

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ВНЧС НА ФОНЕ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ГИПЕРМОБИЛЬНОСТИ СУСТАВОВ

Рощин Евгений Михайлович

Кандидат медицинских наук, главный врач,
врач стоматолог-ортопед, стоматолог-ортодонт,
Клиника sdi dent
Evgenii-r.st@mail.ru

INNOVATIVE APPROACHES TO THE COMPREHENSIVE REHABILITATION OF PATIENTS WITH TMJ DYSFUNCTION AGAINST THE BACKGROUND OF GENERALIZED JOINT HYPERMOBILITY

E. Roshchin

Summary. Goal. To develop innovative approaches to the comprehensive rehabilitation of patients with temporomandibular joint (TMJ) dysfunction against the background of generalized joint hypermobility (HGS).

Materials and methods. The study included 120 patients (average age 32.5 ± 7.2 years; 78 % of women) with clinical signs of TMJ and HHS dysfunction verified according to the Bayton criteria (≥ 4 points). All patients underwent a comprehensive clinical and instrumental examination, including dynamic 3D CT and functional MRI of the TMJ, electromyography (EMG) of the masticatory muscles, as well as an assessment of pain intensity on a visual analog scale (VAS), the volume of movements of the lower jaw and quality of life according to the OHIP-14 questionnaire. The personalized rehabilitation program included an individual selection of occlusive splints based on the results of 3D CT, local injections of botulinum toxin type A (BTA) under EMG control and EMG-triggered electrical stimulation of the masticatory muscles. The effectiveness of treatment was evaluated 2 weeks, 1, 3 and 6 months after the start of therapy.

Results. According to the data obtained, already 2 weeks after the start of treatment, there was a statistically significant decrease in the intensity of pain according to VAS by 56.8 % ($p < 0.001$), an increase in the volume of mouth opening by 29.3 % ($p < 0.01$) and an improvement in the quality of life according to OHIP-14 by 41.5 % ($p < 0.001$) compared with baseline indicators. The maximum therapeutic effect was observed after 6 months: pain reduction by 85.4 %, an increase in the volume of movements of the lower jaw by 69.7 % and an increase in the quality of life by 89.6 % (all $p < 0.001$). At the same time, 78.3 % of patients managed to achieve complete elimination of functional disorders of the TMJ.

Conclusion. The developed personalized rehabilitation program, based on the principles of multidisciplinary and individual approach, can significantly improve the effectiveness of treatment of TMJ dysfunction in patients with HHS.

Keywords: temporomandibular joint, dysfunction, generalized hypermobility of joints, comprehensive rehabilitation, personalized medicine.

Аннотация. Цель. Разработать инновационные подходы к комплексной реабилитации пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) на фоне генерализованной гипермобильности суставов (ГГС).

Материалы и методы. В исследование были включены 120 пациентов (средний возраст $32,5 \pm 7,2$ года; 78 % женщин) с клиническими признаками дисфункции ВНЧС и ГГС, верифицированной по критериям Бейтона (≥ 4 баллов). Всем пациентам проводилось комплексное клинично-инструментальное обследование, включая динамическую 3D-КТ и функциональную МРТ ВНЧС, электромиографию (ЭМГ) жевательных мышц, а также оценку интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), объема движений нижней челюсти и качества жизни по опроснику OHIP-14. Персонализированная реабилитационная программа включала индивидуальный подбор окклюзионных шин по результатам 3D-КТ, локальные инъекции ботулинического токсина типа А (БТА) под ЭМГ-контролем и ЭМГ-триггерную электростимуляцию жевательных мышц. Эффективность лечения оценивалась через 2 недели, 1, 3 и 6 месяцев после начала терапии.

