

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДИК ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СПОРТИВНЫХ КАПП

Шемонаев В. И., Климова Т. Н., Степанов В. А., Климова Н. Н.

ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград, e-mail: klimova1977@mail.ru

Проведена сравнительная оценка эффективности индивидуальных спортивных капп, изготовленных по различным современным методикам. В настоящем исследовании приняли участие 34 хоккеиста, пользующихся интраоральными защитными приспособлениями. Авторы изучали следующие параметры: 1 – число травм челюстно-лицевой области, полученных спортсменом; 2 – целостность спортивных капп; 3 – уровень комфорта спортсмена при пользовании каппой. На основании полученных данных установлено, что применение индивидуальных спортивных капп, изготовленных методом компрессионного прессования с усиленными протективными свойствами, обеспечивает достаточную защиту челюстно-лицевой области спортсменов и является наиболее комфортным в эксплуатации. Предложенный вариант изготовления индивидуальной спортивной каппы с усиленными защитными свойствами обеспечивает высокую точность прилегания, необходимую толщину слоя в области режущего края зубов, достаточную устойчивость нижней челюсти, благодаря отпечатку на каппе зубного ряда, а также снижает риск повреждений окружающих мягких тканей и височно-нижнечелюстного сустава.

Ключевые слова: индивидуальная спортивная каппа, протективные свойства, вакуумформовочный метод, метод компрессионного прессования.

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF MANUFACTURING TECHNIQUES OF INDIVIDUAL SPORTS SPLINTS

Shemonaev V. I., Klimova T. N., Stepanov V. A., Klimova N. N.

Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: klimova1977@mail.ru

A comparative evaluation of individual sports splints made by various modern techniques. This study involved 34 hockey players, using intraoral protective devices. The authors studied the following parameters: 1 – number of injuries maxillofacial region received an athlete; 2 – the integrity of sports mouthguards; 3 – the level of comfort when using the sports splint. Based on the data it found that the use of individual sports splints made by compression molding a reinforced protective properties, provides sufficient protection of the maxillofacial area athletes and is the most comfortable to use. The proposed version of the manufacture of individual sports splint with enhanced barrier properties provides a high accuracy of fit, the necessary thickness of the layer in the area of the cutting edge of the teeth, sufficient stability of the mandible through fingerprint for mouthguards, dentition, and also reduces the risk of damage to surrounding soft tissues and the temporomandibular joint.

Keywords: individual sports splint, protective properties, vacuum molding method, compression molding.

В последние годы спорт в России набирает все большую популярность. Им занимаются и профессионально, и любительски. Правильная организация тренировочного процесса обеспечивает не только необходимый рост показателей, но и снижает травматизм в современном спорте [2,7].

Спортивная каппа является неотъемлемым атрибутом каждого спортсмена. Их применяют при занятиях американским футболом, хоккеем, борьбой, баскетболом. На современном спортивном и медицинском рынке представлено множество различных интраоральных приспособлений для защиты тканей челюстно-лицевой области от спортивных травм [3].

Несмотря на довольно широкое использование спортивных капп в профессиональном спорте, их крайне редко рекомендуют людям, увлекающимся спортом на любительском уровне [6].

