

Новые материалы и технологии

УДК

СКЛАД МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РОТОВИХ ЗАПОБІЖНИКІВ СПОРТСМЕНАМ І МЕТОДИКА ЇХ ВИГОТОВЛЕННЯ

**В. В. Савченко,
М. Д. Король**

Сумський державний університет

THE MATERIAL COMPONENTS FOR THE MANUFACTURE OF MOUTHGUARDS FOR THE ATHLETES AND THE METHOD OF THEIR MANUFACTURE

**V. Savchenko,
M. Korol**

Sumy State University

Вступ

Заняття контактними силовими видами спорту, для яких характерна боротьба спортивних суперників із нанесенням регламентованих правилами потужних ударів у ділянку голови, нерідко стають причиною травматичних ушкоджень зубощелепної системи, які призводять до функціональних і естетичних порушень у ній, негативно впливають на загальний стан здоров'я спортсмена, знижують ефективність тренувальної та змагальної діяльності [1].

Статистичні дані свідчать про велику питому вагу травм зубощелепної системи. На думку багатьох авторів, ризик отримати травматичні ушкодження зубощелепної ділянки залежить від виду спорту [1, 2, 4, 5], а також регулярності використання профілактичних внутрішньоротових кап [3].

Еластичні базисні матеріали користуються все вищим попитом у виготовленні лицьових і щелепних протезів, пластинкових зубних протезів із подвійним базисом, для виправлення аномалій зубощелепної системи і вроджених дефектів (обтураторів), а також для виготовлення профілактичних внутрішньоротових кап.

Актуальність питання полягає в тому, що на фоні високого рівня травматизації під час занять контактними видами спорту в системі медичного забезпечення підготовки спортсменів відсутні чітка програма стоматологічних заходів щодо профілактики та лікування травм зубощелепної системи і контроль її виконання.

Мета дослідження. Розробка і впровадження матеріалу для виготовлення профілактичних внутрішньоротових кап.

Матеріал і методи дослідження. Ми поставили завдання – розробити матеріал для виготовлення ротових запобіжників спортсменам, які займаються контактними видами спорту, досягти зниження пористості матеріалу, спрощення технології виготовлення і забезпечити підвищення якості матеріалу.

Поставлене завдання вирішували створенням матеріалу під назвою «КорСа-А», на який отримано Патент України на корисну модель «Матеріал «КорСа-А» для виготовлення захисних кап для спортсменів, які займаються контактними видами боротьби» №25026 від 25 липня 2007 р. (рис. 1).

Запропонований матеріал містить «Аеросил», завдяки якому до складу матеріалу додатково входять: пероксимон, продукт НД-8,

діоксид титану, сажа біла у співвідношенні компонентів у мас. %:

пероксимон – 1,5 – 2,5,

продукт НД-8 – 2 – 4,

«Аеросил 300» – 20 – 40,

діоксид титану – 5 – 10,

сажа біла – 5 – 10,

силіконовий каучук – решта.

Пероксимон – Ди-(трет-бутил-пероксиізопропілбензол) виконує роль пластифікатора, продукт НД-8 – затвердзувач для силіконового каучуку.

«Аеросил 300» – високодисперсний двоокис кремнію SiO_2 .

Диоксид титану – TiO_2 (рутил), білий світлостійкий порошок, нерозчинний у воді та розчинених кислотах, використовують для виготовлення гумово-технічних виробів, які зберігають еластичність і діелектричні властивості.

Мікропористість матеріалів досліджували за допомогою бінокулярного стереоскопічного мікроскопа «МБИ-15» на циліндричних зразках: об'єктив – «9», фотоокуляр – «10». Пористість оцінювали через індекс структури (J_n), який відображає кількість пор на одиницю площі фрагмента досліджуваного матеріалу.

Запропонований матеріал у лабораторних умовах виготовляли так: до силіконової маси високомолекулярного каучуку СКТВ додавали білу сажу «БС-120», «Аеросил 300», НД-8 та пероксимон і вимішували. Одержану масу катали на вальцях протягом 15 хв. до товщини 0,5-1 см. Потім одержану смужку маси формували за індивідуальною моделлю як запобіжник. Після цього модель разом із матеріалом, сформованим як запобіжник, розміщували в паровий автоклав на 30 хв. при температурі 120 °С. Потім обробляли фрезою в зуботехнічній лабораторії.