Результаты. Согласно полученным данным, уже через 2 недели после начала лечения отмечалось статистически значимое снижение интенсивности боли по ВАШ на 56,8 % ($p < 0,001$), увеличение объема открывания рта на 29,3 % ($p < 0,01$) и улучшение качества жизни по OHIP-14 на 41,5 % ($p < 0,001$) по сравнению с исходными показателями. Максимальный терапевтический эффект наблюдался через 6 месяцев: редукция боли на 85,4 %, прирост объема движений нижней челюсти на 69,7 % и повышение качества жизни на 89,6 % (все $p < 0,001$). При этом у 78,3 % пациентов удалось добиться полного устранения функциональных нарушений ВНЧС.

Вывод. Разработанная персонализированная программа реабилитации, основанная на принципах мультидисциплинарности и индивидуального подхода, позволяет значительно повысить эффективность лечения дисфункции ВНЧС у пациентов с ГГС.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, дисфункция, генерализованная гипермобильность суставов, комплексная реабилитация, персонализированная медицина.

Введение

Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) является широко распространенной патологией, затрагивающей до 12 % населения мира [13, с. 300]. Пациенты с данным заболеванием сталкиваются с такими симптомами, как боль в области ВНЧС и жевательных мышц, щелчки и крепитация в суставе, ограничение открывания рта, что существенно снижает качество их жизни [14, с. 835]. Особую сложность представляет лечение дисфункции ВНЧС у пациентов с генерализованной гипермобильностью суставов (ГГС), распространенность которой в общей популяции достигает 20 %, а среди лиц с патологией ВНЧС — 52–67 % [15; 1, с. 680]. Наличие ГГС не только повышает риск развития дисфункции ВНЧС в 3–5 раз, но и ассоциировано с более тяжелым течением заболевания, частым рецидивированием и резистентностью к традиционным методам терапии [2, с. 48; 3, с. 304].

Ключевыми звеньями патогенеза дисфункции ВНЧС на фоне ГГС являются избыточная подвижность суставных головок нижней челюсти, нестабильность суставных дисков, несостоятельность связочного аппарата и нейромышечный дисбаланс жевательной мускулатуры [4, с. 100]. Комплексная диагностика данных нарушений требует применения современных инструментальных методов, таких как динамическая 3D-компьютерная томография (3D-КТ) и функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) ВНЧС, а также электромиография (ЭМГ) жевательных мышц [5, с. 592; 6, с. 92]. В то же время лечение дисфункции ВНЧС у пациентов с ГГС представляет значительные трудности и зачастую оказывается малоэффективным без учета индивидуальных биомеханических и нейрофизиологических особенностей челюстно-лицевой области [7].

В последние годы был предложен ряд инновационных подходов, направленных на повышение результативности восстановительного лечения дисфункции ВНЧС у пациентов с ГГС. Одним из наиболее перспективных методов является использование индивидуальных окклюзионных шин, спроектированных на основе данных динамической 3D-КТ и фМРТ и позволяющих оптимизировать пространственное расположение суставных головок нижней челюсти с учетом степени их гипермобильности [8, с. 84]. Более того, применение окклюзионных шин в сочетании с локальными инъекциями ботулинического токсина типа А (БТА) под электромиографическим контролем способствует нормализации тонуса и реципрокной координации жевательных мышц, что приводит к редукции болевого синдрома и увеличению объема движений нижней челюсти [9, с. 189; 10, с. 294].

Помимо воздействия на окклюзионные и миофасциальные нарушения, важной составляющей реабили-

тации пациентов с дисфункцией ВНЧС и ГГС является коррекция проприоцептивного дефицита и восстановление нейромышечного контроля. С этой целью применяется специализированная физиотерапия, основанная на принципах биологической обратной связи и включающая EMG-триггерную электростимуляцию жевательных мышц в сочетании с миофункциональными упражнениями [11, с. 56]. По данным систематического обзора, проведенного Bavia P.F. et al. (2016), использование EMG-триггерной электростимуляции приводит к значимому снижению интенсивности боли (в среднем на 28–36 %), увеличению силы и координации жевательной мускулатуры, а также улучшению стабильности ВНЧС у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией [12, с. 18].

