



## ХРАНЕНИЕ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ КАПП (обзорная статья)

Ж.А. УЛЯШЕВА, А.В. АФАНАСЬЕВА, С.А. ДУНАЕВ, Е.В. ПРОХОРОВА,  
В.В. БОРИСОВ, В.М. ГРИНИН

*Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова  
Минздрава России, Трубетцкая ул., 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия, e-mail: karapeta@yandex.ru*

**Аннотация. Введение.** Инфекции, связанные с использованием медицинских или стоматологических устройств, вызывает серьезную озабоченность. Хотя каппы часто используются в полости рта, установленных норм их хранения не существует. Дезинфекция стоматологических капп является проблемой для спортсменов, так как во многих видах спорта принято обязательное ношение этого устройства. Соблюдение основных правил гигиены полости рта перед тренировкой и чистка устройства после каждого использования могут предотвратить повреждение полости рта. **Цель исследования** – изучить и проанализировать ключевые способы и методы хранения и дезинфекции спортивных капп. **Материалы и методы исследования** – систематический обзор отечественной и зарубежной литературы. **Результаты и их обсуждение** – японские исследователи выяснили, что промывание стерильной водой не способствовало уничтожению микрофлоры на поверхности капп, не говоря о хлорид цетилпиридиния, который справился с этой задачей; Бартон рекомендует погружение капп в раствор хлоргексидина для чистки и дезинфекции стоматологических устройств; полученных результатов добились Ogawa: очищение каппы может осуществляться стерильной водой и в вентилируемом помещении, если устройство было создано из этиленвинилацетата; D'Ercole, тестируя различные дезинфицирующие средства, продемонстрировали, что идеального метода не существует; Сузуки и другие проверили эффективность дезинфицирующего спрея хлоргексидина для капп против бактерий полости рта и сообщили, что он был эффективен через 30 секунд после нанесения. **Заключение.** Для хранения и дезинфекции спортивных капп следует пользоваться раствором хлоргексидина, так как в проанализированных исследованиях он показал наилучший результат по очищению капп от патогенной микрофлоры ротовой полости.

**Ключевые слова:** спортивные каппы, дезинфекция, хранение, гигиена, хлоргексидин, хлорид цетилпиридиния.

## STORAGE AND DISINFECTION OF SPORTS MOUTHGUARDS (Review article)

Z.A. ULYASHEVA, A.V. AFANASYEVA, S.A. DUNAIEV, E.V. PROKHOROVA, V.V. BORISOV,  
V.M. GRININ

*«E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of  
Healthcare of Russia», Trubetskaya str. 8, p. 2, Moscow, 119991, Russia, e-mail: karapeta@yandex.ru*

**Abstract. Introduction.** Infections associated with the use of medical or dental devices are of serious concern. Although mouthguards are often used in the oral cavity, there are no established standards for their storage. Disinfection of dental mouthguards is a problem for athletes, since in many sports it is mandatory to wear this device. Following the basic rules of oral hygiene before training and cleaning the device after each use can prevent damage to the oral cavity. **The purpose of the study** is to study and analyze the key methods and methods of storage and disinfection of sports mouthguards. **Materials and methods of research** – a systematic review of domestic and foreign literature. **Results and discussion** – Japanese researchers found that washing with sterile water did not contribute to the destruction of microflora on the surface of the mouthguards, not to mention cetylpyridinium chloride, which coped with this task; Barton recommends immersion of mouthguards in a solution of chlorhexidine for cleaning and disinfection of dental devices; the results obtained were achieved by Ogawa: cleaning the mouthguard can be carried out with sterile water and in a ventilated room if the device was created from ethylene vinyl acetate; D'Ercole et al., testing various disinfectants, demonstrated that there is no ideal method; Suzuki and others tested the effectiveness of chlorhexidine disinfectant spray for mouthguards against oral bacteria and reported that it was effective 30 seconds after application. **Conclusion.** For storage and disinfection of sports mouthguards, a solution of chlorhexidine should be used, since in the analyzed studies it showed the best result in cleaning mouthguards from pathogenic microflora of the oral cavity.