Результати досліджень. Експериментальні, лабораторні та клінічні дослідження проводили в порівнянні запропонованого матеріалу «КорСа-А» та матеріалу «Боксил-Екстра», який випускається промислово в Україні.

Результати аналізу мікропористості поверхні досліджуваних зразків матеріалів «КорСа-А» і «Боксил-Екстра» свідчать, що в матеріалу



Рис. 1. Загальний вигляд матеріалу «КорСа-А»

«КорСа-А» узагальнений показник мікропористості поверхні – кількість пор на одиницю площі становить $110,2 \pm 8,3$ од/мм², а в матеріалу «Боксил-Екстра» – $327,5 \pm 14,7$ од/мм². У «Боксил-Екстра» виявлено велику кількість дрібних мікропор – $327,5 \pm 14,7$ од/мм², тоді як у «КорСа-А» дрібні мікропори виявлені на рівні $76,5 \pm 4,0$ од/мм².

Токсиколого-гігієнічні та санітарно-хімічні дослідження запропонованого еластичного матеріалу «КорСа-А» показали, що він простий у приготуванні та у виготовленні запобіжників; за показниками токсикологічних досліджень відповідає міжнародним стандартам ISO-4823; за технологічними – показникам ТУ У 24.6-00481318-008-2002, а за висновками санітарно-хімічної експертизи не перевищує гігієнічних нормативів.

Розроблена методика виготовлення захисного ротового запобіжника з еластичного матеріалу «КорСа-А» мало відрізняється від технології виготовлення запобіжника з еластичного матеріалу «Боксил-Екстра».

Вивчення видового складу мікроорганізмів та їх кількісна оцінка дозволили встановити, що мікробна колонізація кап, виготовлених із матеріалу «КорСа-А», за всіма виділеними видами мікроорганізмів вірогідно менша, ніж порожнини рота, в порівнянні з показниками, отриманими при дослідженні кап, виготовлених із «Боксил-Екстра».

Зниження показників електроодонтодіагностики пульпи фронтальної групи зубів, а також судинного русла їхнього періодонта залежить не від матеріалу, з якого виготовлений

індивідуальний ротовий запобіжник, і технології його виготовлення, а від амортизуючої дії запобіжника під час механічного навантаження на зубний ряд.

Висновок. Проведені клінічні дослідження показали, що еластичні пластмаси «Боксил-Екстра» і «КорСа-А» можна застосовувати для

виготовлення ротових запобіжників спортсменам контактних видів спорту. Отримані показники клінічних досліджень пластмас мало відрізняються між собою.

Запропонована еластична пластмаса «КорСа-А» може бути використана для виготовлення внутрішньоротових запобіжників і є альтернативним матеріалом.

Список літератури

1. Башкиров В. Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов / В. Ф. Башкиров. – М.: ФиС, 1981. – 224 с.
2. Жирули Н. Б. Изготовление профилактических боксерских шин из «эластопласта» / Н. Б. Жирули // Результаты клинических и экспериментальных исследований. – М., 1974. – С. 95–97.
3. Клочан С. М. Ортопедичні методи профілактики та лікування травматичних ушкоджень зубо-щелепної системи у спортсменів контактних видів спорту / С. М. Клочан // Матеріали Всеукр. наук. – практ. конф. «Сучасні підходи до лікування та профілактики основних стоматологічних захворювань». – Івано-Франківськ, 2003. – С. 96–97.
4. Медичні та соціально-економічні аспекти проблеми реабілітації хворих із переломами нижньої щелепи / Ушич А. Г., Левенець О. К., Центіло В. Г. [та ін.] // Матеріали І (VIII) з'їзду Асоціації стоматологів України. – К., 1999. – С. 381.
5. Неспрядько В. П. Ортопедическое лечение травматических повреждений зубов: метод. рекомендации / В. П. Неспрядько, А. М. Грибан, С. Г. Данилюк. – К., 1990. – 18 с.

Резюме

СКЛАД МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РОТОВИХ ЗАПОБІЖНИКІВ СПОРТСМЕНАМ І МЕТОДИКА ЇХ ВИГОТОВЛЕННЯ

В. В. Савченко, М. Д. Король

Автори статі запропонували новий матеріал для виготовлення внутрішньоротових запобіжників під назвою «КорСа-А», на який отримано патент України. Проведено порівняльний аналіз із матеріалом «Боксил-Екстра».

