержать краткое (1–3 предложения) обоснование исследования; цель; материалы и методы; результаты исследования с наиболее важными данными; заключение. В конце резюме приводятся ключевые слова (от 3 до 10 слов) на русском и английском языках.

На последней странице статьи должны содержаться:

1. Сведения обо всех авторах с указанием фамилии, имени, отчества (полностью), научного звания и

степени, должности и учреждения с адресом учреждения (в том числе с индексом), электронного адреса. Обязательно указывать идентификатор ORCID для каждого автора статьи. При отсутствии номера ORCID его необходимо получить, зарегистрировавшись на сайте <https://orcid.org/>.

2. Контактный автор для переписки с редакцией, его полный почтовый адрес, номер телефона, e-mail.

Объем статей, как правило, не должен превышать 18 страниц, кратких сообщений — 4 страниц.

Рекомендуется придерживаться следующей рубрики: введение (кратко освещаются актуальность вопроса со ссылками на наиболее важные публикации, а также цель и задачи исследования), материалы и методы (приводятся количественные и качественные характеристики исследованных материалов и/или больных с указанием или ссылками на проведенные методы исследования, включая методы статистической обработки данных), результаты или результаты и обсуждение, обсуждение результатов; выводы. Все страницы должны быть пронумерованы. Таблицы и рисунки даются в тексте. В тексте статьи обязательно делается ссылка на таблицу в круглых скобках с указанием ее порядкового номера, например: (табл. 1).

Применяемые лекарственные препараты и методы их введения должны быть утверждены в установленном порядке и разрешены для клинического использования. Лекарственные препараты, указанные в статьях (за исключением статей, имеющих рекламный характер), должны иметь международные непатентованные названия. Публикации клинических исследований должны сопровождаться указанием, что работа выполнена в соответствии с Хельсинкской декларацией и/или одобрена этическим комитетом направляющего статью учреждения или иного медицинского учреждения (указать какого). Проведение клинических исследований должно быть разрешено Минздравом России.

Список литературы

В оригинальных статьях допускается цитировать, как правило не более 30 источников, в обзорах

литературы — не более 60, в лекциях и других материалах — до 15. Библиография должна содержать большинство публикаций за последние 5 лет или должно быть представлено обоснование цитирований более ранних по дате публикации источников. Ссылки на источники литературы для всех типов статей оформляются одинаково. Источники располагаются в порядке цитирования. Все источники литературы нумеруются, а ссылки на них обозначаются в квадратных скобках в тексте статьи.

Список литературы должен быть оформлен в соответствии с AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>. Пример: Kämpfe M., Lisspers K., Ställberg B. et al. Determinants of uncontrolled asthma in a Swedish a population: cross-sectional observational study. *Eur Clin Respir J.* 2014; (1): 1–9. doi: 10.3402/ecrj.v1.24109.

Список литературы должен быть представлен на русском языке и в транслитерации (References). Обязательная англоязычная версия ссылки (References) размещается в списке литературы сразу за русскоязычной (исходной) ссылкой и подготавливается автором статьи путем транслитерации в системе BSI (British Standard Institute (UK) & ISI — Institute for Scientific Information (USA)) (сайт <http://www.translit.ru>).

Ссылки на журнальные публикации должны содержать их doi (digital object identifier, уникальный цифровой идентификатор статьи в системе CrossRef). Проверять наличие doi статьи следует на сайте <http://search.crossref.org/> или <https://www.citethisforme.com>. Для получения doi нужно ввести в поисковую строку название статьи на английском языке. Последний сайт, помимо doi, автоматически генерирует правильно оформленное библиографическое описание статьи на английском языке в стиле цитирования AMA. Подавляющее большинство зарубежных журнальных статей и многие русскоязычные статьи, опубликованные после 2013 г., зарегистрированы в системе CrossRef и имеют уникальный doi. Нежелательно ссылаться на журнальные статьи, публикации которых не содержат перевода названия на английский язык.

За точность библиографических ссылок ответственность несет автор.