

Стоматологія

УДК: 616.314-76-77:615.462:678.744.32]-036.8(048.8)

**ВПЛИВ ДОПОМІЖНИХ ГРУП МАТЕРІАЛІВ
НА ЯКІСТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ
ЗНІМНИХ ОРТОПЕДИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ
(огляд літератури)**

**Соколова І.І.¹, Кузнєцов Р.В.¹, Чулак Л.Д.²,
Киричек О.В.², Зверхановський О.А.³**

¹Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

²Одеський медичний інститут Міжнародного гуманітарного університету,
Одеса, Україна

³Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Вінниця, Україна

Оптимальне відновлення втрачених функцій зубощелепної системи за часткової та повної втрати зубів є актуальною медико-соціальною проблемою сучасної ортопедичної стоматології. Підвищення ефективності лікування пацієнтів з частковою та повною відсутністю зубів, а також покращення якості знімних пластинкових протезів є одним із найважливіших завдань ортопедичної стоматології. Метою нашого дослідження був аналіз літературних даних щодо порівняння якості допоміжних стоматологічних матеріалів, для подальшого визначення актуальних проблем та покращення якості знімного ортопедичного лікування. За літературними даними 20–26 % пацієнтів не користуються виготовленими знімними пластинковими протезами, а 37 % змушені пристосовуватися до неякісних протезів. При користуванні знімними пластинковими протезами жувальний тиск через базис протезу передається нерівномірно, що прискорює процес резорбції та атрофію кісткової основи протезного ложа. Все це призводить до прискорення атрофічних процесів у тканинах щелеп. Крім того, у кожній галузі виробництва використовується певна група матеріалів, і фахівцям необхідно знати їх досконало. Наведені дані свідчать про те, що багато питань щодо властивостей допоміжних зуботехнічних матеріалів вимагають подальших наукових розробок з метою їх удосконалення. У зв'язку з цим необхідна розробка сучасних вимог до допоміжних зуботехнічних матеріалів та додаткове вивчення їх властивостей, удосконалення технологій виготовлення знімних зубних протезів, а саме використання високотехнологічних зуботехнічних матеріалів дасть новий поштовх до підвищення якості зубного протезування.

Ключові слова: знімні протези, зуботехнічні матеріали, акриловий базис, ортопедичне лікування



Цитуйте українською: Соколова ІІ, Кузнєцов РВ, Чулак ЛД, Киричек ОВ, Зверхановський ОА. Вплив допоміжних груп матеріалів на якість виготовлення знімних ортопедичних конструкцій зубних протезів (огляд літератури). Експериментальна і клінічна медицина. 2023;92(3):19-25. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.3.skc>

Cite in English: Sokolova II, Kuznetsov RV, Chulak LD, Kirichek OV, Zverkhanovskyi OA. Influence of auxiliary groups of materials on production quality removable orthopedic constructions of dental prosthesis (literature review). Experimental and Clinical Medicine. 2023;92(3):19-25. <https://doi.org/10.35339/ekm.2023.92.3.skc> [in Ukrainian].

CC BY-NC-SA

Відповідальний автор: Соколова І.І.
Адреса: Україна, 61022, м. Харків,
пр. Науки, 4, ХНМУ.
E-mail: ii.sokolova@knmu.edu.ua

Corresponding author: Sokolova I.I.
Address: Ukraine, 61022, Kharkiv,
Nauky av., 2, KhNMU.
E-mail: ii.sokolova@knmu.edu.ua

Оптимальне відновлення втрачених функцій зубощелепної системи за часткової та повної втрати зубів є актуальною медико-соціальною проблемою сучасної ортопедичної стоматології. Одним із шляхів вирішення даного питання є поліпшення властивостей допоміжних груп зуботехнічних матеріалів, що використовуються протягом виготовлення знімних протезів. Підвищення ефективності лікування пацієнтів з частковою та повною відсутністю зубів, а також покращення якості знімних пластинкових протезів є найважливішими завданнями ортопедичної стоматології [1].