Проведені лабораторні та клінічні дослідження показали, що еластичні пластмаси «Боксил-Екстра» і «КорСа-А» можна застосовувати для виготовлення ротових запобіжників спортсменам контактних видів спорту. Отримані показники клінічних досліджень пластмас мало відрізняються між собою, а запропонована еластична пластмаса «КорСа-А» може бути використана для виготовлення внутрішньоротових запобіжників і є альтернативним матеріалом.

Ключові слова: контактні види спорту, ротові запобіжники, еластичні пластмаси.

Резюме

СОСТАВ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РОТОВЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ СПОРТСМЕНАМ И МЕТОДИКА ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

В. В. Савченко, М. Д. Король

Авторы статьи предложили новый материал для изготовления внутриротовых предохранителей под названием «КорСа-А», на который получен патент Украины. Проведен сравнительный анализ с материалом «Боксил-экстра».

Проведенные лабораторные и клинические исследования показали, что эластичные пластмассы «Боксил-экстра» и «КорСа-А» могут применяться для изготовления ротовых предохранителей спортсменам контактных видов спорта. Полученные показатели клинических исследований пластмасс мало отличаются между собой, а предложенная эластичная пластмасса «КорСа-А» может быть использована для изготовления внутриротовых предохранителей и является альтернативным материалом.

Ключевые слова: контактные виды спорта, ротовые предохранители, эластичные пластмассы.

Abstract

THE MATERIAL COMPONENTS FOR THE MANUFACTURE OF MOUTHGUARDS FOR THE ATHLETES AND THE METHOD OF THEIR MANUFACTURE

V. Savchenko, M. Korol

The authors proposed a new material for the intraoral mouthguard manufacture called КорСа-А (CorSa-A) and received a patent of Ukraine on it. A comparative analysis with another material Боксил-Экстра (Boksyl-Extra) was made.

The analysis of surface micro-porosity of investigated samples of КорСа-А (CorSa-A) and Боксил-Экстра (Boksyl-Extra) shows that in КорСа-А (CorSa-A), a generalized indicator of surface micro-porosity (the number of pores per unit area) is 110.2 ± 8.3 units/mm², meantime in Боксил-Экстра (Boksyl-Extra), it is 327.5 ± 14.7 units/mm². A large number of small micropores (327.5 ± 14.7 units/mm²) was found in Боксил-Экстра (Boksyl-Extra), while in КорСа-А (CorSa-A), the number of small micropores was 76.5 ± 4.0 units/mm².

Toxicological/hygienic and sanitary/chemical studies of the proposed elastic material КорСа-А (CorSa-A) showed that it is easy to prepare and to manufacture the mouthguards; the toxicological studies showed that it meets the international standards ISO-4823; it meets ТУ У 24.6-00481318-008-2002 by the technological indicators, and according to the sanitary and chemical examination it does not exceed the hygienic norms.

The proposed method of protective mouthguard manufacturing of the elastic material КорСа-А (CorSa-A) is slightly differ from the method of mouthguard manufacturing of the elastic material Боксил-Экстра (Boksyl-Extra).

Studying the species composition of microorganisms and their quantitative assessment allowed to establish that the microbial colonization of mouthguards made of КорСа-А (CorSa-A) is significantly less than of the mouth by all selected species of microorganisms, comparing to the obtained indicators obtained during the investigations of mouthguards made of Боксил-Экстра (Boksyl-Extra).

The decrease of electroodontodiagnosis indicators of front tooth pulp and the periodontal vascular channel of such teeth depends not on the material from which an individual mouthguard is made and the manufacturing technologies but on the shock-absorbing action of the mouthguard during the mechanical load on the tooth row.

The laboratory and clinical studies showed that the elastic plastics Боксил-Экстра (Boksyl-Extra) and КорСа-А (CorSa-A) can be used for the manufacture of mouthguards for the athletes in contact sports. The obtained indicators of clinical studies show that the plastics slightly differ among themselves, and the proposed elastic plastic КорСа-А (CorSa-A) can be used for the manufacture of intraoral mouthguards and can be considered as an alternative material.

Keywords: contact sports, mouthguards, elastic plastics.