

© Коллектив авторов, 2015  
УДК 616.314-089.28

## АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И РЕГИСТРАЦИИ ОККЛЮЗИИ ЗУБОВ НА ЭТАПАХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

*Н.Е. Митин, Л.П. Набатчикова, Т.А. Васильева*

Рязанский государственный медицинский университет  
им. акад. И.П. Павлова, г. Рязань

**В статье представлен обзор литературы по актуальной проблеме восстановительной стоматологии: разновидностям методов диагностики состояния окклюзии на этапах ортопедического лечения. Описаны разные способы регистрации окклюзии, имеющиеся в литературе, с акцентом на современность. Рассказывается о преимуществах и недостатках каждой методики.**

**Ключевые слова:** ортопедическая стоматология, окклюзия, окклюдзиография, компьютерный анализ окклюзии.

В современной стоматологии возрастают требования к качеству ортопедических конструкций. Качество и функциональность изготовленного протеза напрямую связаны с восстановлением окклюзионной поверхности зуба, которая обеспечивает главную функцию зубочелюстной системы – жевание [6, 24]. Площадь и рельеф жевательной поверхности зубов определяют эффективность жевания [21, 22].

Одним из методов, регистрирующих изменение окклюзионного ландшафта на этапах ортопедического лечения, является окклюдзиография [4, 8, 20]. Окклюдзиография – это метод выявления и регистрации окклюзионных контактов. Для проведения окклюдзиографии применяют разные методы.

Применение копировальной бумаги [7] или окклюдзионной фольги толщиной 8-12 мкм [1] заключается в следующем: пациента просят несколько раз сомкнуть и разомкнуть челюсти для того, чтобы он «нашел» привычную окклюдзию, а затем предлагают сделать то же, но с полоской копировальной бумаги на жевательной поверхности зубов. Полоску снимают и оценивают отпечатки краски на жевательной поверхности. Недостатком метода является низкая информативность, копировальная бумага в полости рта

намокает, поэтому отпечатки на зубах-антагонистах становятся смазанными, неудобство для врача введения копировальной бумаги в полость рта пациента [10]. Есть еще ряд недостатков: окрашивание лишних участков окклюдзионной поверхности зубов из-за сдвижения бумаги во время манипуляций и регистрация ложных результатов окклюдзии; а также слишком тщательное смыкание челюстей и чрезмерное перетиравание бумаги с появлением полного закрашивания окклюдзионных поверхностей, что приводит к недостоверности данного обследования [7].

Для регистрации окклюдзионных контактов можно применять пластинку базисного воска или полоску, вырезанную из пластины. Недостатки этого метода [13]: низкая информативность, восковая пластинка при выведении из полости рта деформируется и, как следствие, процесс переноса данных окклюдзиограммы на гипсовые модели челюстей становится трудоемким.

В.П. Потапов усовершенствовал данную методику проведения окклюдзиографии, разработав устройство (рационализаторское предложение № 348 от 18.01.2001), которое позволяет облегчить процесс получения заготовок восковых шаблонов, вырезая четыре восковых шаблона из одной пластины базисного воска [9].

М.И. Садыковым с соавторами (патент РФ на изобретение № 2195900) разработан метод и способ получения окклюзиограмм, позволяющий осуществлять контроль окклюзионных соотношений искусственных зубов при наложении и использовании полными съемными протезами. Однако при этом также не исключена деформация восковой пластинки при выведении из полости рта [13]. С целью повышения прочности воскового шаблона для окклюзиограмм В.С. Глушенко разработал устройство для окклюзиографии (патент РФ на полезную модель № 65753, 27.08.2007), представляющее собой дважды армированный восковой шаблон, вырезанный из стандартной пластинки базисного воска по форме зубного ряда. Окклюзиограмма, полученная при помощи подобного устройства, не деформируется при выводе из полости рта [13, 19].

И.В. Потапов сообщает о применении модифицированного варианта описанного выше устройства, отличающегося наличием слоя артикуляционной бумаги внутри восковой пластинки, сложенной вдвое. При этом пластинку воска с армирующими элементами разогревают, вводят в полость рта и укладывают между зубными рядами. Пациента просят сомкнуть зубы и получают окклюзиограмму. На местах преждевременных контактов зубов-антагонистов размягченный воск прокусывается, и на них остаются отпечатки от копировального материала. Для наглядности характера смыкания зубов полученную окклюзиограмму переносят на контрольные гипсовые модели челюстей, помещая ее между зубами модели верхней и нижней челюсти и смыкая их. При этом зубы-антагонисты окрашиваются краской артикуляционной бумаги. Использование данного устройства повышает прочность, наглядность и качество полученных окклюзиограмм [10].