Загальновідомо, що ортопедична стоматологія – один з лідерів у використанні різноманітних високотехнологічних матеріалів серед медичних спеціальностей. Розвиток ринку сучасних матеріалів ставить стоматолога перед вибором того чи іншого способу лікування [1; 2]. У зв'язку з цим зростає значення глибокого вивчення властивостей стоматологічних матеріалів, запропонованих заводами-виробниками.

Одним із важливих розділів ортопедичної стоматології є матеріалознавство, наука про походження, фізико-хімічні властивості та технології виготовлення матеріалів, що випускаються та застосовуються в народному господарстві та промисловості. Матеріалознавство вирішує проблеми створення нових матеріалів з необхідними властивостями, досліджує зміни, що відбуваються в матеріалах у процесі застосування, а також їх взаємодію із біологічними середовищами, зокрема організмом людини [2; 3]. Одним із розділів цієї науки є зуботехнічне матеріалознавство, яке вивчає матеріали, що за-

стосовуються в ортопедичній стоматології та зуботехнічній практиці.

Для виготовлення зубних протезів та апаратів різних конструкцій застосовуються дві групи матеріалів. Першу групу складають конструкційні матеріали, що використовують для виготовлення протезів, апаратів, імплантатів, штучних зубів: металеві сплави, сталі, пластмаси, керамічні матеріали, матеріали для стоматологічних тощо [4].

Матеріали другої групи використовують тільки на проміжних етапах виготовлення протезів або апаратів. Вони не входять до складу конструкцій, а використовуються на технологічних етапах її створення. Ці допоміжні матеріали поділяють на клінічні та лабораторні, а також класифікують за призначенням: відбиткові, або сліпочні, моделювальні, формувальні, абразивні та полірувальні, а також інші матеріали [4; 5].

Метою нашого дослідження було проведення пошуку та аналізу літературних даних щодо порівняння якості допоміжних стоматологічних матеріалів, для подальшого визначення актуальних проблем та покращення якості знімного ортопедичного лікування.

Відомо, що найбільш характерним зрушенням ХХ століття є збільшення відсотка людей похилого віку на планеті, що збільшує актуальність дослідження питань ортопедичного стоматологічного лікування. Але проблема користування знімними конструкціями стосується так само і осіб молодого віку [6; 7].

Процес користування знімними протезами може ускладнитися порушенням функцій жування, ковтання, промови, зміною стану скронево-нижньощелепного суглоба. При цьому по-

гіршення зовнішнього вигляду хворого може спричинити психічну травму [8–10]. Для вирішення цієї проблеми дослідники пропонують різні підходи: модифікації знімних пластинкових протезів, удосконалення технологій їх виготовлення, використання нових матеріалів для базисів протезів [10].

За даними [11] 20–26 % пацієнтів не користуються виготовленими знімними пластинковими протезами, а 37 % змушені пристосовуватися до неякісних протезів. Крім того, в 52 % випадків ці конструкції мають погану фіксацію та стабілізацію. У 64,7 % пацієнтів під базисами знімних протезів розвиваються захворювання слизової оболонки. При користуванні знімними пластинковими протезами жувальний тиск через базис протезу передається нерівномірно, що прискорює процеси резорбції та атрофії кісткової основи протезного ложа.

Застосування сучасних базисних матеріалів для виготовлення акрилових базисів знімних протезів та якісних відбиткових груп матеріалів дозволяє досить повно відновити функцію жування, мовлення та естетичні показники. Знання анатомічних особливостей беззубої порожнини рота дозволяє зменшити побічні дії тиску протезів на слизову оболонку та кісткову тканину протезного ложа. Для підвищення функціональної ефективності знімних пластинкових протезів використовують адгезивні препарати, але лише за умови високої якості та доброго припасування протезів. Використання неповноцінних, погано припасованих протезів веде до постійного травмування слизової оболонки ротової порожнини, і, отже, до постійного запалення, що сприяє резорбції кісткової тканини і підвищує інтенсивність атрофічних процесів.

