

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ СПОРТИВНОЇ ЗУБНОЇ ШИНИ ПІД ЧАС ТРЕНУВАННЯ БОКСЕРІВ ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» (м. Дніпропетровськ)

Дана робота є фрагментом НДР кафедри ортопедичної стоматології ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» «Клініко-патогенетичне обґрунтування диференційованого підходу в лікуванні та профілактиці дефектів зубів та зубних рядів», № державної реєстрації 0113U007668.

Вступ. Необхідність використання спортивних зубних шин зумовлена поширеністю пошкоджень лицьової ділянки, які складають до 40% від загальної кількості спортивних травм. В свою чергу, за рахунок іммобілізації нижньої щелепи спортивні шини окрім переломів щелеп, можуть попередити такі серйозні травми, як струс мозку, внутрішньомозковий кроволив, травми з втратою свідомості, переломи кісток лицьового відділу черепа та пошкодження шії, завдяки тому, що виключаються ситуації, коли нижня щелепа з силою занурюється у верхню. Спортивні зубні шини відсувають м'які тканини порожнини рота від зубів, попереджують тим самим рвані рани та забиття губ та щік [1, 2].

На жаль, через середню та малу платоспроможність молоді спортсмени вимушені використовувати дешеві конструкційні термопластичні матеріали, які дозволяють виготовляти назубні шини самостійно в домашніх умовах, без урахування індивідуальних особливостей ротової порожнини. Виготовлені в такий спосіб пристрої не відповідають професійним вимогам і не мають високої протитравматичної ефективності. Такі запобіжники накривають зубний ряд верхньої щелепи частково та не мають вестибулярного валика. Ці види зубних шин дуже дешеві, але зі спортивно-лікарської точки зору не повинні застосовуватися, оскільки не забезпечують достатній захист. Їхніми недоліками є невиправдана товщина, громіздкість і дискомфорт. Фіксація подібних пристроїв набагато гірша, ніж індивідуальних, вони швидко розтягуються, мають незадовільні протитравматичні властивості та короткий термін придатності [3].

Спеціальні назубні капи (спортивні шини), виготовлені в клінічних умовах, здатні захищати щелепно-лицеву ділянку від пошкодження та амортизації можливого удару. Вони не тільки захищають присінок ротової порожнини та зубні ряди, а й фіксують положення нижньої щелепи під час тренування та змагань. Традиційно спортивні шини виготовляють з еластичних пластмас («Боксил», «Боксил-екстра», «Ортосил», «Еластопласт», «Біопласт») [4]. При цьому найбільш поширена конструкція спортивної зубної шини покриває всю верхню щелепу до

перехідної складки (зуби, альвеолярний відросток, тверде піднебіння), тоді як для зубів нижньої щелепи на вільній поверхні шини створюються відбитки [5].

Поруч з тим, зазначена конструкція утруднює ротове дихання, що виникає у боксера під час змагання внаслідок підвищеного фізичного навантаження у стресовій ситуації. Відкривання рота призводить до виникнення загрози травматичного пошкодження та робить неможливою захисну функцію спортивної шини. В зв'язку з цим нами запропонована власна конструкція шини, що здатна підвищити надійність захисту щелеп від ударного навантаження у осіб, які займаються різними контактними силовими та екстремальними видами спорту.

Розроблена нами спортивна зубна шина виготовляється з еластичних пластмас та покриває на верхній щелепі зубні ряди, тверде піднебіння та вестибулярний скат альвеолярних відростків, а на нижній щелепі – зуби до екватора. При цьому між зубними рядами верхньої та нижньої щелеп по всій оклюзійній поверхні створюється прошарок з конструкційного матеріалу товщиною в 10 мм, на якому у фронтальній ділянці робиться отвір довжиною, що відповідає ширині коронок центральних та латеральних верхніх різців (**рис. 1**) (пріоритетна довідка U201314035 від 02. 12. 2013).

Отже, мета представленого дослідження – оцінити ефективність розробленої конструкції спортивної зубної шини під час тренування боксерів.

Об'єкт і методи дослідження. Апробація запропонованої спортивної зубної шини була здійснена серед 30 боксерів віком 18-25 років, зі стажем занять спортом більше 2 років. Зазначеним особам виготовляли два види спортивних зубних шин: традиційну конструкцію [5] та власну за нижчеприведеною методикою.

Подвійні анатомічні відбитки отримували силіконовими масами з верхньої та нижньої щелеп. За відбитками відливали гіпсові моделі, на яких відзначали границі шини. (На верхній щелепі з боку присінка порожнини рота шина доходить до перехідної складки, обходить вуздечки та тяжі слизової оболонки і перекидає верхньощелепні горби. На піднебінній стороні шина охоплює зону поперекових складок, залишаючи вільним піднебінний шов. На нижній щелепі границя шини проходить по екваторам зубів).

Моделі гіпсували в артикулятор в положенні центральної оклюзії. Розімкнення гіпсових моделей утворювали на товщину прошарку між зубними



Рис. 1. Спортивна зубна шина власної конструкції: а – загальний вигляд, б – вигляд в порожнині рота.



Рис. 2. Створення розіркнення зубних рядів на моделях в артикуляторі за допомогою силіконової маси.

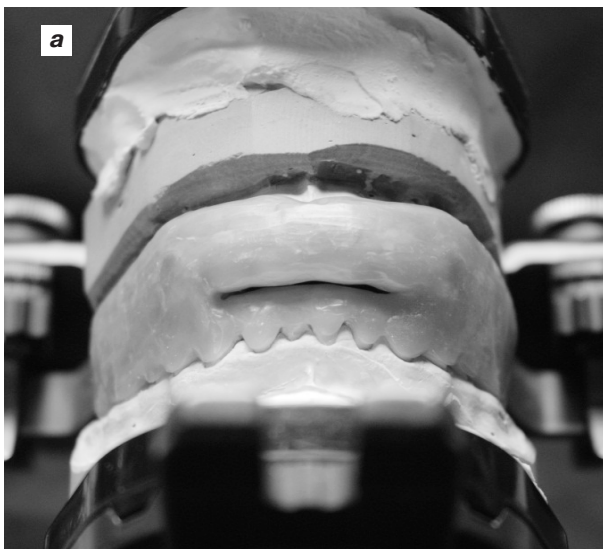


Рис. 3. Виготовлення шини за допомогою артикулятора: а – воскова композиція; б – готова конструкція

рядами 10 мм (рис. 2). Шину моделювали із воску, створюючи у фронтальній ділянці отвір довжиною, що дорівнює ширині коронок центральних та латеральних верхніх різців (рис. 3), після чого гіпсову модель з восковою репродукцією шини гіпсували у кювету. Виплавляли віск, покривали ізоляційним лаком гіпсову модель та контрпрес-форму. Здійснювали

пакування еластичної пластмаси «Боксил» (Стома, Харків) і після завершення полімеризації витягали, промивали та дезінфікували шину.

Ефективність розробленої конструкції вивчали за суб'єктивними ознаками (наявність дискомфорту під час користування шиною) та об'єктивними характеристиками (функції зовнішнього дихання за

допомогою оксигеметрії та колірною зору з використанням поліхроматичних таблиць).

Зовнішнє дихання вивчали за допомогою комбінованого оксигеметру 0-57 конструкції А. Г. Крейцера і Е. А. Зельдіна, кюветний датчик якого закріплювали на вусі боксера. Оцінку проводили за результатами вимірювання величини насичення крові киснем, яку обчислювали у відсотках. Повної артеріалізації крові ділянки вушної раковини, що досліджували, досягали шляхом її прогрівання теплом освітлювальних лампочок датчика протягом 15 хвилин. Вихідне положення стрілки приладу встановлювали на 97%. Вимірювання проводили в період тренування «на лапах» (4 раунди по 2 хвилини з перервою на відпочинок між раундами 1 хвилину), що давало змогу градувати ступінь навантаження. До і після кожного раунду вимірювали насичення крові киснем. Проведено дві серії досліджень для двох видів конструкцій спортивних зубних шин в один час доби, по одній серії кожного дня.

Кольоророзрізняюча функція очей спортсменів досліджувалась виготовленими картками, в основу яких було взято поліхроматичні таблиці Рабіна Є. Б. Час експозиції такої картки складав 15 с. Дослідження проводили в нейтральних ситуаціях і після фізичного навантаження, аналогічно здійснюючи дві серії для двох видів конструкцій.

Отримані дані обробляли методами варіаційної статистики із застосуванням програмного засобу MS Excel 2003.

Результати дослідження та їх обговорення. Внаслідок проведеного дослідження встановлено, що при фізичному навантаженні використання розробленої спортивної зубної шини змінює величину насичення крові киснем у боксерів порівняно з традиційною конструкцією. Так, після фізичного навантаження при використанні традиційної шини показник оксигенації крові склав $92,0 \pm 4,6\%$ проти $95,0 \pm 4,0\%$ при використанні власної конструкції ($p < 0,05$). Слід також зазначити, що значення отримані при використанні традиційної конструкції шини, згідно класифікації Л. З. Колчинської, характеризують стан прихованої гіпоксії. Тоді як застосування нашої модифікації шини передбачає збереження нормальної оксигенації крові.

Кращі результати при застосуванні розробленої конструкції шини зафіксовані також під час проведення перевірки зорового аналізатора на кольоросприйняття за допомогою поліхроматичних карток.

При застосуванні модифікованої нами шини кількість неправильних, невпевнених відповідей знижується до $93,3 \pm 4,5\%$ від $83,3 \pm 6,8\%$ при використанні традиційної конструкції ($p < 0,05$). Одночасно збільшується швидкість розрізнення кольору при читанні таблиць після фізичного навантаження, що свідчить про тенденцію зміни функції кольорового сприйняття в умовах зниження насичення крові киснем. При цьому можливість помилкової назви кольору виключена: при перевірці в нейтральних ситуаціях у назві кольору помилок не зафіксовано.

Про більшу ефективність розробленої конструкції спортивної зубної шини свідчать і результати суб'єктивної оцінки самих спортсменів. Так, користування традиційною шиною викликає однозначно неприємні почуття та заважає досягненню певних спортивних успіхів в $50,0 \pm 9,1\%$ випадків, а запропонованої нами – відповідно лише в $26,7 \pm 8,1\%$ ($p < 0,05$).

Також шляхом спостереження за боксерами під час тренувань встановлено, що загроза травмування за умови реального бою внаслідок відкривання рота при застосуванні традиційної конструкції виникла в $66,7 \pm 8,6\%$ випадках проти $93,3 \pm 4,6\%$ при використанні розробленої шини ($p < 0,05$).

Тобто дослідження спортсменів при тренуванні «на лапах» показало, що більш раціональна конструкція шини згідно зареєстрованого зменшення гіпоксії крові забезпечує кращі результати з боку функції зовнішнього дихання, а також зорового аналізатора, до того ж є однією з умов усунення дискомфорту та підвищеного травматизму.

Висновки. Оскільки у переважній більшості спортсменів співпадають виявлені закономірності використання розробленої конструкції спортивної зубної шини, можна зробити висновок про доцільність її використання задля зменшення явищ дискомфорту, ризику травмування, а також оптимізації зовнішнього дихання та зорового аналізатора при підвищених фізичних навантаженнях.

Перспективи подальших досліджень. За результатами проведеного дослідження встановлено, що якісно виготовлена спортивна шина здатна не тільки попередити травмування щелепно-лицьової ділянки, а й сприяти підвищенню спортивної результативності. Звідси, на наш погляд, цікавим є вивчення ефективності запропонованої нами конструкції з використанням функціональних досліджень під час різноманітних фізичних навантажень.

Література

1. Жулев Е. Н. Челюстно-лицевая ортопедическая стоматология: Пособие для врачей / Е. Н. Жулев, С. Д. Арутюнов, И. Ю. Лебедеко. – М.: МИА, 2008. – 160 с.
2. Кузнецов В. В. Профилактика травмы зубчелюстного аппарата у спортсменов и лиц, выполняющие силовые упражнения: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / В. В. Кузнецов. – Москва, 2008. – 22 с.
3. Томилин В. Г. Методика изготовления индивидуального зубодесневого предохранителя / В. Г. Томилин // Український стоматологічний альманах. – 2004. – № 5–6. – С. 57–60.
4. Томилин В. Г. Клинико-технологические свойства и оценка качества материалов, применяемых для изготовления индивидуальных зубодесневых предохранителей / В. Г. Томилин // Экспериментальная і клінічна медицина. – 2005. – № 1. – С. 148–153.
5. Щербаков А. С. Ортопедическая стоматология / А. С. Щербаков, Е. И. Гаврилов, В. Н. Трезубов. – СПб.: Фолиант, 1998. – С. 556.

УДК 616. 314 – 089. 23: 615. 477. 3

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ СПОРТИВНОЇ ЗУБНОЇ ШИНИ ПІД ЧАС ТРЕНУВАННЯ БОКСЕРІВ

Фастовець О. О., Марікуца С. В.

Резюме. У статті представлені результати вивчення ефективності розробленої спортивної зубної шини, конструкція якої передбачає наявність між зубними рядами оклюзійного прошарку товщиною в 10 мм, на якому у фронтальній ділянці робиться отвір. Згідно даних проведених досліджень серед 30 боксерів при тренуванні «на лапах» встановлено, що запропонована шина знижує ризик травми щелепно-лицьової області, забезпечує збереження адекватного зовнішнього дихання, а також зорового аналізатора, до того ж є більш комфортною для користування.

Ключові слова: спортивна зубна шина, оксигеметрія, колірний зір.

УДК 616. 314 – 089. 23: 615. 477. 3

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННОЙ КОНСТРУКЦИИ СПОРТИВНОЙ ЗУБНОЙ ШИНЫ ВО ВРЕМЯ ТРЕНИРОВКИ БОКСЕРОВ

Фастовець Е. А., Марікуца С. В.

Резюме. В статье представлены результаты изучения эффективности разработанной спортивной зубной шины, конструкция которой предполагает наличие между зубными рядами окклюзионной прослойки толщиной в 10 мм, на которой во фронтальном участке делается отверстие. Согласно данным проведенных исследований среди 30 боксеров при тренировке «на лапах» установлено, что предложенная шина снижает риск травмы челюстно-лицевой области, обеспечивает сохранение адекватного внешнего дыхания, а также зрительного анализатора, к тому же является более комфортной для пользования.

Ключевые слова: спортивная зубная шина, оксигеметрия, цветовое зрение.

UDC 616. 314 – 089. 23: 615. 477. 3

Evaluation of Effectiveness of Designed Sport Dental Splints during Boxers' Training

Fastovets O. O., Marikutsa S. V.

Abstract. The article presents the results of the study of the effectiveness of the developed dental sport splint, the design of which requires occlusion layer thickness of 10 mm between dentitions, which in its front has the perforation according to the width of the crowns of central and lateral upper incisors.

Testing the proposed sport dental splint was carried out among 30 boxers aged 18-25 years, with experience playing sports more than 2 years. All these persons were made own and traditional designs of sport dental splints. Efficacy was studied by subjective symptoms (presence of discomfort while using the splint) and objectively (the study of respiratory function using oxyhemometry and color vision using polychromatic cards).

It has been found that during exercises using the developed sport dental splint changes the value of oxygen saturation in boxers compared to traditional construction. So, after exercise using traditional splint blood oxygenation index was $92,0 \pm 4,6\%$ in comparison $95,0 \pm 4,0\%$ by using own design ($p \leq 0,05$). Moreover, the indexes obtained using usual design characterize the state of latent hypoxia, while the use of our modification of splint provides normal blood oxygenation.

The best results in the application of the developed construction of splint are also recorded during the examination of color in the visual analyzer using polychromatic cards. In the application of the developed splint the percentage of wrong, uncertain responses reduced to $93,3 \pm 4,5\%$ from $83,3 \pm 6,8\%$ when using traditional construction ($p \leq 0,05$). At the same time the speed of color distinction increased during reading cards after exercise, indicating a trend in function of color perception in terms of reduction in blood oxygen saturation. Thus the possibility of false color names excluded: when checking in neutral situations in the name of the color error is not fixed.

More information regarding the effectiveness of the developed design of sport dental splint indicate the results of the subjective assessment of athletes. Thus, the use of the traditional splint is definitely unpleasant feelings and hinders the achievement of certain sporting success in $50,0 \pm 9,1\%$ of cases, and our proposed – only in $26,7 \pm 8,1\%$ ($p \leq 0,05$). Also, by monitoring the boxers during exercise it has been found that the threat of injury through real battle due to open his mouth when applying traditional design originated in $66,7 \pm 8,6\%$ of cases versus $93,3 \pm 4,6\%$ for the developed splint ($p \leq 0,05$).

So the results of the research proposed that splint reduces the risk of injury of maxillofacial region, provides adequate preservation of respiratory and visual analyzer, moreover it is more comfortable to use.

It should be noted that the study of the effectiveness of the proposed design for the training of athletes using functional studies during various physical activities is in the perspective.

Key words: sport dental splints, oxyhemometry, color vision.

Рецензент – проф. Новіков В. М.

Стаття надійшла 27. 01. 2014 р.