

<https://doi.org/10.34883/PI.2022.6.4.003>



Рубникович С.П. ✉, Грищенко А.С., Руденя К.А.
Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск,
Беларусь

Обоснование дифференцированного подхода в терапевтическом лечении пациентов с повышенным стиранием зубов

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 13.10.2022

Принята: 24.10.2022

Контакты: rubnikovichs@mail.ru

Резюме

В публикации освещены основные этиопатогенетические факторы, приводящие к повышенному стиранию зубов, рассмотрены современные концепции выбора материала для прямых реставраций в зависимости от типа композита и дифференцированных по группам зубов, а также оценена эффективность терапевтического лечения повышенного стирания зубов на основании анализа научной литературы за период 2000–2022 гг.

Цель. Определить основные факторы, обуславливающие эффективность терапевтического лечения повышенного стирания зубов, на основании анализа научной литературы за период 2000–2022 гг.

Материалы и методы. Поиск литературы производился с использованием библиотек Scopus, PubMed, Medline, ScienceDirect, Национальной библиотеки Беларуси, Республиканской научной медицинской библиотеки. Ключевые поисковые термины включали: повышенное стирание зубов, композитные материалы, toothwear, vertical dimension of occlusion, composite resin restorations и различные комбинации этих терминов.

Результаты. Повышенное стирание зубов – полиэтиологическое заболевание, характеризующееся убылью твердых тканей зубов, не соответствующей биологическому возрасту пациента и затрагивающей изменение всех компонентов жевательно-речевого аппарата. Частота встречаемости находится в прямой зависимости от возраста пациента. Эффективность терапии зависит от учета факторов этиопатогенеза, выбора типа материала, восстановления межальвеолярной высоты. Оптимальные композиты для прямых реставраций при лечении повышенного стирания зубов – наногибриды и микрогибриды при дифференцированном применении.

Выводы. В диагностике и планировании лечения пациентов с повышенным стиранием зубов необходимо учитывать мультифакторность данной нозологии и вовлечение в патогенез всех компонентов жевательно-речевого аппарата. Износостойкость и выживаемость терапевтических реставраций определены не только дифференцированным подходом к выбору материала, но и объемом восстановления, тактикой лечения, подготовительным аппаратурным этапом, направленным на нормализацию функций зубочелюстной системы.

Ключевые слова: повышенное стирание зубов, стираемость, бруксизм, прямые реставрации, изменение межальвеолярного расстояния

Rubnikovich S. ✉, Grishchenkov A., Rudenya K.

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus

Substantiation of a Differentiated Approach in the Therapeutic Treatment of Patients with Increased Tooth Wear

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 13.10.2022

Accepted: 24.10.2022

Contacts: rubnikovichs@mail.ru

Abstract

The publication presents the main etiopathogenetic factors leading to increased tooth abrasion, considers modern concepts for choosing a material for direct restorations, depending on the type of composite and differentiated by groups of teeth, and also evaluates the effectiveness of therapeutic treatment of increased tooth abrasion, based on an analysis of scientific literature for the period 2000–2022.

Purpose. To determine the main factors that determine the effectiveness of therapeutic treatment of increased tooth abrasion based on the analysis of scientific literature for the period 2000–2022.

Materials and methods. Literature search was carried out using the libraries Scopus, PubMed, Medline, ScienceDirect, the National Library of Belarus, the Republican Scientific Medical Library. Key search terms included: increased tooth wear, composite materials, tooth wear, vertical dimension of occlusion, composite resin restorations, and various combinations of these terms.

Results. Increased tooth wear is a polyetiological disease characterized by a loss of hard dental tissues that does not correspond to the biological age of the patient and affects the change in all components of the masticatory-speech apparatus. The frequency of occurrence is directly dependent on the age of the patient. The effectiveness of therapy depends on taking into account the factors of etiopathogenesis, the choice of the type of material, and the restoration of the interalveolar height. Optimal composites for direct restorations in the treatment of increased tooth abrasion are nanohybrids and microhybrids in differentiated applications.

Conclusion. In the diagnosis and treatment planning of patients with increased tooth wear, it is necessary to take into account the multifactorial nature of this nosology and the involvement of all components of the chewing and speech apparatus in the pathogenesis. The wear resistance and survival of therapeutic restorations are determined not only by a differentiated approach to the choice of material, but also by the volume of restoration, treatment tactics, preparatory instrumental stage aimed at normalizing the functions of the dentition.