**Keywords:** sports mouthguards, disinfection, storage, hygiene, chlorhexidine, cetylpyridinium chloride.

**Введение.** Полезность каппы для предотвращения травм широко известна, и количество видов спорта, в которых ее износ увеличивается. Поскольку каппы являются внутри ротовыми устройствами, рекомендуется техническое обслуживание, чтобы сохранить их эффективность с течением времени. Они

множественно используются в течение нескольких месяцев или лет, и их ежедневное хранение и очистка полностью доверены каждому пользователю. Хотя многие чистят свои каппы после использования, условия их хранения часто недостаточно гигиеничны. Иногда загрязнение и внутри ротовой налет прикрепляются к этому устройству. Негигиеничные каппы с большим количеством бактерий, дрожжей и плесени могут вызывать неприятный запах, тяжелые воспалительные заболевания, инфекцию десен и кариес. Следовательно, эти устройства следует содержать надлежащим образом [5, 21].

Состояние полости рта у спортсменов ухудшается во время многих видов спорта, а различные заболевания могут ограничивать спортивные навыки как во время тренировок, так и во время соревнований [11, 17]. Занятия спортом можно считать фактором риска возникновения у спортсменов различных видов заболеваний полости рта, таких как кариес с частотой от 15% до 70%, травма зубов 14-70%, эрозия зубов 36%, перикоронит 5-39% и пародонтоз до 15%. Многочисленные заболевания связаны с вариациями, которые включают экологические факторы полости рта, такие как *pH* слюны, буферная способность, общее количество бактерий, кариесогенная бактериальная нагрузка и значения секреторного иммуноглобулина *A* [24]. Снижение продукции *S-IgA* и связь с важным интраоральным ростом патогенных бактерий заставляет рассматривать тренировку как «открытое окно» для воздействия на заболевания полости рта [22, 26].

Полость рта содержит несколько ниш с отчетливой микробной флорой, включая бактерии, грибы и вирусы, образуя сложное сообщество микроорганизмов, которое может быть связано с системными заболеваниями. В связи с этим спортивные каппы можно рассматривать как дополнительные источники заражения и передачи заболеваний, так как наличие пористой структуры может способствовать накоплению микроорганизмов [3, 25].

**Результаты и их обсуждения.** Исследователями из Японии была изучена выживаемость бактерий на образцах капп при различных условиях хранения и оценена эффективность на основе микробиологических и других аспектов. Целью исследования является предоставление данных для установления стандарта гигиенического хранения стоматологических устройств, так как каппы [9, 16].

Субъекты исследования состояли из семи здоровых взрослых в возрасте от 24 до 32 лет. Перед сбором отдельных образцов у участников удалили зубной налет. После удаления налета испытуемые полоскали рот стерильной водой. Затем стоматологическую каппу помещали в рот для смешивания со слюной на 5 минут. Затем каппы промывали стерилизованной проточной водой из промывных бутылок, изготовленных из полиэтилена, в течение 10 секунд, затем подвергали механической чистке зубной щеткой 5 раз и раствором *хлорида цетилпиридиния*, либо по отдельности или в комбинации, затем хранили в течение 0, 1, 2, 3, 7, 14, 21 или 28 дней в вентилируемых контейнерах или закрытых пробирках при комнатной температуре до проведения анализа обнаружения [1, 18, 20].

Оральные стрептококки, полученные из слюны, имеют тенденцию выживать во влажной невентилируемой среде. Хотя ни мытье капп стерилизованной водой, ни чистка щеткой не были смертельными для прикрепившихся микробов, эти методы эффективны для более раннего отторжения бактерий из-за ослабления колонизации бактерий на поверхности стоматологического устройства. *Хлорид цетилпиридиния* эффективно уничтожал бактерии на поверхности каппы [15, 23].