Відомо [12], що у кожній галузі виробництва використовується певна група матеріалів, і фахівцям необхідно

знати їх досконало. В ортопедичній стоматології представлений досить широкий вибір конструкційних матеріалів для знімних протезів та технологій їх виготовлення. Також використовуються різноманітні допоміжні пакувальні [12; 13], у першу чергу гіпс. Існує 5 типів стоматологічного гіпсу в залежності від призначення та межі міцності при стисканні:

- тип 1 – гіпси для відбитків;
- тип 2 – гіпси медичні;
- тип 3 – гіпси високоміцні для моделей;
- тип 4 – гіпси надміцні для моделей та штампиків з низьким показником розширення;
- тип 5 – гіпси надміцні для моделей та штампиків з високим показником розширення [13].

Фізико-механічні, хімічні, міцнісні та інші характеристики всіх видів гіпсів давно і добре вивчені. Тим не менш, вдосконалення властивостей даного матеріалу досі відкриває нові можливості в зубному протезуванні [3; 4; 12]. Вдосконалення проводять з метою зниження токсико-алергічних реакцій слизової оболонки порожнини рота [1; 2; 6; 9; 10], підвищення міцності протезів розроблені та модифіковані різні базисні матеріали [10; 11; 13].

Методика об'ємного моделювання, розроблена низкою авторів [2; 4; 11], модифікована та доповнена [12], застосовується для відновлення об'ємного базису протезного простору, утвореного в результаті атрофії кісткової тканини та відображення на внутрішній поверхні базису рельєфу тканини протезного ложа при функціональному навантаженні. Цей метод дозволяє усунути падіння губи, щоки, збільшити площу контакту базису протеза з рухомою слизовою оболонкою перехідної складки та покращити стабілізацію знімного протезу, що значно збільшує його цінність.

З метою зниження ступеня атрофії м'яких тканин і кісткової основи протезного ложа розроблена конструкція знімного протезу повного зубного ряду у вигляді двошарового базису із замкнутою компенсаторною камерою [7; 8; 10; 11]. Для зменшення піків жувальних навантажень на опорні тканини протезного ложа в базисі знімного протеза виготовляють амортизатори із шару пружної пластмаси ПМ-01 різної товщини [9]. Запропоновано метод виготовлення протезів, при якому форма базису протезу відповідає ступеню функціональності слизової оболонки протезного ложа. Протези виготовляються зі створенням камер відповідної глибини на мало піддатливих ділянках слизової оболонки протезного ложа. Такі знімні протези з диференціальним базисом, на думку автора, створюють умови для рівномірної передачі тиску на тканини протезного ложа [14].

З метою підвищення міцності з'єднання еластичної пластмаси з базисом пластинкового протеза запропонована методика отримання пористого проміжного шару, що забезпечує механічне зчеплення твердого базису з еластичною пластмасою [14; 15]. Метод виготовлення знімних протезів повного зубного ряду з використанням еластичної пластмаси по периферійному краю відповідно клапанної зони дозволив авторам підвищити бажану ефективність на 25–30 % і збільшити ступінь функціональної стабілізації у 2,5–3 рази.

Широко використовувані в ортопедичній стоматології силіконові підкладочні базисні матеріали погано з'єднуються з акрилатними сополімерами. Підвищення міцності скріплення цих двох різнорідних матеріалів по своїй природі може бути здійснено створен-

ням приватних акрилсиліконових сополімерів. Сополімер добре фіксується до акрилатних основ базисов знімних протезів, утворюючи два шари. Внутрішня еластична сторона складається з силіко-санакрилових сополімерів, які міцно з'єднані з акрилатним сополімером базису внаслідок з'єднання бокових акрилатних груп полісиліоксану з акрилатною пластмасою. Такого типу підкладочні матеріали випускає ряд закордонних виробників: «Силан» (США), «Сімпа» (ФРН), «Стабон» (Австрія) та ін.