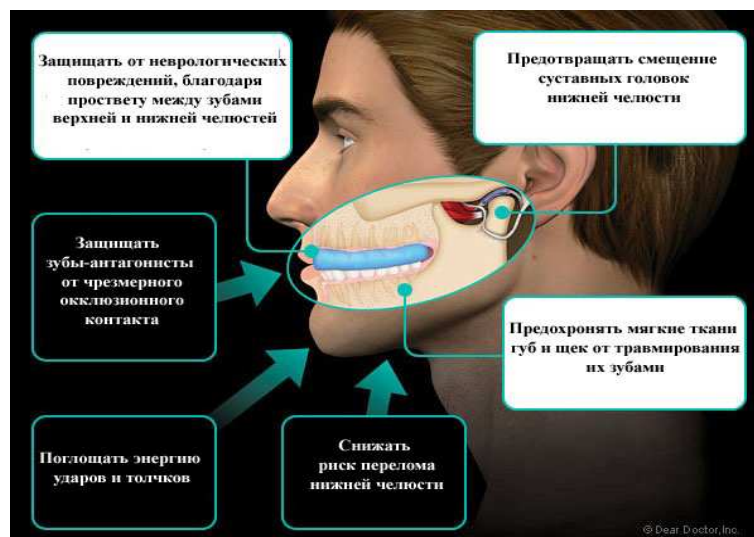
Вследствие низкой информированности населения, дети и подростки крайне редко применяют каппы во время занятий спортом, в то время как качественные защитные приспособления позволяют значительно снизить риск травм челюстно-лицевой области. Повреждения зубов, десен и окружающих зубы мягких тканей чрезвычайно болезненны, требуют продолжительного и дорогостоящего лечения [4].

Полноценная, пусть и дорогостоящая профилактика, всегда лучше самого качественного лечения. Если прежние технологии позволяли изготавливать защитные каппы, срок службы которых ограничивался максимум несколькими месяцами, то современные интраоральные устройства, благодаря новейшим материалам и технологиям, сохраняют свои защитные свойства гораздо более продолжительный срок – от года и выше. Выбор материала, его толщина и метод изготовления непосредственно отражаются на защитном эффекте и качестве каппы [1].

На сегодняшний день индивидуальная каппа является наиболее адаптированным вариантом защиты как с точки зрения спорта, так и с точки зрения медицины, изготавливается только по индивидуальному заказу в стоматологической клинике по рекомендациям, составленным стоматологом или спортивным врачом.

Существует различные способы изготовления индивидуальных протективных капп, при этом самыми распространенными являются вакуум-формовочный метод и метод компрессионного прессования [8].

Спортивные каппы, изготовленные по указанным технологиям, обладают рядом преимуществ, к которым можно отнести защиту височно-нижнечелюстного сустава, предотвращение сотрясений головного мозга и повреждений шеи, а также переломов челюстей (рис.1).



*Рис.1. Механизм действия спортивных защитных капп*

В то же время всем спортивным каппам присущ общий недостаток – «низкие протективные свойства», для устранения которого нами была разработана авторская методика [5].

**Цель исследования** – изучить в сравнительном аспекте индивидуальные интраоральные аппараты, изготовленные вакуум-формовочным методом, методом компрессионного прессования, а также методом компрессионного прессования с усилением протективных свойств.

**Материал и методы исследования.** Для достижения поставленной цели было обследовано 34 хоккеиста мужского пола, средний возраст которых составил 27 лет. Все спортсмены были разделены на 3 группы.

В первую группу вошло 13 человек, которые пользовались каппами, изготовленными вакуум-формовочным методом. Вторую группу составили 11 спортсменов с индивидуальными аппаратами, изготовленными методом компрессионного прессования. Третья группа объединила 10 хоккеистов, пользующихся индивидуальными каппами, изготовленными по методу компрессионного прессования с усилением протективных свойств.

Анализ «продуктивности» спортивных капп проводили через два месяца пользования. Изучали следующие параметры: 1 – число травм челюстно-лицевой области, полученных спортсменом; 2 – целостность спортивных капп; 3 – уровень комфорта спортсмена при пользовании каппой.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Оценка защитной эффективности спортивных капп показала, что 2 (15,3 %) спортсмена первой группы получили травмы мягких тканей и зубов, в то время как во

второй группе травмы зафиксированы у 4 (36,3 %) человек. Из третьей группы только у 1 (10 %) спортсмена отмечено повреждение челюстно-лицевой области (рис. 2).