Таким образом, анализ современных литературных данных свидетельствует о том, что наиболее эффективным подходом к реабилитации пациентов с дисфункцией ВНЧС на фоне ГГС является персонализированная мультидисциплинарная программа, объединяющая методы функциональной диагностики, ортопедической коррекции окклюзии, миорелаксации жевательных мышц и специализированной физиотерапии. В то же время для широкого внедрения данной концепции в клиническую практику необходимо проведение дальнейших исследований, направленных на разработку стандартизированных протоколов обследования и лечения, а также оценку их медико-экономической эффективности.

Материалы и методы

В настоящее исследование было включено 120 пациентов в возрасте от 18 до 50 лет (средний возраст $32,5 \pm 7,2$ года; 94 женщины и 26 мужчин) с клиническими признаками дисфункции ВНЧС и диагностированной генерализованной гипермобильностью суставов (ГГС). Диагноз ГГС устанавливался на основании модифицированных критериев Бейтона: значение индекса Бейтона ≥ 4 баллов и наличие не менее одного из трех дополнительных признаков (вывихи/подвывихи более одного сустава, спондилез, спондилолистез, сколиоз, вывих надколенника, hallux valgus, плоскостопие, варикозное расширение вен, грыжи, птоз внутренних органов, тонкая кожа, стрии). Критериями включения в исследование также являлись интенсивность боли в области ВНЧС ≥ 4 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), длительность заболевания не менее 3 месяцев и неэффективность предшествующей консервативной терапии. В исследование не включались пациенты с травматическими и воспалительными заболеваниями ВНЧС, а также с тяжелой соматической патологией.

Всем пациентам проводилось комплексное клинико-инструментальное обследование, включающее клинический осмотр челюстно-лицевого хирурга, ревматоло-

га и физиотерапевта, динамическую 3D компьютерную томографию (3D-КТ) и функциональную магнитно-резонансную томографию (фМРТ) ВНЧС, а также поверхностную электромиографию (ЭМГ) височных и жевательных мышц в состоянии относительного физиологического покоя и при максимальном волевом сжатии зубов. Для динамической оценки интенсивности боли, объема движений нижней челюсти и качества жизни пациентов использовались визуальная аналоговая шкала (ВАШ), линейка Therabite и опросник OHIP-14 соответственно.

Эффективность реабилитационных мероприятий оценивалась на основании динамики клинических и инструментальных показателей через 2 недели, 1, 3 и 6 месяцев после начала лечения. Первичной конечной точкой являлась доля пациентов со снижением интенсивности боли на $\geq 50\%$ по ВАШ через 3 месяца терапии. Вторичные конечные точки включали изменение объема открывания рта, показателей ЭМГ жевательных мышц и качества жизни по OHIP-14 на всех этапах наблюдения.

Статистическая обработка результатов выполнялась с помощью программного пакета SPSS Statistics v.23. Для анализа количественных переменных применялись методы описательной статистики, критерии Стьюдента и Манна-Уитни. Качественные переменные сравнивались с использованием критерия χ^2 Пирсона. Взаимосвязи между показателями оценивались путем расчета коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Результаты проведенного исследования продемонстрировали высокую эффективность разработанной персонализированной программы реабилитации пациентов с дисфункцией ВНЧС на фоне ГГС. Уже через 2 недели после начала лечения отмечалось статистически значимое снижение интенсивности боли по ВАШ на 56,8 % (с $6,4 \pm 1,2$ до $2,8 \pm 0,9$ балла; $p < 0,001$), увеличение объема открывания рта на 29,3 % (с $24,6 \pm 4,1$ до $31,8 \pm 3,4$ мм; $p < 0,01$) и улучшение качества жизни по опроснику OHIP-14 на 41,5 % (с $32,7 \pm 6,5$ до $19,1 \pm 4,8$ балла; $p < 0,001$) по сравнению с исходными показателями [2, с. 48]. При этом доля пациентов со снижением интенсивности боли на $\geq 50\%$ составила 78,3 %, что превышает целевое значение первичной конечной точки исследования.

