

Результат инструментального анализа количества движения у пациентов с различными окклюзионными и скелетными классами по данным кондилографии

М.Г. Сойхер¹, А.В. Лепилин², М.И. Сойхер³, И.К. Писаренко⁴, Г.Т. Салеева¹, И.В. Фомин⁵, Н.М. Антонов⁶

¹ ФГАОУ ВО МЗ РФ «Казанский государственный медицинский университет»

² ФГБОУ ВО МЗ РФ «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского»

³ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Минздрава России

⁴ ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского

⁵ ООО «Продент»

⁶ ООО «Институт биотехнологий и междисциплинарной стоматологии»

РЕЗЮМЕ

Височно-нижнечелюстной сустав – парное, комплексное образование эллипсоидной формы, состоящее из суставной головкой нижней челюсти, нижнечелюстной ямки и суставного бугорка височной кости, покрытыми волокнистым хрящом. В ВНЧС возможны два вида движений: трансляция и ротация, которые реализуют протрузию-ретрузию, правую и левую медиотрузии и открывание-закрывание. Для оценки основных движений нижней челюсти и скелетных параметров пациента применяют компьютеризированную аксиографию. Данный вид исследования позволяет настроить артикулятор на индивидуальную функцию и изучить качественные и количественные характеристики ВНЧС.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кондилография, аксиография, височно-нижнечелюстной сустав, скелетный класс.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The result of instrumental analysis of the amount of motion in patients with different occlusive and skeletal classes according to the condylography

M.G. Soykher¹, A.V. Lepilin², M.I. Soykher³, I.K. Pisarenko⁴, G.T. Saleeva¹, I.V. Fomin⁵, N.M. Antonov⁶

¹ Kazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

² Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky

³ First Moscow State Medical University I.M. Sechenov (Sechenov university)

⁴ Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky

⁵ Dental clinic Prodent

⁶ Institute of Biotechnology and Interdisciplinary Dentistry

SUMMARY

The temporomandibular joint is paired, a complex formation of an ellipsoid shape, which is formed by the articular head of the lower jaw, the mandibular fossa and the articular tubercle of the temporal bone, covered with fibrous cartilage. There are two types of movements in the temporomandibular joint: translation and rotation, which implement protrusion-retrusion, right and left mediotrusions, and opening-closing. Computerized axiography is used for assessment of the mandibular movements and the patient's skeletal parameters. This type of examination allows you to adjust the articulator for an individual function and to study the qualitative and quantitative characteristics of the temporomandibular joint.

KEY WORDS: condylography, axiography, temporomandibular joint, skeletal class.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Актуальность

Височно-нижнечелюстной сустав представляет собой компактное, сложноустроенное анатомически и функционально образование, состоящее из костных структур и мягкотканых образований, обладающее уникальными особенностями, которые отличают его

от других суставов человеческого тела [2]. Это парный комбинированный сустав, который состоит из суставной поверхности височной кости и головки нижней челюсти разьединенных внутрисуставным диском, заключенной в суставную капсулу из фиброзной соединительной ткани [1].

Одним из основных базовых движений в височно-нижнечелюстном суставе, наряду с вращением (ротацией) в нижней камере сустава, является выдвигание (трансляция) в верхней камере сустава, осуществляемое мышцами-протракторами. Комбинирование движений в височно-нижнечелюстных суставах позволяет нижней челюсти реализовывать четыре базовых движения, протрузию-ретрузию, правую и левую медиотрузии и открывание-закрывание. Следует отметить, что протрузия-ретрузия – это единственное движение, на которое способен новорожденный, вынужденный выпячивать и втягивать нижнюю челюсть ради совершения акта сосания. С возрастом созревающие структуры ВНЧС характеризуются формированием суставного бугорка височной кости и ростом ветви нижней челюсти, что провоцирует формирование ротационного компонента движения в нижней камере сустава [11].

