

УДК 616.314 – 089.23:615.477.3

©О. О. Фастовець, С. В. Марікуца

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

## Спортивні шини в ортопедичній стоматології

**Резюме.** У даній статті представлено огляд літератури щодо досвіду використання спортивних шин в ортопедичній стоматології. Розглянуто питання ефективності їх застосування для профілактики спортивного травматизму, стоматологічної захворюваності, а також з точки зору покращення спортивних досягнень. Зроблено висновок про необхідність подальших досліджень, спрямованих на пошук нових технологій та конструкцій спортивних шин.

**Ключові слова:** спортивні шини, спортивний травматизм, спортивні досягнення, ефективність.

**Е. А. Фастовець, С. В. Марикуца**

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»

## Спортивные шины в ортопедической стоматологии

**Резюме.** В данной статье представлен обзор литературы касательно опыта использования спортивных шин в ортопедической стоматологии. Рассмотрены вопросы эффективности их применения для профилактики спортивного травматизма, стоматологической заболеваемости, а также с точки зрения улучшения спортивных достижений. Сделан вывод о необходимости дальнейших исследований, направленных на поиск новых технологий и конструкций спортивных шин.

**Ключевые слова:** спортивные шины, спортивный травматизм, спортивные достижения, эффективность.

**O. O. Fastovets, S. V. Marikutsa**

SI «Dnipropetrovsk Medical Academy of MPH of Ukraine»

## Occlusal splints in prosthetic dentistry

**Summary.** This article focuses on the review of the literature on experience with occlusal splints in prosthetic dentistry. It has been considered the questions of the effectiveness of their use in the prevention of sports traumatism, stomatological diseases and from the point of view of improving athletic achievements. It has been concluded that further research has been aimed at finding new technologies and designs of occlusal splints.

**Key words:** occlusal splints, sports traumatism, athletic performance, efficiency.

Протягом тривалого часу призначення спортивних шин в ортопедичній стоматології зводилося до профілактики зубощелепного травматизму. Дійсно, пошкодження лицевої

ділянки складають до 40 % від загальної кількості травм [1]. У цивілізованих країнах світу на сьогодні застосування спортивної шини є обов'язковим під час тренування і зма-

гань для п'яти видів спорту: бокс, хокей на льоду, чоловічий лакрос, жіночий хокей на траві. Поруч з тим, окрім зазначених видів спорту додатковий захист зубів потрібний для фігуристів, регбістів, велосипедистів, скейтбордистів та ін. Спортсмени користуються шоломами та наколінниками, але ж ігнорують захисні зубні капи, які можуть попередити такі серйозні травми, як струс мозку, внутрішньомозковий крововилив, травми з втратою свідомості, переломи кісток лицевого відділу черепа та пошкодження шиї, завдяки тому, що виключаються ситуації, коли нижня щелепа з силою вганяється у верхню. Капи відсувають м'які тканини порожнини рота від зубів, попереджують тим самим рвані рани та забиття губ та щік [2].

Одночасно спортсмени отримують не тільки травми, які пов'язані із безпосереднім одномоментним впливом фактора, що травмує, але й підлеглі захворювання, які викликані постійним функціональним перевантаженням пародонта під час тренування. Зумовлено це тим, що виконання силових вправ зумовлює у спортсменів напруження жувальних м'язів, що було доведено за допомогою гнатодинамометричних досліджень [3]. Виникає надмірне за величиною і тривалістю функціональне навантаження, внаслідок якого розвивається так звана первинна травматична оклюзія. Для неї характерна локалізація патологічного процесу тільки в ділянці невеликої кількості зубів, наприклад аномально розташованих, що мають передчасні контакти (суперконтакти), або ті, що знаходяться під опорою зубних протезів. У випадку відсутності перерахованих вище факторів, що призводять до розвитку первинної травматичної оклюзії, при зниженні резистентності тканин пародонта у спортсменів може розвиватися вторинна травматична оклюзія, а отже, хронічне запалення пародонта [3, 4]. До того ж не слід забувати про загрозу руйнування зубів, що реставровані, або штучних коронок, які не рекомендують піддавати підвищеному навантаженню (безметалова кераміка) задля запобігання утворення мікротріщин [2].

