

## Експериментально-теоретический

УДК 616.314-77-085.462-022

### ПОРІВНЯННЯ МІКРОБНОЇ КОЛОНІЗАЦІЇ ЗАХИСНИХ КАП, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ ВІТЧИЗНЯНИХ ЕЛАСТИЧНИХ ПЛАСТМАС

**В.В.Савченко,  
М.Д.Король**

Сумський державний університет

### COMPARISON OF MICROBIAL COLONIZATION OF PROTECTIVE MOUTHGUARDS MADE OF UKRAINIAN ELASTIC PLASTICS

**V. Savchenko,  
M. Korol**

Sumy State University

**Вступ.** Літературні наукові джерела останніх років свідчать про велику питому вагу травм зубощелепної системи. На думку багатьох авторів, ризик отримати травматичні ушкодження зубощелепної ділянки залежить від виду спорту [2, 3, 4], а також регулярності використання профілактичних внутрішньоротових кап.

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 [10].

Нами розроблено матеріал для виготовлення ротових запобіжників спортсменам, які займаються контактними видами спорту. Мета – досягти зниження пористості матеріалу, спрощення технології виготовлення та забезпечити підвищення якості матеріалу «КорСа-А», на який отримано Патент України на корисну модель «Матеріал «КорСа-А» для виготовлення захисних кап для спортсменів,

що займаються контактними видами боротьби» № 25026 від 25 липня 2007 р. [9].

**Мета дослідження.** Визначити рівень мікробної заселеності порожнини рота і колонізації захисних кап, виготовлених із вітчизняних еластичних пластмас «КорСа-А» [9] і «Боксил-Екстра» [8].

**Матеріал і методи дослідження.** Забір матеріалу проводили стерильним тампоном із вестибулярної поверхні слизової оболонки ясен у ділянці фронтальної групи зубів дослідних пацієнтів, а також із кап, які містилися в порожнині рота протягом тренування. Тампони клали в стерильний фізіологічний розчин і ретельно відмивали.

Для визначення мікробної заселеності та виділення умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів проводили посів матеріалу на спеціальні, селективні та диференційовано-діагностичні середовища: кров'яний агар, жовтково-сольовий агар, середовище Сабуро, середовище Ендо. Посіви інкубували 24-36 год. при температурі 37° С. Щільність популяції визначали шляхом підрахунку мікроорганізмів у 1 мл матеріалу (КУО /мл) [1, 5, 6, 7].

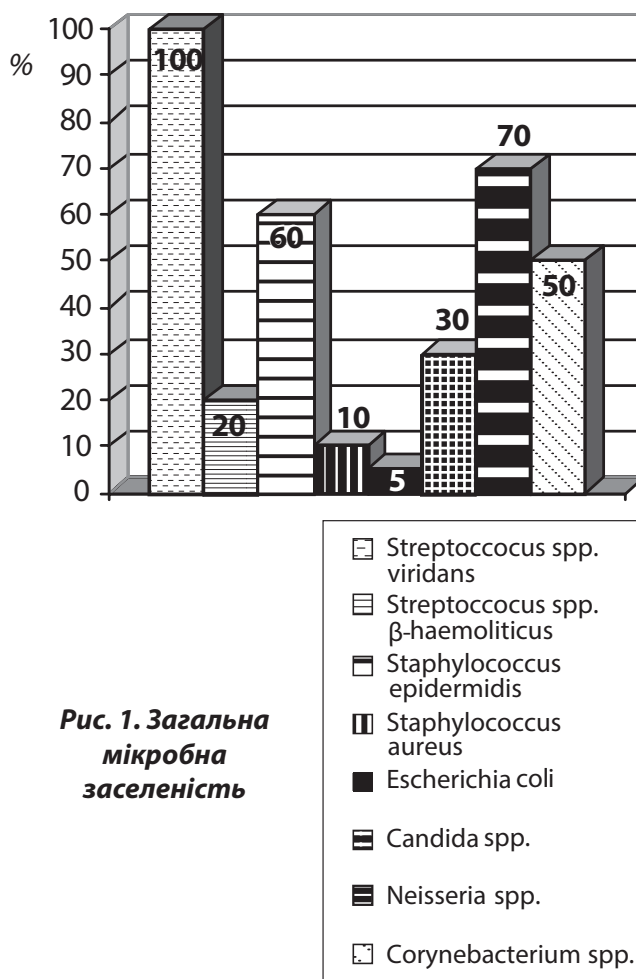
**Результати дослідження**

Мікробіологічні дослідження показали, що в спортсменів якісний і кількісний склад мікробіоценозу порожнини рота відрізнявся.