В современной стоматологической практике для настройки артикулятора на индивидуальную функцию движений нижней челюсти пациента, протрузия-ретрузия является более предпочтительным движением для определения угла суставного наклона в связи с минимальным объемом ротации, что минимизирует влияние шарнирной оси нижней челюсти на геометрию движения [7]. Кроме того, объем трансляции может играть важную роль при диагностике различных дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области (ЧЛО), сопровождающихся ограничением движения суставного комплекса на основании черепа.

При уменьшении количества трансляции для каждого сустава делается вывод об ограничении движения, при увеличении – о гипермобильности суставов.

В настоящее время для определения количества движения височно-нижнечелюстного сустава используется компьютеризированная аксиография, позволяющая регистрировать и оценивать различные биомеханические параметры движения нижней челюсти [10].

По данным R. Slavicek нормальному количеству движения в здоровом височно-нижнечелюстном суставе при протрузии-ретрузии соответствует 8–12 мм, а при несимметричных движениях, таких, как правая и левая медиотрузии – 12–16 мм [15].

В 1899 году Edward H. Angle, опубликовал первую классификацию окклюзионных классов, в которой выделил три класса: окклюзионный класс 1, окклюзионный класс 2, окклюзионный класс 3 по соотношению первых моляров [5].

Salzmann J.A. в 1950 году был первым, кто классифицировал лежащие в основе окклюзионных классов различные соотношения челюстей в сагиттальной плоскости, которые назвал скелетными классами, соответствующими окклюзионным классам: скелетный класс 1, скелетный класс 2, скелетный класс 3 [13].

В свою очередь, скелетные классы обусловлены различными тенденциями роста черепа, определяющими сагиттальное и вертикальное положение верхней челюсти по отношению к основанию черепа и адаптационными свойствами нижней челюсти в процессе роста и развития кранио-фациального комплекса (КФК) [14].

Различные типы пространственного соотношения челюстей обуславливают различные окклюзионные организации между зубами согласно классификации Энгля [17].

На сегодняшний день Доменюк Д.А. и соавторы считают, что любые окклюзионные соотношения, которые не приводят к развитию дисфункции ВНЧС, можно считать оптимальными для конкретного человека [3].

С этой точки зрения справедливо предположить, что при различных окклюзионных классах Энгля, отражающих скелетные соотношения челюстей, биомеханика височно-нижнечелюстного сустава может отличаться.

Цель исследования – изучить количество трансляционных движений суставных головок ВНЧС при протрузии-ретрузии и медиотрузиях нижней челюсти у испытуемых с различными окклюзионными классами Энгля и классами скелетного соотношения челюстей.

Материалы и методы

В исследование приняло участие 265 пациентов – 80 мужчин и 185 женщин.

Критериями включения в исследование служили:

1. Возраст пациентов от 18 до 65 лет, мужчины и женщины.
2. Наличие письменного информированного согласия пациента на участие в исследовании.

Критерии не включения в исследование:

1. Возраст младше 18 и старше 60 лет.
2. Наличие выраженных психологических нарушений и/или неврологических расстройств.

Критерии досрочного исключения пациентов из исследования:

1. Отказ от участия в исследовании на любом этапе.
2. Отказ от рентгенологического обследования.
3. Пациенты, у которых в процессе проведения исследования выявляются противопоказания к каким-либо видам обследования при отсутствии таковых на этапе предварительного отбора.

Были проведены клинические исследования с заполнением зубной формулы, фотографированием зубных рядов, пальпацией жевательной мускулатуры и области височно-нижнечелюстного сустава. Были получены отпечатки зубных рядов для получения гипсовых моделей челюстей. Определение окклюзионных классов Энгля происходило по изготовленным гипсовым моделям челюстей. Испытуемые распределялись в три группы в соответствии с дентальным классом (рис. 1).

Дентальный класс 2 подкласс 1 и дентальный класс 2 подкласс 2 были объединены в одну группу «Дентальный класс 2», так, как являются разновидностями зубоальвеолярных компенсаций одного и того же скелетного класса и отличаются наклоном фронтальной группы зубов.

