

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-161-165  
УДК: 616.724-07

## ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПРИВЫЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Мокшанцев Д. А.<sup>1</sup>, Мамчиц Е. В.<sup>1</sup>, Брагин А. В.<sup>1</sup>, Петруняк В. И.<sup>2</sup>, Зубарева А. С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия

<sup>2</sup> Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия

### Аннотация

**Предмет.** Изучение результатов обследования пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава в зависимости от типа привычной двигательной активности.

**Цель исследования** — оценить результаты обследования пациентов с явлениями дисфункции височно-нижнечелюстного сустава при различной степени привычной двигательной активности.

**Методология.** В основу работы положены результаты динамического клинического наблюдения и комплексного функционального обследования  $n=105$  пациентов с явлением окклюзионной дисфункции 20-35 лет ВНЧС (К07.6 Болезни височно-нижнечелюстного сустава), проживающих в г. Тюмени и Тюменской области  $n=18$  лиц мужского пола и  $n=87$  лиц женского пола. Исследование проводилось на базе ГБУЗ ТО «Областная стоматологическая поликлиника» г. Тюмень.

**Результаты.** Проведено изучение особенности дисфункции височно-нижнечелюстного сустава в зависимости от типа привычной двигательной активности. Обработка клинического динамического наблюдения и комплексного функционального обследования 105 пациентов возрастом 20-35 лет с явлениями окклюзионной дисфункции ВНЧС.

**Выводы.** В результате исследования на примере группы в  $n=105$  пациентов с явлениями окклюзионной дисфункции 20-35 лет височно-нижнечелюстного сустава, проживающих на территории г. Тюмени и Тюменской области, доказано, что есть прямая взаимосвязь между изменениями в зубочелюстной системой и уровнем двигательной активности.

У исследуемых с НПДА обнаружено на 8,43% больше дефектов зубных рядов по сравнению с ВПДА и на 6,02% больше по сравнению со СПДА, патологическая стираемость зубов практически в 2 раза больше по сравнению с ВПДА.

Дополнительный метод обследования на основе компьютерной томографии показал нарушение суставных взаимоотношений в 67,3% случаев, признаки гипермобильности ВНЧС одно- и двухсторонние в 28,2%, изменения позиции мышечков в суставах в 33,33% случаев, у группы с НПДА.

**Ключевые слова:** ВНЧС, височно-нижнечелюстной сустав, дисфункция, двигательная активность, физиологический статус

### Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Денис Александрович МОКШАНЦЕВ ORCID ID 0000-0002-0474-810X

Ассистент кафедры ортопедической и хирургической стоматологии с курсом ЛОР-болезней,  
Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия  
denismokshancev@rambler.ru

Елена Владимировна МАМЧИЦ ORCID ID 0000-0001-9443-3162

К. м. н., доцент кафедры ортопедической и хирургической стоматологии с курсом ЛОР-болезней,  
Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия  
elen-matchi@yandex.ru

Александр Витальевич БРАГИН ORCID ID 0000-0002-8019-1075

Д. м. н., профессор, декан стоматологического факультета, заведующий кафедрой  
ортопедической и хирургической стоматологии с курсом ЛОР-болезней, Тюменский  
государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия  
Bragin-1963@yandex.ru

Валерий Иванович ПЕТРУНЯК ORCID ID 0000-0002-8019-1075

Клинический ординатор кафедры стоматологии ДПО, Омский государственный  
медицинский университет, г. Омск, Россия  
vel2126@gmail.com

Анна Сергеевна ЗУБАРЕВА ORCID ID 0000-0002-4301-4301

Студентка 5 курса стоматологического факультета, Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия  
Zubareva727272@yandex.ru

Адрес для переписки: Валерий Иванович ПЕТРУНЯК

625001, г. Тюмень, ул. Свободы, д. 84

Тел.: +7 (932) 4884761

vel2126@gmail.com

### Образец цитирования:

Мокшанцев Д. А., Мамчиц Е. В., Брагин А. В., Петруняк В. И., Зубарева А. С. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПРИВЫЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ. Проблемы стоматологии. 2021; 1: -161-165.

