

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОККЛЮЗИОННЫХ ШИН У СПОРТСМЕНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТА T-SCAN

Грибко А.С., Бондарь В.Г., Бредихина Д.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Самуйлов И.В. – ассистент кафедры ЭТТ

Аннотация. Данное исследование направлено на составление методики анализа эффективности применения индивидуальных окклюзионных шин с применением аппарата T-Scan. В ходе исследования были изучены изменения в контактах зубов у спортсменов с использованием индивидуальных окклюзионных шин. Результаты показали, что применение индивидуальных шин с учетом данных, полученных с помощью аппарата T-Scan, способствует оптимизации окклюзии, улучшению функциональности челюстно-лицевой системы.

Ключевые слова: окклюзия, аппарат T-Scan, окклюзионная шина, суперконтакт.

Введение. Одним из ключевых аспектов поддержания здоровья спортсменов является грамотное лечение и профилактика заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), которые могут существенно снизить работоспособность и привести к более серьезным нарушениям здоровья. Одним из перспективных подходов в этой области является использование индивидуальных окклюзионных шин в сочетании с аппаратом T-Scan. Этот инновационный диагностический инструмент предоставляет возможность для всесторонней оценки окклюзии у спортсменов и мониторинга эффективности применения окклюзионных шин.

В статье рассматриваются возможности аппарата T-Scan в диагностике и оценке результатов лечения, а также приводится разработка методики анализа клинических исследований.

Основная часть. Окклюзия и артикуляция – это ключевые понятия в стоматологии, лежащие в основе диагностики и лечения стоматологических заболеваний, восстановления зубного ряда, а также создания протезов и ортодонтических конструкций. Нарушения в окклюзии и артикуляции могут привести к патологиям зубочелюстной системы, болевым синдромам и даже к системным нарушениям. Окклюзия – это контакт между зубами верхней и нижней челюстей. Она бывает статической (когда челюсти находятся в состоянии покоя) и динамической (во время жевания, глотания и других функций). Артикуляция – это взаимное движение челюстей относительно друг друга, включая процессы открывания и закрывания рта, боковые и переднезадние движения. Артикуляция определяет, как зубы соприкасаются во время функциональной активности. Эти понятия неразрывно связаны: качество окклюзии влияет на артикуляцию, и наоборот. [1].

Методы диагностики окклюзионных взаимоотношений: осмотр зубных рядов и определение вида прикуса, метод аускультации, получение и анализ окклюдодиаграмм, анализ диагностических моделей челюстей в артикуляторе, маркировка суперконтактов с помощью копировальной бумаги, T-система сканирования или компьютерный анализ зубочелюстной системы (T-Scan), применение денситометров [2].

T-scan – это инновационная система для цифрового анализа окклюзии, которая помогает стоматологам и специалистам в области спортивной медицины оценивать состояние прикуса и выявлять проблемы, связанные с височно-нижнечелюстным суставом. В основе метода T-скан диагностики лежит анализ движения челюстей при окклюзии (соединении зубных поверхностей верхней и нижней челюстей). T-scan состоит из прозрачной датчиковой пленки, которая накладывается на зубы. Полученные данные

передаются на компьютер, который обрабатывает информацию и создает трехмерную модель окклюзии. При жевании датчики регистрируют точки контакта и перемещения челюстей, которые затем передаются на компьютер. С помощью программного обеспечения T-scan можно визуализировать данные и получить детальную информацию о состоянии окклюзии [3]. Во время исследования пациент прикусывает индивидуальную пластинку – сенсор, который оценивает и отражает на мониторе компьютера все контакты между зубами, учитывая: последовательность и силу их возникновения, распределение нагрузки на каждый зуб и на определённый сегмент, смещение центра силы при движении нижней челюсти [4].

Исследование проведено 10 пациентам, обратившимся в стоматологическую клинику и получившим стоматологическую помощь с изготовлением индивидуальных окклюзионных шин – капп. Анализ окклюзионных взаимоотношений, полученный при помощи аппарата T-Scan (рисунок 1), включал оценку следующих параметров: перемещение нижней челюсти, полная активность по четвертям и контактам. “сверх” активность по четвертям и контактам, локализация суперконтактов контактов, время их появления и продолжительность.



Рисунок 1 - Внешний вид устройства T-Scan

Каждому пациенту был присвоен код и записаны даты проведенных исследований. На первом этапе производилось исследование перемещения нижней челюсти во время исследования. Для этого перемещаем шкалу времени в конец исследования (рисунок 2).