Каждому испытуемому была проведена компьютерная аксиография с использованием программного обеспечения и оборудования Gamma Dental (Вена, Австрия). Измерение количества движения (S) при протрузии проводилось в программном обеспечении и вычислялось

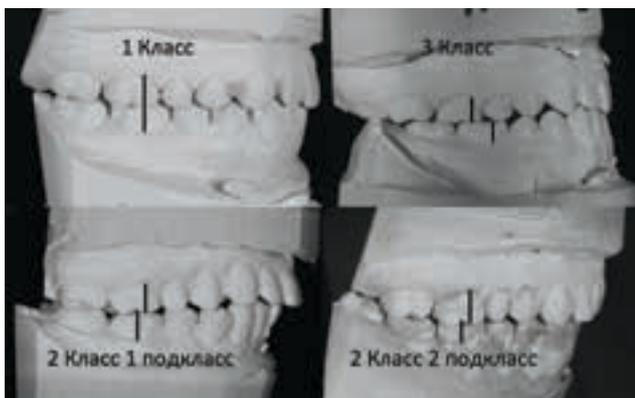


Рисунок 1. Дентальные классы по Энглю

как длина прямой линии, проведенной от точки начала движения головки нижней челюсти (ЦС) до точки максимального отклонения (рис. 2). Правый и левый височно-нижнечелюстной сустав анализировались отдельно. Статистическая обработка данных была выполнена с помощью программы Statistica 8.0. отдельно для каждой из сторон.

Результаты

Экспериментальную выборку составили 265 испытуемых, 80 мужчин и 185 женщин. Средний возраст испытуемых составил 38,4 года. Средний возраст мужчин составил $38,2 \pm 13,3$ лет, средний возраст женщин – $37,7 \pm 13,8$ лет (рис. 3).

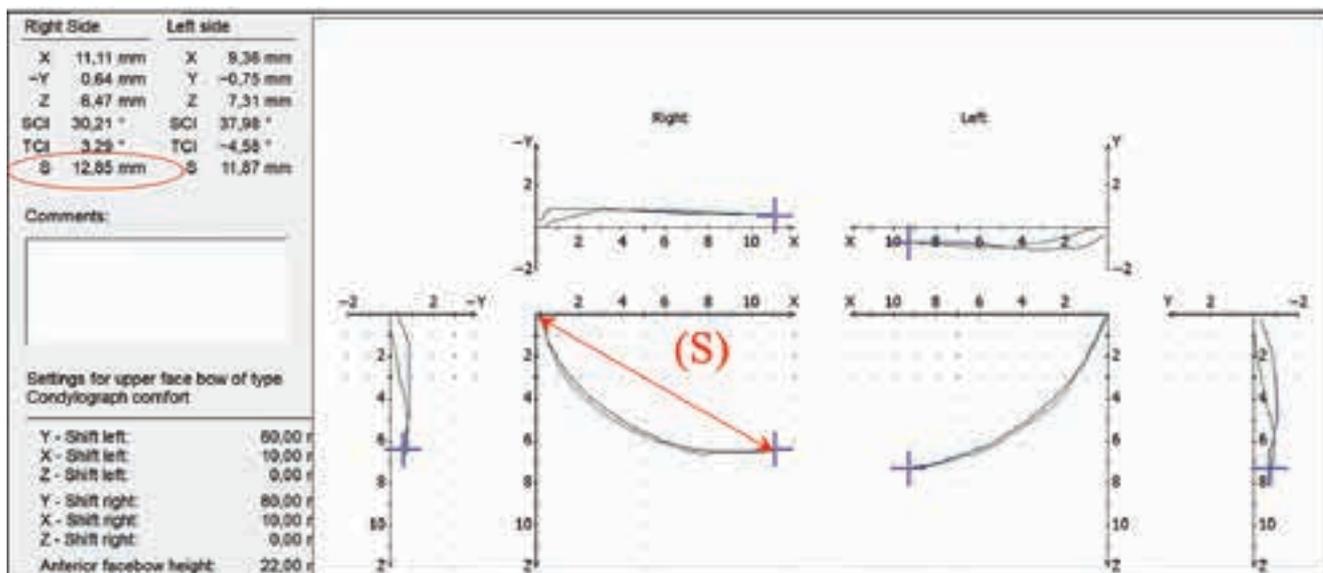


Рисунок 2. Измерение количества движения (S) при трансляционной пробе протрузия-ретрузия

