

Удосконалення технології виготовлення зубоясенних запобіжників за рахунок зменшення їх мікропористості

Нідзельський М. Я., Дудченко М. О., Писаренко О. А., Цветкова Н. В.

Вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія», Полтава

На сьогоднішній день відома значна кількість матеріалів, з яких виготовляються зубоясенні запобіжники. Однак, ряд з них потребує удосконалення як по технології їх виготовлення, так і по якості структури матеріалу, зберігання та експлуатації. Недоліки цих матеріалів проявляються у швидкій втраті еластичності, а значна їх пористість призводить до утворення резервуару для патогенних мікроорганізмів, що, у свою чергу, ускладнюється запаленням слизової оболонки порожнини рота. Мета дослідження: обґрунтування технології виготовлення зубоясенних запобіжників за рахунок зменшення їх пористості. Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було проведено лабораторне дослідження на виявлення мікропористості у 24 виготовлених запобіжниках, що складалі 3 серії по 8 зразків у кожній, у залежності від технології їх виготовлення. Отримані результати свідчать про те, що застосування ізоляційного матеріалу «IsoFix-2000» принципово підвищує якість запобіжника за рахунок покращення його мікроструктури.

Ключові слова: зубоясенний запобіжник, ізоляційний матеріал «IsoFix-2000», мікропористість.

На сьогоднішній день відома значна кількість матеріалів, з яких виготовляються зубоясенні запобіжники [1], [2]. Однак, ряд з них потребує удосконалення як по технології їх виготовлення, так і по якості структури матеріалу, зберігання та експлуатації. Недоліки цих матеріалів проявляються у швидкій втраті еластичності, а значна їх пористість призводить до утворення резервуару для патогенних мікроорганізмів, що у свою чергу ускладнюється запаленням слизової оболонки порожнини рота [3], [4].

Для запобігання негативного впливу мікроорганізмів на слизову оболонку порожнини рота, ряд науковців пропонують різні дезінфікуючі, антисептичні та антиадгезивні речовини, які запобігають росту зубної бляшки, проявляючи вибірну дію на знешкодження потенційно найбільш вірулентних і небезпечних представників мікробіоценозу порожнини рота [5]. Інша група дослідників вважають, що такі речовини мають занадто короткий термін дії, тому не в змозі бути ефективними [6], [7].

У країнах СНД у цей час для виготовлення зубоясенного запобіжника широко використовується новий конструктивний матеріал «Боксил-екстра», який виробляється на АО «Стома», Харків, у зв'язку з чим актуальним завданням ортопедичної стоматології є поглиблене вивчення структурної організації запропонованого матеріалу та удосконалення технології виготовлення зубоясенних запобіжників [8].

Мета дослідження: обґрунтування технології виготовлення зубоясенних запобіжників за рахунок зменшення їх пористості.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було проведено лабораторне

дослідження на виявлення мікропористості у 24 виготовлених запобіжниках, що складалі 3 серії по 8 зразків у кожній, у залежності від технології їх виготовлення:

- 1 серія виготовлялась без застосування компенсаційного покриття на гіпсову модель;
- 2 серія виготовлялась при застосуванні компенсаційного покриття «Ізокол»;
- 3 серія виготовлялась при застосуванні компенсаційного покриття «IsoFix-2000».

Вивчення мікропористості матеріалу проводилось за допомогою бінокулярного стереоскопічного мікроскопа «МБЧ-15» на окремих ділянках зубоясенних запобіжників, виготовлених за різними технологіями. Пористість оцінювали через індекс структури (*In*), який відображав кількість пор на одиницю площі фрагменту виробу, що вивчається.

Зубопротезні запобіжники для спортсменів виготовлялись за власноруч запропонованою методикою (патент України № 92631 від 27.03.2014 р.) з урахуванням рацпропозиції щодо зменшення мікропористості матеріалу, суть якої полягає у застосуванні компенсаційного покриття IsoFix-2000 виробництва Bredent (ФРН) для нівелювання пористої поверхні виробу.

