

МЕДИЧНІ НАУКИ

УДК 616.724-089.23-073.97

КОРЕКЦІЯ ОКЛЮЗІЙНИХ СПІВВІДНОШЕНЬ В ПРОЦЕСІ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ПОВЕРХНЕВОЇ СИНХРОЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ

Гончарук-Хомин М.Ю., Сливка М.М., Белей О.Л.,
Форос А.І., Войтович В.І., Русин В.В.
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Використання методу поверхневої синхроелектроміографії після проведення прямих композитних реставрацій дефектів структури твердих тканин зубів сприяє нормалізації оклюзійних співвідношень та функції жувальних м'язів, що в свою чергу покращує загальний довгостроковий прогноз успішності реабілітації. Метод поверхневої синхроелектроміографії характеризується оптимально-швидким алгоритмом реалізації та можливістю динамічної рестрації змін усіх досліджуваних показників, а портативний принцип роботи датчиків дозволяє оцінювати ступінь змін в процесі адитивної та редуکتивної корекції прямих композитних реставрацій. Можливість досягнення збалансованого рівня оклюзійної системи після проведення ятрогенних втручань різного обсягу мінімізує ризик розвитку асоційованих ускладнень в майбутньому та сприяє покращенню якості надання стоматологічної допомоги в цілому, розширюючи доказову базу параметрів, відносно яких може проводитися контроль за структурно-функціональним станом зубо-щелепового апарату.

Ключові слова: оклюзійне співвідношення, цифрова міографія, жувальні м'язи.

Постановка проблеми. Забезпечення адекватної функції стоматогнатичної системи реалізується за рахунок скоординованої взаємодії низки її складових елементів, котрі включають жувальну мускулатуру, характер оклюзійних співвідношень, комплексний апарат скронево-нижньощелепового суглобу [4; 6; 8]. Дані отримані в ході системного огляду та мета-аналізу, проведеного Nishi S.E. та колегами (2015) вказують на те, що частота використання методів міографічних досліджень в стоматологічній практиці прогресивно зростає, а сам метод поступово стає частиною доказово-обґрунтованих підходів реабілітації стоматологічних пацієнтів [7]. У низці попередніх проведених досліджень було встановлено більш виражену асиметрію у роботі жувальних м'язів серед пацієнтів із наявними оклюзійними порушеннями, у порівнянні з тими вибірками, які характеризувалися відсутністю альтерацій прикусу [1; 2; 3; 5]. Однак, в процесі проведення низки стоматологічних втручань у пацієнта розвиваються зміни оклюзійних співвідношень ятрогенного характеру, залежно від ступеню вираженості яких, вони можуть носити зворотній або ж незворотній характер. Контроль за зміною оклюзійних співвідношень в процесі стоматологічного лікування сприяє підвищенню показника якості надання стоматологічної допомоги та покращує прогноз реабілітації в цілому [10].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. De Felício та колеги (2012) відмітили, що цінність міографічних даних, отриманих в ході діагностики пацієнтів із різним міофункціональним статусом та порушеннями в області скронево-нижньощелепового суглобу полягає у їх повторювальному патерні, зміни котрого можуть відображати ефективність обраного методу лікування [2]. Загалом вченими було відмічено, що пацієнти із дисфунк-

цією суглобу характеризуються більш вираженим дисбалансом у роботі протилежних жувальних та скроневих м'язів ($p < 0,05$), що корелювали із оцінками отриманими в ході діагностики функції СНЩС за критеріями Research Diagnostic Criteria for TMD (RDC/TMD) [2; 3; 4; 5]. Ляховська А.В. (2015) відмітила, що використання методу електроміографії жувальних м'язів є релевантним для проведення диференційної діагностики розладів первинно-суглобових порушень зубо-щелепового апарату та таких, що мають іншу функціональну природу [11]. Даний підхід, на думку автора, є особливо актуальним для осіб молодого та підліткового віку, серед яких зміни імпаکتу стоматологічного здоров'я можуть у більшій мірі впливати на психологічне та соціальне здоров'я.