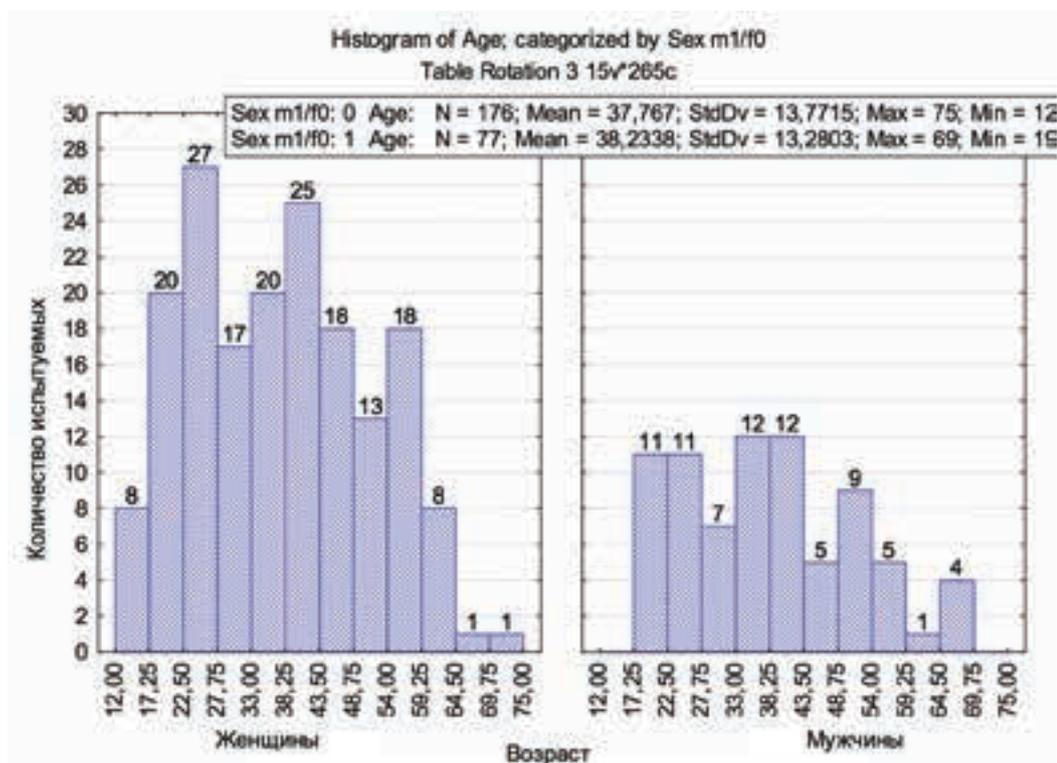


Рисунок 3. Распределение по возрасту и полу испытуемых изучаемой выборки

В ходе статистической обработки были получены средние значения количества движения при протрузии-ретрузии для правого и левого сустава, что составило $9,57 \pm 2,23$ мм и $9,97 \pm 2,27$ мм соответственно.

Средние значения медиотрузивных движений были на уровне $10,72 \pm 2,26$ мм и $10,38 \pm 2,63$ мм для правой и левой сторон.

Следует отметить, что средние значения количества движения при протрузии-ретрузии имели значимые гендерные различия. Количество движения у мужчин было достоверно больше, чем у женщин ($p=0,043$). Количество движения при медиотрузивных движениях у мужчин и женщин значимо не отличалось (таблица 1).

В процессе исследования были получены средние значения количества движения при протрузии-ретрузии по критерию «Дентальный класс» (таблица 2) и «Скелетный класс» (таблица 3).