Keywords: increased tooth wear, wear, bruxism, direct restorations, change in intervalveolar distance

Функционирование жевательно-речевого аппарата определено сложным комплексом, состоящим из четырех компонентов: зубного, мышечного, суставного и периодонтального. Центральная нервная система является регулятором, обеспечивающим слаженность работы данного комплекса, определяющим гомеостаз. Каждый по отдельности компонент подвержен различным влияниям со стороны внешних и внутренних факторов, и изменения в функционировании и органической целостности одного неизменно ведут к изменению деятельности другого [3–5].

Повышенное стирание зубов – нозология, затрагивающая зубной компонент жевательно-речевого аппарата, представленная в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) как «другие болезни твердых тканей зубов», что характеризует пациентов с симптомокомплексом стираемости односторонне, не отражая мультифакторности этиопатогенеза и тяжести нарушений, которые происходят при отсутствии терапии данного заболевания. Развитие повышенного стирания зубов неразрывно связано с изменениями межальвеолярного расстояния, которое определяет пространственные соотношения между элементами височно-нижнечелюстного сустава, обуславливает изменения в работе мышц челюстно-лицевой области, приводит к заболеваниям периодонта, увеличивает чувствительность зубов к температурным и химическим раздражителям. Данный симптомокомплекс на поздних стадиях заболевания может существенно изменять гармоничность профиля лица, обуславливать формирование нового стереотипа жевания, определять развитие расстройств ВНЧС. Нередки случаи обращения пациентов за стоматологической помощью с жалобой на наличие суставных шумов, возникающих во время разговора и жевания, приводящих к формированию дезадаптивной модели поведения, заключающейся в снижении социальных контактов и избегании ситуаций, которые могут приносить психологический дискомфорт [1–5].

Лечение повышенного стирания зубов на более поздних стадиях заболевания, безусловно, предусматривает комплексное воздействие, включающее: аппаратурные методы, или шинотерапию, направленную на достижение суставной стабильности и нормализацию мышечной деятельности; ортопедические методы, направленные на восстановление целостности зубных рядов; ортодонтические методы, направленные на устранение аномалий и деформаций прикуса, положения зубов и др.; методы терапевтического и хирургического лечения. Более ранние стадии повышенного стирания характеризуются незначительным изменением в жевательно-речевом аппарате, но также требуют учета всех четырех компонентов (суставного, мышечного, зубного, периодонтального), и в современной клинической практике терапия данной нозологии осуществляется посредством прямых и непрямых реставраций зубов [1, 3].

Износостойкость и выживаемость реставраций (отсутствие сколов, отрыва материала, повторных обращений пациентов в гарантийный период) определяют качество оказываемой стоматологической помощи, которое в свою очередь обеспечивается не только за счет правильного выбора материала, но и зависит от тактики

лечения, а также учета всех этиопатогенетических факторов, приводящих к повышенному стиранию зубов [2, 4, 5].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить основные факторы, обуславливающие эффективность терапевтического лечения повышенного стирания зубов, на основании анализа научной литературы за период 2000–2022 гг.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Поиск литературы производился с использованием библиотек Scopus, PubMed, Medline, ScienceDirect, Национальной библиотеки Беларуси, Республиканской научной медицинской библиотеки. Ключевые поисковые термины включали: повышенное стирание зубов, композитные материалы, toothwear, vertical dimension of occlusion, composite resin restorations и различные комбинации этих терминов.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Повышенное стирание зубов – полиэтиологический процесс, характеризующийся убылью твердых тканей, не характерный для биологического возраста пациента. Согласно данным Arie Van't Spijker, Jose M. Rodriguez и др., прогнозируемый процент взрослых с выраженной стираемостью зубов увеличивается с 3% в возрасте 20 лет до 17% в возрасте 70 лет. На основании этого ученые пришли к выводу, что распространенность повышенного стирания зубов в значительной степени зависит от возраста [23].

При исследовании этиопатогенеза повышенного стирания зубов среди основных факторов, влияющих на развитие данной нозологии, Thomas C. Abrahamsen выделяет бруксизм, регургитацию в ЖКТ, употребление в пищу овощей и фруктов с поддержкой заглатывания и размалыванием их между зубами с формированием «жвачного» паттерна жевания, употребление напитков с содержанием карбоната (кола), употребление высокоабразивных паст и жестких щеток при гигиене полости рта [23]. Полученные исследователями данные указывают нам на необходимость разработки актуальных рекомендаций по здоровому питанию и правилам гигиены и приема пищи как профилактики развития повышенного стирания зубов.