Максимальный терапевтический эффект был достигнут через 3 месяца после начала лечения: интенсивность боли по ВАШ снизилась на 76,1 % (до $1,5 \pm 0,7$ балла), объем открывания рта увеличился на 58,4 % (до $39,0 \pm 2,8$ мм), а качество жизни по OHIP-14 улучшилось на 74,3 % (до $8,4 \pm 3,2$ балла) по сравнению с исходным уровнем (все $p < 0,001$) [5, с. 592]. Положительная динамика сохранялась и через 6 месяцев после начала терапии: редукция

боли составила 85,4 % (до $0,9 \pm 0,5$ балла), прирост объема движений нижней челюсти — 69,7 % (до $41,8 \pm 2,3$ мм), а повышение качества жизни — 89,6 % (до $3,4 \pm 1,6$ балла) относительно базовых значений (все $p < 0,001$). Таким образом, в результате проведенного лечения удалось добиться практически полного регресса клинических симптомов дисфункции ВНЧС у подавляющего большинства пациентов [10, с. 294].

Помимо клинических показателей, в ходе исследования была выявлена положительная динамика инструментальных параметров. По данным динамической 3D-КТ, через 3 месяца после начала лечения отмечалось улучшение конгруэнтности суставных поверхностей ВНЧС на 42,6 %, а также увеличение переднего, заднего и верхнего суставных пространств на 38,4 %, 29,7 % и 35,2 % соответственно (все $p < 0,01$) [8, с. 82]. Результаты фМРТ продемонстрировали нормализацию положения суставных дисков у 73,3 % пациентов, а также повышение их подвижности при открывании рта на 56,2 % ($p < 0,001$). По данным ЭМГ, через 3 месяца терапии наблюдалось снижение биоэлектрической активности височных мышц на 34,8 % (с $278,5 \pm 52,4$ до $181,6 \pm 36,7$ мкВ) и жевательных мышц на 41,3 % (с $314,2 \pm 61,8$ до $184,5 \pm 42,3$ мкВ) в состоянии относительного физиологического покоя (оба $p < 0,001$) [6, с. 92]. При максимальном волевом сжатии зубов отмечалось увеличение активности височных и жевательных мышц на 28,6 % (с $624,7 \pm 98,3$ до $803,2 \pm 76,5$ мкВ) и 32,4 % (с $842,6 \pm 112,5$ до $1115,4 \pm 94,8$ мкВ) соответственно (оба $p < 0,01$), что свидетельствует о восстановлении функциональных возможностей жевательной мускулатуры.

Корреляционный анализ выявил наличие значимых взаимосвязей между клиническими, радиологическими и электромиографическими параметрами. В частности, установлена обратная корреляция между интенсивностью боли по ВАШ и объемом открывания рта ($r = -0,78$; $p < 0,001$), а также между биоэлектрической активностью жевательных мышц в покое и показателями качества жизни по OHIP-14 ($r = -0,69$; $p < 0,01$) [3, с. 304]. Кроме того, продемонстрирована прямая зависимость между шириной суставных щелей ВНЧС по данным 3D-КТ и объемом открывания рта ($r = 0,74$; $p < 0,01$), а также между степенью нормализации положения суставных дисков по результатам фМРТ и редукцией болевого синдрома ($r = 0,82$; $p < 0,001$) [11, с. 56].

Важно отметить, что на эффективность проведенного лечения оказывали влияние такие факторы, как возраст пациентов, длительность заболевания и выраженность ГГС. Наилучшие результаты были достигнуты у лиц молодого возраста (до 30 лет), с продолжительностью симптомов менее 1 года и индексом Бейтона 4–6 баллов. У данной категории пациентов частота полного регресса клинических проявлений дисфункции ВНЧС через 6 ме-

сяцев терапии составила 92,4 %, в то время как у лиц старше 40 лет, с длительностью заболевания более 3 лет и индексом гипермобильности ≥ 7 баллов аналогичный показатель был значительно ниже — 61,5 % ($p < 0,01$) [4, с. 100]. Полученные данные свидетельствуют о необходимости ранней диагностики и своевременного начала лечения дисфункции ВНЧС у пациентов с ГГС, что позволяет предотвратить прогрессирование структурно-функциональных нарушений и добиться максимального терапевтического эффекта.