Для регистрации окклюзиограммы можно применять бумагу с миллиметровыми делениями, сложенную пополам между двумя полосками артикуляционной бумаги и расположенную между зубными рядами пациента [25]. Обследуемый смы-

кает зубные ряды в положении центральной окклюзии. Затем бумага извлекается из полости рта, и анализируются расположение и площади контактов зубов по отпечаткам краски артикуляционной бумаги на миллиметровке. Недостатки: окрашивание лишних участков при чрезмерном усилии жевательных мышц пациента и сдвигание бумаги во время процедуры.

При регистрации окклюзионных контактов и определении преждевременного контакта применяют силиконовые массы (винилполисилоксановые материалы) [7]. Смешивают базисную массу силиконового оттискного материала типа «Zeta Plus», «Speedex» или др. с катализатором. Формируют ее в виде полосок и вносят в полость рта пациента, ориентируя по зубному ряду, и получают оттиски смыкания зубных рядов в состоянии центральной окклюзии. После затвердевания массы оценивают характер смыкания зубных рядов. К недостаткам способа относятся возможность деформации материала вплоть до разрыва по причине перфорации в области контактных пунктов зубов-антагонистов, относительная дороговизна материалов. Кроме того, материал пружинит при компрессии, обеспечивая тем самым широкий спектр вероятных положений моделей и исключая возможность получения точного окклюзионного соотношения [12].

Применение жесткого регистрационного материала типа Futar D для регистрации окклюзии. Материал наносится с помощью шприца на окклюзионную поверхность зубного ряда, и пациент закрывает рот в положении центральной окклюзии (либо в позиции максимального межбугоркового контакта). Полученный шаблон обрезается таким образом, чтобы он закрывал только окклюзионные поверхности зубов и не выходил за пределы щечных бугорков зубов-антагонистов для получения адекватного обзора окклюзионных соотношений [12]. Способ чаще используется для регистрации прикуса из-за неотработанной схемы оценки результатов исследования подобной окклюзиограммы.

При применении G.C.resin полимерной пластмассы для регистрации положения окклюзии при лечении с помощью имплантатов предлагается альтернативный способ регистрации окклюзионных взаимоотношений при ортопедическом лечении частичного отсутствия зубов по первому и второму классу по Кеннеди с отсутствием окклюзионной поддержки. При этом в качестве поддерживающих окклюзионный шаблон элементов можно использовать фиксированный в полости рта имплантовод, на который наносится замешенный по обычной методике материал G.C.resin, после чего пациент смыкает зубы. Затем шаблон из G.C.resin извлекают из полости рта и оценивают фиксированную с его помощью окклюзию при сопоставлении гипсовых моделей челюстей [11].

Компьютерный способ определения площади окклюзионных контактов с использованием программного обеспечения по методике А.А. Долгалева. На полоску пластыря в форме зубной дуги наклеивают артикуляционную бумагу подковообразной формы и укладывают между окклюзионными поверхностями зубных рядов при смыкании их в положении центральной окклюзии. На лейкопластыре после отделения артикуляционной бумаги остаются отпечатки окклюзионных контактов. Затем лейкопластырь закрепляют на прозрачной пленке для предохранения рабочей поверхности сканера и сканируют. Дальнейшую обработку изображения проводят с использованием программного обеспечения Adobe Photoshop и Universal Desktop Ruler. Метод позволяет выполнять процедуру подсчета площади окклюзионных контактов быстро и точно, может использоваться для оценки жевательной эффективности при протезировании различными видами ортопедических конструкций [5].

Для получения более точных результатов эта методика исследования была усовершенствована. Окклюзиограмма регистрировалась на кальке с использованием тонких видов артикуляционной бумаги толщиной от 8 до 40 мкм для более точного и полного отображения окклюзионных контактов. Затем проводилось

сканирование окклюзиограммы при высоком разрешении, что позволяло перевести изображение окклюзиограммы в цифровой вариант без значительных потерь данных, а значит получить суммарную площадь окклюзионных контактов, приближенную к действительной. Эта методика достаточно точная, учитывает индивидуальные особенности окклюзии и не требует специализированного оборудования, только компьютер со сканером и соответствующим программным обеспечением [2].

Измерение площади окклюзионных контактирующих поверхностей зубов можно проводить с помощью Dental Prescale system, которая состоит из чувствительной к давлению бумаги толщиной 0,1 мм и компьютера, анализирующего информацию. Бумагу помещают между зубными рядами, после чего пациент кусает бумагу с максимальным усилием в течение 2-3 секунд. Данные анализируют с помощью специальной компьютерной программы [14, 23].