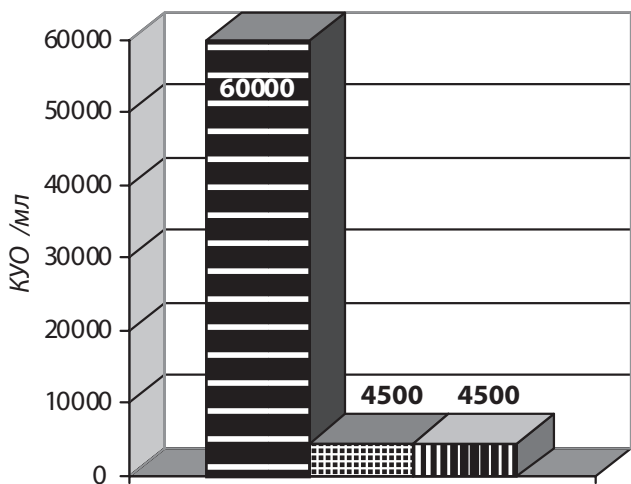
Так, у 100 % досліджуваних були виявлені оральні Streptococcus spp. α-haemolyticus, у 60 % – Staphylococcus epidermidis, у 70 % – Neisseria spp., 50 % – Corynebacterium spp., Candida spp.– 30 %, що складають резидентну флору порожнини рота. Представники тимчасової мікрофлори виявлялися значно рідше: Streptococcus spp. β- haemolyticus – у 20 % обстежених, Staphylococcus aureus – у 10 %, Escherichia coli – у 5% (рис.1).

Кількісний склад мікрофлори характеризувався переважанням оральних Streptococcus spp. Viridans (рис.2) ( $6,6 \times 10^5 \pm 0,71 \times 10^5$  КУО/мл) та епідермальних S.epidermidis ( $3,7 \times 10^2 \pm 0,39 \times 10^2$  КУО/мл) (рис.3).

Наступним етапом було мікробіологічне дослідження змивів із внутрішньоротових кап після перебування їх у порожнині рота під час тренування. Установлено, що використання кап з еластичних пластмас призводило до їх мікробної колонізації. Загальна мікробна заселеність кап, виготовлених із матеріалу