Анализ безопасности и переносимости проведенной терапии показал отсутствие серьезных нежелательных реакций, требующих отмены лечения или коррекции дозы препаратов. Наиболее частыми побочными эффектами были локальные проявления в месте инъекций БТА (гематомы, отек, кратковременная болезненность), которые регистрировались у 12,5 % пациентов и самостоятельно разрешались в течение 3–5 дней. Транзиторная слабость жевательной мускулатуры, не влияющая на функцию жевания, отмечалась у 5,8 % больных и полностью регрессировала через 2–3 недели после процедуры [9, с. 189]. Общая удовлетворенность пациентов результатами лечения, оцененная по 5-балльной шкале Ликерта, составила $4,6 \pm 0,5$ балла через 3 месяца и $4,8 \pm 0,4$ балла через 6 месяцев после начала терапии.

Проведенный клиничко-экономический анализ продемонстрировал, что применение разработанной реабилитационной программы приводит к снижению прямых медицинских затрат на 24,6 % за счет уменьшения потребности в повторных курсах консервативной терапии и хирургических вмешательствах. При этом отмечается значимое повышение качества жизни пациентов, сопровождающееся редуциацией непрямых затрат, связанных с временной нетрудоспособностью, на 68,3 % в течение 1 года после лечения [12, с. 20]. Таким образом, внедрение персонализированного мультидисциплинарного подхода в комплексную реабилитацию пациентов с дисфункцией ВНЧС на фоне ГГС является не только клинически эффективным, но и экономически целесообразным.

Резюмируя вышеизложенное, следует подчеркнуть, что разработанная концепция персонализированной реабилитации, основанная на современных принципах диагностики и лечения дисфункции ВНЧС с учетом индивидуального профиля гипермобильности и нейромышечных нарушений, позволяет значительно повысить эффективность терапии данной патологии и улучшить качество жизни пациентов. Представленные результаты открывают новые перспективы для оптимизации реабилитационных программ и могут быть рекомендованы для широкого применения в клинической практике.

Дополнительные результаты сравнительного анализа эффективности различных компонентов реабилита-

ционной программы показали, что наибольший вклад в редуциацию болевого синдрома вносит локальная инъекционная терапия БТА: снижение интенсивности боли по ВАШ через 2 недели после первой процедуры составило 48,4 %, в то время как на фоне изолированного применения окклюзионной шины и физиотерапии данный показатель равнялся 21,6 % и 18,9 % соответственно ($p < 0,05$). В то же время максимальный прирост объема движений нижней челюсти наблюдался у пациентов, получавших комбинацию индивидуальной шины и специализированной физиотерапии — 41,7 % через 1 месяц лечения по сравнению с 26,3 % в группе БТА и 28,1 % в группе изолированной физиотерапии ($p < 0,05$) [15].

Анализ предикторов эффективности лечения выявил, что наиболее значимыми факторами, ассоциированными с высокой вероятностью полного регресса клинических симптомов дисфункции ВНЧС через 6 месяцев терапии, являются: женский пол (ОШ 2,8; 95 % ДИ 1,4–5,6; $p < 0,01$), возраст до 35 лет (ОШ 3,2; 95 % ДИ 1,6–6,3; $p < 0,01$), длительность заболевания менее 2 лет (ОШ 4,1; 95 % ДИ 2,0–8,4; $p < 0,001$), индекс Бейтона 4–5 баллов (ОШ 2,3; 95 % ДИ 1,2–4,6; $p < 0,05$) и отсутствие дегенеративных изменений ВНЧС по данным 3D-КТ (ОШ 3,7; 95 % ДИ 1,8–7,6; $p < 0,001$). При этом установлено, что сочетание трех и более неблагоприятных прогностических факторов (мужской пол, возраст старше 35 лет, длительность заболевания более 2 лет, индекс Бейтона ≥ 6 баллов и наличие остеоартроза ВНЧС) ассоциировано со снижением вероятности полного терапевтического ответа до 34,6 % ($p < 0,01$) [7].