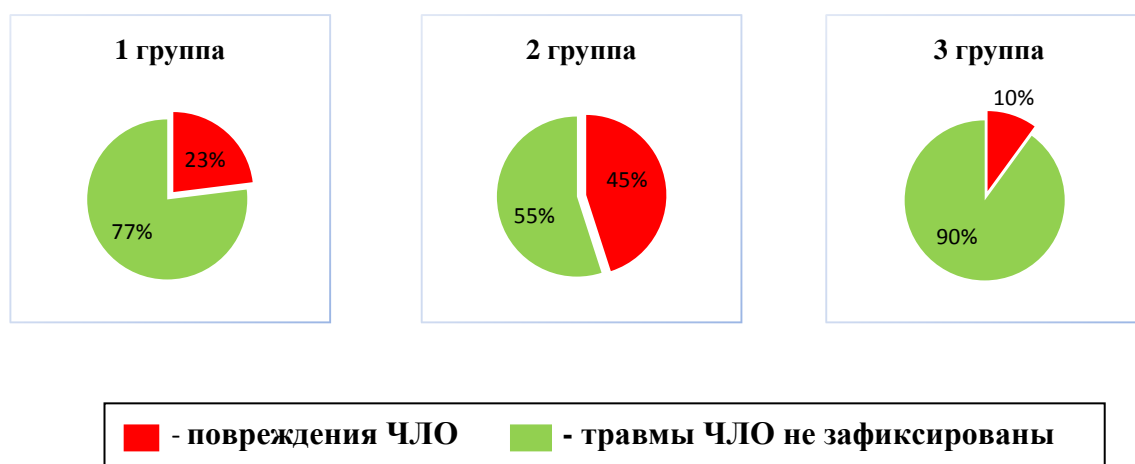


Рис.2. Частота травм челюстно-лицевой области

При оценке целостности протективных приспособлений установлено, что у 4 (30 %) спортсменов первой группы на каппе были отмечены перфорационные отверстия, в то время как у 5 (45,4 %) человек второй группы наблюдались трещины по базису аппарата. Повреждения на каппах с усиленными протективными свойствами визуализировались у 2 (20 %) человек (рис. 3).

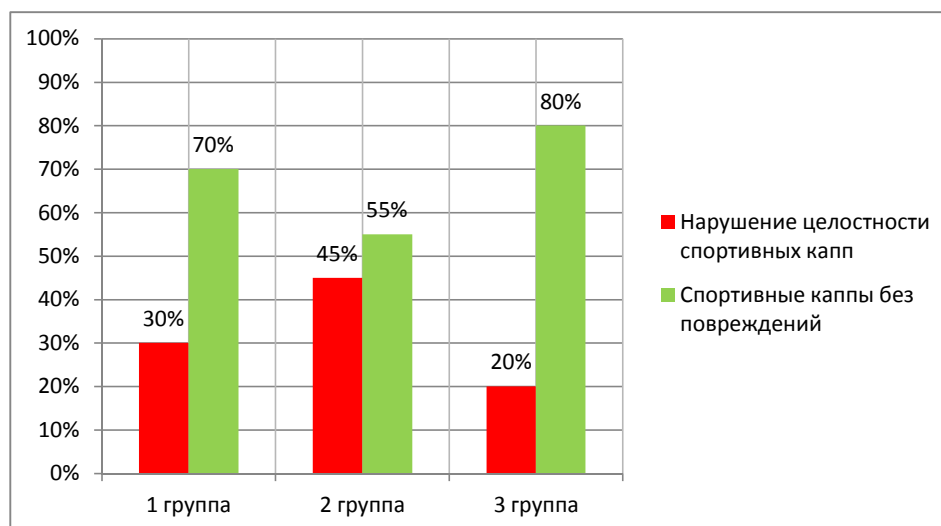
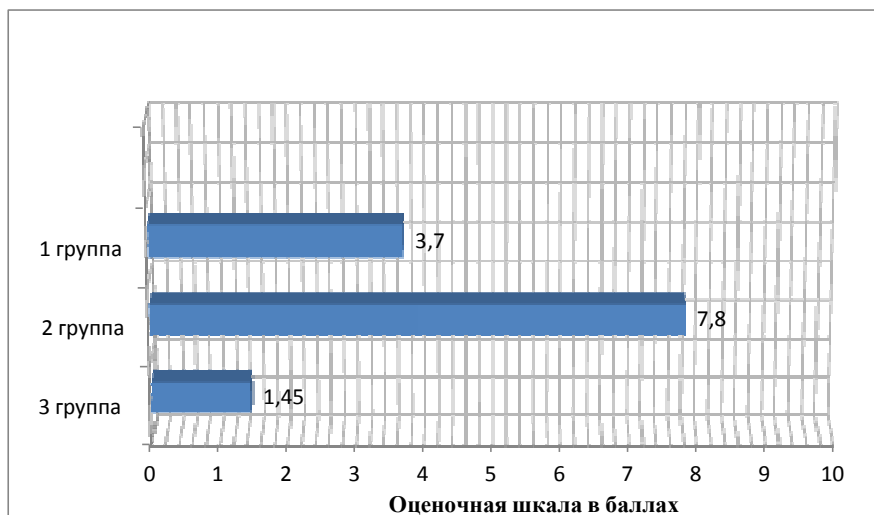