Большое количество исследований, изучающих патогенез, основным фактором, приводящим к повышенному стиранию зубов, выделяют бруксизм и парафункции жевательных мышц. Так, по данным А.Е. Клаучек и др., при установлении взаимосвязи между стоматологическим статусом, нейрофизиологическими характеристиками и общесоматическим статусом выявлено, что выраженные «внутриротовые» признаки (трещины, фасетки стирания, отпечатки зубов на слизистой и языке) характерны для 38,5% пациентов с бруксизмом, внеротовые признаки (гипертония и гипертрофия жевательных мышц, функциональные расстройства ВНЧС) наблюдались у 30,3% пациентов, а общие (психоэмоциональное напряжение, депрессия, стресс, беспищевое жевание, головные боли, сколиоз и др.) выявлены в 35,5% случаев [1]. Данное исследование еще раз подтверждает полиэтиологичность рассматриваемой нозологии и необходимость комплексного подхода при диагностике и лечении с обязательным определением соматоформного расстройства (F45.8 «бруксизм») к основному фактору риска развития повышенного стирания зубов.

Большое количество современных публикаций рассматривают стратегии лечения, так, LAMJ Crins др. сравнили эффективность прямых и непрямых композитных реставраций у пациентов с сильной стираемостью зубов. При рандомизированном контролируемом исследовании было определено, что метод восстановления моляров непрямыми композитными реставрациями показывает низкую выживаемость в сравнении с прямыми композитными реставрациями. Непрямые композитные реставрации передних зубов и прямые композитные реставрации передних и жевательных зубов имеют удовлетворительные результаты выживаемости после 3-летнего периода наблюдения [7, 13–16]. Полученные данные указывают на возможности эффективной терапевтической реабилитации пациентов с повышенным стиранием зубов 1-й и 2-й степени при использовании дифференцированного подхода.

Данные, полученные в клиническом исследовании Shamir B. Mehta и др., свидетельствуют о высокой терапевтической эффективности полной реабилитации пациентов с повышенной стираемостью зубов прямыми композитными реставрациями с периодом наблюдения 5,5 года. Согласно исследованию, у пациентов с выраженной стираемостью зубов (2-я степень), у которых была предпринята полная реабилитация полости рта путем установки прямых реставраций из полимерного композита с увеличением высоты прикуса, через 5,5 года только 2,3% всех реставраций показали неудовлетворительный результат [20, 21]. Получение подобного положительного результата может быть достигнуто только в междисциплинарном подходе с учетом включения в терапевтический ресурс врачей смежных профилей и воздействия на все звенья патогенеза.

Kenneth W. Hemmings и N.J. Poyser при исследовании эффективности терапевтического лечения пациентов с повышенным стиранием зубов доказали, что высокой выживаемостью обладают прямые реставрации в области резцов и клыков нижней челюсти в тех случаях, где предварительно проводится увеличение межальвеолярного расстояния [9]. Полученные данные говорят о необходимости предварительной аппаратной подготовки с использованием окклюзионных капп в новом положении нижней челюсти для перестройки миотатического рефлекса. Так как в отсутствие такого этапа высокие значения нейрофизиологических характеристик жевательных мышц будут приводить к ранним сколам реставраций или полному отрыву от реставрируемой поверхности.

Данные результаты нашли подтверждение и в исследовании Shamir B. Mehta, Ewald M. Bronkhorst и др. Согласно мнению авторов, увеличение межальвеолярного расстояния оказывает выраженное защитное воздействие, предотвращая риск деформаций реставраций, изготовленных в области резцов и клыков [20, 21]. Большое значение для клинической медицины имеет тот факт, что защитный эффект не зависит от уровня стирания зубов до лечения, типа зуба и расположения реставрации. Также исследователи отметили, что увеличение межальвеолярного расстояния создает дополнительный объем для реставраций, а с увеличением объема (площади) появляется возможность восстановить утраченные ткани зубов с учетом существующих биологических, функциональных и эстетических ограничений.