Другой метод дезинфекции – использование спрея хлоргексидина [13, 18]. Было проведено рандомизированное слепое перекрестное клиническое исследование с двадцатью детьми в возрасте от 9 до 13 лет, которые занимались боевыми искусствами и участвовали во всех фазах исследования. Они были проинструктированы носить каппы 3 раза в неделю по 1 часу, а после использования распылять стерильную водопроводную воду или 0,12% раствор *хлоргексидина*. Каппы были проанализированы с помощью анализа МТТ. Данные анализировали с помощью корреляционных тестов Уилкоксона и Стьюдента и Пирсона с уровнем значимости 5%. Отмечено, что каппы контрольной группы были более загрязнены кариесогенными микроорганизмами, чем каппы группы хлоргексидина ( $p < 0,05$ ) [7, 19]. Применение каппы с аэрозолем *хлоргексидина* значительно снижало обсеменение бактериями по сравнению с контрольной группой ( $p = 0,007$ ). Спортивные каппы после использования имели интенсивное микробное загрязнение. Использование спрея с *хлоргексидином* было эффективным для уменьшения загрязнения каппы. Помимо этого, чтобы предотвратить повреждение полости рта, вызванное длительным использованием каппы и прилипанием патогенных микроорганизмов, можно добавлять хлоргексидин на каппу перед тренировками. *Хлоргексидин* можно использовать в качестве активного ингредиента для предотвращения и уменьшения колонизации, развития и патогенности зубного налета [6]. Использование хлоргексидина в каппе поощрялось эффектами, полученными *D'Ercole et al.* в исследовании *in vivo*. В результате этого исследования было установлено, что добавление хлоргексидина во время тренировки подавляет размножение микробов на самой подложке и снижает концентрацию в слюне *Streptococcus mitans*, *Candida spp.* и формы. Более того, современное использование увеличивает значение *pH* слюны и буферную способность [10, 20, 23]. Бартон рекомендовал ежедневную дезинфекцию путем погружения в раствор хлоргексидина для чистки зубных протезов [10].

*Ogawa* добилась эффективного гигиеничного хранения стоматологических устройств из этиленвинилацетата, промывая их стерилизованной водой и храня в вентилируемом помещении [22].

Д'Эрколе и др., тестируя различные дезинфицирующие средства, продемонстрировали, что идеального метода не существует. Такие растворы, как *перекись водорода*, 0,5% *гипохлорита натрия* и *Oral Care Foam*, привели к значительному снижению количества микроорганизмов, прилипших к поверхно-

сти, и обеспечили оптимальную дезинфекцию каппы. Наблюдение сканирующим электронным микроскопом подтвердило, что различные вещества, указанные выше, уменьшают развитие микробных сообществ на поверхности спортивных капп [4].

Дезинфицирующий спрей для стоматологической каппы, содержащий хлорид *цетилпиридиния*, был ранее разработан для химической очистки [12]. Поскольку он является биологически безопасным и обладает антимикробной активностью, он используется в квази-лекарствах, таких как назальные спреи, пастилки и жидкости для полоскания рта. Цетилпиридиния представляет собой катионное поверхностно-активное вещество типа соли четвертичного аммония, которое адсорбируется на поверхности бактерий, разрушает липидную мембрану и нарушает осморегуляторную функцию липопротеиновой мембраны. Он также может нарушать дыхательную активность, образуя мембрану на поверхности бактерий [2, 8]. Считается, что это механизмы, лежащие в основе противомикробного действия этого вещества.

Дезинфицирующий спрей капп должен действовать немедленно. Кроме того, он должен быть безопасным, приятным на вкус и удобным в использовании [14, 21]. Он также должен достигать тех частей, к которым не могут получить доступ стандартные щетки. Предыдущие исследования противомикробного действия дезинфицирующих аэрозолей капп доказали их эффективность. Однако для продвижения их применения необходима дальнейшая проверка эффективности этих аэрозолей [8]. Дезинфицирующее действие спреев зависит от их концентрации, продолжительности обработки каппы и температуры. Если продолжительность воздействия недостаточна, оптимальный эффект не может быть достигнут даже при использовании соответствующей концентрации спрея. Таким образом, для оптимальной дезинфекции каппы необходимо обрабатывать в течение определенного периода времени, а продолжительность дезинфекции зависит от дезинфицирующего средства и целевых микроорганизмов [6, 19].

Сузуки и другие проверили эффективность дезинфицирующего спрея Хлоргексидина капп против *Streptococcus mutans* и сообщили, что он был эффективен через 30 секунд после нанесения. Недавно сообщалось о важности *S. sobrinus* в развитии кариеса зубов [11, 18]. При исследовании эффективности дезинфекции устройства было использовано погружения в раствор на 2 часа, что является предполагаемой средней продолжительностью ежедневного ношения каппы спортсменом. В результате исследования был продемонстрирован антибактериальный эффект дезинфицирующего спрея каппы против *S. sobrinus*. Оптимальная антибактериальная активность этого дезинфицирующего спрея была достигнута, когда испытуемый образец оставляли на 60 секунд. Продолжительность лечения является важным фактором, влияющим на антибактериальное действие дезинфицирующих спреев капп [24, 26].