Результати попередніх досліджень вказують на те, що функціонування зубо-щелепового апарату у діапазоні фізіологічної норми можливе при симетричній активності пар жувальних м'язів, та збалансованій контрлатеральній активності жувальних та скроневих м'язів [2; 3; 4]. При неможливості стоматогнатичної системи адаптуватися до наявного порушення у одній із складових системи та при перевищенні компенсаційного діапазону контролю із структурно-функціональних елементів, у пацієнта діагностуються відповідні симптоми, на зразок болю в області суглоба та/або м'язів, зміни оклюзійних співвідношень, патологічної стерності, сколу твердих тканин зубів/реставрацій [6; 8]. Окремі дослідники визначають вищеперелічені симптоми також як одні із елементів адаптації, проте із зростанням ступеню вираженості останніх більшого значення набуває і їх патологічний характер. Корекція оклюзійних співвідношень, змінених в ході ятрогенних втручань, як і проведення міофункціональної терапії, сприяє зменшенню ризиків прогресування порушень функції зубо-

щелепового апарату, а при вчасній імплементації дозволяє забезпечити профілактику виникнення окремих ускладнень як таких [3; 6; 8]. Крім того, нормалізація м'язової складової стоматогнатичної системи підвищує здатність пацієнта до реалізації звичних патернів функцій жування, ковтання та мовлення, що в своїй сукупності сприяє підвищенню інтегрального показника якості життя через позитивну динаміку змін у структурі імпаکتу стоматологічного статусу [10; 11].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Реєстрація рівня збалансованості роботи жувальних м'язів потребує використання специфічного як апаратного так і програмного забезпечення, мобільність та оптимальність використання котрого у більшості клінічних випадків є обмеженою. За умов проведення лише мінімальних стоматологічних втручань (реставрації, відновлення твердих тканин зубів вкладками, фіксація одиночних коронок) сама доцільність використання важких для аналізу методів міографічного контролю є дискусійною.

Відтак необхідною залишається подальша апробація доступних підходів до оцінки змін роботи жувальної мускулатури мінімально-інвазійним шляхом по типу експрес-діагностики, яка б дозволила в межах одиночного клінічного прийому провести необхідну нормалізацію оклюзійних співвідношень з досягненням необхідного м'язового балансу.

Мета статті. Проаналізувати можливість корекції оклюзійних співвідношень після відновлення дефектів твердих тканин зубів прямими композитними реставраціями із використанням методу поверхневої синхроелектроміографії.

Виклад основного матеріалу. В процесі реалізації мети дослідження був проведений аналіз клінічного випадку змін оклюзійних співвідношень, та асоційованих із ними змін функції жувальних м'язів, у пацієнта віком 26 років, якому проводилася реставрація зубів 1.6, 1.7, 3.5, 3.6, 4.6 з використанням фолотополімерних композитних матеріалів. З метою реєстрації змін роботи жувальних м'язів після виконання та корекції реставрацій використовували апарат Teethan®. В процесі виконання поверхневої синхроелектроміографії проводили аналіз наступних показників: РОС – оцінку розподілу активності в парі однойменних м'язів (ТА – передньо-скроневи, ММ – жувальних), ВАР – оцінку положення оклюзійного центру тяжіння (передньо-заднього співвідношення), ТОРС – оцінку торсійного зміщення нижньої щелепи в горизонтальній площині, ІМПАСТ – оцінку похідної роботи м'язів при змиканні зубів, АСІМ – оцінку правої/лівої асиметрії.

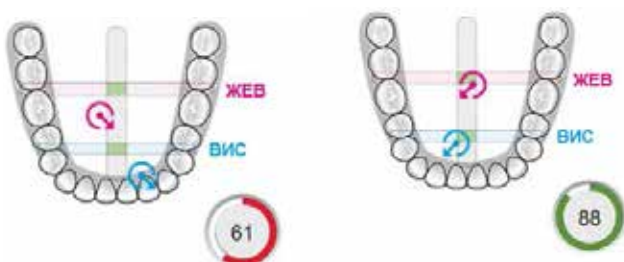


Рис. 1. Аксиальні діаграми оклюзійної площини до та після корекції реставрацій

Безпосередньо після виконання реставрацій у пацієнта були зареєстровані наступні показники функції жувальних м'язів: РОС ТА = 56,76% (превалювання м'язу з лівої сторони), РОС ММ = 75,05% (превалювання м'язу з правої сторони), ВАР=56,48% (зміщення антеріально), ТОРС = 62,17% (вліво), ІМП = 104,71%, АСІМ = -24,22% (вліво).