Схожие результаты также были получены B.A.C. Loomans у пациентов с сильной стираемостью зубов при увеличении межальвеолярного расстояния, прямые композитные реставрации показывают 94,8% успеха и 99,3% выживаемости через 3,5 года [10].

Вышеприведенные исследования, затрагивающие вопросы прямых и непрямых реставраций с учетом увеличения межальвеолярного расстояния, к сожалению, не дают доступных клинических рекомендаций для реализации терапевтических протоколов в случаях органических суставных нарушений, а в случае сочетания с бруксизмом поверхности ВНЧС подвергаются морфологическим изменениям: сглаживанию суставных поверхностей, появлению компенсаторных явлений в виде утолщения в суставном диске, появлению остеофитоза и изменениям кортикального слоя сочлененных поверхностей. Иными словами, адаптационные явления, которые наступают в жевательно-речевом аппарате, являются необратимыми или малообратимыми в суставе, и реставрации зубных рядов консервативными методами не будут эффективны, если не воссоздадут оптимальных плоскостей, которые определяют функциональные движения нижней челюсти. Также обращает на себя внимание, что в работах не учтены: наличие дефектов зубных рядов, наличие имплантов, зубных протезов, а также характеристики материалов, которыми восстанавливаются моляры и премоляры.

Ряд авторов главную роль в эффективности терапии отдают выбору типа материала. В исследованиях проводят сравнительный анализ износостойкости различных композитов в зависимости от размера частиц неорганического наполнителя и степени наполнения.

Magdalena A. Osiewicz и др. была проведена оценка композитов с объемным наполнением по сравнению с наногибридным композитом для терапевтического лечения повышенного стирания зубов. Рассмотрев механизм и скорость износа данных материалов, было установлено, что композиты с объемным наполнением имеют более высокую скорость износа и меньшую твердость, чем обычные наногибридные композиты, что делает их менее подходящими для реставраций, подвергающихся нагрузкам. Кроме того, исследование показывает, что, если композит с объемным наполнением покрыт тонким слоем обычных полимерных композитов, на износ последнего не влияет нижележащий слой композита с объемным наполнением [11]. Из чего можно сделать вывод, что bulk-fill-материалы могут удовлетворительно работать в небольших реставрациях, но не в зонах, несущих повышенную нагрузку.

Milosevic A., Burnside G. предложили использование универсального микрогибридного композитного реставрационного материала Spectrum (DentsplyDeTrey). На основании проведенного 8-летнего исследования и оценки выживаемости данного композита авторы пришли к выводу, что он является подходящим реставрационным материалом для лечения повышенного стирания зубов (в исследовании большинство реставраций устанавливали на резцы и клыки верхней челюсти) при условии восстановленной жевательной группы зубов [17].

При сравнении композиционных реставрационных материалов Tobias T. Tauböck и др. доказали, что наногибридные композиты имеют меньший износ и лучшее краевое прилегание, чем реставрации из микрогибридного композита [24].

При сравнении износостойкости микрогибридов и нанокомпозитов K. Ningc и соавт. разработали стандартизированный протокол для количественной оценки износа композитных реставраций, на основании чего пришли к следующим выводам: реставрации, содержащие наноразмерные частицы наполнителя, вызывали меньший износ при расположении в опорных буграх зубов, в то время как композитные

реставрации, изготовленные микрогибридным композитом, вызывали меньший износ в области резцов и клыков верхней челюсти [18].