Висновки

В результаті дослідження ми дійшли висновку, що способи виготовлення пластинкових протезів, їх модифікації, методи покращення фізико-механічних властивостей потребують подальшого вдосконалення задля покращення якості ортопедичного лікування знімними конструкціями зубних протезів. Необхідна більша деталізація вимог до допоміжних зуботехнічних матеріалів, додаткове вивчення їх властивостей. Удосконалення технологій виготовлення знімних зубних протезів, а саме використання високотехнологічних зуботехнічних матеріалів, надасть новий поштовх до підвищення якості зубного протезування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є фрагментом комплексної науково-дослідної програми кафедри ортопедичної стоматології Харківського національного медичного університету «Відновлення якості життя пацієнтів з основними стоматологічними захворюваннями органів та тканин щелепно-лицевої ділянки за допомогою ортопедичного лікування та реабілітації», № державної реєстрації 0122U000350.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Shen P, Sun Q, Xu W, Zhen J, Zhang S, Yang C. The fate of autogenous free fat grafts in the human temporomandibular joint using magnetic resonance imaging. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(9):1804-8. DOI: 10.1016/j.jcms.2015.08.024.
2. Messias A, Nicolau P, Guerra F. Different Interventions for Rehabilitation of the Edentulous Maxilla with Implant-Supported Protheses: An Overview of Systematic Reviews. *Int J Prosthodont.* 2021;34:63-84. DOI:10.11607/ijp.7162. PMID: 33571327.
3. Turkyilmaz I, Company AM, McGlumphy EA. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve the quality of life for edentulous patients. *Gerodontology.* 2010;27(1):3-10. DOI: 10.1111/j.1741-2358.2009.00294.x. PMID: 19291086.
4. Goldstein G, Kapadia Y, Campbell S. Complete Denture Occlusion: Best Evidence Consensus Statement. *J Prosthodont.* 2021;30(S1):72-7. DOI:10.1111/jopr.13309. PMID: 33336857.
5. Hernandez-Santos N, Huppler AR, Peterson AC, Khader SA, McKenna KC, Gaffen SL. Th17 cells confer long-term adaptive immunity to oral mucosal *Candida albicans* infections. *Mucosal Immunol.* 2013;6(5):900-10. DOI:10.1038/mi.2012.128. PMID: 23250275.
6. Wang HY, Zhang YM, Yao D, Chen JH. Effects of rigid and nonrigid extracoronal attachments on supporting tissues in extension base partial removable dental protheses: a non-linear finite element study. *J Prosthet Dent.* 2011;105(5):338-46. DOI:10.1016/S0022-3913(11)60066-8. PMID: 21530760.
7. Савельєва НМ, Соколова ІІ, Герман СІ, Томіліна ТВ. Деякі аспекти етіології захворювань пародонту (огляд літератури). Український стоматологічний альманах. 2018;2:54-9. Доступно на: <http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/10167>
8. Макеєв ВВ, Гуньовський ЯР. Особливості адаптації пацієнтів до часткових знімних протезів на основі динамічного вивчення стану слизової оболонки порожнини рота в нових умовах функціонування. *Actual Dentistry.* 2022;3-4:33-7. DOI: 10.33295/1992-576X-2022-3-33.
9. Brantes MF, Azevedo RS, Rozza-de-Menezes RE, Povoá HC, Tucci R, Gouvea AF, Takahama-Jr A. Analysis of risk factors for maxillary denture-related oral mucosal lesions: A cross-sectional study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2019;24(3):e305-13. DOI: 10.4317/medoral.22826. PMID: 31011141.
10. Tsakos G, Allen PF, Steele JG, Locker D. Interpreting oral health-related quality of life data. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012;40(3):193-200. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2011.00651.x. PMID: 22074311.
11. Goncalves GSY, de Magalhaes KMF, Rocha EP, Dos Santos PH, Assuncao WG. Oral health-related quality of life and satisfaction in edentulous patients rehabilitated with implant-supported full dentures all-on-four concept: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2022;26(1):83-94. DOI:10.1007/s00784-021-04213-y. PMID: 34647147.
12. Techapiroontong S, Limpuangthip N, Tumrasvin W, Sirotamarat J. The impact of poor dental status and removable dental prosthesis quality on body composition, masticatory performance and oral health-related quality of life: a cross-sectional study in older adults. *BMC Oral Health.* 2022;22(1):147. DOI: 10.1186/s12903-022-02103-7. PMID: 35477491.
13. Zhou YS, Sun YC, Wang Y. Clinical application and research progress of digital complete denture. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2021;39(1):1-8. DOI: 10.7518/hxkq.2021.01.001. PMID: 33723930. [In English, Chinese].

