

Научная статья

УДК 611.91

doi: 10.19163/1994-9480-2022-19-2-154-158

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УГЛОВЫХ РАЗМЕРОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ СОХРАННОСТИ ЗУБНОГО РЯДА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП *MATURUS* (ОТ 35 ДО 55 ЛЕТ) И *SENILIS* (СТАРШЕ 56 ЛЕТ)

Л.А. Мантулина¹, М.А. Затолокина^{1,2}, В.В. Харченко¹, Д.В. Хвостовой¹

¹Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия

²Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Орел, Россия

Автор, ответственный за переписку: Лилия Алексеевна Мантулина, mla19@yandex.ru

Резюме. Изучение особенностей строения нижней челюсти при сохранном зубном ряде и с различными степенями утраты актуально с точки зрения дентальной имплантологии.

Материалы и методы. На 120 3D-моделях нижних челюстей мужчин и женщин возрастных групп *Maturus* и *Senilis*, разделенных на 10 подгрупп, проведено краниометрическое исследование угловых размеров. Оценивали степень влияния утраты зубов на угловые размеры.

Результаты. В группах с полной приобретенной адентией наблюдалось статистически значимое снижение углов наклона и выпячивания подбородка у мужчин и женщин от 6 до 14° ($p < 0,05$), при этом в других группах с частичной вторичной адентией статистически значимых различий не наблюдалось. Угол ветви нижней челюсти и базальный угол на утрату зубов не реагировали.

Выводы. Максимальной перестройке подвергается передний сегмент тела нижней челюсти, что отражается в реакции угловых размеров на полную утрату зубов

Ключевые слова: нижняя челюсть, краниометрия, частичная адентия, полная адентия, угловые размеры

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

COMPARATIVE EVALUATION OF THE ANGULAR DIMENSIONS OF THE MANDIBLE WITH VARYING DEGREES OF PRESERVATION OF THE DENTITION IN MEN AND WOMEN OF THE *MATURUS* AGE GROUPS (FROM 35 TO 55 YEARS) AND *SENILIS* (OVER 56 YEARS OLD)

L.A. Mantulina¹, M.A. Zatolokina^{1,2}, V.V. Kharchenko¹, D.V. Khvostovoy¹

¹Kursk State Medical University, Kursk, Russia

²I.S. Turgenev Orel State University, Orel, Russia

Corresponding author: Lilia A. Mantulina, mla19@yandex.ru

Resume. The study of the features of the structure of the lower jaw with preserved and with various degrees of loss of dentition is relevant from the point of view of dental implantology.

Materials and methods. A craniometric study of angular dimensions was carried out on 120 3D models of the mandibles of men and women of the age groups *Maturus* and *Senilis*, divided into 10 subgroups. The degree of influence of tooth loss on angular dimensions was assessed.

Results. In groups with complete acquired adentia, there was a statistically significant decrease in the angles of inclination and protrusion of the chin in men and women from 6° to 14° ($p < 0,05$), while in other groups with partial adentia, no statistically significant differences were observed. The angle of the lower jaw branch and the basal angle did not respond to tooth loss.

Conclusions. The anterior segment of the lower jaw body undergoes maximum restructuring, which is reflected in the reaction of angular dimensions to the complete loss of teeth

Keywords: mandible, craniometry, partial adentia, full adentia, angular dimensions

Дентальная имплантология – одно из перспективных направлений современной стоматологии, которое позволяет эффективно восстановить целостность зубного ряда, что благоприятно сказывается на функции височно-нижнечелюстного сустава и зубочелюстной системы в целом [1, 2]. На протяжении последних лет стоматологи активно изучают анатомию челюстей, степень атрофии альвеолярных частей и отростков, влияние дентальных имплантатов на организацию костной ткани челюстей, отдаленные результаты и последствия имплантации [3, 4].