Велике значення в профілактиці травматизму і захворювань порожнини рота при спортивних навантаженнях відіграють спеціальні заходи, зокрема виготовлення спортивних профілактичних шин. На жаль, через се-

редню та малу платоспроможність молоді спортсмени вимушені використовувати дешеві конструкційні термопластичні матеріали, які дозволяють виготовляти назубні шини самостійно в домашніх умовах, без урахування індивідуальних особливостей конструювання. 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 запобіжників дуже дешеві, але зі спортивно-лікарської точки зору не повинні застосовуватися, оскільки не забезпечують достатній захист. Недоліками такого виду шин є невикористана товщина, громіздкість і дискомфорт. Фіксація подібних пристроїв набагато гірша, ніж індивідуальних, вони швидко розтягуються, мають незадовільні протитравматичні властивості та короткий термін придатності [5].

Спеціальні назубні капи (спортивні шини), виготовлені в клінічних умовах, здатні захищати щелепнолицеву 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», «Боксилекстра», «Ортосил», «Еластопласт», «Біопласт») [6].

Шина для ортогнатичного прикусу покриває усю верхню щелепу до перехідної складки (зуби, альвеолярний відросток, тверде піднебіння). Для зубів нижньої щелепи на вільній поверхні шини створюються відбитки. При зворотному змиканні передніх зубів шина покриває зуби й альвеолярну частину нижньої щелепи з обох сторін і на вільній її поверхні робляться відбитки зубів верхньої щелепи [1].

Проведені функціональні та математичні дослідження дозволили розробити нові конструкції індивідуальних зубних шин для спортсменів, які виконують силові вправи. Запропоновані шини відповідають усім відомим стандартам виготовлення та використання спортивних кап та забезпечують збереження зубів, відновлених композитними матеріалами та штучними коронками. Це досягається тим, що спортивні зубні шини виготовляють

з урахуванням зазору в 0,5 мм по всій поверхні коронки зуба, що відновлена будь-яким конструкційним матеріалом. Наявність зазору, величину якого визначено експериментально і є оптимальною, перешкоджає появі критичного навантаження на проблемний зуб та забезпечує його збереження [2].

Інше призначення спортивних шин, про яке піде мова, — це покращення спортивних досягнень, що отримало більшу увагу серед іноземних вчених. У дослідженнях, в яких аналізуються відношення між оклюзією і спортивними результатами в основному розглядають два аспекти: те, що правильний прикус або носіння шини збільшує м'язову силу в ділянках, які знаходяться на деякій відстані від порожнини рота, і той факт, що застосування шини поліпшує постуральний баланс, і відповідно може запобігти травмі і підвищити спортивні результати [7].

Дослідження сили оклюзії у спортсменів дозволило зробити висновок про те, що максимальна сила оклюзії у них значно вища, ніж у пересічних дослідних, що свідчить про зв'язок жувальних м'язів, які беруть участь в змиканні зубів, з більш розвинутими м'язами скелета [8]. За результатами оцінки впливу носіння шин на спортивні результати показано, що їх використання оптимізує нервово-м'язову координацію, що збільшує конкурентоспроможність спортсменів [9].

Навпаки, в роботі [10] встановлено, що максимальна м'язова сила жувальної мускулатури істотно не відрізняється між особами, які займаються спортом та практикують переважно сидячий спосіб життя.

Низка досліджень вказує на зв'язок між характером оклюзійних взаємовідношень та постуральними рефlekсами (рефlekсами збереження пози, які забезпечують підтримку певного положення всього тіла або його частини, наприклад кінцівки, в просторі, отже, мають велике значення для певних видів спорту) [11–13].

На сьогодні під час змагань і тренувань багато професійних спортсменів (гонщики, футболісти) носять оклюзійні шини задля покращення своїх спортивних результатів шляхом постійного контролю зміни балансу і використання мускульної сили, а також здатності до координації. Управління руховою активністю спортсмена дуже важливо з точки

зору підвищення продуктивності й залежить від зорової, вестибулярної, пропріоцептивної реактивності, а також від рефlekторної м'язової відповіді. Отже, професійні танцюристи і гімнасти мають кращий постуральний контроль, ніж звичайні люди [14].

Останнім часом наукові дослідження і клінічні спостереження дозволили встановити анатоמו-функціональні й патофізіологічні зв'язки між краніомандибулярною і краніоцервікальною дисфункціями, а також поєднання різних ділянок організму в одній «тонус-постуральній системі» [13, 15, 16].