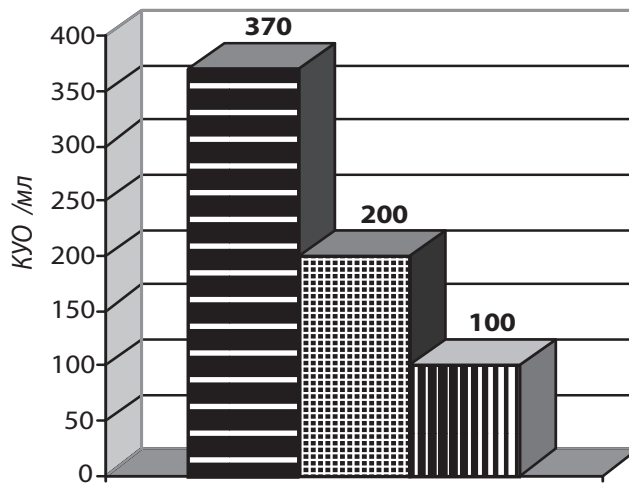


**Рис. 1. Загальна мікробна заселеність**



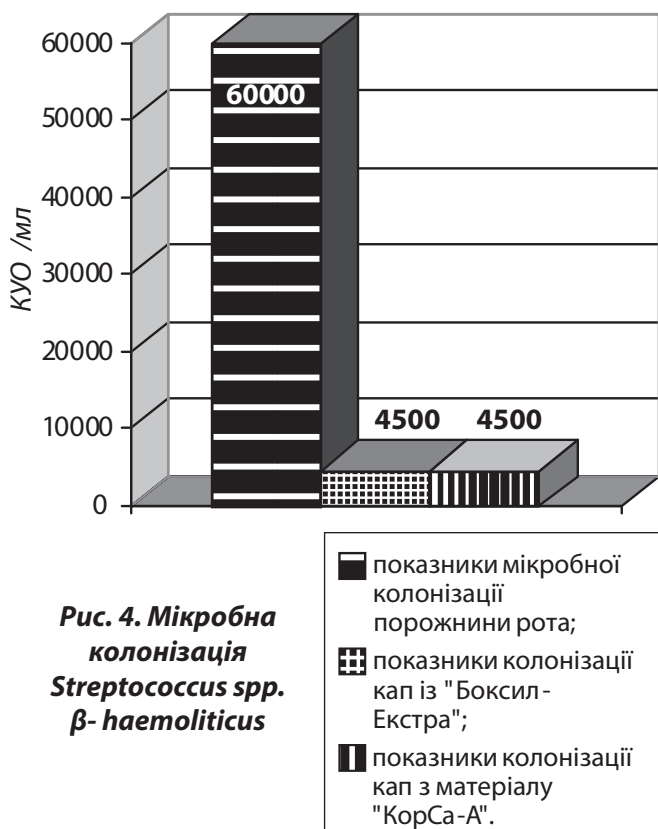
**Рис. 2. Мікробна колонізація Streptococcus spp. viridans**

- показники мікробної колонізації порожнини рота;
- ▣ показники колонізації кап із "Боксил-Екстра";
- ▤ показники колонізації кап з матеріалу "KopCa-A".



**Рис. 3. Мікробна колонізація Streptococcus epidermidis**

- показники мікробної колонізації порожнини рота;
- ▣ показники колонізації кап із "Боксил-Екстра";
- ▤ показники колонізації кап з матеріалу "KopCa-A".



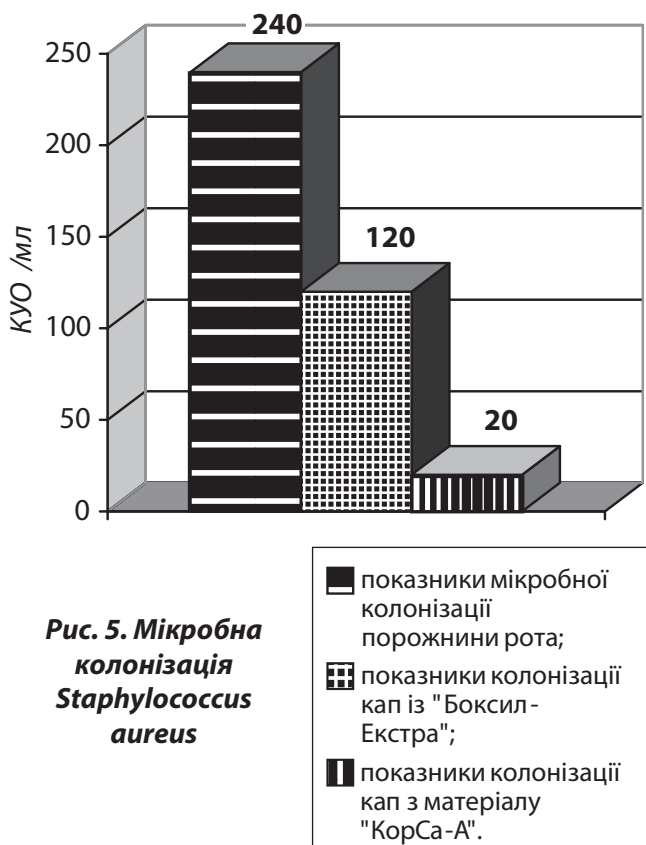
**Рис. 4. Мікробна колонізація *Streptococcus spp. beta-haemolyticus***

«KorCa-A», склала  $5,5 \times 10^5 \pm 0,15 \times 10^5$  КУО/мл, що вірогідно менше, ніж колонізація кап із «Боксил-Екстра» ( $5,8 \times 10^6 \pm 0,11 \times 10^6$  КУО/мл,  $p < 0,05$ ) і порожнини рота в цілому ( $9,3 \times 10^{10} \pm 0,64 \times 10^{10}$  КУО/мл,  $p < 0,05$ ).