© Мокшанцев Д. А. и др., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-161-165

Поступила 16.01.2021. Принята к печати 03.03.2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-161-165

## THE ESTIMATION OF THE RESULTS OF THE PATIENTS WITH THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION DEPENDING ON THE HABITUAL PHYSICAL ACTIVITY TYPE

Mokshantsev D.A.<sup>1</sup>, Mamchits E.V.<sup>1</sup>, Bragin A.V.<sup>1</sup>, Petrunyak V.I.<sup>2</sup>, Zubareva A.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

<sup>2</sup> Omsk State Medical University, Omsk, Russia

### Annotation

**Subject.** The study of the results of the examination of the patients with the temporomandibular joint dysfunction depending on the habitual physical activity type.

**The aim of the study** is to estimate the results of the examination of the patients with the temporomandibular joint dysfunction depending on the habitual physical activity type.

**Methodology.** 105 patients (18 male patients and 87 female patients) aged 20-35 with the occlusive temporomandibular joint dysfunction (K07.6 Diseases of temporomandibular joint) living in Tyumen and in Tyumen region were examined. The study was carried out at “the Regional stomatological polyclinic” in Tyumen.

**Results.** The study of the peculiarities of temporomandibular joint dysfunction depending on the habitual physical activity type was carried out. The clinical results of the dynamic observation and complex functional study in 105 patients aged 20-35 having occlusive temporomandibular joint dysfunction were given.

**Conclusion.** The results showed that there was a direct connection between the changes in dentomandibular system and the physical activity level in 105 patients aged 20-35 with occlusive temporomandibular joint dysfunction living in Tyumen and Tyumen region.

In the studied subjects, with a low level of habitual motor activity 8.43% more defects in the dentition were found in comparison with a high level of habitual motor activity, and by 6.02% more than in comparison with an average level of habitual motor activity, the pathological abrasion of the teeth was almost 2 times higher compared with a high level of habitual motor activity.

An additional examination method based on computed tomography showed a violation of the articular relationship in 67.3% of cases, signs of TMJ hypermobility one and two-sided in 28.2%, changes in the position of the condyles in the joint in 33.33% of cases, in the group with a low level of habitual motor activity.

**Keywords:** TMJ, temporomandibular joint, dysfunction, physical activity level, physiological status

### The authors declare no conflict of interest.

**Denis A. MOKSHANTSEV** ORCID ID 0000-0002-0474-810X

Assistant of the Department of the Orthopedic and Surgical Dentistry with the course of otolaryngology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia  
denismokshantsev@rambler.ru

**Elena V. MAMCHITS** ORCID ID 0000-0001-9443-3162

PhD in Medical sciences, associate professor of the Department of the Orthopedic and Surgical Dentistry with course of otolaryngology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia  
elen-mamchi@yandex.ru

**Alexandr V. BRAGIN** ORCID ID 0000-0002-8019-1075

Grand PhD in Medical sciences, professor, Dean of the Dentistry faculty, Head of the Department of the Orthopedic and Surgical Dentistry with course of otolaryngology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia  
Bragin-1963@yandex.ru

**Valery I. PETRUNYAK** ORCID ID 0000-0002-8019-1075

Resident of the Department of Dentistry of CPE, Omsk State Medical University, Omsk, Russia  
vel2126@gmail.com

**Anna S. ZUBAREVA** ORCID ID 0000-0002-4301-4301

5<sup>th</sup> year student of the Dentistry faculty, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia  
Zubareva727272@yandex.ru

**Address for correspondence: Valery I. PETRUNYAK**

625001, Svoboda str., 84, Tyumen

Tel.: +7(932)4884761

vel2126@gmail.com

### For citation:

Mokshantsev D.A., Mamchits E.V., Bragin A.V., Petrunyak V.I., Zubareva A.S. THE ESTIMATION OF THE RESULTS OF THE PATIENTS WITH THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION DEPENDING ON THE HABITUAL PHYSICAL ACTIVITY TYPE Actual problems in dentistry. 2021; 1: -161-165. (In Russ.)

© Mokshantsev D.A. et al., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-161-165

Received 16.01.2021. Accepted 03.03.2021

**Цель исследования** — оценить результаты обследования пациентов с явлениями дисфункции ВНЧС при различной степени привычной двигательной активности.

### Материалы и методы

В основу работы положены результаты динамического клинического наблюдения и комплексного функционального обследования  $n=105$  пациентов с явлениями окклюзионной дисфункции 20-35 лет ВНЧС (K07.6 Болезни височно-нижнечелюстного сустава — МКБ-10), проживающих в г. Тюмени и Тюменской области ( $n=18$  лиц мужского пола и  $n=87$  лиц женского пола). Исследование проводилось на базе ГБУЗ ТО «Областная стоматологическая поликлиника» г. Тюмень.