Після корекції реставрацій адитивним та редуکتивним методами під контролем змін показників апарату Teethan® кожного кроку процедури корекції були отримані наступні результати: РОС ТА = 84,63% (превалювання м'язу з правої сторони), РОС ММ = 87,75% (превалювання м'язу з лівої сторони), ВАР=88,04% (зміщення антеріально), ТОРС = 89,84,17% (вправо), ІМП = 107,61%, АСІМ = 3,68% (вправо). Аксиальні діаграми оклюзійної площини та кругові діаграми розподілу активності в парах м'язів зображені на рисунках 1 та 2.

Таким чином, фактично вдалося досягти статистично значимої різниці між показниками розподілу активності жувальних та передніх скроневи м'язів з лівої та правої сторін ($p < 0,1$) з досягненням діапазону норми. Показники зміщення оклюзійного центру та торсії також статистично відрізнялися від вихідних, і максимально наближалися до діапазону норми з різницею від нього в межах 0,16-1,96%. Похідна роботи м'язів при змиканні зубів характеризувалася нормальними показниками як до, так і після корекції реставрації: досягнутий рівень після корекції статистично не відрізнявся від того, що був зареєстрований до корекції ($p > 0,1$). Також вдалося досягти статистично значимого поліпшення показника асиметрії від -24,22% до 3,68%.

Висновки і пропозиції. Використання методу поверхневої синхроелектроміографії після проведення прямих композитних реставрацій дефектів структури твердих тканин зубів сприяє нормалізації оклюзійних співвідношень та функції жувальних м'язів, що в свою чергу покращує загальний довгостроковий прогноз успішності реабілітації. Метод поверхневої синхроелектроміографії характеризується оптимально-швидким алгоритмом реалізації та можливістю динамічної реєстрації змін усіх досліджуваних показників, а портативний принцип роботи датчиків дозволяє оцінювати ступінь змін в процесі адитивної та редуکتивної корекції прямих композитних реставрацій. Можливість досягнення збалансованого рівня оклюзійної системи після проведення ятрогенних втручань різного обсягу мінімізує ризик розвитку асоційованих ускладнень в майбутньому та сприяє покращенню якості надання стоматологічної допомоги в цілому, розширюючи доказову базу параметрів, відносно яких може проводитися контроль за структурно-функціональним станом зубо-щелепового апарату.

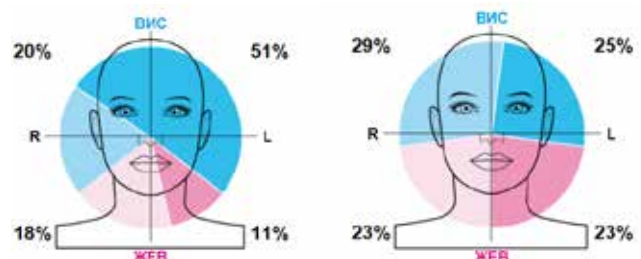


Рис. 2. Кругові діаграми розподілу активності в парах м'язів до та після корекції реставрацій

Список літератури:

1. Campillo B. Electromyographic activity of the jaw muscles and mandibular kinematics in young adults with theoretically ideal dental occlusion: Reference values / B. Campillo, C. Martнn, J.C. Palma, A.D. Fuentes, J.A. Alarcyn // *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. – 2017. – № 22(3). – P. 383.
2. De Felicio C.M. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: a correlation study / C.M. De Felicio, C.L.P. Ferreira, A.P.M. Medeiros, M.A. M.R. Da Silva, G.M. Tartaglia, C. Sforza // *Journal of Electromyography and Kinesiology*. – 2012. – № 22(2). – P. 266-272.
3. Limonta E. Effects of Two Different Self-Adapted Occlusal Splints on Electromyographic and Force Parameters During Elbow Flexors Isometric Contraction / E. Limonta, C. Arienti, S. Rampichini, M. Venturelli, E. Си, A. Veicsteinas, F. Esposito // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2018. – № 32(1). – P. 230-236.
4. Manfredini D. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? / D. Manfredini, L. Lombardo, G. Siciliani // *Journal of oral rehabilitation*. – 2017. – № 44(11). – P. 908-923.
5. Marini I. Effects of experimental insoles on body posture, mandibular kinematics and masticatory muscles activity. A pilot study in healthy volunteers / I. Marini, G. Bonetti, F. Bortolotti, M.L. Bartolucci, M.R. Gatto, A. Michelotti // *Journal of Electromyography and Kinesiology*. – 2016. – № 25(3). – P. 531-539.
6. McDonald E.A. The fundamentals of occlusion and jaw function / E.A. McDonald // *Inside Dentistry*. – 2016. – № 12(11). – P. 35-41.
7. Nishi S.E. Uses of electromyography in dentistry: An overview with meta-analysis / S.E. Nishi, R. Basri, M.K. Alam // *European journal of dentistry*. – 2016. – № 10(3). – P. 419.
8. Peck C.C. Biomechanics of occlusion—implications for oral rehabilitation / C.C. Peck // *Journal of oral rehabilitation*. – 2016. – № 43(3). – P. 205-214.
9. Sierpinska T. Effect of the dental arches morphology on the masticatory muscles activities in normal occlusion young adults / T. Sierpinska, P. Jacunski, J. Kuc, M. Golebiewska, A. Wieczorek, S. Majewski // *CRANIO®*. – 2015. – № 33(2). – P. 134-141.
10. Гончарук-Хомин М.Ю. Аналіз підходів до експертної оцінки зміни стоматологічного статусу: судово-стоматологічні та методологічні аспекти / М.Ю. Гончарук-Хомин, М.О. Стецик, А.О. Стецик, С.І. Крічфалушій, М.В. Великодна, М.М. Бойчук // *Молодий вчений*. – 2017. – № 12(52). – С. 52-55.
11. Ляховська А.В. Електроміографія жувальних м'язів у діагностиці дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу у підлітків / А.В. Ляховська // *Вісник проблем біології і медицини*. – 2015. – № 2(2). – С. 165-169.

**Гончарук-Хомин М.Ю., Сливка М.М., Белей О.Л.,
Форос А.И., Войтович В.И., Русин В.В.**

ГВУЗ «Ужгородский национальный университет»

КОРРЕКЦИЯ ОККЛЮЗИОННЫХ СООТНОШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПОВЕРХНОСТНОЙ СИНХРОЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ

Аннотация

Использование метода поверхностной синхроэлектромиографии после проведения прямых композитных реставраций дефектов структуры твердых тканей зубов способствует нормализации окклюзионных соотношений и функции жевательных мышц, что в свою очередь улучшает общий долгосрочный прогноз успешности реабилитации. Метод поверхностной синхроэлектромиографии характеризуется оптимально-быстрым алгоритмом реализации и возможностью динамической регистрации изменений всех исследуемых показателей, а портативный принцип работы датчиков позволяет оценивать степень изменений в процессе аддитивной и редуکتивной коррекции прямых композитных реставраций. Возможность достижения сбалансированного уровня окклюзионной системы после проведения ятрогенных вмешательств различного объема минимизирует риск развития ассоциированных осложнений в будущем и способствует улучшению качества оказания стоматологической помощи в целом, расширяя доказательную базу параметров, в отношении которых может проводиться контроль за структурно-функциональным состоянием зубочелюстной аппаратуры.

Ключевые слова: окклюзионные соотношения, цифровая миографии, жевательные мышцы.

**Goncharuk-Khomyn M.Y., Slyvka M.M., Bely O.L.,
Foros A.I., Voytovich V.I., Rusyn V.V.**
Uzhhorod National University

CORRECTION OF OCCLUSION RELATIONSHIP DURING DENTAL TREATMENT WITH THE USE OF SURFACE SYNCHROELECTROMIOGRAPHY METHOD

Summary

Use of the surface synchroethromyography after conducting direct composite restorations for structural defects of hard dental tissues contributes to the normalization of occlusion relationships and the function of masticatory muscles, which in turn improves the overall long-term prognosis of the rehabilitation success. The method of surface synchroelectromyography is characterized by an optimally fast implementation algorithm and the ability for dynamic registration of changes among all the studied parameters, and the portable principle of gauges operation allows to assess the degree of changes during the process of additive and reductive correction of direct composite restorations. Possibility of achieving a balanced level of occlusion system after iatrogenic interventions of different sizes minimizes the risk of associated complications development in the future and contributes to the improvement of the quality of dental care in general, expanding the evidence base of parameters by which the control of the structural and functional state of the teeth-jaw system can be monitored.

Keywords: occlusion ratio, digital miography, masticatory muscles.