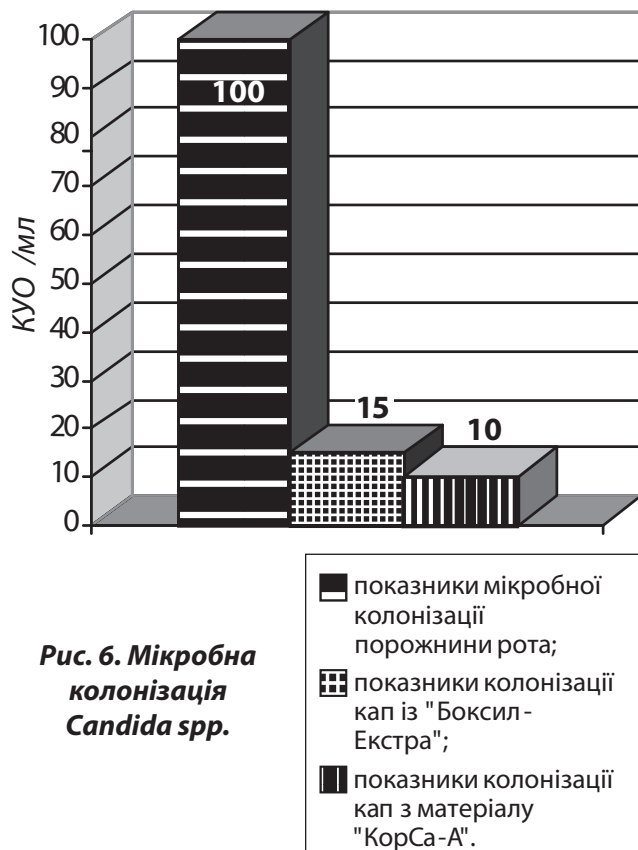
Вивчення видового складу мікроорганізмів та їх кількісна оцінка дозволили встановити, що мікробна колонізація кап, виготовлених із матеріалу «KorCa-A», за всіма виділеними видами мікроорганізмів вірогідно менша, ніж порожнини рота.

Порівняння з показниками, отриманими при дослідженні кап, виготовлених із «Боксил-Екстра», показало, що «KorCa-A» менше колонізуються багатьма видами мікроорганізмів.

Мікробна колонізація *Streptococcus spp. beta-haemolyticus* кап (рис. 4), виготовлених із матеріалу «KorCa-A», склала  $1,0 \times 10^1 \pm 0,10 \times 10^1$  КУО/мл, що вірогідно менше ( $p < 0,05$ ), ніж колонізація цими мікроорганізмами профілактичних кап із «Боксил-Екстра» ( $1,0 \times 10^2 \pm 0,15 \times 10^2$  КУО/мл).



**Рис. 5. Мікробна колонізація *Staphylococcus aureus***



**Рис. 6. Мікробна колонізація *Candida spp.***

Також ми спостерігали вірогідно вищу резистентність до колонізації *S.aureus* та *Candida* spp. (рис.5 і рис. 6) матеріалу «КорСа-А» в порівнянні з матеріалом «Боксил-Екстра».

Так, для *S.aureus* показники колонізації склали відповідно  $2,0 \times 10^1 \pm 0,10 \times 10^1$  КУО/мл і  $1,2 \times 10^2 \pm 0,15 \times 10^2$  КУО/мл, ( $p < 0,05$ ), для *Candida* spp. –  $1,0 \times 10^1 \pm 0,15 \times 10^1$  КУО/мл і  $1,5 \times 10^1 \pm 0,20 \times 10^1$ , ( $p < 0,05$ ).

Мікробна колонізація кап, виготовлених із матеріалу «Боксил-Екстра» і «КорСа-А», інши-

ми видами мікроорганізмів суттєво не відрізнялася.

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».

