

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© М. М. АНТОНИК, 2012

УДК 616.314-007.272-06:616.724-008.1]-07-08

М. М. Антоник

ВИРТУАЛЬНО-РЕАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОККЛЮЗИОННЫМИ НАРУШЕНИЯМИ, ОСЛОЖНЕННЫМИ МЫШЕЧНО-СУСТАВНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Кафедра стоматологии общей практики и подготовки зубных техников Московского государственного медико-стоматологического университета (127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1)

*Цель настоящей работы заключалась в разработке алгоритма диагностики и врачебной тактики комплексного лечения пациентов с окклюзионными нарушениями зубных рядов, осложнёнными мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС, с применением современных компьютерных технологий.**Предложенный виртуально-реальный алгоритм диагностики реализован у 237 пациентов в составе 2-х групп: 160 пациентов с нарушенной окклюзионной поверхностью моляров и 77 пациентов со значительным разрушением коронковой части жевательных зубов или их полной утратой.**Лечебно-диагностический виртуально-реальный метод проведён у 104 человек, из них 74 человека полностью закончили лечение, а 30 человек приступили к постоянному протезированию.**Ключевые слова: окклюзионные нарушения зубных рядов, виртуально-реальный алгоритм диагностики, лечение***A VIRTUAL-REAL METHOD FOR DIAGNOSTICS, PLANNING, AND ORTHOPEDIC TREATMENT OF THE PATIENTS WITH OCCLUSAL DISORDERS COMPLICATED BY MUSCULOARTICULAR DYSFUNCTION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT**

Antonik M.M.

*The objective of the present work was to develop the algorithm for diagnostics and therapeutic strategy of the combined treatment of the patients presenting with occlusal disorders complicated by musculoarticular dysfunction of the temporomandibular joint (TMJ) based on the application of modern computer-assisted technologies. The proposed virtual-real diagnostic modality was evaluated on a total of 237 patients allocated to two groups, one composed of 160 subjects with the affected molar occlusal surface, the other comprised of 77 patients either having seriously damaged crowns of the masticatory teeth or totally devoid of them. The virtual-real methods was applied for the purpose of diagnostics and treatment in 104 patients 74 of whom had all dentistry procedures completed and the remaining 30 ones were prepared for the final prosthetic treatment.**Key words: occlusal disorders, virtual-real algorithm for diagnostics, treatment*

Патология окклюзии зубных рядов и возможное последующее развитие мышечно-суставной дисфункции являются актуальной проблемой современной стоматологии. В последние годы существенно возросло число больных с мышечно-суставной дисфункцией и патологией окклюзии [8, 10, 13].

Предложены различные методы диагностики и лечения дисфункции зубочелюстной системы, а также нормализации окклюзии, в том числе ортопедическими методами [2, 3] (Пантелеев В. В. и др., 2011).

В последнее десятилетие появились CAD/CAM-технологии, которые позволяют автоматизировать процесс изготовления окклюзионных реставраций, повысить их прецизионность, прогнозировать результаты лечения [4, 5, 9].

Первой попыткой использования реально-виртуальной методики при лечении пациентов с патологией окклюзии было применение CEREC-технологии для временных пластмассовых коронок [1].

Цель настоящей работы заключалась в разработке алгоритма диагностики и врачебной тактики комплексного лечения пациентов с окклюзионными нарушениями зубных рядов, осложненными мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), с применением современных компьютерных технологий.

Материал и методы

В клинике кафедры госпитальной ортопедической стоматологии МГМСУ и в стоматологической "Клинике доктора Антоника" с 2007 по 2011 г. проведено комплексное обследование и лечение 237 пациентов (194 мужчины, 143 женщины в возрасте от 18 до 65 лет) с жалобами на дисфункцию ВНЧС и нарушение окклюзии зубных рядов.

Критерии включения пациентов в исследование

- возраст 18–65 лет для обоих полов;
- принадлежность к европеоидной расе;
- положительный короткий гамбургский тест (≤ 3 из 6);
- наличие нижних резцов для определения резцовой точки на окклюзионной плоскости;
- получение информированного согласия на исследование.

Критерии невключения пациентов:

- возраст моложе 18 лет или старше 65 лет;

- отсутствие информированного согласия на исследование;
- расстройства психики;
- тяжелые черепные деформации;
- онкологические заболевания челюстно-лицевой области;
- полное отсутствие зубов хотя бы на одной из челюстей;
- отсутствие нижних резцов для определения резцовой точки на окклюзионной плоскости.

Критерии исключения из исследования:

- декомпенсированные системные заболевания;
- прерванное комплексное лечение;
- отказ от рентгенологического обследования;
- неудовлетворительная гигиена полости рта.

В зависимости от стоматологического статуса все больные были разделены на 2 группы:

- 1-я группа: 160 пациентов с нарушенной окклюзионной поверхностью моляров в результате кариеса, пломбирования или неэффективного протезирования (63 мужчины, 97 женщин);
- 2-я группа: 77 пациентов со значительным разрушением коронковой части жевательных зубов или их полной утратой (31 мужчина, 46 женщин).

Комплексное обследование включало подробный клинический стоматологический функциональный анализ [6]; электронную аксиографию [14]; анализ в артикуляторе гипсовых моделей, установленных по шарнирной оси в положении центрального соотношения, с электронным измерением величины смещения нижней челюсти при переходе из центрального соотношения (задней контактной позиции) во множественную статическую окклюзию [3]; ТРГ головы в боковой проекции с рентгеноконтрастной маркировкой шарнирной оси и нижнего края орбиты (отправной плоскости установки моделей в артикулятор) [14]; МРТ ВНЧС по показаниям [11]; цефалометрический анализ ТРГ головы в боковой проекции (Антоник М., 2011).

Особенность комплексного анализа состояния зубочелюстной системы обследованных пациентов двух групп заключалась в сопоставлении реальных и виртуальных данных. Реальными являлись результаты клинического обследования, аксиографии, ТРГ, изучение моделей в артикуляторе. Виртуальными мы считали компьютерный цефалометрический анализ и цифровое виртуальное изображение небной поверхности резцов верхней челюсти. Это изображение мы получали с помощью аппарата InEos (фирмы "Sirona", Германия) путем сканирования реальных гипсовых моделей. Комплексная обработка реальных и виртуальных данных проводилась в программе GDSW/CADIAS (фирмы "Gammadental", Австрия) (Антоник М., 2011).

К планированию комплексного лечения пациентов обеих групп приступали после полного выполнения санационных мер (лечение кариеса, хирургия, пародонтология, эндодонтия, ортодонтия) с учетом основных цефалометрических параметров (скелетный класс; индивидуальная цефалометрическая высота нижнего отдела лица (ВНОЛ) (по Р. Славичеку); разница угла сагиттального резцового пути (УСРП) и сагиттального суставного пути (УССП); уровень окклюзионной плоскости (УОП) (по Ортлибу); наклон окклюзионной плоскости (НОП); радиус сагиттальной компенсационной кривой Шпее (моляры и премоляры); положение линии смыкания резцов; наклон резцов верхней и нижней челюсти (положение мягких тканей верхней и нижней губы) и их сопоставления с клиническими проявлениями патологии.

У пациентов 1-й группы дополнительно учитывали значение относительного угла сагиттального суставного пути к плоскости I моляра нижней челюсти (ОУССП_с) и величину угла динамической дизокклюзии (УДД). Для пациентов 2-й группы по ТРГ головы в боковой проекции (цефалометрия) находили дистальный ориентир положения I моляра по R. Ricketts [2], который затем корректировали на диагности-

ческой модели по соотношению размеров сохранившихся зубов.

Компьютерная программа позволяет производить виртуальное моделирование различных вариантов лечения, при этом любое изменение размера, формы, положения зубов сопровождается соответствующими изменениями зависимых цефалометрических параметров. Мы не ставили перед собой цель добиться идеального совпадения со средней нормой, но старались достичь максимальной гармонии параметров с акцентом на данные клинического обследования с учетом возраста и пола пациента, тяжести патологии.

При наличии грубых мышечных нарушений, спазмов, суставных щелчков проводили курс соответствующей релаксационной или репозиционной шинотерапии (до 3–4 нед).

После планирования, проведенного для согласования с пациентом варианта лечения, и его апробации выполняли лечебно-диагностическое временное протезирование. Для этого в артикуляторе, настроенном на индивидуальную функцию по параметрам виртуального планирования, проводили восковое моделирование реставраций, переводили в пластмассовые несъемные протезы с помощью CAD/CAM-системы CEREC, добиваясь виртуальной припасовки не только в статической (центральной), но и в динамической окклюзии.

В ходе лечебно-диагностического этапа мы контролировали гармоничность окклюзии, функции мышц и суставов.

Объективным контролем эффективности проведенного этапа лечения были результаты повторного подробного клинического исследования (исчезновение или уменьшение жалоб на болевой синдром, мышечно-суставной дискомфорт), повторной электронной аксиографии (при наличии в исходном варианте грубых нарушений), электромиографии жевательных мышц, контроля стабильности окклюзии зубных рядов (на диагностических моделях в артикуляторе с помощью аппарата T-scan и артикуляционной фольги).

После полной адаптации приступали к этапу постоянного протезирования керамическими коронками с опорой на зубы и на имплантаты.

Результаты и обсуждение

Предложенный виртуально-реальный алгоритм диагностики осуществлен у 237 пациентов, лечебно-диагностический виртуально-реальный метод – у 104 пациентов, из которых 74 полностью закончили лечение и 30 приступили к постоянному протезированию. Максимальный срок наблюдений 3 года. Поскольку постоянное протезирование начинали только после полной адаптации к временным протезам и при нормализации всех вышеприведенных объективных данных, среди 74 пациентов, закончивших лечение, не было ни одного недовольного его результатами. Анкетирование пациентов, завершивших комплексное лечение, с оценкой качества их жизни по опроснику ОНП-14 подтвердило высокую эффективность предложенной виртуально-реальной методики лечения.

Все пациенты находятся на диспансерном наблюдении.

В качестве иллюстрации виртуально-реального метода диагностики и лечения приводим выписку из амбулаторной карты пациентки 1-й группы.

Большая С., 57 лет, обратилась с жалобами на боль в области обоих ВНЧС, щелчки в правом ВНЧС, неудобство при смыкании зубов, затруднения при пережевывании пищи и головные боли.

Боли беспокоили в течение последних 10 лет, протезировалась неоднократно. Последнее протезирование было проведено 3 года назад металлокерамическими протезами с опорой на зубы 2.5, 2.7, 3.3, 3.4, 3.7, 4.7 и имплантаты в области

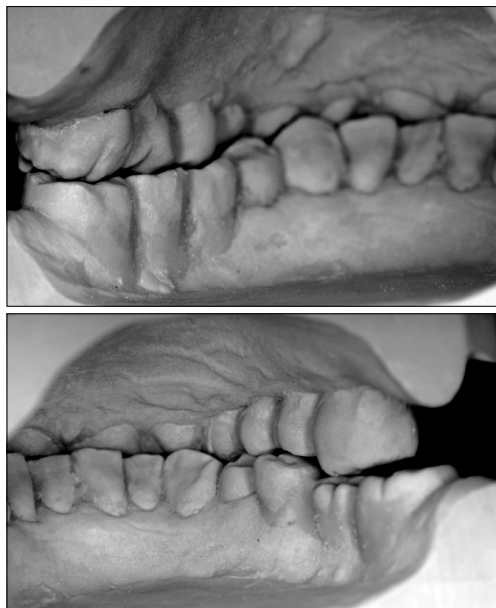


Рис. 2. Неплотное смыкание боковых зубов справа на диагностических гипсовых моделях, установленных в артикуляторе.

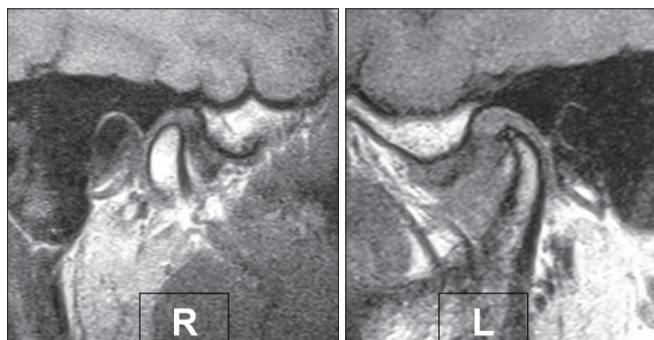


Рис. 5. МРТ ВНЧС больной С. до лечения.

1.6, 1.5, 1.3, 2.4, 3.6, 3.5, 3.6, 4.6. Несмотря на протезирование, боль и щелчок усугубились.

Короткий гамбургский тест выявил 4 положительных ответа из 6, что свидетельствовало о необходимости подробного исследования.

Со слов пациентки, системные соматические заболевания, травмы, онкологические заболевания и психоневрологические расстройства у нее отсутствуют. Гигиена полости рта удовлетворительная.

Пациентка дала письменное информированное согласие на участие в исследовании и публикацию фотографий.

При проведении подробной клинической функциональной диагностики была выявлена выраженная болевая реакция на пальпацию мышц (миопатия) и пальпацию ВНЧС, а также неплотное смыкание в области жевательных зубов справа в привычной окклюзии (рис. 1 на вклейке). По результатам подробной клинической функциональной диагностики был поставлен предварительный диагноз «частичная вторичная адентия обеих челюстей; снижение высоты нижнего отдела лица, мышечно-суставная (ВНЧС) дисфункция; дизокклюзия жевательных зубов справа».

Патология окклюзии была подтверждена при диагностике гипсовых моделей в артикуляторе (рис. 2) и методом электронного СРМ (рис. 3 на вклейке) в артикуляторе. Выявлена значительная компрессия в ВНЧС при переходе из центрального соотношения во множественную привычную окклюзию.

Таблица 1. Диагностические цефалометрические данные больной С. до лечения

Параметр	Норма	Значение	Допустимое отклонение
Скелетный класс		II	
ВНОЛ по Р. Славичеку	41,9°	38,1°	± 5,7°
УСРП–УССП	0–10°	0,7°	
УОП по Ортлибу, мм	40,9	38,1	± 8,23
НОП		2,9°	
Радиус кривой Шпее, мм		72,9	
Смыкание резцов, мм	0	3,4	± 3,02
Наклон резцов верхней челюсти	23,1°	27,4°	± 6,1°
Наклон резцов нижней челюсти	24,1°	26,6°	± 7,8°
Эстетическая плоскость, мм	-2,3	-3,2	± 2,0

На аксиограммах выявлена выраженная дефлексия нижней челюсти влево за счет снижения подвижности левого ВНЧС и признаки двойного реципрокного щелчка в правом ВНЧС (рис. 4 на вклейке).

По данным МРТ ВНЧС выявили переднее смещение суставного диска в правом ВНЧС с репозицией при открывании рта, признаки остеоартроза в левом ВНЧС (рис. 5).

Основные цефалометрические параметры до лечения больной С. приведены на рис. 6 на вклейке и в табл. 1.

На цефалограмме головы в боковой проекции: скелетный класс II (в результате выраженной прогнатии верхней челюсти); индивидуальная цефалометрическая ВНОЛ 38,1° (снижена в пределах индивидуальной нормы: 41,9 ± 5,7°); разница УСРП и УССП 0,7° (вписывается в норму 0–10°); УОП (т. е. расстояние от шарнирной оси до окклюзионной плоскости) 38,1 мм при норме 40,9 мм; угол НОП к шарнирно-орбитальной плоскости 2,9°; радиус кривой Шпее 72,9 мм; линия смыкания резцов выше линии смыкания губ на 3,4 мм; незначительное увеличение углов наклона резцов к линии А-Рg (но в пределах нормы); положение губ к эстетической плоскости лица (кончик носа – подбородок) в пределах нормы – -3,2 (норма -2,3).

По результатам комплексного обследования диагноз был уточнен и дополнен: «компрессия обоих ВНЧС с передним смещением диска с репозицией в правом ВНЧС и остеоартрозом левого ВНЧС. Скелетный класс II. Высота нижнего отдела лица в нижней границе индивидуальной цефалометрической нормы. 5-кратное уменьшение наклона окклюзионной плоскости к отправной шарнирно-орбитальной плоскости. Увеличение на 3,7° относительного угла сагиттального суставного пути к плоскости первого моляра нижней челюсти».

Пациентке был предложен следующий план лечения:

- в рамках подготовительного (санационного) этапа изготовить окклюзионную шину на нижнюю челюсть для репозиции суставного диска в правом ВНЧС (с выдвижением нижней челюсти вперед на 2 мм и ротацией против часовой стрелки (вид справа) и плотным контактом боковых зубов) для увеличения ВНОЛ до 43,2° (по Р. Славичеку) на срок 4 нед с еженедельными осмотрами и коррекцией;
- при положительном результате шинотерапии изготовить временные лечебно-диагностические протезы реально-виртуальным методом на срок до 6 мес с повторным полным функциональным анализом;
- после полной адаптации – постоянное протезирование керамическими коронками с опорой на зубы и имплантаты со строгим соблюдением нового (терапевтического) соотношения челюстей;
- динамическое наблюдение (компьютерный мониторинг)



Рис. 8. Восковая реальная реконструкция зубных рядов на гипсовых моделях.

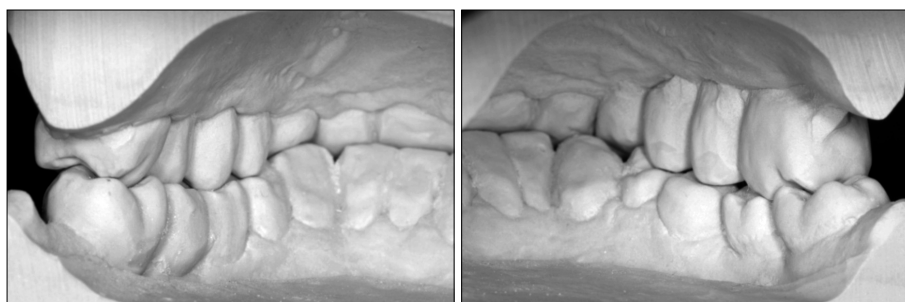


Рис. 10. Плотное смыкание боковых зубов справа и слева на диагностических гипсовых моделях в артикуляторе.

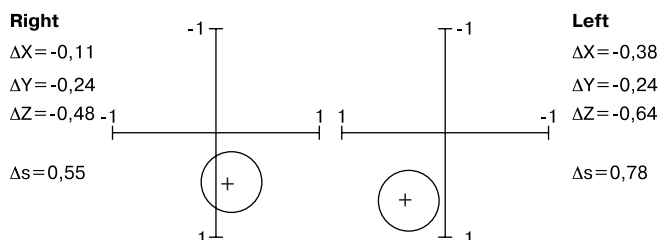


Рис. 11. Результаты измерения смещения мышечков (СРМ) у больной С. через 6 мес пользования временными протезами.

окклюзии аппаратом T-scan, мышечной гармонии с помощью электромиографии (ЭМГ) и аксиографии).

Пациентка дала письменное информированное согласие на предложенный вариант лечения. На рис. 7 (на вклейке) представлена изготовленная окклюзионная шина, которой больная пользовалась в течение 6 нед.

На рис. 8 показано диагностическое восковое модели-

рование на моделях из супергипса, установленных в артикуляторе, настроенном на терапевтическую функцию. После согласования с пациенткой и получения ее одобрения восковые реальные реставрации были отсканированы и по виртуальным «восковым» зубам изготовлены реальные пластмассовые CEREC-коронки.

На рис. 9 на вклейке представлены временные конструкции в полости рта пациентки (на зубах 16-13, 23-27, 37-35, 34-33, 45-46 несъемные CEREC-реставрации из блоков CADTEMP; на зубах 12-22, 32-42, 43-44 клинические композитные реставрации из материала

Люксотемп, изготовленные по силиконовому ключу и адгезивно фиксированные в полости рта на жидкотекучий композит Revolution.

На рис. 10, 12, 13 (на вклейке) и в табл. 2 представлены результаты повторной функциональной диагностики через 6 мес пользования временными зубными протезами.

На диагностических моделях окклюзионный контакт в области жевательных зубов стал плотным и множественным с обеих сторон (см. рис. 10). По данным СРМ, устранены признаки компрессии ВНЧС (рис. 11). На аксиограммах прослеживаются нормализация формы кривых с уменьшением дефлексии и исчезновение признаков щелчка (см. рис. 12).

На цефалограмме больной С. после 6 мес пользования временными протезами (см. рис. 6, 13; табл. 2) по данным ТРГ головы в боковой проекции установлены следующие изменения: сохраняется скелетный класс II (в результате выраженной прогнатии верхней челюсти); индивидуальная цефалометрическая ВНОЛ стала нормальной – $42,1^\circ$ (норма $42,7^\circ \pm 5,7$); разница УСРП и УССП составила $5,1^\circ$ (норма $0-10^\circ$); УОП 33,2 мм (норма 40,9 мм); угол НОП к шарнирно-орбитальной плоскости $8,5^\circ$; радиус кривой

Таблица 2. Диагностические цефалометрические данные по Р. Славичеку до лечения и после этапа временного протезирования

Параметр	Норма	До лечения	После временного протезирования
Скелетный класс		II	II
ВНОЛ по Р. Славичеку	41,9 ± 5,7°	38,1°	42,1°
УСРП-УССП	0–10°	0,7°	5,1°
УОП по Ортлибу	40,9 ± 8,23	38,1	33,2
НОП		2,9°	8,5°
Радиус кривой Шпее, мм		72,9	98,8
Смыкание резцов, мм	0,0 ± 3,02	3,4	-0,7
Наклон резцов верхней челюсти	23,1 ± 6,1°	27,4°	24,1°
Наклон резцов нижней челюсти	24,1 ± 7,8°	26,6°	27,5°
Эстетическая плоскость, мм	-2,3 ± 2,0	-3,2	-3,2

Шпее 98,8 мм; линия смыкания резцов расположена по линии смыкания губ (норма); углы наклона резцов к линии А-Рg в пределах нормы; положение губ к эстетической плоскости лица (кончик носа – подбородок) в пределах нормы; -3,2 (норма -2,3).

При подробном клиническом обследовании через 6 мес пользования временными протезами было отмечено значительное уменьшение болей как по интенсивности, так и по продолжительности (оставалась только умеренная болезненность при пальпации наружной крыловидной мышцы справа).

Пациентка довольна результатами протезирования и формой зубов, фонетических проблем не испытывает.

Контроль функционального состояния жевательных и височных мышц через 6 мес после лечебно-диагностического этапа показал симметричные электропотенциалы обследованных мышц-синергистов справа и слева.

Результаты анализа окклюзии аппаратом T-scan после лечебно-диагностического этапа представлены на рис. 14 на вклейке. Установлены баланс окклюзионных сил справа и слева (равномерность процентного участия зубов-антагонистов справа и слева относительно центральной линии), наличие множественных равномерных контактов преимущественно синего цвета в терапевтическом положении нижней челюсти с небольшим отклонением траектории вектора суммарной нагрузки, начинающегося в области резцов и заканчивающегося в центральной зоне, проецирующейся на срединный шов; ровная без множественных зубцов кривая "максимальной силовой нагрузки", состоящая из восходящей части, соответствующей закрыванию рта, линии, соответствующей смыканию зубных рядов в положении максимального фиссурно-бугоркового контакта, и параллельной оси времени; временной интервал от начала смыкания зубных рядов (от линии А) до плотного фиссурно-бугоркового контакта (до линии В) меньше 0,2 с.

При анкетировании пациентки С. (по опроснику ОНПР-14) выявлено значительное улучшение качества жизни от исходных 50 баллов до 29 баллов после шинотерапии и 6 мес пользования временными протезами.

В связи с существенным улучшением клинической ситуации и всех лабораторных параметров принято решение о переходе к постоянному протезированию – изготовлению цельнокерамических реставраций по технологии CEREC из материала Trilux-forte (фирма "Vita", Германия).

Выводы

1. Современные компьютерные диагностические программы, CAD/CAM-технологии на примере технологии CEREC позволяют существенно повысить эффективность диагностического процесса, планирование лечения, изготовление временных (лечебно-диагностических) и постоянных лечебных зубных протезов у пациентов с тяжелой патологией окклюзии зубных рядов, осложненной мышечно-суставной дисфункцией.

2. Для достижения высоких результатов комплексного лечения этой категории больных следует строго придерживаться этапности: санационный этап, лечебно-диагностический, этап постоянного протезирования, реабилитационно-профилактический этап.

3. Постоянное протезирование у больных с тяжелыми окклюзионными нарушениями зубных рядов, осложненными мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС, можно начинать только после исчезновения всех болевых ощущений, полной адаптации к новому (терапевтическому) положению нижней челюсти, получение согласия пациента относительно формы, размера, цвета, конструкции будущего постоянного зубного протеза (реставрации) и положительных результатов объективного компьютерного диагностического контроля: виртуального цефалометрического анализа ТРГ, электронной аксиографии, нормализации функции мышц челюстно-лицевой области (ЭМГ) и окклюзии зубных рядов (T-scan).

ЛИТЕРАТУРА

1. Антоник М. М., Муравьева Н. С., Лебедеко И. Ю. // Рос. стоматол. – 2009. – № 2. – С. 68–72.
2. Антоник М. М., Калинин Ю. А. // Стоматология. – 2011. – № 2.
3. Вязьмин А. Я. Диагностика и комплексное лечение синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Иркутск, 1999.
4. Долгалев А. А., Брагин Е. А. // Стоматология. – 2008. – № 1. – С. 56–60.
5. Лебедеко И. Ю., Перегудов А. Б., Вафин С. М. // Панорама ортопед. стоматол. – 2000. – № 2. – С. 40–45.
6. Лебедеко И. Ю., Арутюнов С. Д., Антоник М. М., Ступников А. А. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы: Учеб. пособие для системы послеузовского образования врачей-стоматологов. – М., 2006.
7. Лебедеко И. Ю., Арутюнов С. Д., Антоник М. М. Инструментальная функциональная диагностика зубочелюстной системы: Учеб. пособие для системы послеузовского образования врачей-стоматологов. – М., 2010.
8. Ронкин К. // Институт стоматол. – 2007. – № 4. – С. 50.
9. Ряховский А. Н., Юмашев А. В. // Стоматология. – 1999. – № 4. – С. 56–59.
10. Семкин В. А., Рабухина Н. А., Кравченко Д. В. // Стоматология. – 2007. – № 1. – С. 44–49.
11. Bumann A., Lotzmann U. TMJ Disorders and Orofacial Pain. The Role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach. – Stuttgart, 2002.
12. Jacobson A., Jacobson R. L. Radiographic Cephalometry: From Basics to 3-D Imaging. – 2-nd Ed.
13. Linsen S., Schmidt-Beer U., Koeck B. // Dtsch. Zahnärztl. Z. – 2006. – № 1. – S. 27–31.
14. Slavicek R. The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions. – Klosterneuburg, 2002.

Поступила 15.09.11