14. Narayanan A, Greco M. The Dental Practice Questionnaire: a patient feedback tool for improving the quality of dental practices. 2014;59(3):334-48. DOI:10.1111/adj.12200. PMID: 24890026.

15. Глазунов АО. Клініко-біомеханічне обґрунтування методики функціонального диференційованого відбитку при повному знімному протезуванні. Інновації у стоматології. 2016;2(12):31-5. Доступно на: <https://www.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3416/Diiev.pdf>

Sokolova I.I., Kuznetsov R.V., Chulak L.D., Kirichek O.V., Zverkhanovskyi O.A.

INFLUENCE OF AUXILIARY GROUPS OF MATERIALS ON PRODUCTION QUALITY REMOVABLE ORTHOPEDIC CONSTRUCTIONS OF DENTAL PROSTHESIS (literature review)

Optimum restoration of the lost functions of the maxillofacial system in case of partial and complete loss of teeth is an urgent medical and social problem of modern orthopedic dentistry. Increasing the efficiency of treatment of patients with partial and complete absence of teeth, as well as improving the quality of removable plate prosthesis is one of the most important tasks of orthopedic dentistry. The purpose of our study was to conduct a search and analysis of literary data of the authors' research on the comparative quality of auxiliary dental materials, for the further determination of current problems and improvement of the quality of removable orthopedic treatment. We know that 20–26% of patients do not use manufactured removable lamellar prosthesis, and 37% are forced to adapt to low-quality prostheses. In addition, in 52% of cases, these structures have poor fixation and stabilization, and in 64.7% of patients, diseases of the mucous membrane develop under the bases of removable prostheses. When using removable lamellar prostheses, chewing pressure is transmitted unevenly through the base of the prosthesis, which accelerates the process of resorption and atrophy of the bone base of the prosthetic bed. All this leads to the acceleration of atrophic processes in the tissues of the jaws. Of all the variety of properties of any material, the main attention is paid to those properties that are directly related to specific production. In this regard, it is necessary to develop modern requirements for auxiliary dental materials and additional study of their properties. Improvement of manufacturing technologies of removable dental prostheses, namely the use of high-tech dental materials, will give a new impetus to improving the quality of dental prosthetics.

Keywords: *removable prostheses, dental materials, acrylic base, orthopedic treatment.*

Надійшла до редакції 18.08.2023

Відомості про авторів

Соколова Ірина Іванівна – професор кафедри стоматології Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61004, Харків, пр. Перемоги, 51, УСЦ ХНМУ.

E-mail: ii.sokolova@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-2339-4909.

Кузнєцов Роман Володимирович – доцент кафедри ортопедичної стоматології Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61004, Харків, пр. Перемоги, 51, УСЦ ХНМУ.

E-mail: rv.kuznetsov@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-0314-5825.

Чулак Леонід Дмитрович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри загальної стоматології Одеського медичного інституту Міжнародного гуманітарного університету.

Адреса: Україна, 65009, м. Одеса, Фонтанська дорога, 33.

E-mail: xelacheck@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2316-8538.

Киричек Олексій Вікторович – кандидат медичних наук, доцент кафедри загальної стоматології Одеського медичного інституту Міжнародного гуманітарного університету.

Адреса: Україна, 65009, м. Одеса, Фонтанська дорога, 33.

E-mail: xelacheck@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6334-2567.

Зверхановський Олександр Анатолійович – кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова.

Адреса: Україна, 21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56.

E-mail: zverhanovskii@gmail.com

ORCID: 0009-0008-3542-4619.