Было обнаружено, что количество движения при протрузии-ретрузии в левом суставе значимо выше в группе «Дентальный класс 2» по сравнению с группой «Дентальный класс 1» (таблица 4).

Вместе с тем при сравнении средних значений при протрузии-ретрузии было установлено, что количество движения в группе «Дентальный класс 3» значимо ниже, чем в группе «Дентальный класс 2» (таблица 5).

Таблица 1
Сравнение средних значений в группах, разделенных по критерию «пол»

	Мужчины			Женщины			Значение t-Стьюдента	p-level
	N	Mean	SD	N*	Mean	SD		
Protrusion	57	10,21	2,30	142	9,59	1,92	1,94	0,043
Mediotrusion	65	10,85	2,21	155	10,84	2,06	0,03	0,973

Таблица 2
Средние значения количества движения при протрузии-ретрузии, медиотрузии по критерию «Дентальный класс»

Движение	Дентальный класс	Среднее (Mean)	Число испытуемых (N)*	Стандартное отклонение (SD)	Min	Max
Protrusion	1	9,76	109	2,01	5,43	15,51
	2	10,31	53	1,95	4,83	15,46
	3	9,02	19	1,83	5,38	12,39
	итого		181			
Mediotrusion	1	10,86	118	2,13	5,60	17,51
	2	11,12	57	2,07	5,70	15,14
	3	9,93	21	1,99	6,96	14,08
	итого		196			

Таблица 3
Средние значения количества движения при протрузии-ретрузии, медиотрузии по критерию «Скелетный класс»

Движение	Скелетный класс	Среднее (Mean)	Число испытуемых (N)*	Стандартное отклонение (SD)	Min	Max
Protrusion	1	10,13	95	1,96	5,53	15,51
	2	9,74	48	1,87	5,89	15,46
	3	9,05	37	2,02	4,96	12,40
	итого		180			
Mediotrusion	1	10,93	103	2,03	6,41	17,28
	2	10,88	57	1,91	7,10	14,69
	3	10,67	38	2,09	6,96	14,49
	итого		198			

Таблица 4
Сравнение средних значений в группах, разделенных по критерию «Дентальный класс»

	Дентальный класс 1			Дентальный класс 2			Значение t-Стьюдента	p-level
	N*	Mean	SD	N*	Mean	SD		
Protrusion	109	9,89	2,18	53	10,61	2,25	-1,949	0,049
Mediotrusion	118	10,86	2,13	57	11,12	2,07	-0,759	0,448

Таблица 5
Сравнение средних значений в группах, разделенных по критерию «Дентальный класс»

	Дентальный класс 2			Дентальный класс 3			Значение t-Стьюдента	p-level
	N	Mean	SD	N	Mean	SD		
Protrusion	53	10,31	1,95	19	9,02	1,83	2,510	0,014
Mediotrusion	57	11,12	2,07	21	9,93	1,99	2,267	0,026

Таблица 6

Сравнение средних в группах, разделенных по критерию «Скелетный класс»

	Скелетный класс 1			Скелетный класс 3			Значение t-Стьюдента	p-level
	N	Mean	SD	N	Mean	SD		
Protrusion	95	10,13	1,96	37	9,05	2,02	2,808	0,005
Mediotrusion	103	10,93	2,03	38	10,67	2,09	0,692	0,489

Таким образом, было установлено, что количество движения при протрузии и медиотрузии значимо выше в группе «Дентальный класс 2», чем в группах «Дентальный класс 1» и «Дентальный класс 3».

Сравнение средних значений в группах, разделенных по критерию «Скелетный класс» было проведено для протрузии-ретрузии и медиотрузии (таблица 6).

Таким образом, было установлено, что количество движения при протрузии-ретрузии значимо выше в группе «Скелетный класс 1», чем в группе «Скелетный класс 3».

Обсуждение результатов

В современной литературе существует мнение, что одним из основополагающих тестов для оценки функции височно-нижнечелюстного сустава является объем количества движения при протрузии-ретрузии; ограничение этих движений является признаком дисфункции ЧЛО [18].