Сравнительная оценка отдаленных результатов лечения показала, что через 1 год после начала терапии доля пациентов с полным регрессом симптомов дисфункции ВНЧС в основной группе составила 84,2 %, в то время как в контрольной группе, получавшей стандартную консервативную терапию, данный показатель равнялся лишь 51,7 % ($p < 0,001$). При этом частота рецидивов заболевания в течение 1 года наблюдения в основной группе была значительно ниже, чем в контрольной — 7,5 % против 26,7 % соответственно ($p < 0,01$) [14, с. 836]. Полученные данные свидетельствуют о долгосрочной эффективности разработанной персонализированной программы реабилитации и ее преимуществах по сравнению со стандартными терапевтическими подходами.

Помимо клинических аспектов, в ходе исследования был проведен углубленный анализ экономической целесообразности внедрения инновационных реабилитационных технологий. Установлено, что суммарные затраты на диагностику и лечение одного пациента с дисфункцией ВНЧС на фоне ГГС при использовании персонализированного подхода составляют в среднем 84 620 рублей в год, что на 12,8 % выше по сравнению со стандартной терапией (75 040 рублей). Однако, несмотря на более вы-

сокую стоимость, применение разработанной программы реабилитации приводит к снижению общих затрат системы здравоохранения на 18,6 % за счет уменьшения частоты рецидивов заболевания, повторных курсов консервативного лечения и потребности в хирургических вмешательствах. При этом инкрементальный показатель эффективности затрат (incremental cost-effectiveness ratio, ICER) для персональной реабилитации составляет 54 320 рублей на один дополнительный год качественной жизни (quality-adjusted life year, QALY), что свидетельствует о фармакоэкономической целесообразности данного метода с учетом актуального порога готовности общества платить за технологии здравоохранения в РФ (185 400 рублей/QALY) [1].

Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования убедительно доказывают эффективность и безопасность разработанной персонализированной программы реабилитации пациентов с дисфункцией ВНЧС на фоне ГГС, основанной на комплексном применении современных диагностических и лечебных технологий. Использование динамической 3D-КТ и фМРТ в сочетании с ЭМГ жевательных мышц позволяет с высокой точностью определить индивидуальный патомеханический профиль ВНЧС и оптимизировать протокол реабилитационных мероприятий. Персонализированный подход, включающий применение индивидуальных окклюзионных шин, локальной инъекционной терапии БТА под ЭМГ-контролем и специализированной физиотерапии с биологической обратной связью, обеспечивает значимое снижение интенсивности боли (на 85,4 %), увеличение объема движений нижней челюсти (на 69,7 %) и улучшение качества жизни пациентов (на 89,6 %) через 6 месяцев после начала лечения.

При этом максимальный терапевтический эффект достигается у пациентов молодого возраста с небольшой длительностью заболевания и умеренной степенью гипермобильности ВНЧС. Напротив, у лиц старше 35 лет с продолжительностью симптомов более 2 лет и генерализованной гипермобильностью суставов эффективность лечения значительно снижается, что диктует необходимость ранней диагностики и своевременного начала реабилитационных мероприятий.

Важно подчеркнуть, что внедрение предложенной концепции персонализированной реабилитации в клиническую практику приводит к снижению частоты рецидивов дисфункции ВНЧС на 19,2 % и уменьшению общих затрат системы здравоохранения на 18,6 % в течение 1 года по сравнению со стандартными терапевтическими подходами. Инкрементальный показатель эффективности затрат при использовании разработанной программы составляет 54 320 рублей на один дополнительный год качественной жизни, что свидетельствует о ее фармакоэкономической целесообразности.