При этом не следует забывать, что нижняя челюсть является одной из составляющих частей жевательно-челюстного аппарата, и необходимо учитывать влияние окружающих структур на состояние челюсти [5]. Она находится под постоянным влиянием тяги мышечных структур, контрфорсная система перераспределяет силу жевательного давления, оказываемого на части нижней челюсти [6, 7]. Утрата зубов в совокупности с вышеперечисленными факторами воздействует на организацию элементов нижней челюсти и ведет к преобразованию их, а также челюсти в целом.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить и определить влияние степени сохранности зубного ряда на угловые размерные характеристики нижней челюсти у мужчин и женщин возрастных групп *Maturus* (от 35 до 55 лет) и *Senilis* (старше 56 лет).

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения особенностей строения нижней челюсти и влияния степени сохранности зубного ряда на ее структуры использовались стандартные краниометрические методики. На основе срезов компьютерной томографии (КТ) с получением 3D-модели проводили восстановление черепа в программе

RadiAnt DICOM Viewer (Medixant, Польша, 2009–2020). КТ-исследования проводились на аппарате МСКТ Philips Brilliance СТ 64-срезовая конфигурация по стандартным методикам в клинике «МРТ-эксперт», г. Курск. Компьютерная программа Universal Desktop Ruler V.3.8.6498 (Россия, 2002–2017) использовалась для измерения угловых размеров нижней челюсти. В протокол исследования записывались параметры с последующим внесением их в единую базу данных Microsoft Excel для Microsoft 365. Анализ данных проводили в программе AnalystSoft Inc., Stat Plus, V.7.6.5.0. (США, 2021). Было проанализировано 120 3D-моделей нижней челюсти взрослых людей мужского и женского пола в возрасте от 35 до 55 лет (гр. *Maturus*) и старше 56 лет (гр. *Senilis*). Весь исследуемый материал был разделен на 10 групп у учетом сохранности зубного ряда и пола: с целым зубным рядом (1ж, 1м), с полной приобретенной адентией (0ж, 0м) и частичной приобретенной адентией, которая в соответствии с классификацией Кеннеди была разделена на 3 подгруппы: двусторонний концевой дефект (первый класс) (2ж, 2м), односторонний концевой дефект (второй класс) (3ж, 3м), с включенным дефектом в боковых участках зубного ряда (третий класс) (4ж, 4м). В ходе исследования были измерены 4 стандартных угловых краниометрических размера нижней челюсти (рис. 1).

Вся цифровые данные выборочного исследования были проверены на нормальность распределения с расчетом критериев Колмогорова – Смирнова (уровень значимости $p > 0,2$), Шапиро – Уилка (уровень значимости $p > 0,05$) и применением графических методов оценки нормальности распределения. Полученные в результате исследования данные были распределены ненормально, поэтому количественные данные описывались с применением непараметрических статистик: медианы (Me), нижнего (Q1) и верхнего (Q3) квартилей.

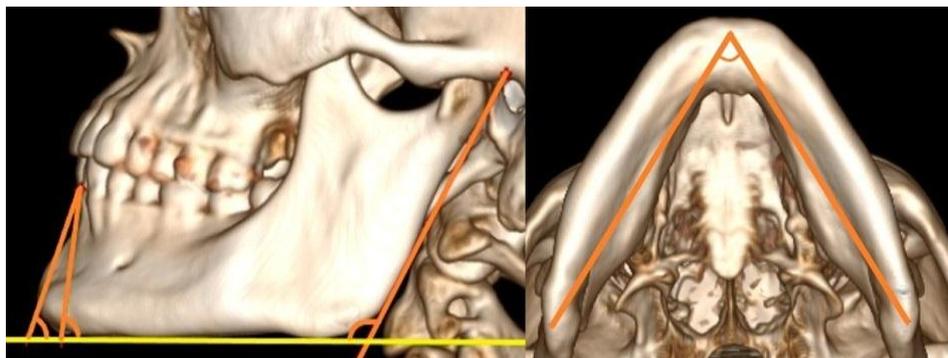


Рис. 1. Схема расположения основных угловых краниометрических размеров на 3D-модели нижней челюсти