Обследование пациента начинали со сбора анамнеза и выявления жалоб. Устанавливали, когда начались проблемы с ВНЧС и с чем пациент это связывает. Особое внимание уделялось анамнезу жизни, профессии, характеру питания, постоянному применению лекарственных препаратов, вредным привычкам, аллергическим реакциям. Сталкивался ли пациент со стоматологическим лечением (терапевтическим, хирургическим, ортодонтическим, ортопедическим) и когда в последний раз перед приемом.

Для определения уровня привычной двигательной активности мы использовали комплекс методик: шагометрия и ведение дневника физической активности.

Использовался метод компьютерной томографии височно-нижнечелюстного сустава при открытом и закрытом рте (SIEMENS SOMATOM Emotion, Германия). Оценивали топографию анатомических образований [2, 9].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ «Vortex 10.7.3», «Microsoft EXCEL 2016».

### Результаты и их обсуждение

Для оценки привычной двигательной активности была использована методика шагометрии и ведения дневника физической активности. Инструментальный анализ двигательной активности пациентов осуществлялся с помощью электронно-механического шагомера. Обследуемые носили шагомер на поясе в течение недельного цикла, с момента пробуждения и до сна не снимая. В конце дня данные фиксировали в дневник физической активности.

На основе зафиксированных данных обследования определялся среднесуточный и средненедельный объем ПДА. При распределении на группы по уровню двигательной активности использовалось построение эмпирических кривых на основании локомоций на протяжении суток. На оси абсцисс откладывалось количество локомоций в сутки, на оси ординат —

количество лиц, имеющих соответствующее количество локомоций суточного промежутка времени. Анализ полученных данных о количестве шагов за сутки и недельный цикл позволил разделить всех обследованных на 3 основные группы по уровню ПДА (табл.).

1 группа — низкий уровень двигательной активности (НДА) с количеством локомоций до 8199 шагов/сутки;

2 группа — средний уровень двигательной активности (СДА) с количеством локомоций от 8200 до 13000 шагов/сутки;

3 группа — высокий уровень двигательной активности (ВДА) с количеством локомоций свыше 13000 шагов/сутки.

Таблица

**Распределение обследованных по группам двигательной активности**

Table. Distribution of the surveyed by groups of physical activity

Группа двигательной активности	Среднесуточный объем, тыс. шагов	Средненедельный объем, тыс. шагов
Низкий уровень двигательной активности (НДА)	5,5±1,3	45,57±3,7
Средний уровень двигательной активности (СДА)	9,6±1,1	63,72±5,3
Высокий уровень двигательной активности (ВДА)	16,2±2,6	113,45±14,1

При проведении основных методов обследования пациентов использовалась классификация Гаврилова; из  $n=105$  человек концевые дефекты имели 22 пациента, включенные дефекты — 54 пациента, комбинированные дефекты зубного ряда — 29 пациентов. Также разделили протяженность дефектов на большую — более 5 зубов (12 пациентов), среднюю — 3-5 (18 пациентов) и малую — 1-3 зуба (75 пациентов). На момент обследования и лечения у пациентов не наблюдалось острых и обострения хронических заболеваний внутренних органов.

Сегодня в практической стоматологии все больше внимания уделяют оценке функционального состояния жевательного аппарата. При этом использование современной аппаратуры не исключает применение относительно простых, но достаточно информативных методик. Одной из таких наиболее распространенных методик с различными видами модификаций является оценка силы жевательных мышц. Все изучаемые параметры представляют единую мышечную систему, поэтому выявление степени поражения конкретного отдела данной системы и ее общая реакция представляет, по нашему мнению, достаточный интерес для клиники (рис. 1).

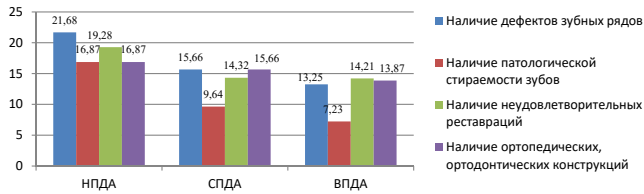


Рис. 1. Клиническая оценка морфофункциональных изменений органов и тканей полости рта пациентов с заболеваниями ВНЧС и различным уровнем ПДА

Fig. 1. Clinical estimation of morphofunctional changes of oral organs and tissues in the patients with TMJ diseases and the different PA level