В диагностике и планировании лечения пациентов с повышенным стиранием зубов необходимо учитывать мультифакторность данного заболевания и вовлечение в патогенез всех компонентов жевательно-речевого аппарата: суставного, мышечного, зубного, периодонтального. Эффективность подобранного терапевтического ресурса зависит напрямую от учетов законов биомеханики, что достигается посредством нормализации окклюзионной (протетической) плоскости, восстановления межальвеолярного расстояния, создания правильной анатомической формы зубов с анализом адаптационных изменений в организме, перестройки миотатического рефлекса. Износостойкость и выживаемость терапевтических реставраций определены не только дифференцированным подходом к выбору материала, но и объемом восстановления, тактикой лечения, подготовительным аппаратным этапом, направленным на нормализацию функций зубочелюстной системы.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Klauchek A.E., Ageeva Yu.V., Shemonaev V.I., Klauchek S.V., Parkhomenko A.N. (2021) Neurofisiologicheskoe obosnovanie stressovogo geneza parafunktsionalnoi aktivnosti zhevatel'nykh myshts [Neurophysiological substantiation of the stress genesis of parafunctional activity masticatory muscles]. *J VestnikVolGМУ*, vol. 3 (79), pp. 52–57. DOI 10.19163/1994-9480-2021-3(79)-52-57. (in Russian)
2. Kravchenko D.O. (2017) Patologicheskaya stiraemost'zbov. Aktualnye aspekty [Tooth wear. Current aspects]. *J medical sciences*, vol. 3, pp. 39–42. (in Russian)
3. Rubnikov S.P., Grishchenkov A.S. (2018) Obosnovaniye differentsirovannogo psikhologicheskogo podkhoda v mezhdistsiplinarnoy reabilitatsii patsiyentov s funktsional'nymi rasstroystvami visochno-nizhnechelyustnykh sustavov [Substantiation of a differentiated psychological approach in the interdisciplinary rehabilitation of patients with functional disorders of the temporomandibular joints]. *Stomatologiya. Estetika. Innovatsii*, no 2(2), pp. 208–220. (in Russian)
4. Rubnikov S.P., Grishchenkov A.S. (2018) Differentsirovanny psikhologicheskii podkhod v diagnostike zabolevaniy visochno-nizhnechelyustnykh sustavov i zhevatel'nykh myshts [Differentiated psychological approach in the diagnosis of diseases of the temporomandibular joints and masticatory muscles]. *Meditsinskiy zhurnal*, no 1(67), pp. 41–46. (in Russian)
5. Rubnikov S.P., Grishchenkov A.S., Denisova, YU.L. (2019) Klinicheskiy fotoprotokol kak resurs diagnostiki i dinamicheskogo nablyudeniya pri lechenii patsiyentov s parafunktsiyami zhevatel'nykh myshts, oslozhnennymi funktsional'nymi rasstroystvami VNCHS. [Clinical photoprotocol as a resource for diagnostics and dynamic observation in the treatment of patients with parafunctions of the masticatory muscles, complicated by functional disorders of the TMJ]. *Stomatolog. Minsk*, no 3(34), pp. 40–45. (in Russian)
6. Ahmed K.E., Murbay S. (2015) Survival rates of anterior composites in managing tooth wear: systematic review. *Journal of Prosthetic Dentistry*, vol. 43, no 2, pp. 145–153. DOI: 10.1111/joor.12360
7. Crins L.A.M.J., Opdam N.J.M., Kreulen C.M., Bronkhorst E.M., Sterenborg B.A.M.M., Huysmans M.C.D.N.J.M., Loomans B.A.C. (2021) Randomized controlled trial on the performance of direct and indirect composite restorations in patients with severe tooth wear. *J Dental Materials*, vol. 37, no 11, pp. 1645–1654. DOI: 10.1016/j.dental.2021.08.018
8. Ernesto Borgia, Rosario Baron, Jose Luis Borgia (2019) Quality and survival of direct light-activated composite resin restorations in posterior teeth: a 5- to 20-year retrospective longitudinal study. *J of prosthodontics*, vol. 28, no 1, pp. 195–203. DOI: 10.1111/jopr.12630
9. Kenneth W., Hemmings BDS, MScUlpee R. Darbar BDS, MScSimon Vaughan BSc. (2000) Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months. *Journal of Prosthetic Dentistry*, vol. 83, no 3, pp. 287–293. DOI: 10.1016/S0022-3913(00)70130-2
10. Loomans B.A.C., Kreulen C.M., Huijs-Visser H.E.C.E., Sterenborg B.A.M.M., Bronkhorst E.M., Huysmans M.C.D.N.J.M., Opdam N.J.M. (2018) Clinical performance of full rehabilitations with direct composite in severe tooth wear patients: 3.5 years results. *Journal of Dentistry*, vol. 70, pp. 97–103. DOI: 10.1016/j.jdent.2018.01.001
11. Magdalena A. Osiewicz, Arie Werner, Franciscus J.M. Roeters, Cornelis, J. Kleverlaan (2022) Wear of bulk-fill resin composites. *J Dental Materials*, vol. 38, no 3, pp. 549–553. DOI: 10.1016/j.dental.2021.12.138
12. Mauro Elias Mesko, Rafael Sarkis-Onofre, Maximiliano Sérgio Cenci, Niek Johannes Opdam, Bas Loomans, Tatiana Pereira-Cenci (2016) Rehabilitation of severely worn teeth: a systematic review. *Journal of Dentistry*, vol. 48, pp. 9–15. DOI: 10.1016/j.jdent.2016.03.003
13. Mehta S.B., Banerji S., Millar B.J., Suarez-Feito J.-M. (2012) Current concepts on the management of tooth wear: part 1. Assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of. *British Dental Journal*, vol. 212, pp. 17–27.
14. Mehta S.B., Banerji S., Millar B.J., Suarez-Feito J.-M. (2012) Current concepts on the management of tooth wear: part 2. Active restorative care 1: the management of localised tooth wear. *British Dental Journal*, vol. 212, pp. 73–82.
15. Mehta S.B., Banerji S., Millar B.J., Suarez-Feito J.-M. (2012) Current concepts on the management of tooth wear: part 3. Active restorative care 2: the management of generalised tooth wear. *British Dental Journal*, vol. 212, pp. 121–127.
16. Mehta S.B., Banerji S., Millar B.J., Suarez-Feito J.-M. (2012) Current concepts on the management of tooth wear: part 4. An overview of the restorative techniques and dental materials commonly applied for the management of tooth wear. *British Dental Journal*, vol. 212, pp. 169–177.