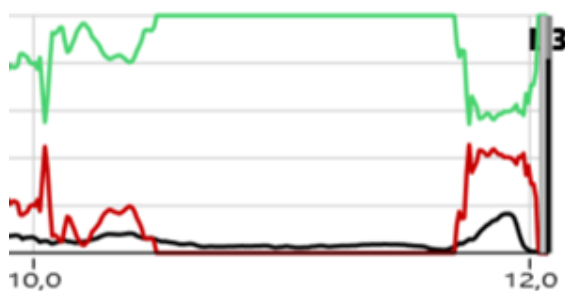


Рисунок 2 – Шкала времени

Оцениваем перемещение нижней челюсти в ходе исследования, % нахождения в центральной зоне, % нахождения в серой зоне, был ли выход за пределы серой зоны (рисунок 3).

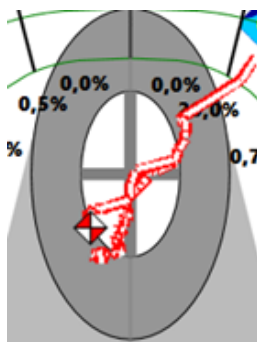


Рисунок 3 – Перемещение нижней челюсти

Затем оцениваем полную активность по четвертям. Для этого переходим в режим суперконтактов (рисунок 4), устанавливаем полное отображение нагрузки (рисунок 5), переходим в меню «Вид» → «Максимальный прикус сила» и записываем полную активность по четвертям и контактам (рисунок 6).

	Хронометраж	Суперконтакт	
Зуб	Время	Сила %	$\sigma's$
9 (1)	0,119s	23,1%	5,49
15 (1)	0,149s	13,8%	4,55

Рисунок 4 – Режим суперконтактов



Рисунок 5 – Отображение полной нагрузки

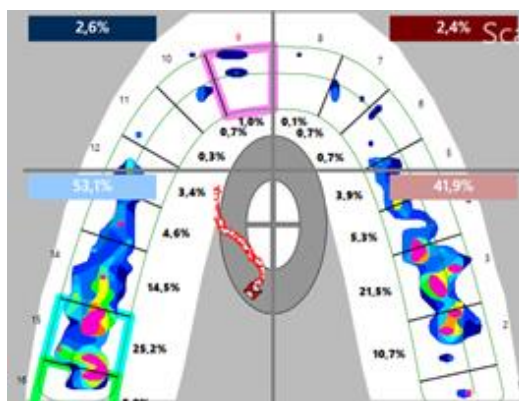


Рисунок 6 – Активность по четвертям

Затем оцениваем «сверх» активность по четвертям. Для этого оставляем отображение самой сильной активности (две последней зоны – красный и пурпурный) (рисунок 7). Переходим в меню «Вид» → «Максимальный прикус сила», записываем активность по четвертям и контактам (рисунок 8).

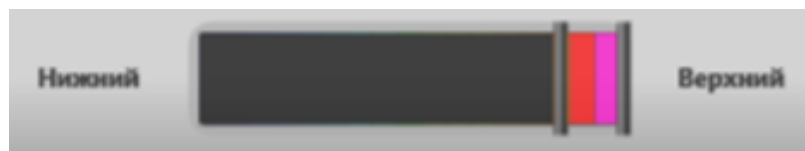


Рисунок 7 – Отображение максимальной нагрузки

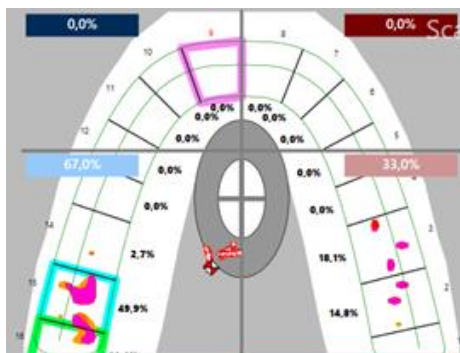


Рисунок 8 – «Сверх» активность по четвертям

На последнем этапе записываем номера суперконтактов (при их наличии) (рисунок 9).

