

DOI 10.31718/2077-1096.23.2.1.105

УДК 616.314-089.27:616-74-03:615.462.01:543.275.1

Водоріз Я.Ю.¹, Бордюжа А.Р.¹, Козак Р.Р.¹, Ткаченко І.М.¹, Браїлко Н.М.¹¹Полтавський державний медичний університет**ВПЛИВ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НА ПАРАМЕТР ВОДОПОГЛИНАННЯ КОМПЗИТУ СВІТЛОВОГО ТВЕРДІННЯ**

Вступ. Водопоглинання є однією з важливих фізико-хімічних властивостей композитних матеріалів світлового твердіння, що використовуються у стоматології для реставрації зубів. Водопоглинання означає здатність матеріалу поглинати воду, що може впливати на його механічні та естетичні властивості. *Мета.* З'ясувати чи має вплив термін придатності композитного матеріалу на зміну параметру водопоглинання. *Матеріали і методи.* Як матеріал для дослідження було обрано композит світлового твердіння Лателюкс (Latelux), виробник Latus, Україна. Всього було сформовано 2 групи: дослідна і контрольна. До дослідної групи включалися зразки матеріалу з протермінованим строком придатності (термін придатності до 2018 року). Зразки висушувались в ексикаторі і зважувались, потім поміщались в термостат з дистильованою водою на 7 днів, після вилучались і зважувались для визначення водопоглинання. Обчислення виконувались у програмі MS Excel 2013 за формулою $W_{\text{погл}} = (m_2 - m_3) / V$ (мкг/мм³). *Результати дослідження.* Після обчислення отриманих результатів водопоглинання фотокомпозиту в вичерпаному терміні придатності становила в середньому $3,55 \pm 0,9$ мкг/мм³, а композиту з нормальним строком придатності $4,9 \pm 1,8$ мкг/мм³. Всі зразки пройшли тестування, тобто показник не перевищував 40 мкг/мм³ згідно вимов ISO. Дані статистичних досліджень не виявили зв'язку між терміном придатності композиту і його водопоглинанням ($p=0,464$). Товщина композитного матеріалу також не має статистичного значення на водопоглинання композиту ні в дослідній ($p=0,26$), ні в контрольній групі ($p=0,378$). *Висновки.* Спираючись на результати власних досліджень, а також на дані літературних джерел, ми можемо зробити висновок, що термін придатності на має значущого впливу на показник водопоглинання композитного матеріалу Лателюкс (Latelux).

Ключові слова: композит, водопоглинання, стоматологічні матеріали, Лателюкс, пломбувальний матеріал.

Дана стаття є фрагментом НДР кафедри пропедевтики терапевтичної стоматології ПДМУ «Диференційний підхід до вибору методик лікування в залежності від морфофункціональних особливостей твердих тканин зубів та тканин порожнини рота» державний реєстраційний №0120U104124.

Вступ

Водопоглинання є однією з важливих фізико-хімічних властивостей композитних матеріалів світлового твердіння, що використовуються у стоматології для реставрації зубів. Водопоглинання означає здатність матеріалу поглинати воду, що може впливати на його механічні та естетичні властивості [1].

Вищезгаданий параметр залежить від складу та структури композитного матеріалу, а також від умов експлуатації, таких як температура та вологість навколишнього середовища. Загалом, композитні матеріали з великим вмістом органічних компонентів, наприклад, метакрилатних мономерів, мають більш високу водопоглинальну здатність порівняно з матеріалами з меншим вмістом органічних компонентів [2].

Водопоглинання може впливати на довготривалу міцність та стійкість колірних властивостей композитних матеріалів, а отже, опосередковано і на задоволеність пацієнтів результатами лікування, що в свою чергу впливає на якість їх життя [3]. Значення водопоглинання різних композитних матеріалів може суттєво відрізнитись, тому важливо дотримуватись рекомендацій виробника та правильно використовувати матеріали.