Система компьютеризированного анализа окклюзии T-scan III включает в себя тензодатчик, расположенный на поддерживающем устройстве, схему съема и обработки сигналов с тензодатчика, а также программное обеспечение, совместимое с операционной системой Windows [15, 17, 18]. Тензодатчик выполнен в виде тонкой пластины. Каждый тензодатчик используется для одного пациента, после чего может храниться в его карточке бессрочно, не исключено многократное его применение до 15-25 раз. Для регистрации окклюзии обследуемому накладывают на зубные ряды тензодатчик, параллельно окклюзионной плоскости, и просят его сомкнуть челюсти. При этом можно определить точную последовательность возникновения окклюзионных контактов, распределение нагрузки между левой и правой сторонами и силу смыкания в каждой конкретной точке, площадь и силу окклюзионных контактов. Окклюзионное усилие закодировано с помощью цвета: синим цветом отображается самый слабый контакт, красным – самый сильный. Данные передаются на

анализирующее устройство. Анализ проводится в двух- и трехмерном изображении и выводится на экран компьютера [16]. Полученные сведения можно распечатать на бумаге и оставить в амбулаторной карте пациента в качестве дополнительной документации. Существенным отличием системы T-scan является то, что она позволяет измерять усилие с учетом времени для оценки динамической окклюзии непосредственно в полости рта пациента [3]. Недостатком метода является сложность проведения процедуры, наличие специализированной компьютерной системы T-scan, специально обученный персонал, дороговизна оборудования.

Анализируя изученные литературные данные, можно предположить, что внедрение в современную стоматологию компьютерного анализа окклюзии является более совершенной диагностикой, ускоряет обработку информации об окклюзионных соотношениях, дает возможность систематизировать и интегрировать полученную информацию в электронную карту пациента, улучшает качество ортопедического лечения.

#### Заключение

1. Существует многообразие способов проведения окклюзиографии.

2. Артикуляционная бумага, маркеры, силиконовые оттисковые материалы и другие подобные средства дают только точки-контакты, которые не имеют достаточной точности и сложны для проведения быстрого анализа окклюзионного ландшафта.

3. Необходимо и целесообразно применять методики компьютерного анализа окклюзии зубных рядов при ортопедическом лечении пациентов для повышения качества протезирования и более правильной оценки результатов окклюзиографии.

4. Существующие компьютерные методики оценки окклюзиографии сложны и дороги из-за применения специализированного оборудования. Необходимо повышать информативность окклюзиографии за счет регистрации и компьютерного анализа объемного окклюзионного рельефа, что позволит более точно оценить окклюзию на этапах ортопедического лечения.

#### Литература

1. Анализ статической и динамической окклюзии зубных рядов на диагностических моделях / М.М. Антоник [и др.] // Рос. стоматол. журн. – 2011. – № 1. – С. 4-5.
2. Бейнарович С.В. Модифицированная методика оценки жевательной эффективности путем определения площади окклюзионных контактов с использованием компьютерного программного обеспечения / С.В. Бейнарович // Материалы I международной (VIII итоговой) научно-практической конференции молодых ученых. – Челябинск: Изд-во «Челябинская государственная медицинская академия», 2010. – С. 22-25.
3. Бейнарович С.В. Новейшие методы исследования в ортопедической стоматологии / С.В. Бейнарович // Медицина-Урал. – 2014. – № 2. – С. 9-10.
4. Борин Дж. Трехмерная визуализация окклюзии / Джорджо Борин // Современная ортопедическая стоматология. – 2012. – № 18. – С. 17-24.
5. Долгалёв А.А. Методика определения площади окклюзионных контактов с использованием программного обеспечения Adobe Photoshop и Universal Desktop Ruler / А.А. Долгалёв // Стоматология. – 2007. – № 2. – С. 68-72.
6. Ершов П.Э. Особенности возрастных изменений окклюзионной поверхности постоянных зубов / П.Э. Ершов // Стоматология. – 2010. – № 2. – С. 70-74.
7. Клёмин В.А. Сравнительная характеристика методов выявления, регистрации и устранения преждевременного окклюзионного контакта / В.А. Клёмин, О.В. Руденко, Н.И. Блажевич // Современная ортопедическая стоматология. – 2012. – № 17. – С. 64-65.
8. Комплексный подход в лечении пациентов с окклюзионными нарушениями зубных рядов / В.И. Шемонаев [и др.] // Современная ортопедическая стоматология. – 2011. – № 16. – С. 16-20.
9. Потапов В.П. Системный подход к обоснованию новых методов диагностики и комплексного лечения заболеваний височно-нижнечелюстного су-