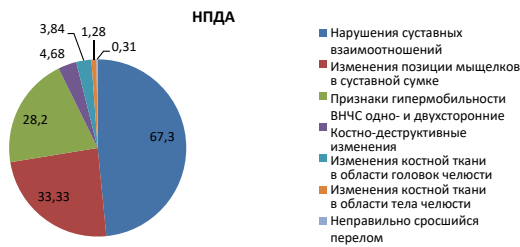


Рис. 2. Изменения в височно-нижнечелюстном суставе у лиц с низким уровнем привычной двигательной активности

Fig. 2. Changes in the temporomandibular joint in persons with a low level of habitual motor activity

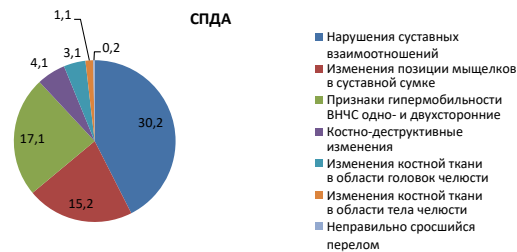


Рис. 3. Изменения в височно-нижнечелюстном суставе у лиц со средним уровнем привычной двигательной активности

Fig. 3. Changes in the temporomandibular joint in persons with an average level of habitual motor activity

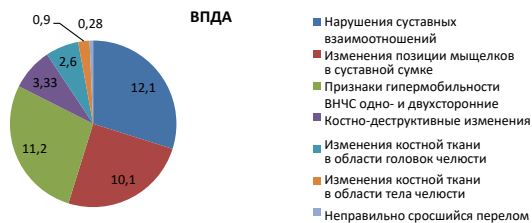


Рис. 4. Изменения в височно-нижнечелюстном суставе у лиц с высоким уровнем привычной двигательной активности

Fig. 4. Changes in the temporomandibular joint in persons with a high level of habitual motor activity

Максимальная распространённость (100%) дефектов зубных рядов (отсутствие жевательных зубов) была отмечена у пациентов 1 группы с низким уровнем ПДА ( $72 \pm 0,20$ ;  $p < 0,6$ ). Минимальная распространённость дефектов зубных рядов (13,25%) была отмечена у пациентов 3 группы с высоким уровнем ПДА ( $9 \pm 1,2\%$ ;  $p < 0,5$ ). Среднее положение занимали лица 2 группы (соответственно  $15,66 \pm 2,1\%$ ;  $19 \pm 2$ ;  $p < 0,5$ ).

В основу определения патологической стираемости взята классификация А. Г. Молдованова, Л. М. Демнера, таким образом было выявлено, что у лиц с высоким уровнем привычной двигательной активности патологическая стираемость зубов 1 степени наблюдалась в 7,23% случаев, у пациентов СПДА — 9,64%, максимальные значения показали пациенты НПДА — 16,87%; убыль твердых тканей зубов у лиц с патологической стираемостью зубов в год составляет более 0,042 миллиметра.

Таким образом, уже с учетом вышеуказанных показателей можно говорить о достаточно существенной роли типа привычной двигательной активности (ПДА) в формировании соответствующего стоматологического статуса и развитии окклюзионной дисфункции ВНЧС, что обуславливает индивидуализированный подход к ортопедическому лечению пациентов с учетом ПДА.

При оценке морфофункциональных изменений органов и тканей полости рта была выявлена закономерность между уровнем привычной двигательной активности и явлением патологической стираемости зубов.

Методом компьютерной томографии были проанализированы изменения в височно-нижнечелюстном суставе с применением аппаратов «SIEMENS SOMATOM Emotion» (рис. 2–3).

Исходя из данных, полученных на основе компьютерной томографии, можно увидеть, что у лиц с НПДА показатели состояния ВНЧС и околоуставных тканей хуже, чем у лиц с ВПДА и СПДА, соответственно.

## Выводы

Индивидуально-типологические особенности морфофункциональных и психофизиологических характеристик у пациентов с окклюзионной дисфункцией ВНЧС определяют типовую вариабельность их физиологического статуса и дают основу концептуальному научному подходу к выделению функциональных типов привычной двигательной активности и разному подходу к лечению.

В различных функциональных типах выявлена связь объема привычной двигательной активности и изменениями стоматологического статуса с процессами течения окклюзионной дисфункцией ВНЧС.

Нозологически диагностируемые изменения в органах и тканях ЗЧС при окклюзионной дисфункции ВНЧС сочетаются с общей реакцией пациентов, которая определена типовыми и специфическими проявлениями.