### Список літератури

1. Бактеріологія і вірусологія: нормативне виробничо-практичне видання. – К.: МНІАЦ медичної статистики; МВЦ «Медінформ», 2004. – 560 с.
2. Башкиров В.Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов / Башкиров В.Ф. – М.: ФиС, 1981. – 224 с.
3. Біомеханіка спорту / [за ред. А.М. Лапутіна]. – К.: Олімпійська література, 2001. – 320 с.
4. Клочан С.М. Ортопедичні методи профілактики та лікування травматичних ушкоджень зубо-щелепної системи у спортсменів контактних видів спорту / Клочан С.М. // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Сучасні підходи до лікування та профілактики основних стоматологічних захворювань». – Івано-Франківськ, 12-14 берез. 2003 р. – С. 96-97.
5. Левицкий А.П. Физиологическая микробная система полости рта / Левицкий А.П. // Вісник стоматології. – 2007. – №1. – С.6-11.
6. Лобань Г.А. Мікробіологія, вірусологія та імунологія порожнини рота / Лобань Г.А., Федорченко В.І. – Полтава: Верстка, 2003. – 123 с.
7. Микрофлора полости рта: норма и патология / [Зеленова Е.Г., Заславская М.И., Салина Е.В., Рассанов С.П.]. – Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2004. – 156 с.
8. Пат. 54935 А Україна, С08L83/04. Матеріал для боксерських шин «БОКСИЛ-ЕКСТРА»: Деклараційний патент України 54935 А Україна, С08L83/04 / Голік В.П., Томілін В.Г., Довгопол Ю.І., Голобродьська А.М., Янішен І.В. Харківський державний медичний університет (UA). – №2002054264; заявл. 24.05.02; опубл. 17.03.03, Бюл. № 3.
9. Пат. 25026 Україна, МПК С08L 83/04 (2007.01). Матеріал «КорСа-А» для виготовлення захисних кап для спортсменів, що займаються контактними видами боротьби / Савченко В.В., Чирва В.С., Каменський О.А., Король М.Д. // Патент України на корисну модель у 2007 02344; заявл. 05.03.07; опубл. 25.07.07, Бюл. № 11.
10. Ряховский А.Н. Отечественный силоксановый эластомер для изготовления эластичных десневых протезов / Ряховский А.Н., Поюровская И.Я., Кириллова Е.В. // Стоматология. – 2006. – № 1. – С. 57-60.

## Резюме

### ПОРІВНЯННЯ МІКРОБНОЇ КОЛОНІЗАЦІЇ ЗАХИСНИХ КАП, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ ВІТЧИЗНЯНИХ ЕЛАСТИЧНИХ ПЛАСТМАС

**В.В.Савченко, М.Д.Король**

Автори статі провели дослідження щодо визначення рівня мікробної заселеності порожнини рота і колонізації захисних кап, виготовлених із вітчизняних еластичних пластмас «КорСа-А» та «Боксил-Екстра».

Установлено, що мікробна колонізація кап, виготовлених із матеріалу «Боксил-Екстра» і «КорСа-А», суттєво не відрізнялася. 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».

**Ключові слова:** еластичні пластмаси, внутрішньоротові захисні капи, мікробна заселеність, порожнина рота, колонізація кап.

## Резюме

### СРАВНЕНИЕ МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ ЗАЩИТНЫХ КАПП, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭЛАСТИЧЕСКИХ ПЛАСТМАСС

**В.В.Савченко, М. Д.Король**

Авторы статьи провели исследование по определению уровня микробной населенности полости рта и колонизации защитных капп, изготовленных из отечественных эластичных пластмасс «КорСа-А» и «Боксил-Экстра».

Установлено, что микробная колонизация капп, изготовленных из материала «Боксил-Экстра» и «КорСа-А», существенно не отличалась. Изучение видового состава микроорганизмов и их количественная оценка позволили установить, что микробная колонизация капп, изготовленных из материала «КорСа-А», по всем выделенным видам микроорганизмов достоверно меньше, чем полости рта, по сравнению с показателями, полученными при исследовании капп, изготовленных из «Боксил-Экстра».

**Ключевые слова:** эластичные пластмассы, внутриротовые защитные каппы, микробная населенность, полость рта, колонизация капп.