Сравнение нескольких независимых выборок по количественным показателям, распределение которых отличалось от нормального, выполнялось с помощью рангового непараметрического дисперсионного анализа (критерия Краскела – Уоллиса).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Анализируя данные, представленные на рис. 2, можно утверждать, что в исследуемых группах происходило изменение угла выступления подбородка. При проведении непараметрического дисперсионного анализа было выявлено статистически значимое

($p = 0,001$) уменьшение угла выступления подбородка до $60,2^\circ$ ($56,6-63,1^\circ$) у женщин и до $60,9^\circ$ ($55,1-65,1^\circ$) у мужчин в группах с полной утратой зубного ряда по сравнению с остальными группами. Разница в количественных данных между группами с полной адентией и группами с полностью или частично сохранным зубным рядом варьировала от 6 до 14° .

При сравнении групп с полным зубным рядом и частичной вторичной адентией статистически значимых различий между количественными данными не наблюдалось, угол выступления подбородка находился в интервале от $68,5^\circ$ ($65,9-73,4^\circ$) до $74,6^\circ$ ($62,3-76,2^\circ$).

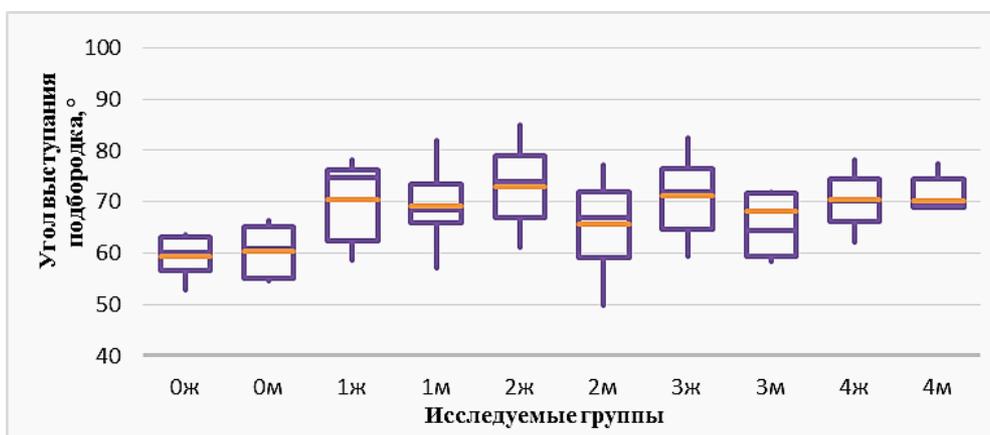


Рис. 2. Динамика угла выступления подбородка нижней челюсти в зависимости от степени сохранности зубного ряда

Аналогично утрата зубов влияла и на угол наклона подбородка (рис. 3). Минимальные значения наблюдались с полной приобретенной адентией и составили $73,8^\circ$ ($69,1-74,7^\circ$) и $70,6^\circ$ ($68,7-73,9^\circ$), что на 10 и 12° меньше, чем у групп с полностью сохранным зубным рядом ($p = 0,00007$).

У мужчин при двусторонних и односторонних концевых дефектах зубного ряда наблюдалось статистически значимое снижение угла наклона подбородка с $83,8^\circ$ ($76,2-85,4^\circ$) до $75,7^\circ$ ($69,4-80,8^\circ$) и $77,3^\circ$ ($74,7-79,8^\circ$) по сравнению с другими группами.



Рис. 3. Динамика угла наклона подбородка нижней челюсти в зависимости от степени сохранности зубного ряда

Базальный угол нижней челюсти не имел статистически значимых различий внутри каждой

гендерной группы в зависимости от степени адентии. При сравнении углов у мужчин и женщин между собой

было выявлено, что имеют место половые отличия в его количественных данных, так в среднем разница

между базальным углом нижней челюсти у женщин и мужчин составила 6° ($p = 0,00008$) (рис. 4).