Загалом прийнято вважати, що водопоглинання залежить від складу матеріалу, особливо від вмісту органічних компонентів, таких як мономерів. Композитні матеріали з високим вмістом органічних компонентів мають більш високу

водопоглинальну здатність порівняно з матеріалами з меншим вмістом органічних компонентів. Наповнювачі зменшують кількість пор у матеріалі та зменшують розмір пор, що допомагає зменшити водопоглинання матеріалу. Зменшення розміру наповнювачів також зменшує водопоглинання. Зв'язувальні агенти забезпечують з'єднання наповнювачів та матриці. Вони можуть впливати на водопоглинання, залежно від їх типу та кількості. Умови твердіння, такі як температура та вологість, можуть впливати на водопоглинання матеріалу. Висока вологість повітря та висока температура можуть збільшити водопоглинання. Поверхнева обробка матеріалу, така як полірування, може вплинути на водопоглинання [4].

Термін придатності композитних матеріалів світлового твердіння є важливим фактором, який може вплинути на їх водопоглинання. Згідно з дослідженнями, стоматологічні композитні матеріали, які мають вичерпаний термін придатності, можуть погіршувати свої фізико-хімічні властивості, включаючи водопоглинання.

Також, залежно від хімічного складу та структури композитних матеріалів світлового твердіння, термін придатності може впливати на їх водопоглинання. Деякі дослідження показали, що вичерпання терміну придатності може призводити до збільшення водопоглинання матеріалу [5].

Оскільки водопоглинання може впливати на інші фізико-хімічні властивості композитних ма-

теріалів світлового твердіння, важливо дотримуватись рекомендацій виробника стосовно терміну придатності та зберігання матеріалу. Рекомендується зберігати композитні матеріали відповідно до інструкції виробника, у темному і сухому місці, щоб запобігти їх погіршенню та забезпечити належну якість реставрацій [6].

Багато практикуючих лікарів не звертають уваги на термін придатності композитного матеріалу після його придбання і, навіть після збігу терміну придатності, продовжують використовувати пломбувальний матеріал. Даний фактор може стати причиною зниження якості реставрацій.

Мета роботи

З'ясувати, чи має вплив термін придатності композитного матеріалу на зміну параметру водопоглинання.

Матеріали та методи

Як матеріал для дослідження було обрано композит світлового твердіння Лателюкс (Latelux), виробник Latus, Україна. Всього було сформовано 2 групи: дослідна і контрольна. До дослідної групи включалися зразки матеріалу з протермінованим строком придатності (термін придатності до 2018 року). Всього було виготовлено 81 зразок (Рис.1).

До контрольної групи включалися зразки матеріалу з терміном придатності до 2025 року, всього виготовлено 29 зразків. Зразки виготовлялися шляхом пакування композиту у спеціальну форму-матрицю з подальшою їх полімеризацією протягом 20 сек. з двох сторін полімеризаційною лампою Woodpecked LED-B, потужністю 1000 мВт/см²(Рис.2).