Уменьшение количества движения при протрузии и медиотрузиях авторы интерпретируют как проблему спазма латеральных крыловидных мышц, участвующих в осуществлении выдвигания нижней челюсти при симметричном сокращении [8].

Вместе с тем причиной уменьшения количества движения при выдвигании нижней челюсти является механическое препятствие в виде внутрисуставного диска при его дислокации без репозиции [12].

Увеличение количества движения интерпретируют как гипермобильность [11]. Этот феномен движения связывают с индивидуальными особенностями связочного аппарата и анатомией суставной поверхности основания черепа испытуемых [4, 12, 16].

Существует мнение, что на количество движения при гипермобильности влияют задняя часть капсулы сустава и височная мышца, которая имеет заднюю и среднюю головки с передне-задним направлением волокон и при быстром открывании активируется на 200 м/с раньше остальных аддукторов [6].

В целом вопрос о природе и, соответственно, контроле феномена гипермобильности остается открытым.

Таким образом, знание нормальных значений количества движения нижней челюсти позволяет эффективно проводить диагностику возможных функциональных нарушений ЧЛО.

На основании значимых явлений, полученных в нашем исследовании, количество движения при протрузии-ретрузии в норме имеет гендерные различия, отличается по количеству движения для каждого из дентальных и скелетных классов.

Так, например, в группе «Дентальный класс 3» среднее значение количества движения было на уровне $9,02 \pm 1,83$ мм для правого и левого суставов, что может

оказаться ниже границы нормы количества движения при протрузии-ретрузии [15] и будет интерпретироваться клиницистами как уменьшение количества движения, что повлияет на постановку диагноза и лечение.

Вместе с тем было установлено, что количество движения при протрузии-ретрузии значимо выше в группе «Дентальный класс 2» ($10,31 \pm 1,95$ мм), чем в остальных группах. При этих значениях количество движения при аксиографических пробах может оказаться больше верхней границы нормы [15] и расцениваться клиницистами как гипермобильность.

Учитывая, что статистические данные анализировались на относительно небольшой выборке, логично предположить, что для каждой из групп референтные значения будут различаться и относительно генеральной совокупности, что может влиять на критерии постановки диагноза.

Выводы

1. Имеется значимое гендерное различие в количестве движения при протрузии-ретрузии, мужчины демонстрируют более высокие значения количества движения при протрузии-ретрузии чем женщины.
2. Достоверно большее количество движения при протрузии-ретрузии, демонстрировали испытуемые группы «Дентальный класс 2» при сравнении с группами «Дентальный класс 1» и «Дентальный класс 3».
3. Испытуемые группы «Дентальный класс 3» демонстрировали значимо меньшее количество движения в изучаемых пробах при сравнении с группами «Дентальный класс 1» и «Дентальный класс 2».
4. Испытуемые группы «Скелетный класс 3» продемонстрировали статистически более низкие значения количества движения, чем испытуемые группы «Скелетный класс 1».

Список литературы / References

1. Артюшкевич А.С. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава // Современная Стоматология. 2014. № 1 (58). С. 11–14. Artyushkevich A.S. Diseases of the temporomandibular joint // Modern Dentistry. 2014. No. 1 (58). p. 11–14.
2. Бекреев В.В. Диагностика и комплексное лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / Диссертация на соискание ученой степени доктора мед. наук: 14.01.14; Первый моск. гос. мед. ун-т. им. И.М. Сеченова // 2019. Bekreev V.V. Diagnostics and complex treatment of diseases of the temporomandibular joint / Dissertation for the degree of doctor med. Sciences: 14.01.14; First Moscow Sechenov University // 2019.
3. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Р., Коннов В.В., Ведешина Э.Г. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложнённой дефектами зубных рядов (Часть I) // Институт Стоматологии. – 2017г. – № 1 (74). – С. 92–94. Domenyuk D.A., Davydov B.R., Konnov V.V., Vedeshina E.G. Morphology of the temporomandibular joint in physiological occlusion and distal occlusion complicated by defects in the dentition (Part I) // Institute of Dentistry. – 2017 г. - No. 1 (74). – p. 92–94.