У исследуемых с НПДА обнаружено на 8,43% больше дефектов зубных рядов по сравнению с ВПДА и на 6,02% больше по сравнению со СПДА, патологическая стираемость зубов практически в 2 раза больше по сравнению с ВПДА.

Дополнительный метод обследования на основе компьютерной томографии показал нарушение суставных взаимоотношений в 67,3% случаев,

признаки гипермобильности ВНЧС одно- и двухсторонние в 28,2%, изменения позиции мышечков в суставах в 33,33% случаев у группы с НПДА.

Из данных, полученных при сравнении по группам привычной двигательной активности, можно с уверенностью сделать вывод, что худшие по всем показателям данные оказались у лиц с низкой привычной двигательной активностью. Это увеличивает период лечения и реабилитации окклюзионной дисфункции ВНЧС.

Таким образом, исследование показало взаимосвязь между изменениями в зубочелюстной системе и уровнем привычной двигательной активности.

## Литература / References

1. Арсенина О.И., Комарова А.В., Попова Н.В. и др. Применение эластокорректора для устранения дискоординации работы жевательных мышц у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология*. 2020;99(2):61-65. [O.I. Arsenina, A.V. Komarova, N.V. Popova, D.O. Egorova. The use of elastocorrector for the removal of dyscoordination of masticatory muscles work in the patients with the temporomandibular joint dysfunction. *Dentistry*. 2020;99(2):61-65. (In Russ.)].
2. Аболмасов Н.Н., Прыгунов К.А., Аболмасов Н.Г., Адаева И.А. Оценка окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений зубных рядов для выявления этиологических факторов и симптомов различных патологических состояний (часть II). *Институт стоматологии*. 2018;2(79):96-99. [N.N. Abolmasov, K.A. Prygunov, N.G. Abolmasov, I.A. Adaeva. The estimation of occlusive and articulation relationship of dental rows to reveal etiological factors and symptoms of different pathological states (part II). *Institute of stomatology*. 2018;2(79):96-99. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35340583>
3. Бейнарлович С.В., Филимонова О.И. Современный взгляд на этиопатогенез дисфункциональных расстройств височно-нижнечелюстного сустава. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018;25(6):164-170. [S.V. Beynarovich, O.I. Filimonova. Modern view on the etiopathogenesis dysfunction disturbances of the temporomandibular joint. *Kuban scientific medical vestnik*. 2018;25(6):164-170. (In Russ.)].
4. Боян А.М. Эффективность различных методов расслабления жевательных мышц у больных с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов. *Вестник стоматологии*. 2017;1(98):30-36. [A.M. Boyan. The efficiency of different methods of relaxation of masticatory muscles in the patients with muscular and arthral dysfunction of temporomandibular joints. *Vestnik of dentistry*. 2017;1(98):30-36. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32318195>
5. Загорко М.В. Качество жизни и психологические особенности пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава. Актуальные вопросы современной науки и образования. сборник статей международной научно-практической конференции : в 2 ч. 2020:173-175. [M.V. Zagorko. The life quality and psychological peculiarities in patients with temporomandibular joint dysfunctions in the collection: actual issues of the modern science and education. *Collection of the articles of the international and practical conference: 2 parts*. 2020:173-175. (In Russ.)].
6. Исайкин А.И., Смирнова Д.С. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава. *РМЖ*. 2017;25(24):1750-1755. [A.I. Isaykin, A.I. Smirnova. Temporomandibular joint dysfunction. *RMZH*. 2017;25(24):1750-1755. (In Russ.)].
7. Мартюшева М.В., Мальцева О.А. Стоматологический статус пациентов, нуждающихся в протетическом лечении. *Вятский медицинский вестник*. 2018;1(57):71-75. [M.V. Martysheva, O.A. Maltseva. Stomatological status of the patients requiring prosthetics treatment. *Vyatka medical vestnik*. 2018;1(57):71-75. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35080844>
8. Мамчиц Е.В., Куратов И.А., Колпаков В.В., Брагин А.В. и др. Патент на изобретение РФ 2541825 с1. Несъемный аппарат для лечения дисфункций височно-нижнечелюстного сустава. 20.02.2015. № 2013138119/14. 2013. [E.V. Mamchits, I.A. Kuratov, V.V. Koptakov, A.V. Bragin et al. Patent for the invention RU 2541825 c1. Non removable device for the treatment of temporomandibular joint dysfunctions. 20.02.2015. № 2013138119/14. 14.08.2013. (In Russ.)].