Отримані результати дослідження оброблені за загальноприйнятими методами статистики за допомогою комп'ютерної програми «MS Excel» із використанням *t*-критерію Стьюдента.

Результати дослідження. У результаті аналізу результатів дослідження мікропористості поверхні зубоясенних запобіжників, виготовлених без застосування компенсаційного покриття, встановлено різноманітність як кількості, так і розмірів мікропор; тому їх розділили на

три види (Табл. 1):

- грубозернисті мікропори;
- середньозернисті мікропори;
- дрібнозернисті мікропори.

При вивченні кількості мікропор встановлено, що у матеріалі, який вивчається:

- кількість грубозернистих пор становить $14,6 \pm 0,9$ од./мм² при розмірах $0,485 \pm 0,014$ ммк²;
- кількість середньозернистих пор становить $52,7 \pm 2,1$ од./мм² при розмірах $0,295 \pm 0,004$ ммк²;
- кількості дрібнозернистих пор становить $358,3 \pm 12,4$ од./мм² при розмірах $0,247 \pm 0,056$ ммк².

З метою зменшення показників мікропористості запобіжників, Томілін В. С. та ін. [7] запропонували в якості компенсаторного покриття гіпсової моделі застосовувати двошарове покриття «Ізокол». При застосуванні цієї технології нами встановлено, що кількість мікропор зменшилась (Табл. 2):

- грубозернистих мікропор – з $14,6 \pm 0,9$ од./мм² до $8,7 \pm 0,4$ од./мм² (на 40,4 %);
- середньозернистих мікропор – з $52,7 \pm 2,1$ од./мм² до $39 \pm 1,2$ од./мм² (на 18,5 %);
- дрібнозернистих мікропор – з $358,3 \pm 2,4$ од./мм² до $98,1 \pm 2,3$ од./мм² (на 72,6 %).

Отримані дані свідчать про значну ефективність застосування ізоляційного матеріалу «Ізокол» для компенсаційного покриття гіпсової моделі. Однак, значна кількість залишеної мікропористості виробу спонукала нас на пошуки значно ліпшого компенсаційного покриття гіпсової моделі, щоб нівелювати наявність мікропор.

Таблиця 1 - Результати виявлення мікропористості у виготовлених зубоясенних запобіжниках із матеріалу «Боксил-екстра» без застосування компенсаційного покриття

Показник	Розмірність	Грубозернисті пори	Середньозернисті пори	Дрібнозернисті пори
Кількість	од./мм ²	$14,6 \pm 0,9$	$52,7 \pm 2,1$	$358,3 \pm 12,4$
Розмір	ммк ²	$0,485 \pm 0,014$	$0,295 \pm 0,004$	$0,247 \pm 0,056$

Таблиця 2 - Результати виявлення мікропористості у виготовлених зубоясенних запобіжниках із матеріалу «Боксил-екстра» при застосуванні компенсаційного покриття

Компенсаційне покриття	Грубозернисті пори	Середньозернисті пори	Дрібнозернисті пори
	Кількість мікропор (од./мм ²)		
Ізокол	$8,7 \pm 0,4$	$39,0 \pm 1,2$	$98,1 \pm 2,3$
<i>IsoFix-2000</i>	$3,1 \pm 0,4$	$14,2 \pm 0,8$	$12,1 \pm 0,9$