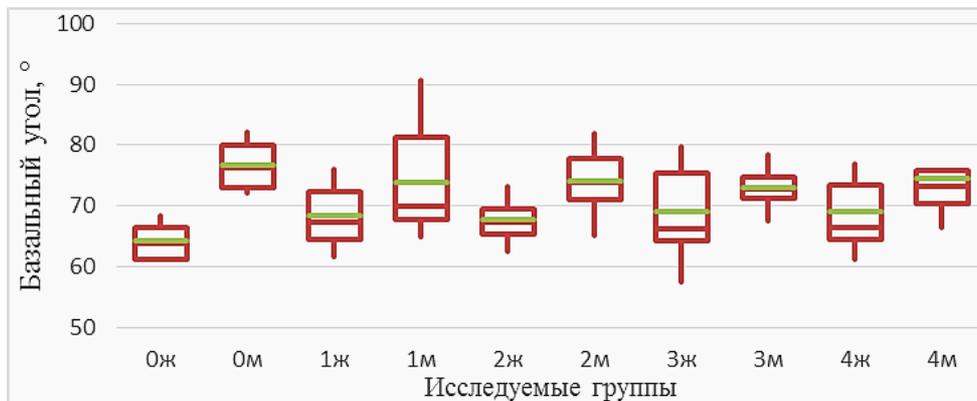


Рис. 4. Динамика базального угла нижней челюсти при различных степенях адентии

При оценке количественных показателей угла ветви нижней челюсти в изучаемой выборке мужчин и женщин не было выявлено статистически значимых различий между группами с различной степенью сохранности и утраты зубного ряда. В среднем он составил у женщин $127,9^\circ$ ($121,7-129,9^\circ$), у мужчин $122,7^\circ$ ($118,8-130,3^\circ$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный нами сравнительный анализ влияния степени сохранности зубного ряда на угловые размеры нижней челюсти у мужчин и женщин возрастных групп *Maturus* и *Senilis* показал, что при полной адентии происходит изменение тела нижней челюсти в целом. Одновременно происходит изменение взаимоотношения альвеолярной части и основания нижней челюсти, которые проявлялись в уменьшении углов наклона и выступания подбородка по отношению к базальной плоскости, то есть наблюдалось изменение пространственного расположения подбородочного выступа за счет трансформации передних отделов нижней челюсти. Утрата за счет атрофии альвеолярной части приводит к компенсаторному утолщению симфиза и тела в целом, что проявляется в уменьшении углов переднего сегмента. На базальный угол, который измеряется у основания подбородочного выступа, и угол ветви нижней челюсти утрата зубного ряда существенно не влияла, но у мужчин базальный угол статистически значимо был больше, чем у женщин. Таким образом, частичная утрата зубов компенсируется реконструктивными перестройками, происходящими в структурах нижней челюсти, и целесообразно продолжить изучение изменений, происходящих с линейными размерами нижней челюсти при различных видах адентии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеев В.П., Дебеч Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. 128 с.
2. Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Пономарев А.А. Сравнительная характеристика асимметрии нижней челюсти при полном наборе зубов и при ретенции третьих моляров // Морфология. 2017. Т. 151, № 1. С. 67–71.
3. Выбор оптимального диаметра имплантата при непосредственной дентальной имплантации в межкорневую перегородку моляров верхней челюсти у людей с различными формами альвеолярных дуг / И. В. Кан, М. Р. Карепов, П. А. Самотесов [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. 2018. Т. 7, № 1. С. 47–52.
4. 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. doi: 10.19163/1994-9480-2017-4(64)-112-114.
5. Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Фандеева О.М., Шашков В.А. Типовые особенности морфометрических параметров нижней челюсти у взрослого человека // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2020. № 2. С. 34–41. doi: 10.21626/vestnik/2020-2/05.
6. Характеристика этапов постнатального формирования нижней челюсти и ее значение для практической стоматологии / В.Г. Смирнов, Т.А. Смирнова, В.В. Степаненко [и др.] // Эндодонтия Today. 2014. № 2. С. 39–43.
7. Callies P., Gellée T., Samama M. Interest and outcomes of alveolar distraction osteogenesis for dental implant rehabilitation following mandibular reconstruction // Journal of Oral Medicine and Oral Surgery. 2021. No. 27 (4). doi: 10.1051/mbcb/2021023.