**Заключение.** Проанализировав ряд научных статей о спортивных каппах, удалось выяснить, что лучшим методом дезинфекции и хранения спортивных капп оказалось замачивание в водном растворе *хлоргексидина* и также хранение каппы в вентилируемом помещении. *Хлоргексидин* показал не только хорошие противомикробные свойства, но еще доказал свою низкую токсичность для человека.

## Литература

1. Асташина Н.Б., Казаков С.В., Ожгихина Ю.Г. Спортивные зубные шины как наиболее эффективный метод профилактики патологических состояний зубочелюстной системы у спортсменов // Проблемы стоматологии. 2014. № 3. С. 34–37.
2. Безуглова В.В., Сартакова В.А., Сафонова А.С., Газетдинова Е.Г. Стоматологический статус спортсменов, пользующихся спортивными каппами // Актуальные вопросы стоматологии. 2017. С. 73–75.
3. Брагин Е.А., Долгалев А.А., Брагарева Н.В. Роль окклюзионных нарушений в развитии заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, дисфункций жевательных мышц и заболеваний пародонта // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 1. С. 103–103.
4. Карпович М.А., Смоленский А.В., Михайлова Д.И. Место стоматологии в современной спортивной медицине // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2011. № 12. С. 55–58.
5. Климова Т.Н., Шемонаев В.И., Степанов В.А. Спортивные каппы. 2016. 163 с.
6. Мальцев Д.Н., Лебедева Д.Д. Стоматологическая заболеваемость у спортсменов // Актуальные вопросы современной науки и образования. 2021. №1. С. 754–763.
7. Михальченко Д.В., Михальченко А.В., Порошин А.В. Модифицированная методика оценки адаптации к ортопедическим стоматологическим конструкциям // Фундаментальные исследования. 2017. № 3-2. С. 342–345.
8. Наумович С.А., Наумович С.С. Окклюзионные шины: виды и роль в комплексной терапии патологии височно-нижнечелюстного сустава // Современная стоматология. 2015. № 1 (58). С. 7–10.
9. Пономарева А.Г. Изучение особенностей стоматологической патологии полости рта у спортсменов различных видов спорта // Вестник спортивной науки. 2016. № 2. С. 38–40.
10. Ретинский Б.В., Евдокимова М.И. Индивидуальные защитные шины и спортивные каппы для спортсменов // Символ науки. 2016. № 8-1. С. 195–198.
11. Севбитов А.В., Браго А.С., Канукоева Е.Ю., Юмашев А.В., Кузнецова М.Ю., Миронов С.Н. Стоматология: Введение в ортопедическую стоматологию. М., 2015. 123 с.
12. Степанова Т.Ю., Тимофеева А.В. Микробиом ротовой полости человека // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. С. 308–308.

13. Юмашев А.В., Загорский В.В., Лушков Р.М. Акустические свойства костной ткани черепа человека // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности. Сборник статей Международной научно-практической конференции: в. 2016. С. 239–244.
14. Яхина Д.Э. Спортивная и стоматологическая каппа. Сборник 71-й межвузовской (VI Всероссийской) итоговой научной студенческой конференции с международным участием. 2017. С. 240.
15. Barton L. Mouthguards: daily sanitizing between uses urged / /Updated September. 2016. T. 28. P. 101–102.
16. Craig R. G. Physical properties of materials for custom-made mouth protector // J. Mich. State Dent. Assoc. 2015. T. 49. C. 34–40.
17. D'Ercole, S., Tieri, M., Fulco, D., D.; Tripodi, D. The impact of sport training on oral health in athletes // Dentistry journal. 2021. T. 9. №. 5. C. 51.
18. D'Ercole, S.; Tieri, M.; Fulco, D.; Martinelli, D.; Tripodi, D. The use of chlorhexidine in mouthguards // Journal of biological regulators and homeostatic agents. 2017. T. 31. №. 2. C. 487–493.
19. D'Ercole S., Tieri M., Martinelli D., Ciaravino C., Fulco D., Tripodi D. Microbial contamination and disinfection of sport mouthguard: In vitro study // Current Microbiology. 2020. T. 77. №. 2. C. 246–253.
20. Gallagher J., Ashley P., Needleman I. Implementation of a behavioural change intervention to enhance oral health behaviours in elite athletes: a feasibility study // BMJ Open Sport & Exercise Medicine. 2020. T. 6. №. 1. C. e000759.
21. Knapik J.J., Hoedebecke B.L., Rogers G.G., Sharp M.A., Marshall S.W. Effectiveness of Mouthguards for the prevention of orofacial injuries and concussions in sports: systematic review and meta-analysis // Sports medicine. 2019. T. 49. №. 8. C. 1217–1232.
22. Nagai K., Domon H., Oda M., Shirai T., Ohsumi T., Terao Y., Arai Y. Antimicrobial activity of ethylene-vinyl acetate containing bioactive filler against oral bacteria // Dental Materials Journal. 2017. №1. C. 2016–321.
23. Sliwkanich L., Ouanounou A. Mouthguards in dentistry: Current recommendations for dentists // Dental Traumatology. 2021. T. 37. №. 5. C. 661–671.
24. Tanade G., Churei H., Takeuchi Y. Antibacterial effect of a disinfectant spray for sports mouthguards on *Streptococcus sobrinus* // Dental Research Journal. 2021. T. 18. P. 10–12.
25. Wang Q., Zhang Y., Li Q., Chen L., Liu H., Ding M., Dong H., Mou Y. Therapeutic applications of antimicrobial silver-based biomaterials in dentistry // International Journal of Nanomedicine. 2022. T. 17. C. 443.
26. Yoshida Y, Churei H, Takeuchi Y, Wada T, Uo M, Izumi Y. Novel antibacterial mouthguard material manufactured using silver-nanoparticle-embedded ethylene-vinyl acetate copolymer masterbatch // Dental Materials Journal. 2018. №1. C. 2017–226.