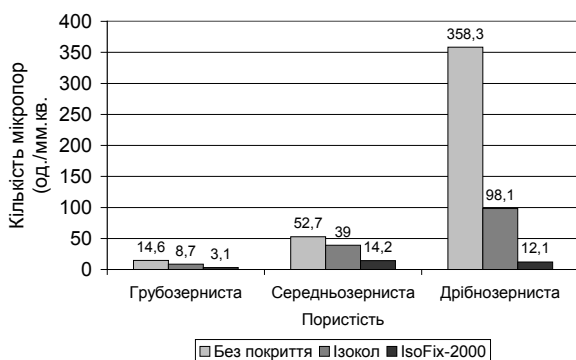


Рисунок 1. Зміна кількості мікропор при використанні різних покривних систем

Для нівелювання кількості та величини розмірів мікропористості поверхні зубоясенних запобіжників, нами був запропонований в якості компенсаційного покриття гіпсової моделі «*IsoFix-2000*», який проникає у поверхню гіпсової моделі, закриває відкриті пори і не утворює шару; поверхня твердіє, згладжується і стає водовідштовхуючою.

Отримані результати дослідження застосування «*IsoFix-2000*» як компенсаційного покриття гіпсової моделі встановили його перевагу над «Ізоколом». Результати дослідження свідчать, що пористість на виробі зменшилась (рис. 1):

- грубозерниста пористість зменшилась у 2 рази – до $3,1 \pm 0,4$ од./мм²;
- середньозерниста пористість значно зменшилась – до $14,2 \pm 0,8$ од./мм²;
- дрібнозерниста пористість практично відсутня і простежується в одиночних випадках – $12,1 \pm 0,9$ од./мм².

Застосування покривного матеріалу «*IsoFix-2000*» у порівнянні з матеріалом «Ізокол» свідчить про його ефективність. Значно зменшилась кількість пор усіх розмірів (рис. 2):

- грубозернистих – на 64,2 %;
- середньозернистих – на 63,6 %;
- дрібнозернистих – на 87,7 %.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що застосування ізоляційного матеріалу «*IsoFix-2000*» принципово підвищує якість запобіжника за рахунок покращення його мікроструктури.

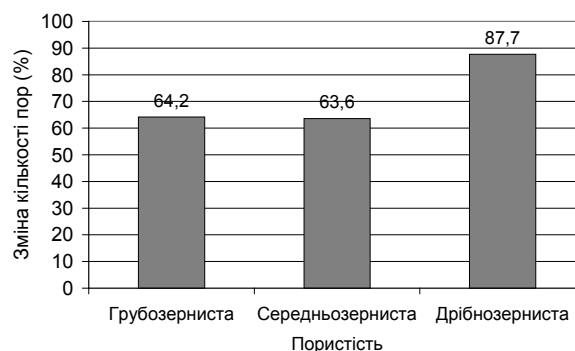


Рисунок 2. Зміна кількості мікропор при використанні покривного матеріалу «*IsoFix-2000*»

ЛІТЕРАТУРА

1. Нідзельський М. Я., Римар М. П., Зінкевич К. Г., Ємець А. В. Аналітичний огляд факторів, що впливають на стоматологічний статус спортсменів. Світ медицини та біології (Полтава). 2011. № 2. С. 176 – 178.
2. Томілін В. Г. Обґрунтування застосування нового вітчизняного матеріалу «Боксил-Екстра» для виготовлення індивідуальних зубоцесневих запобіжників. Галицький лікарський вісник (Івано-Франківськ). 2003. Т. 10, № 1. Ч. 2. С. 157 – 159.
3. Томілін В. Г. Розробка і клінічне обґрунтування застосування індивідуальних зубоцесневих запобіжників з матеріалу «Боксил-Екстра»: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Полтава, 2005. 20 с.
4. Нідзельський М. Я., Зінкевич К. Г. Гігієна індивідуальних спортивних зубоцесневих запобіжників і їх вплив на порожнину рота. Актуальні питання та проблеми розвитку стоматології на сучасному етапі. Збірник наукових праць. Полтава, 2011. С. 55 – 57.
5. Чубатова С. А., Жолудева И. В., Попова В. М. и др. Микробиоценоз полости рта и средства его коррекции. Фундаментальные и прикладные проблемы биотехнологии. 2003. № 9. С. 73 – 75.
6. Roy P. Pedilla, Alan I. Лечение и профилактика переломов альвеол и сопутствующих повреждений. Стоматолог. 1999. № 5. С. 16 – 18.
7. Labella C. R., Smith B. W., Sturdsson A. Effect of mouthguards on dental injuries and concussions in college basketball. *Med. Sci Sports Exerc.* 2002. Vol. 34, No 1. P. 41 – 44.
8. Lahti H., Sane A., Vliapaavalniemi P. Dental injuries in ice hockey games and training // *Med. Sci Sports Exerc.* 2002. Vol. 34, No 3. P. 400 – 402.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБОЦЕСНЕВЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ ИХ МИКРОПОРИСТОСТИ