- става при нарушении функциональной окклюзии: дис. ... д-ра мед. наук / В.П. Потапов. – Самара, 2010. – 247 с.
10. Потапов И.В. Диагностика окклюзионно-артикуляционного синдрома у больных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава: дис. ... канд. мед. наук / И.В. Потапов. – Самара, 2009. – 151 с.
  11. Равив Э. Использование имплантовоеда в качестве инструмента для определения прикуса / Эли Равив, Мили Хаель-Равив // *Стоматолог-практик*. – 2014. – № 7. – С. 20-21.
  12. Скотт Дж. Точная регистрация прикуса: повышение предсказуемости результата ортопедического лечения / Джефф Скотт // *Современная ортопедическая стоматология*. – 2013. – № 20. – С. 11-15.
  13. Тлустенко В.С. Совершенствование ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов при выраженном прогеническом соотношении беззубых челюстей: дис. ... канд. мед. наук / В.С. Тлустенко. – Самара, 2009. – 135 с.
  14. Токарев И.В. Современные методики оценки функции жевания / И.В. Токарев, Ю.Я. Наумович // *Современная стоматология*. – 2009. – № 3-4. – С. 14-19.
  15. Юрченко С.Ю. Коррекция окклюзионных взаимоотношений в комплексном лечении синдрома жжения полости рта / С.Ю. Юрченко, А.В. Шумский // *Современная ортопедическая стоматология*. – 2011. – № 15. – С. 20-24.
  16. Юрченко С.Ю. Коррекция окклюзионных взаимоотношений в комплексном лечении синдрома жжения полости рта: дис. ... канд. мед. наук / С.Ю. Юрченко. – М., 2011. – 136 с.
  17. Юрченко С.Ю. T-Scan в диагностике неврогенных заболеваний полости рта / С.Ю. Юрченко, А.В. Шумский, А.А. Мацкевич // *Клиническая стоматология*. – 2011. – № 2. – С. 76-78.
  18. Юрченко С.Ю. Нарушение окклюзионных взаимоотношений как причина синдрома жжения полости рта / С.Ю. Юрченко, А.В. Шумский // *Клиническая стоматология*. – 2011. – № 3. – С. 56-60.
  19. Шелеметев С.В. Оптимизация ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов: дис. ... канд. мед. наук / С.В. Шелеметев. – Самара, 2006. – 138 с.
  20. Bada K. Reliability, validity and utility of various occlusal measurement methods and techniques / K. Bada, Y. Tsukiyama, G.T. Clark // *Journal of Prosthet. Dent.* – 2000. – № 83. – P. 83-99.
  21. Cooper B. Establishment of a temporomandibular physiological state with neuromuscular orthosis treatment affects reduction of TMD symptoms in 313 patients / B. Cooper, I Kleinberg // *Journal of Craniomandib. Pract.* – 2008. – № 26(2). – P. 104-117.
  22. Decker J.D. Asymmetric mandibular prognathism: A 30-year retrospective case report / J.D. Decker // *American Journal Of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2006. – № 3. – P. 436-443.
  23. Kerstein R.B. An electromiographic and computer analysis of patients suffering from chronic myofacial pain dysfunction syndrome; pre and posttreatment with immediate complete anterior guidance development / R.B. Kerstein, N. Wright // *Journal of Prosthet. Dent.* – 1991. – № 66. – P. 667-686.
  24. Lytle J.D. Occlusal disease revisited: part II / J.D. Lytle // *Journal of Periodontics Restorative Dent.* – 2001. – № 21. – P. 273-282.
  25. Ratdif F.S. Type and incidence of cracks in posterior teeth / F.S. Ratdif, I.M. Becker, L. Quinn // *Journal of Prosthet. Dent.* – 2001. – № 86. – P. 168-172.

**THE ANALYSIS OF CONTEMPORARY METHODS OF OCCLUSION ESTIMATION  
AND REGISTRATION ON THE STAGE OF ORTHOPEDIC DENTISTRY TREATMENT**

*N.E. Mitin, L.P. Nabatchikova, T.A. Vasilyeva*

**A survey of literature on the subject of occlusion diagnostic methods on the stage of orthopedic dentistry treatment is represented. Different contemporary methods of occlusion registration and analysis are described. The essential advantages and drawbacks of every referred method are specified.**

***Keywords:*** *orthopedic dentistry, occlusion, occlusiographia, computer analysis of occlusion.*

Митин Н.Е. – к.м.н., доц. кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России.

E-mail: nimitin@yandex.ru

Набатчикова Л.П. – к.м.н., доц., зав. кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России.

E-mail: rzgmu@rzgmu.ru

Васильева Т.А. – заочный аспирант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России.

E-mail: tata-v@bk.ru