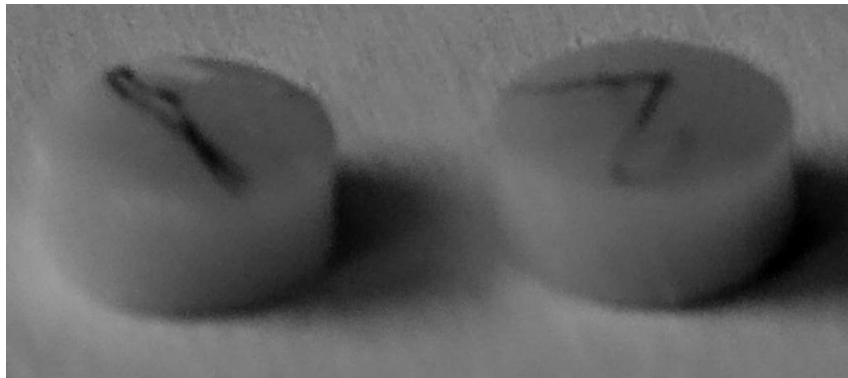


Рис.1 Загальний вигляд дослідних зразків

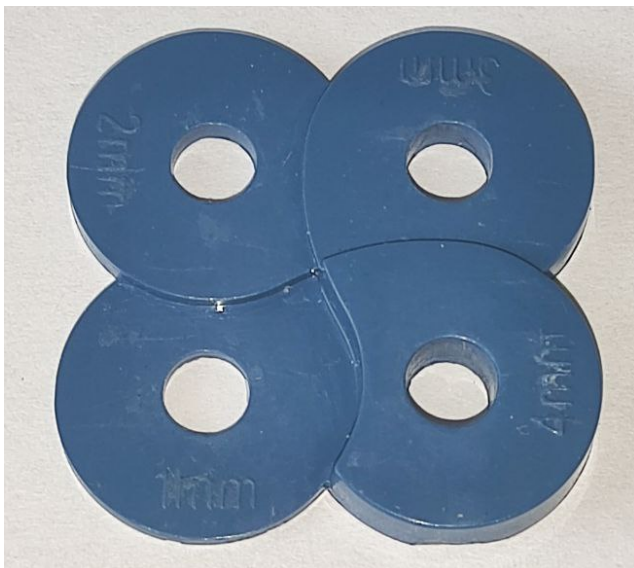


Рис.2. Форма-матриця для виготовлення зразків

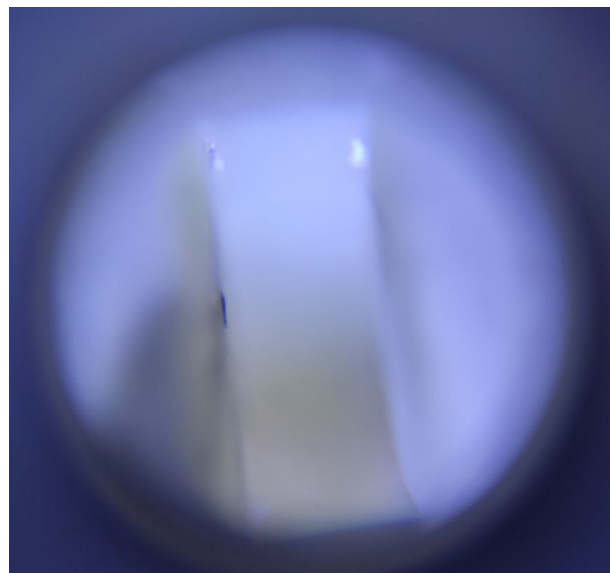


Рис.3. Вигляд підготовленого зразку під збільшенням

Перед полімеризацією поверхня композита вирівнювалась предметним склом і накривалась прозорою поліетиленовою плівкою товщиною менше 50 мікрон. Світловод лампи утримувався на мінімальній відстані від досліджуваного зраз-

ка для мінімізації втрати потужності світлового потоку. Після полімеризації зразки вилучались із матриці, перевірялись, очищувались від напливів (Рис.3).

Зразки виготовлялись з різною товщиною, а

саме: 1,2,3 та 4 мм. Діаметр зразків був постійним – 5 мм. В подальшому зразки висушувались в ексикаторі і зважувались (m1) на мікровагах з точністю 0,001 г. Після зважування зразки поміщались в термостат з дистильованою водою, підігрітою до 37 градусів за Цельсієм, терміном на 7 днів. Після даної процедури зразки вилучались і зважувались (m2) для визначення водопоглинання. Після другого зважування повторно поміщались в ексикатор і після даною процедури зважувались втретє (m3).

Обчислення виконувались у програмі MS Excel 2013 за формулою $W_{\text{погл}}: (m2-m3)/V$ (мкг/мм³). Максимальне допустиме водопоглинання за вимогами ISO становить 40 мкг/мм³ [7].

Статистична обробка проводилася у програмі IBM SPSS Statistics 22. Для з'ясування статистичної достовірності проводився тест ANOVA.

Результати та їх обговорення

Після обчислення отриманих результатів водопоглинання фотокомпозиту в вичерпанім терміном придатності становила в середньому $3,55 \pm 0,9$ мкг/мм³, а композиту з нормальним строком придатності $4,9 \pm 1,8$ мкг/мм³. Всі зразки пройшли тестування, тобто показник не перевищував 40 мкг/мм³ згідно вимог ISO (Таб.1).

Таб. 1
Результати досліджень

Група	Кількість зразків (шт)	Водопоглинання (середнє значення, мкг/мм ³)	ANOVA
1	81	$3,55 \pm 0,9$ мкг/мм ³	P=0,464
2	29	$4,9 \pm 1,8$ мкг/мм ³	

Дані статистичних досліджень не виявили зв'язку між терміном придатності композиту і його водопоглинанням ($p=0,464$). Товщина композитного матеріалу також не має статистичного значення на водопоглинання композиту ні в дослідній ($p=0,26$), ні в контрольній групі ($p=0,378$).