## References

1. Astashina NB, Kazakov SV, Ozhgikhina Yu G. Sportivnye zubnye shiny kak naibolee jeffektivnyj metod profilaktiki patologicheskikh sostojanij zubocheljustnoj sistemy u sportsmenov [Sports dental splints as the most effective method of prevention of pathological conditions of the dental system in athletes]. Problems of dentistry. 2014;3:34-7. Russian.
2. Bezuglova VV, Sartakova VA, Safonova AS, Gazetdinova EG. Stomatologicheskij status sportsmenov, pol'zujushihhsja sportivnymi kappami [Dental status of athletes using sports mouthguards]. topical issues of dentistry. 2017;73-5. Russian.
3. Bragin EA, Dolgalev AA, Bragareva NV. Rol' okkljuzionnyh narushenij v razvitii zabolevanij visochno-nizhnecheljustnogo sustava, disfunkcij zhevatel'nyh myshe i zabolevanij parodonta [The role of occlusive disorders in the development of diseases of the temporomandibular joint, masticatory muscle dysfunctions and periodontal diseases]. Modern problems of science and education. 2016;1:103. Russian.
4. Karpovich MA, Smolensky AV, Mikhailova D I. Mesto stomatologii v sovremennoj sportivnoj medicine [The place of dentistry in modern sports medicine]. Physical therapy and sports medicine. 2011;12:55-8. Russian.
5. Klimova TN, Shemonaev VI, Stepanov VA. Sportivnye kappy [Sports mouthguards]. 2016. Russian.
6. Maltsev DN, Lebedeva DD. Stomatologicheskaja zabolevaemost' u sportsmenov [Dental morbidity in athletes]. Topical issues of modern science and education. 2021;754-63. Russian.
7. Mikhilchenko DV, Mikhilchenko AV, Poroshin AV. Modificirovannaja metodika ocenki adaptacii k ortopedicheskim stomatologicheskim konstrukcijam [Modified methodology for assessing adaptation to orthopedic dental structures]. Fundamental research. 2017;3-2:342-5. Russian.
8. Naumovich SA, Naumovich SS. Okkljuzionnye shiny: vidy i rol' v kompleksnoj terapii patologii visochno-nizhnecheljustnogo sustava [Occlusive splints: types and role in the complex therapy of pathology of the temporomandibular joint]. Modern dentistry. 2015;1 (58):7-10. Russian.
9. Ponomareva AG. et al. Izuchenie osobennostej stomatologicheskoi patologii polosti rta u sportsmenov razlichnyh vidov sporta [Study of the features of dental pathology of the oral cavity in athletes of various sports]. Bulletin of Sports Science. 2016;2:38-40. Russian.