Рис. 3. Оценка целостности спортивных капп

Уровень комфорта от пользования спортивной каппой определяли по визуально-аналоговой шкале: 1 балл – «очень легко и комфортно», 10 баллов – «крайне трудно и неудобно». При этом каждому спортсмену предлагалось самостоятельно оценить по 10-балльной шкале интенсивность ощущений, испытываемых в момент нахождения защитного приспособления в полости рта.

Спортсмены первой группы оценили удобство от пользования каппами в среднем на 3,7 баллов, в то время как у спортсменов второй группы уровень комфорта составил 7,8 баллов, что говорит о низком уровне удобства. Визуально-аналоговая оценка капп с усиленными протективными свойствами была в среднем на уровне 1,45 баллов, что соответствует высокому уровню комфорта (рис. 4).



*Рис. 4. Визуально-аналоговая шкала оценки уровня комфорта при пользовании спортивной каппой*

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлено, что применение индивидуальных спортивных капп, изготовленных методом компрессионного прессования с усиленными протективными свойствами, обеспечивает достаточную защиту челюстно-лицевой области спортсменов и является наиболее комфортным в эксплуатации.

Предложенный вариант изготовления индивидуальной спортивной каппы с усиленными защитными свойствами обеспечивает высокую точность прилегания, необходимую толщину слоя в области режущего края зубов, достаточную устойчивость нижней челюсти, благодаря отпечатку на каппе зубного ряда, а также снижает риск повреждений окружающих мягких тканей и височно-нижнечелюстного сустава. Кроме того, необходимо учитывать психологический аспект. Благодаря ощущению защищенности, спортсмены чувствуют себя во время занятий более уверенно (рис. 5).



*Рис. 5. Индивидуальная каппа с усиленными протективными свойствами*

С точки зрения спортсменов, самыми важными признаками качества каппы являются: ретенция, комфорт и устойчивость, сохранение дикции и дыхания, а также защита зубов, губ, десен.

Спортивная каппа должна отвечать следующим требованиям:

1. Очень плотно и мягко охватывать зубы и десну спортсмена, защищая их от травм.
2. Не препятствовать ротовому дыханию, мешать говорить и даже при чрезмерной физической нагрузке не должен нарушаться кислородный обмен спортсмена.
3. Легко подвергаться дезинфекции, а также не иметь вкуса и запаха.
4. Точно соответствовать альвеолярному отростку и зубному ряду, во избежание ее выпадения при выраженной спортивной активности. Плохо подогнанная каппа вынуждает спортсмена постоянно отвлекаться и поправлять ее в полости рта.
5. Принимать на себя энергию ударов и толчков, что достигается только при точной посадке с учетом анатомических особенностей спортсмена.
6. Материал, из которого изготовлена каппа, должен быть эластичным и гипоаллергенным.