9. Московский А.В., Вельмакина И.В. Изучение роли телерентгенографии черепа в прямой проекции для ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Современные проблемы науки и образования. 2015;5:373. [A.V. Moscovsky, I.V. Belmakina. The study of the role of tele X ray of the skull in the direct projection for early diagnostics of syndrome of the muscular and arthral temporomandibular joint dysfunction. *Modern problems of science and education*. 2015;5:373. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32664260>
10. Мокшанцев Д.А., Мамчиц Е.В. Современные методы диагностики дисфункции ВНЧС. *Медицинская наука и образование Урала*. 2015;16;3(83):183-186. [D.A. Mokshantsev, E.V. Mamchits. Modern methods of diagnostics of TMJ dysfunction. *Medical science and education of Ural*. 2015;16;3(83):183-186. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24319868>
11. Новиков В.С. Окклюзия в реставрации зубов. *Дентарт*. 2015;4:35-40. [V.S. Novikov. Occlusion in the dental restoration. *Dentart*. 2015;4:35-40. (In Russ.)].
12. Новиков В.С. Выбор материалов для реставрации зубов. *Дентарт*. 2016;4:9-16. [V.S. Novikov. The choice of materials for the dental restoration. *Dentart*. 2016;4:9-16. (In Russ.)].
13. Ордокова Э.Р. Диагностика и лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с аномалиями прикуса. *Смоленский медицинский альманах*. 2018;2:55-57. [E.R. Ordokova. Diagnostics and treatment of temporomandibular joint dysfunction in the patients with abnormalities of bite. *Smolensky medical review*. 2018;2:55-57. (In Russ.)].
14. Петрикас И.В., Никаноров В.И., Петрикас Е.О. и др. Дисфункция внчс (височно-нижнечелюстного сустава). этиологические аспекты. *Sciences of europe*. 2018;26-1(26):53-58. [I.V. Petrikas, V.I. Nikanorov, E.O. Petrikas et al. The dysfunction of TMJ (temporomandibular joint). *Ethological aspects. Sciences of europe*. 2018;26-1(26):53-58. (In Russ.)].
15. Сапегина Т.А. Двигательная активность как биологическая потребность организма // физическая культура и спорт в системе профессионального образования: опыт и инновационные технологии физического воспитания. Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург. 2020:179-182. [T.A. Sapagina. Motor as a biological body need: physical culture and sport in the system of the professional education. *Experience and innovation technology of the physical upbringing. Collection of the materials of allunion of the scientific and practical conference. Ekaterinburg*. 2020:179-182. (In Russ.)].
16. Татинцян Л.В. Оптимизация диагностики и лечения нарушений височно-нижнечелюстного сустава. *Вестник российского университета дружбы народов. серия: медицина*. 2016;1:11-18. [L.V. Tatintyan. Optimization of diagnostics and treatment of temporomandibular joint disturbances. *Vestnik of the Russian university of people friendship. seria: medicine*. 2016;1:11-18. (In Russ.)].
17. Хватова В.А. Функциональная диагностика и лечение в стоматологии. Москва : Медицинская книга. 2016:294. [V.A. Khatova, V.A. Khatova. *Functional diagnostics and treatment in stomatology. Moscow : Medical book*. 2016:294. (In Russ.)].
18. Egorova D.O., Arsenina O.I., Nadochiy A.G. et al. X-ray assessment of the position of the lower jaw heads in different types of face. *Стоматология*. 2020;99;1:55-60. [D.O. Egorova, O.I. Arsenina, A.G. Nadochiy et al. X-ray assessment of the position of the lower jaw heads in different types of face. *Dentistry*. 2020;99;1:55-60. (In Russ.)].
19. Fries M.D., Vohra Y.K. Nanostructured diamond film deposition on curved surfaces of metallic temporomandibular joint implant // *Journal of physics d: applied physics*. – 2016;35;20:1105-1107.
20. Kolpakov V.V., Bespalova T.V., Tomilova E.A. et al. Functional reserves and adaptive capacity of subjects with different levels of habitual physical activity // *Human physiology*. – 2011;37;1:93-91.
21. Tatintyan L.V. Optimization of diagnostics and treatment of temporomandibular joint disturbances // *Vestnik of the Russian university of people friendship. seria: medicine*. – 2016;1:11-18.