4. Мамедов А.А., Харке В.В., Морозова Н.С., Булычева Е.А., Ищенко Т.А., Зекий А.О., Чепурнова Е.С. Выбор метода диагностики у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. / Институт стоматологии 2019/2, стр. 74–77.
Mamedov Ad. A., Harke V.V., Morozova N.S., Bulycheva E.A., Ishchenko T.A., Zekiy A.O., Chepurnova E.S. The choice of the diagnostic method of patients with temporomandibular joint dysfunction. / Institute of Dentistry 2019/2, p. 74–77.
5. Angle EH. Classification of malocclusion. Dental Cosmos. 1899;41(3):248–264.
6. Blanksma N.G., Eijden V. Electromyographic heterogeneity in the human temporalis and masseter muscles during static biting, open/close excursions, and chewing. J Dent Res. 1995;74(6):1318–1327.
7. Le Pera F: Understanding graphic records of mandibular movements. J Prosthet dent J 1974; 18:417.
8. Murray GM, Phanachet I, Uchida S, et al. The role of the human lateral pterygoid muscle in the control of horizontal jaw movements. J Orofac Pain. 2001;15:279–292. 292–305.
9. Pereira L.J., Gavião M.B., Bonjardim L.R., Castelo P.M. Ultrasound and tomographic evaluation of temporomandibular joints in adolescents with and without signs and symptoms of temporomandibular disorders: a pilot study // Dento Maxillo Facial Radiol. – 2007b. – Vol. 36, № 7. – P. 402–408.
10. Piehslinger E., Celar A. G., Celar R. M., Slavicek R. Computerized Axiography: Principles and Methods. / Cranio, 9 (4), 344–55 Oct 1991.
11. Piehslinger E., Celar A., Futter K., Slavicek R. Orthopedic Jaw Movement Observations. Part I: Determination and Analysis of the Length of Protrusion. / Cranio, 11 (2), 113–7 Apr 1993.
12. Rammelsberg P., Pospiech P., May H. C., Gernet W. Evaluation of Diagnostic Criteria from Computerized Axiography to Detect Internal Derangements of the TMJ. J. Cranio. Volume 14, 1996 – Issue 4. P. 286 – 294.
13. Salzmann JA. Practice of orthodontics. Philadelphia: J. B. Lip-pincott Company; 1966.
14. Sato S. A Treatment Approach to Malocclusions Under the Consideration of Craniofacial Dynamics. / Meaw Publishing House, 2001. С – 280.
15. Slavicek Rudolf: The masticatory organ: Functions and Dysfunctions/Rudolf Slavicek. – Klosterneuburg: Gamma Med. – wiss. Fortbikdngs – AG, 2002 ISBN 3-501261-1-2.
16. Tuijt M., Parsa M., Koutris M., Koolstra J. H., Lobbezoo F., Berkhout E. Human jaw joint hypermobility: Diagnosis and biomechanical modelling. / J Oral Rehabil. 2018; 1–7.
17. Woods M.G. The mandibular muscles in contemporary orthodontic practice: a review // Aust. Dent. J. – 2017. – Vol. 62, № 1. – P. 78–85.
18. Zawawi K.H., Al-Badawi E.A., Lobo S.L., Melis M., Mehta N. R., Svechtarov A.V., Hristova M., Nencheva-Svechtarova S., Tonchev T. Mandibular range of motion and its relation to temporomandibular disorders. / Scripta Scientifica Medicinæ Dentalis, vol. 1, No 1, 21-2. 2015.

Статья поступила / Received 03.11.2021

Получена после рецензирования / Revised 04.11.2021

Принята в печать / Accepted 21.11.2021

Информация об авторах

Сойхер Михаил Григорьевич¹, к. м. н., профессор кафедры ортопедической стоматологии
ORCID eLibrary SPIN: 2614-2716. E-mail: msoiher@yandex.ru.