REFERENCES

1. Alekseev V.P., Debec G.F. Craniometry. Methodology of anthropological research. Moscow: Nauka Publ., 1964. 128 p. (In Russ).

2. Gajvoronskij I.V., Gajvoronskaya M.G., Ponomarev A.A. Comparative characteristics of the asymmetry of the lower jaw with a full set of teeth and retention of the third molars. *Morfologiya = Morphology*. 2017;151(1): 67–71. (In Russ).

3. Kan I.V., Karepov M.R., Samotesov P.A. et al. Choosing the optimal implant diameter during direct dental implantation into the intercorneal septum of the maxillary molars in people with various forms of alveolar arch. *Zhurnal anatomii i gistopatologii = Journal of Anatomy and Histopathology*. 2018;7(1):47–52. (In Russ).

4. Vologina M.V., Fursik D.I., Bavlakova V.V., Litvinova A.A. Determination of the form of distal occlusion of the dentition by the method of comparative analysis of the parameters of the cranio-facial complex. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta = Journal of the Volgograd*

State Medical University. 2017;4(64):112–114. doi: 10.19163/1994-9480-2017-4(64)-112-114. (In Russ).

5. Gajvoronskij I.V., Gajvoronskaya M.G., Fandeeva O.M., Shashkov V.A. Typical features of morphometric parameters of the mandible in an adult. *Kurskiy nauchno-prakticheskij vestnik Chelovek i ego zdorov'e = Kursk scientific and practical bulletin of Man and his health*. 2020; 2:34–41. doi: 10.21626/vestnik/2020-2/05. (In Russ).

6. Smirnov V.G., Smirnova T.A., Stepanenko V.V. et al. Characteristics of the stages of postnatal formation of the lower jaw and its significance for practical dentistry. *Endodontiya Today = Endodontia Today*. 2014;(2):39–43. (In Russ).

7. Callies P., Gellée T., Samama M. Interest and outcomes of alveolar distraction osteogenesis for dental implant rehabilitation following mandibular reconstruction. *Journal of Oral Medicine and Oral Surgery*. 2021;27(4). doi: 10.1051/mbcb/2021023.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информация об авторах

Лилия Алексеевна Мантулина – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры анатомии человека, Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-3944-8502>

Мария Алексеевна Затолокина – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, Курский государственный медицинский университет, Курск; кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии, Медицинский институт, Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, Орел, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-9553-1597>

Владимир Васильевич Харченко – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека, Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-9260-7552>

Дмитрий Владимирович Хвостовой – студент 3-го курса стоматологического факультета, Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-8618-356X>

Статья поступила в редакцию 16.01.2022; одобрена после рецензирования 15.02.2022; принята к публикации 30.05.2022.

The authors declare no conflicts of interests.

Information about the authors

Lilia A. Mantulina – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Human Anatomy, Kursk State Medical University, Kursk, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3944-8502>

Maria A. Zatolokina – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Histology, Embryology, Cytology, Kursk State Medical University, Kursk; Department of Histology, Cytology and Embryology, Medical Institute, I. S. Turgenev Oryol State University, Orel, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-9553-1597>

Vladimir V. Kharchenko – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Human Anatomy, Kursk State Medical University, Kursk, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9260-7552>

Dmitry V. Khvostovoy – 3rd year student of the Faculty of Dentistry, Kursk State Medical University, Kursk, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8618-356X>

The article was submitted 16.01.2022; approved after reviewing 15.02.2022; accepted for publication 30.05.2022.