17. Milosevic A., Burnside G. (2016) The survival of direct composite restorations in the management of severe tooth wear including attrition and erosion: a prospective 8-year study. *J of Dentistry*, vol. 44, pp. 13–19. DOI: 10.1016/j.jdent.2015.10.015
18. Ning K., Bronkhorst E., Bremers A., Bronkhorst H., van der Meer W., Yang F., Leeuwenburgh S., Loomans B. (2021) Wear behavior of a microhybrid composite vs. a nanocomposite in the treatment of severe tooth wear patients: A 5-year clinical study. *J Dental Materials*, vol. 37, no 12, pp. 1819–1827. DOI: 10.1016/j.dental.2021.09.011
19. Poyser N.J., Briggs P.F.A., Chana H.S., Kelleher M.G.D., Porter R.W.J., Patel M.M. (2007) The evaluation of direct composite restorations for the worn mandibular anterior dentition – clinical performance and patient satisfaction. *Journal of Oral Rehabilitation*, vol. 34, no 5, pp. 361–376. DOI: 10.1111/j.1365-2842.2006.01702
20. Shamir B. Mehta, Ewald M. Bronkhorst, Verónica P. Lima, Luuk Crins, Hilde Bronkhorst, Niek J.M. Opdam, Marie-Charlotte D.N.J.M. Huysmans, Bas A.C. Loomans (2021) The effect of pre-treatment levels of tooth wear and the applied increase in the vertical dimension of occlusion (VDO) on the survival of direct resin composite restorations. *J of Dentistry*, vol. 11, pp. 113–121. DOI: 10.1016/j.jdent.2021.103712
21. Shamir B. Mehta, Verónica P. Lima, Ewald M. Bronkhorst, Luuk Crins, Hilde Bronkhorst, Niek J.M. Opdam, Marie-Charlotte D.N.J.M. Huysmans, Bas A.C. Loomans (2021) Clinical performance of direct composite resin restorations in a full mouth rehabilitation for patients with severe tooth wear: 5.5-year results. *J of Dentistry*, vol. 112, pp. 117–125. DOI: 10.1016/j.jdent.2021.103743
22. Stephen Robinson, Peter J Nixon, Matthew J Gahan, Martin F.W.Y. Chan (2017) Techniques for restoring worn anterior teeth with direct composite resin. *J Dental Update*, vol. 35, no 8, pp. 551–555. DOI: 10.12968/denu.2008.35.8.551
23. Thomas C.A (2005) The worn dentition – pathognomonic patterns of abrasion and erosion. *International Dental Journal*, vol. 55, no 4, pp. 268–276. DOI: 0020-6539/05/04268-09
24. Tobias T. Tauböck, Patrick R Schmidlin, Thomas Attin (2021) Vertical Bite Rehabilitation of Severely Worn Dentitions with Direct Composite Restorations: Clinical Performance up to 11 Years. *Journal of Clinical Medicine*, vol. 10, no 8, pp. 1732–1744. DOI: 10.3390/jcm10081732