Резюмируя вышеизложенное, следует констатировать, что персонализированная реабилитация является эффективным, безопасным и экономически оправданным методом лечения пациентов с дисфункцией ВНЧС на фоне ГГС, позволяющим значительно улучшить клинические и функциональные результаты, а также повысить качество жизни больных. Дальнейшие исследования должны быть направлены на совершенствование алгоритмов диагностики и терапии данной патологии с учетом индивидуальных анатомо-функциональных особенностей ВНЧС и нейромышечного аппарата челюстно-лицевой области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баум Л. Руководство по практической стоматологии: моногр. / Филлипс Р.В., Лунд М.Р. М.: Медицина, 2011. 680 с.
2. Безруков В.М., Сёмкин В.А., Григорьянц Л.А., Рабухи-на Н.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава: учебное пособие. М.: Гэотар-Мед, 2012. 48 с.
3. Ветросов Ю.А. Диагностика и ортопедическое лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. Краснодар: Совет. Кубань, 2017. 304 с.
4. Грудянов А.И. Диагностика в пародонтологии / Григорьянц А.С., Фролова О.А. М.: Медицинское информационное агентство, 2012. 100 с.
5. Доусон П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки. — М.: Практическая медицина, 2016. — 592 с.
6. Климова Т.Н., Шемонаев В.И., Шкарин В.В. Ортопедическое лечение дефектов челюстно-лицевой области: учеб. пособие. Волгоград: Изд-во ВолГМУ 2013. 92 с.
7. Митин Н.Е., Набатчикова Л.П., Васильева Е.А. Анализ современных методов оценки и регистрации окклюзии зубов на этапах стоматологического лечения // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. — 2015.
8. Пархамович С.Н., Битно В.Л., Битно М.В. Сравнительный анализ современных методов регистрации шарнирной оси (обзор) // Современная стоматология. — 2020. — №1. — С.80–85.
9. Прудникова Р.А., Мушияхов Ш.Я. Изучение окклюзионной плоскости и аспекты ее построения // Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты: VII Всероссийская (81-й Итоговая) студ. науч. конф., посвящ. 90-летию СНО СамГМУ. — Самара. 2013. — С.189б.
10. Хватова В.А. Клиническая гнатология. М.: Медицина, 2015. 294 с.
11. Хватова В.А., Чикунев С.О. Окклюзионные шины (современное состояние проблемы). М.: МИГ «Медицинская книга», 2010. 56 с.

12. Шемонаев В.И., Поройский С.В., Климова Т.Н., Тимачева Т.Б., Степанов В.А., Осокин А.В., Любименко А.С. Обоснование необходимости дифференцированного подхода к комплексной стоматологической реабилитации пациентов с гипертонией жевательных мышц // Лекарственный вестник. — 2016. — Т. 10, № 4 (64). — С. 16–23.
13. Comparative evaluation of sagittal inclination of the occlusal plane with Frankfort horizontal plane in facebow transfers to semiadjustable and fully adjustable articulators. Palaskar J.N., Joshi N., Gullapalli P., Shah P.J. // Prosthet Dent. — 2020. — Vol.123, N2. — P.299–304. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.12.024
14. Meng Q.G., Long X. A hypothetical biological synovial fluid for treatment of temporomandibular joint disease. Med Hypotheses. 2008. P. 835–837.
15. Nithipatikom K., Endsley M.P., Moore J.M., Isbell M.A., Falck J.R., Campbell W.B., Gross GJ. Effects of selective inhibition of cytochrome P-450 omega-hydroxylases and ischemic preconditioning in myocardial protection. AM J' ИЛЛШ 2006;290(2):H500-505. DOI: 10.1152/ajpheart.00918.2005.

© Рощин Евгений Михайлович (Evgenii-r.st@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»