Лепилин Александр Викторович², д. м. н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии
ORCID:0000-0001-6940-5178, eLibrary SPIN: 4293-9439. E-mail: lepillin@mail.ru

Сойхер Марина Ивановна³, к. м. н., доцент кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии
ORCID: 0000-0002-5775-698X, eLibrary SPIN: 8101-7708,
E-mail: marina-soiher@yandex.ru

Салеева Гульшат Тауфиковна⁴, д. м. н., профессор кафедры ортопедической стоматологии
ORCID: 0000-0001-9751-0637; eLibrary SPIN: 9140-1093. E-mail: kns74@bk.ru

Писаренко Илья Кириллович⁴, аспирант кафедры хирургической стоматологии и имплантологии
ORCID: 0000-0001-6159-8331, eLibrary SPIN: 4973-0380. E-mail: opilipo@mail.ru

Фомин Игорь Викторович⁵, к. м. н., главный врач
ORCID: 0000-0002-5228-5816, eLibrary SPIN:4954-2244. E-mail: fomin67@mail.ru

Антонов Николай Михайлович⁶, врач-стоматолог ортопед
ORCID: 0000-0003-3225-4470, eLibrary SPIN: 9565-3608. E-mail: cs_grif_188@list.ru

¹ ФГАУ ВО МЗ РФ «Казанский государственный медицинский университет»

² ФГБОУ ВО МЗ РФ «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского»

³ ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет), Минздрава России

⁴ ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского

⁵ ООО «Продент»

⁶ ООО «Институт биотехнологий и междисциплинарной стоматологии»

Контактная информация:

Сойхер Марина Ивановна. E-mail:marina-soiher@yandex.ru.

Author information

Mikhail G Soykher¹, MD, PhD
ORCID eLibrary SPIN: 2614-2716. E-mail: msoiher@yandex.ru

A.V. Lepilin²,
ORCID:0000-0001-6940-5178, eLibrary SPIN:4293-9439. E-mail: lepillin@mail.ru

Marina I. Soykher³, MD, PhD
ORCID: 0000-0002-5775-698X, eLibrary SPIN: 8101-7708,
E-mail:marina-soiher@yandex.ru

Gulshat T. Saleeva⁴, MD, PhD, Professor
ORCID: 0000-0001-9751-0637; eLibrary SPIN: 9140-1093. E-mail: kns74@bk.ru

Pisarenko I.⁴
ORCID: 0000-0001-6159-8331, eLibrary SPIN: 4973-0380. E-mail: opilipo@mail.ru

Fomin I.V.⁵,
ORCID: 0000-0002-5228-5816, eLibrary SPIN:4954-2244. E-mail: fomin67@mail.ru

Antonov H.⁶
ORCID: 0000-0003-3225-4470, eLibrary SPIN: 9565-3608. E-mail: cs_grif_188@list.ru

¹ Kazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

² Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky

³ First Moscow State Medical University I.M.Sechenov (Sechenov university)

⁴ Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky

⁵ Dental clinic Prodent

⁶ Institute of Biotechnology and Interdisciplinary Dentistry

Contact information

Soykher Marina. E-mail:marina-soiher@yandex.ru.

Для цитирования: Сойхер М.Г., Лепилин А.В., Сойхер М.И., Писаренко И.К., Салеева Г.Т., Фомин И.В., Антонов Н.М. Результат инструментального анализа количества движения у пациентов с различными окклюзионными и скелетными классами по данным кондиографии. Медицинский алфавит. 2021; (38):8-13. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-38-8-13>.

For citation: Soykher M.G., Lepilin A.V., Soykher M.I., Pisarenko I.K., Saleeva G.T., Fomin I.V., Antonov N.M. The result of instrumental analysis of the amount of motion in patients with different occlusive and skeletal classes according to the condylography. Medical alphabet.2021; (38):8-13. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-38-8-13>