Вивчення елементів, що утворюють постуральний ланцюг, дозволило встановити наявність симптоматичного зв'язку, особливо відчутного для черепно-нижньощелепних структур та шийно-грудного-поперекового відділу хребта [17, 18]. Більш того досить часто такий зв'язок спостерігають з тазовим відділом скелета, тазостегновими суглобами, колінами і пальцями ніг [19]. Постуральний баланс полегшує динамічні функції, забезпечує організму найбільшу ергономічну ефективність, що особливо важливо для специфічної спортивної активності [10]. Зрозуміло, що гнатологічне постуральне лікування спортсменів має більший вплив на продуктивність, коли людина має патологію скронево-нижньощелепного суглоба або фізіопостуральну патологію, пов'язану з порушеннями «тонус-постуральної системи» [13]. Однак, не беручи до уваги деякі дослідження, згідно з якими досягнення балансу черепно-оклюзійної системи може призвести до поліпшення спортивних виступів [20, 21], результати залишаються суперечливими [22].

Вперше поліпшення результатів у професійних спортсменів було зареєстровано після застосування спеціального міжоклюзійного ортопедичного пристрою (MORA — Mandibular Orthopedic Repositioning Appliance) [23]. Подальші окремі дослідження ефективності репонууючих конструкцій також свідчили про збільшення м'язової сили у спортсменів [21].

У роботі M. Greenberg et al. (1981), за результатами контрольованого подвійного сліпого клінічного дослідження, кореляції між положенням нижньої щелепи і силою верхніх частини тіла, було встановлено, що збільшення вертикального розміру оклюзії при викорис-

танні оклюзійного пристрою дозволяє збільшити м'язову силу [24].

У 2000 році J. Gangloff et al. реалізували інший протокол, оцінюючи вплив типу оклюзії на постуральне управління м'язами на основі спостереження професійних стрільців з використанням тренажера. Дослідження проводили при використанні чотирьох видів оклюзійних шин, які фіксували відповідно до максимальної інтеркуспідації, центрального положення щелепи, латеральної фізіологічної оклюзії та контрлатеральної оклюзії. Найкращі результати були досягнуті при розташуванні щелепи в центральному положенні. Статистично значуща різниця між різними позиціями нижньої щелепи підтвердила зв'язок між оклюзією і контролем постави [25].

У дослідженні, проведеному Ferrario et al. в 2001 році, проаналізовано дві групи суб'єктів. У першій групі параметри оклюзії були в нормі, а в іншій спостерігали порушення оклюзії (дефекти зубних рядів, порушення прикусу). Дослідження проводили при положенні нижньої щелепи в шістьох позиціях: з відкритим ротом; без контакту зубів; з частковим зубним контактом; з максимальним горбково-фісурним контактом зубів-антагоністів; контактом зубів-антагоністів з двома ватними валиками (10 мм), які розташовували між боковими зубами; контакт зубів-антагоністів тільки з одним валиком, розміщеним на правому або лівому боці задніх зубів нижньої щелепи. Для кожного положення пацієнт піднімав вантаж і тримав його скільки міг. Результати дослідних груп практично не відрізнялися, але несподівано дослідні при розімкнених зубних рядах утримували навантаження довше, ніж при нормальному змиканні зубів [26].

У роботі V. Lai et al. вивчено зв'язок між оклюзією і фізичною працездатністю з використанням тренажера для визначення залежності між оклюзійною корекцією і змінами в продуктивності спорту. В першу групу увійшли дослідні з черепно-шийно-лицевими розладами і патологією скронево-нижньощелепних суглобів, пов'язаними з порушеннями оклюзії, в другу — здорові особи. Після гнатологічної експертизи усім хворим виготовляли оклюзійну шину, яка відновлювала іклове ведення. Отримані результати показали, що продуктивність осіб, які мали патологічні

зміни в зубощелепній ділянці, збільшувалась з використанням шини. З іншого боку, оклюзійна корекція погіршила спортивну результативність здорових дослідних [27].

У 2008 році Ebben et al. зауважили, що в ситуаціях, які вимагають м'язової сили чи напруження, загальним для спортсменів є зціплення зубів, потім послідовний розвиток напруження м'язів обличчя і шиї, що вірогідно сприяє активації певних скелетних м'язів для досягнення необхідного результату. Під час випробування спортсменів на тренажерах було проаналізовано зусилля, що розвивається в двох станах нижньої щелепи: положення спокою і максимального горбково-фісурного контакту зубів-антагоністів. Відсоток зусилля, що розвивається протягом максимального змикання зубів виявився на 19,5 % більше, ніж у положенні відносного спокою [28].