10. Retinskiy BV, Evdokimova MI. Individual'nye zashhitnye shiny i sportivnye kappy dlja sportsmenov [Individual protective tires and sports mouthguards for athletes]. *A symbol of science*. 2016;8-1:195-8. Russian.
11. Sevbitov AV, Brago AS, Kanukoeva EY, Yumashev AV, Kuznetsova MY, Mironov SN. *Stomatologija: Vvedenie v ortopedicheskiju stomatologiju* [Dentistry: Introduction to orthopedic dentistry]. 2015. Russian.
12. Stepanova TYu, Timofeeva AV. *Mikrobiom rotovoj polosti cheloveka* [Human oral microbiome]. *Modern problems of science and education*. 2016;5:308. Russian.
13. Yumashev AV, Zagorsky VV, Glushkov RM. *Akusticheskie svojstva kostnoj tkani cherepa cheloveka* [Acoustic properties of human skull bone tissue]. *Synthesis of science and society in solving global problems of our time. Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference: 2016*. Russian.
14. Yakhina DE. *Sportivnaja i stomatologicheskaja kapp* [Sports and dental kapp]. *Collection of the 71st Interuniversity (VI All-Russian) final scientific Student Conference with international participation*. 2017. Russian.
15. Barton L. Mouthguards: daily sanitizing between uses urged. Updated September. 2016;28.
16. Craig RG. Physical properties of materials for custom-made mouth protector. *J. Mich. State Dent. Assoc.* 2015;49:34-40.
17. D'Ercole S, Tieri M, Fulco D, Tripodi D. The impact of sport training on oral health in athletes. *Dentistry journal*. 2021;9(5):51.
18. D'Ercole S, Tieri M, Fulco D, Martinelli D, Tripodi D. The use of chlorhexidine in mouthguards. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*. 2017;31(2):487-93.
19. D'Ercole S, Tieri M, Martinelli D, Ciaravino C, Fulco D, Tripodi D. Microbial contamination and disinfection of sport mouthguard: In vitro study. *Current Microbiology*. 2020;77(2):246-53.
20. Gallagher J, Ashley P, Needleman I. Implementation of a behavioural change intervention to enhance oral health behaviours in elite athletes: a feasibility study. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2020;6(1):e000759.
21. Knapik JJ, Hoedebecke BL, Rogers GG, Sharp MA, Marshall SW. Effectiveness of Mouthguards for the prevention of orofacial injuries and concussions in sports: systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*. 2019;49(8):1217-32.
22. Nagai K, Domon H, Oda M, Shirai T, Ohsumi T, Terao Y, Arai Y. Antimicrobial activity of ethylene-vinyl acetate containing bioactive filler against oral bacteria. *Dental Materials Journal*. 2017;32:1.
23. Sliwkanich L, Ouanounou A. Mouthguards in dentistry: Current recommendations for dentists. *Dental Traumatology*. 2021;37(5):661-71.
24. Tanade G, Churei H, Takeuchi Y. Antibacterial effect of a disinfectant spray for sports mouthguards on *Streptococcus sobrinus*. *Dental Research Journal*. 2021;18.
25. Wang Q, Zhang Y, Li Q, Chen L, Liu H, Ding M, Dong H, Mou Y. Therapeutic applications of antimicrobial silver-based biomaterials in dentistry. *International Journal of Nanomedicine*. 2022;17:443.
26. Yoshida Y, Churei H, Takeuchi Y, Wada T, Uo M, Izumi Y. Novel antibacterial mouthguard material manufactured using silver-nanoparticle-embedded ethylene-vinyl acetate copolymer masterbatch. *Dental Materials Journal*. 2018;226.

---

**Библиографическая ссылка:**

Уляшева Ж.А., Афанасьева А.В., Дунаев С.А., Прохорова Е.В., Борисов В.В., Гринин В.М. Хранение и дезинфекция спортивных кап (обзорная статья) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2023. №3. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-3/1-2.pdf> (дата обращения: 05.05.2023). DOI: 10.24412/2075-4094-2023-3-1-2. EDN BERDZV\*

**Bibliographic reference:**

Ulyasheva ZA, Afanasyeva AV, Dunaev SA, Prokhorova EV, Borisov VV, Grinin VM. Hranenie i dezinfekcija sportivnyh kapp (obzornaja stat'ja) [Storage and disinfection of sports mouthguards (review article)]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2023 [cited 2023 May 05];3 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-3/1-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-3-1-2. EDN BERDZV

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-3/e2023-3.pdf>

\*\*идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY