

И.В. Борисова, А.В. Штефан
Международная академия экологии
и медицины, Киев

Проблема планирования восстановительной терапии и реконструкции окклюзии (обзор литературы)

В последнее десятилетие в восстановительной терапии особенно актуальной становится окклюзия, и это связано со значительным прогрессом в развитии рынка стоматологических технологий. Появление новых методов и методик по восстановлению и замещению утраченных зубов и зубных рядов диктует необходимость в более глубоком понимании окклюзии и ее влияния на стабильное состояние зубов, периодонта и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) после проведенного ортопедического или реставрационного восстановления. Это выводит значение окклюзии в современной стоматологии на принципиально новый уровень.

Исследователи всегда уделяли внимание восстановлению физиологической окклюзии как одному из основополагающих условий восстановительного лечения. Длительное функционирование любых ортопедических конструкций во многом зависит от правильно созданных окклюзионных соотношений [1, 2].

При достаточном количестве и правильно расположенных окклюзионных контактах, адекватном взаиморасположении компонентов ВНЧС, формирование физиологической окклюзии будет основой равномерного распределения функциональных и парафункциональных нагрузок [3].

При проведении исследований эффективности использования несъемных мостовидных конструкций у лиц с заболеваниями пародонта, была выявлена положительная динамика в состоянии пародонтальных тканей. Это проявлялось в случаях моделирования окклюзионных соотношений, позволяющих равномерно

распределять окклюзионную нагрузку, направленную вдоль длинной оси зуба и не превышающую резервные силы пародонта [4]. Долговечность функционирования ортопедических конструкций на имплантатах также связывают с созданием окклюзионной модели, способной эффективно и равномерно распределять жевательные нагрузки на опорный аппарат [5].

К сожалению, в настоящее время повышенное стремление стоматологов к достижению высокого косметического результата часто приводит к менее внимательному отношению к окклюзии. Изготовление цельнокерамических и металлокерамических конструкций с окклюзионными несоответствиями зачастую приводит к частым поломкам зубных протезов и стираемости антагонизирующих с ними естественных зубов [6].

Результаты исследований, проведенных Okeson и соавт. [7], также подтверждают, что длительное использование ортопедических конструкций может быть достигнуто только при наличии баланса между межбугорковым положением зубов (МПЗ) и мышечно-скелетным положением суставных головок в ямках. При нарастании несоответствия между составляющими ВНЧС и МПЗ увеличивается риск развития внутрисуставных нарушений.

В ходе проведенных исследований пациентов, которым был поставлен диагноз «невралгия тройничного нерва», установлено, что в 70% случаев у них выявлена инфраокклюзия в области жевательных зубов, обусловленная неудачным протезированием или ортодонтическим лечением [8].

Многие авторы изучали влияние аномальной окклюзионной нагрузки при наличии адекватного объема поддерживающих структур (в случае отсутствия пародонтита). Практически все исследователи согласны с тем, что травматическая окклюзионная нагрузка не может вызвать пародонтит, но ускоряет развитие этого заболевания при сочетанном влиянии воспалительного процесса и окклюзионных факторов [9].

Правильное взаимодействие бугорков и фиссур зубов-антагонистов необходимо для беспрепятственного движения нижней челюсти, начиная с положения смыкания. Во время жевания контакты между направляющими поверхностями антагонистов помогают нижней челюсти занять необходимое положение в центральной окклюзии. В данном положении происходит перепрограммирование нейромышечной активности, и система подготавливается к следующему жевательному движению. Наличие окклюзионных препятствий затрудняет достижение нормального МПЗ, что осложняет перепрограммирование жевательной системы и может привести к дисфункции ВНЧС [10]. Данное состояние чаще возникает в тех случаях, когда ВНЧС и нейромышечная система не могут адаптироваться к изменениям прикуса при значительном или быстром изменении окклюзии, при изготовлении протезных конструкций с преждевременными контактами [11].

Целесообразность восстановления окклюзионных поверхностей жевательных зубов композитными реставрациями активно обсуждается в последнее время [12]. Восстановление полноценных окклюзионных соотношений композитными реставрациями затруднено, а иногда практически невозможно в силу ряда причин, которые мы рассмотрим ниже.

Физиологическое распределение окклюзионной нагрузки вдоль оси зуба достигается при двух типах межбугорковых контактах зубов-антагонистов: контакт между противоположными скатами или между кончиком опорного бугорка и противоположной ямкой [13]. Для достижения вышеуказанных окклюзионных контактов в МПЗ композитные реставрации должны как можно более правильно воспроизводить анатомию окклюзионных поверхностей с правильно сформированными бугорками, гребнями и бороздками [14]. Однако даже при наличии у клинициста самых искусных мануальных навыков провести точную моделировку окклюзионной поверхности зубов в полости рта невозможно, поскольку затруднены манипуляции композитным материалом, создание правильной анатомии окклюзионной поверхности, их соотношения с зубами-антагонистами. Ограниченный доступ и визуализация в полости рта, слюна, блестящие поверхности реставрационного материала затрудняют точную маркировку контактов с помощью артикуляционной бумаги, что делает невозможным правильную оценку и коррекцию окклюзионной поверхности композитной реставрации. Кроме того, нейромышечная система пациента может привычно направлять нижнюю челюсть в сторону от препятствий, что усложняет их выявление [15, 16].

Нарушение формирования указанных типов межбугорковых контактов приводит к нестабильной окклюзии или к занижению реставрационных контактов.

Формирование нестабильной окклюзии в дистальных отделах вызывает развитие чрезмерной окклюзионной нагрузки как на фронтальные, так и на жевательные зубы, приводя к частым сколам реставраций в области жевательных зубов. При занижении реставраций формируются нестабильные контакты в МПЗ, что приводит к смещению и наклону зубов [17]. Однако данное состояние после проведенного лечения встречается довольно редко, благодаря адаптационной способности зубов, тканей пародонта, нейромышечной системе и ВНЧС. В противном случае, каждый второй пациент нуждался бы в переделке композитных реставраций.

Перед планированием и в ходе ортопедического или ортодонтического лечения, которые будут сопровождаться изменением или восстановлением окклюзии, необходим тщательный сбор анамнеза и проведение специального клинического обследования, функциональной, рентгенологической диагностики [18, 19]. Однако клиническое исследование окклюзии не всегда позволяет выявить какие-либо патологические изменения, так как препятствия при движениях нижней челюсти могут быть замаскированы в результате адаптации нейромышечной системы [20].

Поэтому для адекватной оценки и планирования лечения необходим анализ моделей в артикуляторе, который применяют для:

- выбора метода окклюзионной коррекции,
- диагностического сошлифовывания зубов,
- определения наличия супраконтактов на зубах,
- современной и всесторонней диагностики окклюзии,
- воспроизведения трехмерной модели движений нижней челюсти относительно верхней с учетом индивидуальных особенностей пациента,
- планирования всех видов стоматологического лечения,
- воссоздания оптимальных контактов зубов в МПЗ при изготовлении ортопедических конструкций в зуботехнической лаборатории,
- определения стабильности центральной окклюзии, деформации окклюзионной поверхности и методов ее устранения.

Существуют различные артикуляторы, но все они делятся на четыре основных типа [21, 22]:

- простые шарнирные артикуляторы (окклюдаторы),
- среднеанатомические,
- полурегулируемые,
- полностью регулируемые.

В окклюдаторе можно выполнить только шарнирные движения, а любые боковые движения исключены. Данные устройства не позволяют воспроизводить биомеханические особенности движения нижней челюсти, кроме МПЗ, и поэтому не могут быть использованы для окклюзионной диагностики. Использование окклюдаторов допустимо исключительно при изготовлении



Рис. 1. Окклюдатор пружинный Spring (Key Stone, США)



Рис. 3. Среднеанатомический артикулятор 5000 (Asa Dental, Италия)



Рис. 2. Учебная модель с 32 зубами, крепящимися на винтах



Рис. 4. Полурегулируемый артикулятор «Био-Арт 4000» (Bio-Art, Бразилия)

вкладок, накладок и одиночных коронок, однако требуется обязательная коррекция выполненных работ в полости рта для устранения препятствий при боковых и протрузионных движениях нижней челюсти, а так же как наглядное пособие для студентов (рис. 1, 2) [23].

В среднеанатомических артикуляторах можно изменять взаимоотношения резцов, но нет возможности регулировать боковые смещения (рис. 3). Артикулятор позволяет воспроизвести боковые и протрузионные движения нижней челюсти. Однако параметры различных соотношений, заложенных в нем, определяются эмпирически, с учетом средних значений, что не позволяет воспроизводить в полной мере индивидуальные анатомические особенности движений нижней челюсти. Подобные артикуляторы показаны для изготовления одиночных коронок, вкладок, незначительных

по протяженности провизорных реставраций, а также для изготовления полных съемных протезов при беззубых челюстях [24, 25].

Среднеанатомические артикуляторы имеют фиксированный угол Беннетта — до 20°, установленный угол сагиттального суставного пути — до 35°.

Полурегулируемые артикуляторы позволяют регулировать угол Беннетта и угол сагиттального суставного пути (рис. 4). Межмышечковое расстояние обычно составляет 110 мм. Полурегулируемые артикуляторы содержат механизмы, воспроизводящие суставные и резцовые пути, которые можно настроить по усредненным данным, а также по индивидуальным углам этих путей, полученных у пациентов.

Полурегулируемые артикуляторы позволяют устанавливать индивидуальные параметры сагиттального и трансверсального суставного пути. Эти артикуляторы бывают двух основных типов: Arcon и Non-Arcon (рис. 5). Основным отличием этих типов артикуляторов является

различие форм кондиллярных частей и собственно место расположения кондиллярной части относительно рамы артикулятора.

Полурегулируемые артикуляторы могут быть использованы для анализа окклюзии при планировании и прогнозировании ортодонтического лечения, диагностического воскового моделирования, изготовления обширных провизорных реставраций и большинства ортопедических работ. Данный тип артикуляторов позволяет наиболее полно проводить имитацию боковых и протрузионных движений нижней челюсти. Кроме того, использование лицевых дуг позволяет перенести индивидуальные лицевые параметры каждого пациента в артикулятор [26].

Полностью регулируемые артикуляторы на основании данных аксиографии позволяют с высокой

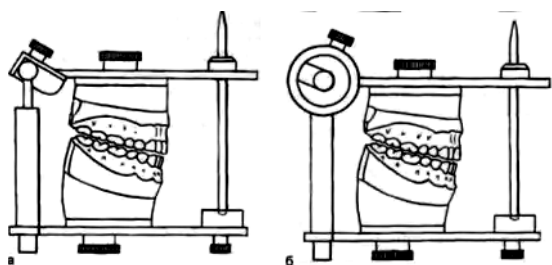


Рис. 5. Различие суставных механизмов артикуляторов «Arcon» (а) и «Non-Arcon» (б) [Ahlers M., 1998]



Рис. 6. Полностью регулируемый артикулятор «Protar-9» (KaVo Dental GmbH, Германия)

степенью точности воспроизводить различные движения нижней челюсти и проводить восстановительное лечение в особо сложных клинических случаях [27].

Применение двух последних типов артикуляторов практически не имеет ограничений в сфере коррекции прикуса, реставрации зубов и протезирования. При выборе артикулятора необходимо определиться с уровнем и объемом работ, которые необходимо провести в артикуляторе. Изготовление ортопедических конструкций большой протяженности, тотальных реставраций, анализ патологических и аномальных прикусов по определению связаны с необходимостью оценки вертикальных и горизонтальных соотношений челюстей в универсальном артикуляторе [35].

Перенос положения модели верхней челюсти в артикулятор возможен несколькими методами при помощи:

- переносного столика;
- переносной штанги для не прямой заливки;
- лицевой дуги с прикусной вилкой и переходным устройством.

Важным этапом для планирования лечения, которое должно быть направлено на создание правильного расположения окклюзионных контактов, полноценного функционирования ВНЧС и синхронизации активности жевательной мускулатуры, является выбор положения нижней челюсти — в центральной окклюзии (конформативный подход) или в центральном соотношении (реорганизуемый подход восстановительной терапии) [28].

Однако прежде чем перейти к данному аспекту, необходимо дать определение понятию, характеризующих различные виды окклюзионных положений, о которых кратко упоминалось выше.

Смыкание зубных рядов верхней и нижней челюсти в максимальном фиссурно-бугорковом контакте при произвольном поднимании нижней челюсти называется максимальное «межбугорковое положение» (МБП), или центральная окклюзия (ЦО). Суставная головка при этом расположена в центральном положении в суставной ямке, а жевательные мышцы синхронно и равномерно напряжены.

Смещение нижней челюсти в дистально-верхнем направлении из ЦО, при котором один или более жевательных зубов контактирует с одноименными антагонистами на скатах вместо фиссурно-бугоркового контакта, как в ЦО, называется центральным соотношением (ЦС). Суставная головка нижней челюсти расположена ближе к поверхности суставного бугорка.

Положение нижней челюсти при наличии фиссурно-бугоркового контакта в ЦС называется задней контактной позицией (ЗКП), или окклюзией в центральном



Рис. 7. Лицевая дуга Arcus (KaVo Dental GmbH, Германия)

соотношении (ОЦС). Положение суставной головки аналогично таковому в ЦС [29].

Этап планирования выбора между конформативным и реорганизуемым подходом необходимо начинать с определения МБП, для того чтобы оценить стабильность в области жевательных зубов, то есть наличия одновременных контактов между жевательными зубами с распределением окклюзионной нагрузки вдоль оси зубов [30].

При условии стабильности МБП и отсутствии у пациента гиперактивности жевательной мускулатуры, бруксизма, а также патологии ВНЧС, протезирование проводят с использованием конформативного подхода (положение нижней челюсти в ЦО). Установление нижней челюсти в ЦО предпочтительно при восстановлении отдельных зубов и протезировании небольших дефектов зубных рядов. При этом исходное положение ЦО остается неизменным [31].

Физиологически ЦС является исходной точкой функционирования нижней челюсти. У 90% людей при сжимании зубов происходит привычное соскальзывание нижней челюсти из ЦС в ЦО, и только у 10% пациентов ЦС совпадает с ЦО.

Некоторые исследователи считают, что именно наличие окклюзионных препятствий при соскальзывании нижней челюсти из ЦС в ЦО является основным этиологическим фактором бруксизма и других нарушений в работе зубочелюстного аппарата [32].

Поэтому при использовании конформативного подхода очень важно изготовление протезных конструкций, не препятствующих соскальзыванию нижней челюсти из ЦС в ЦО.

Наиболее точно взаимосвязь между ЦС и ЦО определяется только на моделях, установленных в артикулятор. Это позволяет выявить преждевременные контакты во время смыкания и оценить их влияние на степень и направление смещения головки нижней челюсти по скату суставного бугорка для составления плана лечения [33].

При необходимости проведения значительного объема ортопедического лечения, отсутствия одновременных контактов в области жевательных зубов-антагонистов (стираемость, подвижность, смещения зубов, дисфункция ВНЧС), показано использование реорганизуемого подхода с созданием совпадения ЦС с ЦО. Окклюзию в центральном соотношении используют в качестве маркера, так как такое положение относительно легко воспроизводимо и наиболее стабильно в течение продолжительного времени, что особенно необходимо при проведении длительного лечения. Кроме того, в некоторых случаях совпадение контактов при ЦС и ЦО способствует устранению патологической симптоматики и достижению ремиссии у пациентов с дисфункцией

ВНЧС, что подтверждается нормализацией мышечной активности [34].

Таким образом, проведенный анализ влияния окклюзии на состояние жевательного аппарата при планировании и проведении восстановительной терапии позволяет сформулировать следующие клинические выводы:

1. При планировании и реконструкции окклюзионных соотношений зубов и зубных рядов, в зависимости от клинической ситуации, необходимо использовать реконструктивный или конформативный методологические подходы.
2. При незначительных по протяженности реконструкциях дефектов зубных рядов, когда оставшиеся зубы находятся в стабильном окклюзионном соотношении с антагонистами, показано использование конформативного подхода. В случаях протезирования большого количества утраченных зубов и отсутствии стабильности окклюзии, рекомендуется реорганизующий подход к восстановительной терапии.

3. Неадекватное создание окклюзионных соотношений выполненных ортопедических конструкций может изменять положения нижней челюсти, что приводит к чрезмерной окклюзионной перегрузке отдельных зубов или их групп и может быть пусковым механизмом в развитии дисфункции ВНЧС и других заболеваний.
4. Для полноценной функциональной диагностики и выполнения ортопедических конструкций, позволяющих адекватно восстанавливать окклюзионные соотношения, необходимо использовать артикуляторы с лицевой дугой. В сложных клинических случаях показано использование полностью регулируемых артикуляторов.
5. Для эффективного восстановления окклюзионной поверхности жевательных зубов предпочтительнее использование вкладок, нежели композитных реставраций, а при значительном разрушении твердых тканей зуба воспроизвести полноценную окклюзионную поверхность возможно только с помощью коронок, изготовленных в артикуляторе.

ЛИТЕРАТУРА:

* 1. Ratdif F.S., Becker I.M., Quinn L. Type and incidence of cracks in posterior teeth. — *J. Prosthet. Dent.* — 2001; 86: 168—72.

2. Lytle J.D. The clinicians index of occlusal disease: Definition, recognition, management. — *J. Periodontics Restorative Dent.* — 1990; 10: 103—23.

3. Dawson P.K. A classification system maximal intercuspation to the position and condition of the temporomandibular joints. — *J. Prosthet. Dent.* — 1996; 75: 60—6.

4. Lytle J.D. Occlusal disease revisited: part II. — *J. Periodontics Restorative Dent.* — 2001; 21: 273—9.

5. Misch C.E., Bidez M.W. Implant protected occlusion: a biomechanical rationale. — *Compend Contin Educ Dent.* — 1994; 15: 1330—43.

6. Miller L. Symbiosis of esthetics and occlusion: Thoughts and opinions of a master of esthetic dentistry. — *J. Esthet Dent.* — 1999; 11: 155—65.

7. Okeson J.P. Management of temporomandibular disorders and occlusion, ed. 4. — St. Louis: Mosby, 1998. — Pp. 98—101.

8. Harper R.P., Schneiderman E. Condylar movement and centric relation in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. — *J. Prosthet. Dent.* — 1996; 75: 67—71.

9. Keough B.E. Occlusal considerations in periodontal prosthetics. — *J. Periodontics Restorative Dent.* — 1992; 12: 359—71.

10. Rivera-Morales W.C., Mohl N. Relationship of occlusal vertical dimension to the health of the masticatory system. — *J. Prosthet Dent.* — 1991; 65: 547—53.

11. Agerberg G. Mandibular function and dysfunction in complete denture wearers. A literature review. — *J. Oral Rehabil.* — 1998; 15: 237—49.

12. Baba K., Tsukiyama Y., Clark G.T. Reliability, validity and utility of various occlusal measurement methods and techniques. — *J. Prosthet. Dent.* — 2000; 83: 83—9.

13. Ховат А.П., Канн Н.Д., Барпетт Н.В.Д. Окклюзия и патология окклюзии. — М.: Азбука, 2005. — 235 с.

14. Хватова В.А., Мамедова Л.А. Окклюзионные концепции и артикуляторы. — *Мазстро.* — 2000; 3 (12): 19—25.

15. Dowson P. Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems, ed. 2. — St. Louis: Mosby, 1989. — Pp. 238—260.

16. Dowson P.K. Solving occlusal problems through programmed treatment planning. — In: Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems. — St. Louis: Mosby, 1974. — P. 237.

17. Okeson J.P. General considerations in the treatment of temporomandibular disorders. (in: Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorders). — St. Louis: Mosby, 1985. — Pp. 263—266.

18. Dowson P.K. Criteria for optimum occlusion (in: Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems). — St. Louis: Mosby, 1974. — P. 293.

19. Beyron H. Occlusion: point of significance in planning restorative procedures. — *J. Prosthet. Dent.* — 1973; 30: 641—52.

20. McNeill C. The optimum temporomandibular joint condyle position in clinical practice. — *J. Periodontics Restorative Dent.* — 1985; 5 (6): 53—76.

21. Weiner S. Biomechanics of occlusion and the articulator. — *Dent Clin North Am.* — 1995; 39: 257—87.

22. Face-Bow and Articulator. Technical instruction manual. — Bio-Art Dental Equipment Ltd.

23. 4000 series articulator and quickmount face-bow instruction manual. — Whip-Mix Corporation.

24. Kois J.C., Spear F.M. Periodontal prosthetics: Creating successful restorations. — *JADA.* — 1992; 123:108—15.

25. Mahan P.E., Wilkinson T.M., Gibbs C.H., Mauderli A., Brauner L.S. Superior and inferior Bellies of the lateral pterygoid EMG activity at basic jaw positions. — *J. Prosthet. Dent.* — 1983; 50: 710—8.

26. Грауц С. Клинические аспекты и обоснование использования полурегулируемых артикуляторов для нормализации окклюзии, ч. I. — *Dental IQ.* — 2004; 2: 69—78.

27. Грауц С. Клинические аспекты и обоснование использования полурегулируемых артикуляторов для нормализации окклюзии, ч. II. — *Dental IQ.* — 2004; 3: 66—78.

28. Хватова В.А. Клиническая гнатология. — М.: Медицина, 2005. — 295 с.

29. Pitchford J.H. A reevaluation of the axis-orbital plane and the use of orbitale in a facebow transfer record. — *J. Prosthet. Dent.* — 1991; 66: 349—55.

30. DeBoever J.A., Carlson G.E. Etiology and differential diagnosis (in: Zarb G.A., Carlson G.E., Sessle B.J., Mohl N.D. — Temporomandibular Joint and Masticatory Muscle Disorders, ed. 2). — Copenhagen: Munksgaard, 1994.

31. Ash M.M., Ash C.M., Ash J.L., Ash G.M. Current concepts of the relationship and management of temporomandibular disorders and auditory symptoms. — *J. Mich. Dent Assoc.* — 1990; 72: 550—5.

32. Carlson C., Okeson J.P., Falace D.A., Nitz A.J., Anmderson D. Stretch-based relaxation and reduction of EMG activity among masticatory muscle pain patients. — *J. Craniomandib. Disord.* — 1991; 5: 205—12.

33. Christensen L.V. Pain from the jaw muscles in children and adults. (in: Graber L.W. (ed). Orthodontics, state of the art; essence of the science). — St. Louis: Mosby, 1986. — P. 28—47.

34. Rugh J.D., Drago C.L. Vertical dimension: a study of clinical rest position and jaw muscle activity. — *J. Prosthet. Dent.* — 1981; 45: 670—5.