У дослідженні M. Manfredi et al. (2009) були проаналізовані відношення між оклюзією і спортивними результатами за допомогою пристрою ORTOJUMP™, подібного до тренажера, що використовували в попередньому дослідженні, на основі вибірки з професійних баскетболістів. Для того, щоб визначити найбільш прийнятну позицію нижньої щелепи, гравці пройшли електроміографічні й кінезіографічні тести з використанням черезшкірної електричної стимуляції нервів. Випробування проводили з використанням шини і без шини. Проведені дослідження дозволили зробити висновок, що застосування шин не сприяє поліпшенню спортивних результатів [29].

Таким чином, на сьогодні чітке уявлення про вплив оклюзійної корекції при використанні спортивних шин на мускульну силу ділянок, які знаходяться на відстані від порожнини рота, відсутнє. У деяких видах спорту, які вважаються стаціонарними (наприклад стрільба), результативність вдається покращити завдяки оптимізації постурального балансу та підвищення стабільності. З іншого боку, для активних видів спорту виявлення подібного зв'язку є більш складним й індивідуальним для кожного спортсмена [9]. Поруч з тим, слід зазначити, що відносини між оклюзією, скелетними м'язами та постуральними рефlekсами є перспективним напрямком наукових розробок [25, 29 — 31]. Існує потреба в рандомізованих дослідженнях з використанням спеціальних методів, а також метааналізі, які

можуть вирішити означену наукову проблему [15, 16, 32, 33].

Проведений аналіз літератури вказує на актуальність питання виготовлення спортивних шин в ортопедичній стоматології. Існує потреба в розробці нових технологій та конструкцій даного виду протезування, які б відповідали

сучасним вимогам та забезпечували високу ефективність застосування з позицій як профілактики спортивного травматизму та стоматологічних захворювань, так і були доцільними з точки зору сучасної гнатології, зокрема сприяли б покращенню спортивних результатів за рахунок оклюзійної корекції.

### Список літератури

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 зубочелюстного аппарата у спортсменов и лиц, выполняющие силовые упражнения : автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 / В. В. Кузнецов. — Москва, 2008. — 22 с.
3. Свирина О. А. Комплексный подход в диагностике, лечении и профилактике воспалительных заболеваний пародонта у спортсменов : автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 / О. А. Свирина. — СПб., 2005. — 25 с.
4. Ратицына И. Л. Клинико-иммунологическое обоснование профилактики заболеваний пародонта у спортсменов в условиях интенсивных тренировок : автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 / И. Л. Ратицына. — СПб., 1997. — 18 с.
5. Томилин В. Г. Методика изготовления индивидуального зубодесневого предохранителя / В. Г. Томилин // Український стоматологічний альманах. — 2004. — № 5–6. — С. 57–60.
6. Томилин В. Г. Клинико-технологические свойства и оценка качества материалов, применяемых для изготовления индивидуальных зубодесневых предохранителей / В. Г. Томилин // Экспериментальна і клінічна медицина. — 2005. — № 1. — С. 148–153.
7. Baldini A. Dental occlusion and athletic performances. A review of literature / A. Baldini, G. Cravino // *Mondo Ortodontico*. — 2011. — Vol.36, N 3. — P. 131–141.
8. Iwasaki H. Biting force and physical fitness in athletes / H. Iwasaki, R. Inaba, H. Iwata // *Nihoneiseigakuzasshi*. — 1994. — Vol. 49, N 3. — P. 654–659.
9. Gnathological postural treatment in a professional basketball player: a case report and an overview of the role of dental occlusion on performance / A. Baldini, A. Beraldi, A. Nota [et al.] // *Annals of Stomatology*. — 2012. — Vol. 3, N 2. — P. 51–58.
10. Maximal isometric bite force and sports. Preliminary study / J. P. Sannajust, C. Thiery, G. Poumarat [et al.] // *Revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale*. — 2002. — Vol.103, N 3. — P. 141–147.
11. Dental occlusion and posture: an overview / A. Michelotti, G. Buonocore, P. Manzo [et al.] // *Progress in Orthodontics*. — 2011. — Vol. 12, N 1. — P. 53–58.
12. Dental occlusion and postural control in adults / C. Tardieu, M. Dumitrescu, A. Giraudeau [et al.] // *Neuroscience Letters*. — 2009. — Vol. 450, N 2. — P. 221–224.
13. Dental occlusion and body posture: a surface EMG study / M. Bergamini, F. Pierleoni, A. Gizdulich [et al.] // *Cranio*. — 2008. — Vol. 26, N 1. — P. 25–32.
14. Postural sway under muscle vibration and muscle fatigue in humans / N. Vuillerme, F. Danion, N. Forestier [et al.] // *Neuroscience Letters*. — 2001. — Vol. 303, N 2. — P. 83–86.
15. Examination of the relationship between mandibular position and body posture / K. Sakaguchi, N. R. Mehta, E. F. Abdallah [et al.] // *Cranio*. — 2007. — Vol. 25, N 4. — P. 237–249.
16. Hanke B. A. Association between orthopedic and dental findings: what level of evidence is available? / B. A. Hanke, E. Motschall, J. C. Turp // *Journal of orofacial orthopedics*. — 2007. — Vol. 68, N 2. — P. 91–107.
17. Postural evaluation of patients with temporomandibular disorders under use of occlusal splints / P. J. Strini, N. A. Machado, M. C. Gorreri [et al.] // *Journal of applied oral science*. — 2009. — Vol. 17, N 5. — P. 539–543.
18. Wright E. F. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorder / E. F. Wright, M. A. Domenech, J. R. Fischer // *Journal of the American Dental Association*. — 2000. — Vol. 131. — P. 202–210.
19. Changes in shoulder and leg strength in athletes wearing mandibular orthopedic repositioning appliances / M. M. Schubert, R. L. Guttu, L. H. Hunter [et al.] // *Journal of the American Dental Association*. — 1984. — Vol. 108, N 3. — P. 334–337.
20. Occlusion, sternocleidomastoid muscle activity and body sway: a pilot study in male astronauts / C. Sforza, G. M. Tartaglia, U. Solimene [et al.] // *Cranio*. — 2006. — Vol. 24, N 1. — P. 43–49.
21. Gelb H. Relationship of muscular strength to jaw posture in sports dentistry / H. Gelb, N. R. Mehta, A. G. Forgione // *The New York state dental journal*. — 1995. — Vol. 61, N 9. — P. 58–66.
22. Perinetti G. Dental occlusion and body posture: no