	Хронометраж	Суперконтакт		
	Зуб	Время	Сила %	$\sigma's$
●	15 (1)	0,149s	50,0%	4,55
●	16 (1)	0,189s	33,3%	4,30
●	15 (2)	3,798s	33,8%	4,19
●	16 (2)	3,808s	33,3%	4,19
●	15 (3)	7,546s	100,0%	5,29
●	9 (3)	7,616s	0,0%	4,06

Рисунок 9 – Номера суперконтактов

По полученной методике была составлена база данных, на основании которой была проанализирована активность по четвертям в ходе всего процесса лечения (рисунок 10). На рисунке предоставлен график, на котором синим обозначены моляры, желтым цветом – передние зубы, оранжевым – левая сторона, серым – правая.

Из данных, представленных на рисунке 10, видно, что в начале исследования активность по четвертям была симметричной. В ходе лечения большая часть активности приходилась на задние четверти (моляры), а меньшая часть активности на «передние» зубы (резцы, клыки, премоляры). Активность левой стороны несколько выше, чем активность на правой стороне. Наибольшая динамика изменения силы прикуса наблюдалась в период ношения средне жесткой каппы (в период за июнь-сентябрь).

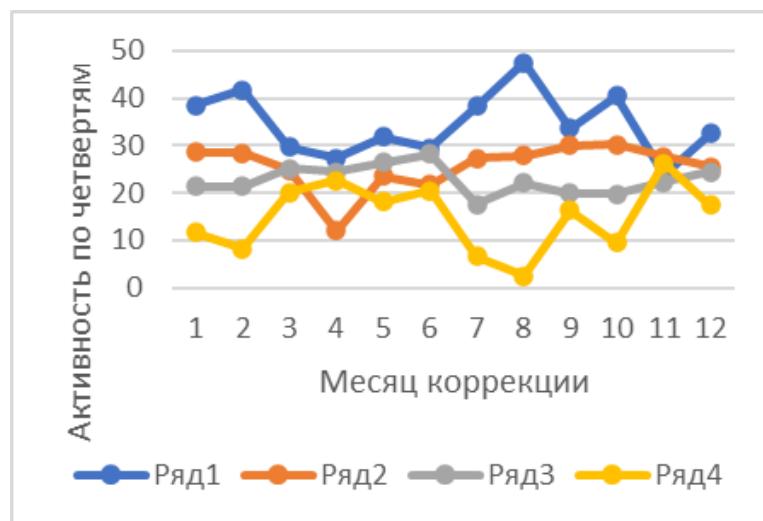


Рисунок 10 – График периода изменения активности по четвертям

Заключение. В данной статье была разработана диагностическая методика измерения окклюзии при помощи аппарата T-Scan, которая включает в себя исследование полной и “сверх” активности по четвертям и перемещение нижней челюсти. Был проанализирован ход лечения, выявлено, что в процессе ношения каппы нагрузка постепенно сместилась на моляры, что свидетельствует о правильном лечении окклюзии. Таким образом, результаты исследования подтверждают эффективность применения индивидуальных окклюзионных шин у спортсменов с использованием аппарата T-Scan как инновационного подхода к оптимизации окклюзии в спорте.

Список литературы

1. Моргунов С.В. «Теоретические аспекты изучения окклюзии и артикуляции в стоматологии». - Москва, 2012. - Издательство «Медицина», стр. 45-68.
2. Пропедевтическая стоматология : учеб.-метод. пособие : в 14 ч. / П78 Т. В. Герасимова, Л. А. Зюлькина, Г. В. Емелина [и др.]. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2022. – Ч. 4. – 86 с.
3. Диагностика окклюзии с помощью T-scan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ortolime.ru/uslugi/ortodontiya/brekety/diagnostika-okklyuzii-t-scan>
4. Анисимова, М. М. Использование системы T-scan в лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонитом / М. М. Анисимова. // Молодой ученый. — 2023. — № 32 (479). — С. 18-19.

UDC 616.314-07

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF INDIVIDUAL OCCLUSAL SPLINTS IN ATHLETES USING THE T-SCAN DEVICE

Gribko A.S., Bondar V.G., Bredihina D.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Samuilov I.V. – assistant of the department of EET

Annotation. This study aims to develop a methodology for analyzing the effectiveness of using individual occlusal splints with the T-Scan device. The research examined changes in tooth contacts among athletes using individual occlusal splints. The results showed that the use of individual splints, taking into account data obtained through the T-Scan device, contributes to the optimization of occlusion and the improvement of the functionality of the temporomandibular system.

Keywords: occlusion, T-Scan device, occlusal splint, supercontact.