Нидзельский М. Я., Дудченко М. А., Писаренко А. А., Цветкова Н. В.

Высшее государственное учебное заведение Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», Полтава

На сегодняшний день известно большое количество материалов, из которых изготавливаются зубоцесневых предохранители. Однако некоторые из них требуют совершенствования как по технологии изготовления, так и по качеству структуры материала, хранения и эксплуатации. Недостатки этих материалов проявляются в быстрой потере эластичности, а значительная их пористость приводит к образованию резервуара для патогенных микроорганизмов, что, в свою очередь, осложняется воспалением слизистой оболочки полости рта. Цель исследования: обоснование технологии изготовления зубоцесневых предохранителей за счет уменьшения их пористости. Материалы и методы. Для достижения поставленной цели было проведено лабораторное исследование на выявление микропористости в 24 изготовленных предохранителях, составлявших 3 серии по 8 образцов в каждой, в зависимости от технологии их изготовления. Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение изоляционного материала «IsoFix-2000» принципиально повышает качество предохранителя за счет улучшения его микроструктуры.

Ключевые слова: зубоцесневый предохранитель, изоляционный материал «IsoFix-2000», микропористость.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF MANUFACTURING OF DENTOGINGIVAL FUSES AT THE ACCOUNT OF DECREASING THEIR MICROPOROSITY

Nidzelsky M. Ya., Dudchenko M. O., Pisarenko O. A., Tsvetkova N. V.

Higher State Educational Institution of Ukraine "Ukrainian Medical Dental Academy", Poltava

To date a large number of materials from which dentogingival fuses are made are known. However some of them require improvement both in manufacturing technology, and in the quality of the material structure, storage and operation. Disadvantages of these materials are manifested in rapid loss of the elasticity, and their considerable porosity leads to the formation of a reservoir for pathogenic microorganisms, what in turn is complicated by inflammation of the oral mucosa. The purpose of the study is substantiating the technology of manufacturing dentogingival fuses by reducing their porosity. Materials and methods. To achieve this goal, we have conducted a laboratory study on detecting the microporosity in 24 manufactured fuses, constituting 3 series of 8 samples each, depending on the technology of their manufacture. The obtained results have shown that the use of the insulating material "IsoFix-2000" essentially improves the quality of the fuse by improving its microstructure.

Keywords: dentogingival fuse, insulating material "IsoFix-2000", microporosity.

Нидзельський Михайл Яковлевич – доктор медичинських наук, професор, завідувач кафедри послідипломного освіти лікарів стоматологів-ортопедів ВГУЗУ «УМСА»

Дудченко Николай Алексеевич – доктор медичинських наук, професор, професор кафедри внутрішніх захворювань з неотложними станами, дерматології та венерології ВГУЗУ «УМСА»

Писаренко Олег Анатолиевич – кандидат медичинських наук, доцент кафедри послідипломного освіти лікарів стоматологів-ортопедів ВГУЗУ «УМСА»

Цветкова Наталия Владимировна – кандидат медичинських наук, доцент кафедри послідипломного освіти лікарів стоматологів-ортопедів ВГУЗУ «УМСА»

polso_umsa@mail.ru