Несмотря на растущую озабоченность по поводу долгосрочных последствий травм головы в контактных видах спорта, исследователи до сих пор точно не знают, как различные типы

ударов влияют на мозг. В последние годы военные медики из Стенфордского университета добились значительных успехов в диагностике последствий ударных повреждений мозга, также создан ряд специальных датчиков, устанавливаемых на боевые шлемы и накапливающих данные о травматических повреждениях мозга. Команда специалистов из Стэнфорда планирует установить аналогичные датчики в каппы, чтобы оценить последствия черепно-мозговых травм в футболе и других видах «жесткого» спорта, в частности лакросса и хоккея.

Новая «смарт» – каппа имеет шесть датчиков измерения линейных и вращательных сил. Собранная информация передается по беспроводному каналу связи на терминал у края игрового поля, и спортивные врачи после матча могут сопоставить видеозаписи падения или удара с показаниями датчиков ускорения, чтобы потом оценить последствия той или иной экстремальной нагрузки.

Кроме того, в боксе каппы также могут помочь установить точное количество и силу ударов, что сделает судейство более современным и обоснованным, а у зрителей появится еще один канал информации, позволяющий оценить силу спортсменов.

Компания «i1 Biometrics» создала технологию изготовления каппы, которая предполагает размещение чувствительных датчиков в каппе – амортизирующей защитной прокладке, предохраняющей полость рта от ударов.

Каппа «Vector» – это своеобразный смартфон во рту. В ней находятся акселерометры, гироскопы, микропроцессоры, которые чутко фиксируют все механические воздействия на человека в процессе игры. Результаты измерений передаются на ноутбук или смартфон. «Vector» запускается сразу после того, как оказывается во рту у игрока. Каппа изготовлена из эластичного, очень прочного полимерного материала «Echxon Mobil Vistamaxx».

Таким образом, развитие спорта заставляет медицину не стоять на месте, а активно участвовать в этом процессе. Индивидуальный выбор средств защиты спортсменов от различного рода травм является одним из перспективных направлений.

### **Список литературы**

1. Климова Н. Н., Степанов В. А., Климова Т. Н. Обоснование необходимости депрограммирования жевательных мышц при изготовлении спортивных капп // Наука и бизнес. – 2015. – № 8(50). – С.116-119.
2. Климова Т. Н., Гусева О. В., Саргсян К. А., Борщева Е. С. Оценка эффективности индивидуальных спортивных защитных капп // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 3. – С.40-41.

3. Климова Т. Н., Гусева О. В., Саргсян К. А., Борщева Е. С. Возможности повышения протективных свойств индивидуальных спортивных капп // Стоматология – наука и практика. Перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию стоматологического факультета Волгоградского государственного медицинского университета. – г. Волгоград, 6–7 октября 2011 г. – Изд-во ВолГМУ. – С. 386-389.
4. Климова Т. Н., Гусева О. В., Саргсян К. А., Борщева Е. С., Скачкова А. В. Экспериментальное обоснование использования эластомерного материала «Mollosil» при изготовлении индивидуальных пластмассовых капп // Актуальные вопросы стоматологии: Сборник материалов электронной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора В. Ю. Миликевича. – г. Волгоград, 23–29 апреля 2012 г. – Изд-во ООО «Феникс». – С.92-96.
5. Климова Т. Н., Степанов В. А. «Защитное приспособление для зубов» / Патент России на полезную модель №142549, 27.05.2014.
6. Климова Т. Н., Шемонаев В. И., Саргсян К. А., Борщева Е. С. Комплексный подход к стоматологической реабилитации пациентов с парафункцией жевательных мышц // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2011. – № 3. – С.41-44.
7. Климова Т. Н., Шемонаев В. И., Степанов В. А. Спортивные каппы: учебное пособие / Т. Н. Климова, В. И. Шемонаев, В. А. Степанов. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2015. – 75 с.
8. Шемонаев В. И., Климова Т. Н., Тимачева Т. Б. Применение окклюзионных шин с усиленными протективными свойствами // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2013. – Т. 9. – № 3. – С. 490-491.