Summary

THE EFFECT OF SERVICE LIFE ON THE WATER ABSORPTION PARAMETER OF LIGHT CURING COMPOSITE RESIN MATERIALS

Vodoriz Ya.Yu.¹, Boryduzha A.R. 1, Kozak R.R. 1, Tkachenko I.M. 1, Brailko N.M. 1

Key words: composite resin, water absorption, dental materials, Latelux, restorative material.

Introduction. Water absorption is one of the important properties of light-curing composite resin materials used in dentistry for tooth restoration. Water absorption refers to the ability of a material to absorb water and can affect its mechanical and aesthetic properties.

Aim. To find out whether the service life of the composite material has an effect on the water absorption parameter.

Materials and methods. Light-curing composite resin Latelux (Latelux), manufactured by Latus, Ukraine, was chosen as the material for study. Two groups, test and control groups, were formed. The first group included samples of material with an expired service life (expired before 2018). The samples were dried in a desiccator and weighed, then placed into a thermostat with distilled water for 7 days, then removed and weighed to determine water absorption. Calculations were performed in MS Excel 2013 using the formula $W: (m2-m3)/V$ ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$).

Results. After calculating the obtained results, the water absorption of the samples with an expired shelf life was on average $3.55 \pm 0.9 \mu\text{g}/\text{mm}^3$, while the composite with a normal shelf life was $4.9 \pm 1.8 \mu\text{g}/\text{mm}^3$. All samples passed the test, i.e. their parameter did not exceed $40 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ according to ISO standards. Statistically obtained data did not reveal a relationship between the shelf life of the composite and its water absorption ($p=0.464$). The thickness of the composite material also has no statistical significance on the

Хоча прийнято вважати що тривале зберігання призводить до зміни складу та структури композиту, практичні дослідження показують, що дана зміна не призводить до критичного погіршення якості композитного матеріалу світлового твердіння, зокрема водопоглинання.

На фактор водопоглинання також можуть мати вплив ряд інших факторів, а саме: складу композитного матеріалу, розміру та кількості наповнювача, поверхнева обробка. Таким чином, дане робота має перспективу для подальшого дослідження.

Висновки

Спираючись на результати власних досліджень, а також на дані літературних джерел ми можемо зробити висновок, що термін придатності не має значущого впливу на показник водопоглинання композитного матеріалу Лателюкс (Latelux).

References

- Vodoriz YY. Fizychni vlastyosti restavratsiynykh materialiv pry riznyi hlybnyi preparuvannya tverdikh tkany zubiv [Physical properties of restorative materials at different depths of preparation of hard tissues of teeth]. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2018;4(1):186–188. (Ukrainian).
- Fan PL, Edahl A, Leung RL, Stanford JW. Alternative Interpretations of water sorption values of composite resins. J Dent Res. 1985;64(1):78–80.
- Vodoriz Y, Lemeshko A, Marchenko I, et al. Assessment of quality of life in patients who require treatment in anterior dentition. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2019;4(1):296–300.
- Berger SB, Paliol ARM, Cavalli V, Giannini M. Characterization of water sorption, solubility and filler particles of light-cured composite resins. Braz Dent J. 2009;20(4):314–8.
- Janda R, Roulet J-F, Latta M, Rüttermann S. Water sorption and solubility of contemporary resin-based filling materials. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2007 Aug;82(2):545–51.
- Sideridou I, Achilias DS, Spyroudi C, Karabela M. Water sorption characteristics of light-cured dental resins and composites based on Bis-EMA/PCDMA. Biomaterials. 2004;25(2):367–76.
- Pérez-Mondragón AA, Cuevas-Suárez CE, González-López JA, et al. Preparation and evaluation of a BisGMA-free dental composite resin based on a novel trimethacrylate monomer. Dent Mater. 2020;36(4):542–50.

water absorption of the composite either in the experimental ($p=0.26$) or in the control group ($p=0.378$).

Conclusions. Based on the results of our own research, as well as data from literary sources, we can conclude that the shelf life does not have a significant impact on the water absorption rate of the Latelux composite material.

DOI 10.31718/2077–1096.23.2.1.108

УДК 616.314.01 + 616.002.77-07]

Гнідь М.Р.

ДОСЛІДЖЕННЯ МАРКЕРІВ ІМУНОЗАПАЛЬНОЇ РЕАКЦІЇ У ХВОРИХ ІЗ ГЕНЕРАЛІЗОВАНИМ ПАРОДОНТИТОМ НА ТЛІ ПОДАГРИ

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Серед основних груп хронічної соматичної патології саме ревматологічні захворювання вносять найбільший внесок у зниження працездатності здоров'я пацієнта. У структурі причин первинної інвалідності ревматологічна патологія посідає друге місце після серцево-судинних захворювань. Подагра – хронічне прогресуюче захворювання, пов'язане з порушенням пуринового обміну, що характеризується підвищенням рівня сечової кислоти у крові (гіперурикемія) і відкладанням у тканинах опорно-рухового апарату та внутрішніх органів натрієвої солі сечової кислоти (уратів) з розвитком гострого артриту та утворенням подагричних вузликів (тофусів). Подагра і пародонтит належать до захворювань, основою генезу яких є запалення – універсальна захисна реакція, яка ініціюється uszkodженими внаслідок дії запального агента клітинами і завдяки активації факторів неспецифічної резистентності. Метою дослідження стало вивчення маркерів імунозапальної реакції у хворих із генералізованим пародонтитом, асоційованим з подагрою, як необхідних ланок для створення ефективних лікувально-профілактичних схем при коморбідній патології. Біохімічне дослідження венозної крові провели у 60 хворих на подагру чоловіків віком від 30 до 59 років, які перебували на стаціонарному лікуванні у ревматологічному відділенні Львівської обласної клінічної лікарні. Було сформовано 2 групи спостереження: основну групу склали 30 хворих із генералізованим пародонтитом на тлі подагри; у групу порівняння увійшли 30 осіб із генералізованим пародонтитом, не обтяжених ревматологічною патологією. Результати порівнювали з показниками 20 умовно здорових осіб (група контролю). у хворих із генералізованим пародонтитом на тлі подагри відзначали достовірне підвищення рівнів гострофазного білка С-РБ та прозапального інтерлейкіну IL-1 β . Зростання концентрації С-реактивного білка підтвердило існування у хворих латентного запалення, очевидно зумовленого в умовах коморбідного перебігу подагри і пародонтиту подразненням ендотелію мікрокристалами сечової кислоти і токсинами мікроорганізмів пародонтальних кишень. Підвищення активності IL-1 β – важливого фактора ініціації запального процесу, який викликає вивільнення широкого спектра медіаторів запалення і розвитку хронічного аутоімунного процесу, свідчить про наявність персистуючої субклінічної активації аутозапальних механізмів.

Ключові слова: подагра, генералізований пародонтит, імунозапальна реакція, С-реактивний білок, прозапальний інтерлейкін.

Вступ

Серед основних груп хронічної соматичної патології саме ревматологічні захворювання вносять найбільший внесок у зниження працездатності здоров'я пацієнта. У структурі причин первинної інвалідності ревматологічна патологія посідає друге місце після серцево-судинних захворювань [1,2].

Подагра – хронічне прогресуюче захворювання, пов'язане з порушенням пуринового обміну, що характеризується підвищенням рівня сечової кислоти у крові (гіперурикемія) і відкладанням у тканинах опорно-рухового апарату та внутрішніх органів натрієвої солі сечової кислоти (уратів) з розвитком гострого артриту та утворенням подагричних вузликів (тофусів) [3,4].

Захворювання пародонта займають одне з провідних місць у структурі стоматологічної патології та являють собою медико-соціальну проблему. Подагра і пародонтит належать до захворювань, основою генезу яких є запалення – універсальна захисна реакція, яка ініціюється

ушкодженими внаслідок дії запального агента клітинами і завдяки активації факторів неспецифічної резистентності. Попри відмінність причинного фактора (мікрокристали сечової кислоти при подагрі та мікробний біофільм при пародонтиті), спільність запалення у тканинах пародонта і тканинах суглобів, нирок, ендотелію при подагрі є цілком закономірною, оскільки кристали моноурату натрію індують відповідь неспецифічної ланки імунітету подібно до мікробного процесу [5,6,7].

Серед широкого спектру біологічних та імунологічних маркерів і медіаторів, які використовуються у клінічній практиці для оцінки активності запалення, особливе значення надають С-реактивному білку (СРБ), синтез якого є неспецифічною реакцією на запальні та інфекційні процеси. Синтез СРБ запускається низкою медіаторів, насамперед, цитокінами, яким відводять ключову роль у розвитку подагричного артриту, а також у деструктивно-запальному процесі у тканинах пародонта [8].