## Abstract

### COMPARISON OF MICROBIAL COLONIZATION OF PROTECTIVE MOUTHGUARDS MADE OF UKRAINIAN ELASTIC PLASTICS

**V. Savchenko, M. Korol**

The authors created a material to the mouthguard manufacturing for the contact sports' athletes. Our goal was to achieve a reduction in the porosity of the material, to simplify the manufacturing technology, and to ensure the quality improvement of КорСа-А (CorSa-A) material. We received a patent of Ukraine for the utility model "КорСа-А (CorSa-A)" material to the mouthguard manufacturing for the contact sports' athletes" № 25026, on July 25, 2007.

We have been conducted the studies to determine the level of microbial population of the oral cavity and colonization of protective mouthguards made of Ukrainian elastic plastics КорСа-А (CorSa-A) and Боксил-Екстра (Boksyl-Extra).

Microbiological studies have shown that the qualitative and quantitative composition of the oral microbiocenosis of athletes was different. 100% of patients had oral *Streptococcus* spp.  $\alpha$ -haemolyticus, 60% of them had *Staphylococcus epidermidis*, 70 % of athletes had *Neisseria* spp., 50 % – *Corynebacterium* spp., and 30% – *Candida* spp., which present the resident oral flora. Representatives of temporary microflora were detected much less often: *Streptococcus* spp.  $\beta$ - haemolyticus was found in 20% of patients, 10% of athletes had *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli* appeared in 5% of cases.

The microflora quantitative composition was characterized by a predominance of oral *Streptococcus* spp. Viridans ( $6.6 \times 10^5 \pm 0.71 \times 10^5$  CFU/ml) and epidermal *S.epidermidis* ( $3.7 \times 10^2 \pm 0.39 \times 10^2$  CFU/ml).

Providing the microbiological examination of lavages from the intraoral mouthguards made after staying them in the oral cavity during the training, it was established that the use of mouthguards made of elastic plastic led to their microbial colonization. The total microbial population of the mouthguards, made of KopCa-A (CorSa-A) was  $5.5 \times 10^5 \pm 0.15 \times 10^5$  CFU/ml that is significantly less than the colonization of mouthguards made of Боксил-Екстра (Boksyl-Extra) ( $5.8 \times 10^6 \pm 0.11 \times 10^6$  CFU/ml,  $p < 0.05$ ) and the oral cavity generally ( $9.3 \times 10^{10} \pm 0.64 \times 10^{10}$  CFU/ml,  $p < 0.05$ ).

Study of the species composition of microorganisms and their quantitative assessment revealed that the microbial colonization of mouthguards made of KopCa-A (CorSa-A) for all selected types of microorganisms significantly less than the colonization of oral cavity.

Microbial colonization of mouthguards made of KopCa-A (CorSa-A) with *Streptococcus* spp.  $\beta$ -haemolyticus was  $1.0 \times 10^1 \pm 0.10 \times 10^1$  CFU/ml that is significantly less ( $p < 0.05$ ), than the colonization with these microorganisms of prophylactic mouthguards made of Боксил-Екстра (Boksyl-Extra) ( $1.0 \times 10^2 \pm 0.15 \times 10^2$  CFU/ml).

We also observed a significantly higher resistance of KopCa-A (CorSa-A) to the colonization with *S.aureus* and *Candida* spp. comparing to Боксил-Екстра (Boksyl-Extra).

The colonization indicators for *S.aureus* were  $2.0 \times 10^1 \pm 0.10 \times 10^1$  CFU/ml and  $1.2 \times 10^2 \pm 0.15 \times 10^2$  CFU/ml, ( $p < 0.05$ ), and for *Candida* spp. –  $1.0 \times 10^1 \pm 0.15 \times 10^1$  CFU/ml and  $1.5 \times 10^1 \pm 0.20 \times 10^1$ , ( $p < 0.05$ ) accordingly.

It was established that the microbial colonization of mouthguards made of Боксил-Екстра (Boksyl-Extra) and KopCa-A (CorSa-A) did not significantly differ. Study of the species composition of microorganisms and their quantitative assessment revealed that the microbial colonization of mouthguards made of KopCa-A (CorSa-A) for all selected types of microorganisms significantly less than the colonization of oral cavity comparing to the indicators obtained at the study of mouthguards made of Боксил-Екстра (Boksyl-Extra).

**Keywords:** elastic plastics, intraoral mouthguards, microbial population, oral cavity, microbial colonization of mouthguards.