- detectable correlation / G. Perinetti // *Gait Posture*. – 2006. – Vol. 24, N 2. – P. 165–168.
23. Occlusal splints (MORA) vs. placebos show no difference in strength in symptomatic subjects: double blind/cross-over study / M. E. Allen, P. Walter, C. McKay [et al.] // *Canadian journal of applied sport sciences*. – 1984. – Vol.9, N 3. – P. 148–152.
24. Mandibular position and upper body strength: a controlled clinical trial / M. S. Greenberg, S. G. Cohen, P. Springer [et al.] // *Journal of American Dental Association*. – 1981. – Vol.103, N 4. – P. 576–579.
25. Gangloff P. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects / P. Gangloff, J. P. Louis, P. P. Perrin // *Neuroscience letters*. – 2000. – Vol. 293, N 3. – P. 203–206.
26. The influence of different jaw positions on the endurance and electromyographic pattern of the biceps brachii muscle in young adults with different occlusal characteristics/ V. F. Ferrario, C. Sforza, G. Serrao [et al.] // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2001. – Vol. 28, N 8. – P. 732–739.
27. Lai V. The influence of occlusion on sporting performance / V. Lai, F. Deriu, G. Chessa // *Minerva Stomatologica*. – 2004. – Vol. 53, N 1–2. – P. 41–47.
28. Ebben W. P. Jaw clenching results in concurrent activation potentiation during the countermovement jump / W. P. Ebben, E. P. Flanagan, R. L. Jensen // *Journal of strength and conditioning research*. – 2008. – Vol. 22, N 6. – P. 1850–1854.
29. An investigation into explosive force variation using occlusal bites / M. Manfredi, L. Lombardo, R. Bragazzi [et al.] // *Progress in orthodontics*. – 2009. – Vol.10, N 2. – P. 54–63.
30. Cuccia A. M. Interrelationships between dental occlusion and plantar arch / *Journal of bodywork and movement therapies*. – 2011. – Vol. 15, N2. – P. 242–250.
31. Examination of the relationship between mandibular position and body posture / K. Sakaguchi, N. R. Mehta, E. F. Abdallah [et al.] // *Cranio*. – 2007. – Vol. 25, N 4. – P. 237–249.
32. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for / D. Manfredini, T. Castroflorio, G. Perinetti G. [et al.] // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2012. – Vol. 39, N 6. – P. 463–471.
33. Moon H. J. The relationship between dental occlusion / temporomandibular joint status and general body health: part 1. Dental occlusion and TMJ status exert an influence on general body health / H. J. Moon, Y. K. Lee // *Journal of alternative and complementary medicine*. – 2011. – Vol. 17, N 11. – P. 995–1000.

Отримано 18.12.13