

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра терапевтической стоматологии

О.А. Лопатин, И.П. Коваленко

**МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ
В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ**

Минск, БелМАПО
2022

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра терапевтической стоматологии

О.А. Лопатин, И.П. Коваленко

**МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ
В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО
2022

УДК 616.31-07(075.9)

ББК 56.6я73

Л 77

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Государственного учреждения образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
протокол № 7 от 30.08.2022

Авторы:

Лопатин О.А., старший преподаватель кафедры терапевтической стоматологии
ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Коваленко И.П., ассистент кафедры терапевтической стоматологии
ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
кандидат медицинских наук

Рецензенты:

Терехова Т.Н., профессор кафедры стоматологии детского возраста
УО «Белорусского государственного медицинского университета», д.м.н.,
профессор

Кафедра консервативной стоматологии УО «Белорусского государственного
медицинского университета»

Лопатин О.А.

Л 77

Методы обследования в терапевтической стоматологии : учеб.-
метод. пособие / О. А. Лопатин, И. П. Коваленко. – Минск :
БелМАПО, 2022. - 57 с.

ISBN 978-985-584-764-0

В учебно-методическом пособии представлены конкретные рекомендации по применению методов обследования в терапевтической стоматологии, изложены методики обследования, описаны основные типы диагностических приемов. В пособии изложены алгоритмы по выявлению жалоб пациента, сбору анамнеза, объективному обследованию пациента в стоматологической практике. Подробно описаны дополнительные методы и особенности обследования на терапевтическом стоматологическом приеме, представлены современные рентгенологические и лабораторные методы исследования стоматологического пациента.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ: переподготовки по специальности «Стоматология терапевтическая», повышения квалификации врачей стоматологического профиля. Учебно-методическое пособие может представлять интерес для клинических ординаторов, врачей-интернов.

УДК 616.31-07(075.9)

ББК 56.6я73

ISBN 978-985-584-764-0

© Лопатин О.А., Коваленко И.П., 2022

© Оформление БелМАПО, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	5
1.1. Опрос пациента	5
1.2. Объективное обследование – осмотр пациента	6
1.3. Внешний осмотр	6
1.4. Осмотр полости рта	7
1.5. Инструментальный осмотр полости рта	12
ГЛАВА 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	14
2.1. Термометрические методы исследования	14
2.2. Электроодонтодиагностика	15
2.3. Витальное окрашивание	18
2.4. Электрометрический метод определения длины корневого канала	18
2.5. Рентгенологические исследования	18
2.6. Дополнительные аппаратные методы исследования	25
2.7. Фотография	28
2.8. Использование оптического увеличения	32
2.9. Функциональные методы исследования	41
2.10. Общесоматическое обследование	41
2.11. Неврологическое обследование	42
2.12. Лабораторные методы исследования	47
2.13. Гистоморфологические методы	52
2.14. Специфические исследования	54
2.15. Критерии оценки эффективности лечения зубов с дефектами твердых тканей	56
ЛИТЕРАТУРА	57

ВВЕДЕНИЕ

Целью клинического обследования пациента является установление правильного диагноза заболевания, необходимого для дальнейшего успешного лечения. Диагностический процесс состоит из ряда этапов целенаправленной деятельности врача, тесно связанных между собой: расспрос пациента (сбор анамнеза), осмотр, температурная диагностика и дополнительные методы обследования.

Основное правило при проведении обследования стоматологического пациента независимо от его жалоб и очевидных клинических симптомов – должны быть обследованы зубочелюстная и лицевая области, каждый составляющий их орган. При обследовании необходимо выявить причину заболевания, оценить общее состояние организма, уточнить сопутствующие соматические заболевания. Для установки диагноза врач использует основные и дополнительные методы обследования.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Основные методы обследования стоматологического пациента включают: опрос; осмотр; пальпация (прощупывание) мягких тканей лица и полости рта; зондирование; перкуссия.

1.1. Опрос пациента

Обследование начинается с беседы, во время которой врач выясняет жалобы больного и получает данные анамнеза. При необходимости некоторые вопросы уточняются в беседе с родственниками и близкими людьми, а также по медицинской документации, относящейся к пациенту (объективный анамнез).

Полученные данные представлены в виде трёх разделов:

- 1) жалобы пациента;
- 2) анамнез жизни;
- 3) анамнез настоящего заболевания.

В процессе беседы устанавливается также психологический контакт между пациентом и врачом, который необходим для дальнейшего обследования и лечения.

Жалобы на состояние здоровья, которые предъявляет сам обследуемый, определяются как активные. В ряде случаев пациенты по тем или иным причинам не сообщают весьма важные проявления заболевания, их следует выявлять прицельно, используя данные объективного анамнеза. Уточняются время, когда появились первые признаки настоящего заболевания, характер их возникновения и дальнейшее течение. Важно выяснить обстоятельства, при которых началось заболевание, и возможные этиологические факторы.

Кроме выявления жалоб, указывающих на признаки заболевания, расспрос пациента позволяет дать оценку течения болезни и проводимого лечения.

Обычно врач спрашивает, что беспокоит больного, наводящими вопросами направляет рассказ пациента. При опросе необходимо расспросить о первых проявлениях заболевания, о динамике ее развития, что беспокоит пациента на данный момент времени, проводилось ли лечение ранее и каковы результаты проведенного лечения.

Также выясняются общее самочувствие пациента, состояние других органов и систем, жалобы на изменение их деятельности, сроки давности общих заболеваний. Уточнение этих сведений позволяет установить причинно-следственную связь с изменениями в полости рта.

В связи со значительным увеличением числа заболеваний, в основе которых лежит повышенная чувствительность к препаратам, продуктам или

бытовым предметам, в процессе анализа необходимо уточнить аллергологический анамнез.

При опросе устанавливается не только анамнез заболевания, но также условия жизни и труда. Бытовые профессиональные факторы могут способствовать повышенной стираемости тканей зубов (пары кислот), увеличению кариозного поражения зубов (углеводы при работе на кондитерской фабрике). Выясняются вредные привычки, благоприятствующие поражению органов полости рта (курение).

Важную роль в постановке диагноза играет болевой симптом, который чаще всего заставляет больного обращаться к врачу.

Необходимо выяснить причины и время возникновения болей (ночные приступы характерны для пульпитов; отсутствие болей ночью и наличие болей при нажатии на триггерные зоны). Большое значение при постановке диагноза имеет определение локализации, характера боли (ноющие, дергающие, пульсирующие), продолжительности (приступообразные, постоянные), сконцентрированности боли (локализованные или генерализованные). Боль может возникать под влиянием внешних раздражителей (термического, механического, химического), а также без воздействия указанных раздражителей.

Подробное изучение болевого симптома позволяет врачу при постановке диагноза определить исходные данные заболевания.

1.2. Объективное обследование – осмотр пациента

Складывается из внешнего осмотра и обследования полости рта. Осмотр проводится при хорошем дневном или искусственном освещении, с помощью набора стоматологических инструментов (стоматологическое зеркало, зонд угловой, прямой, пуговчатый или с насечками, пинцет, марлевые салфетки). Врач должен надеть перчатки, маску, защитные очки или щиток.

1.3. Внешний осмотр

Осмотр лица:

- состояния кожных покровов лица (цвет, тургор, сыпь, рубцы и т.д.) и видимых слизистых (красная кайма губ, глаз, носа);
- линию смыкания губ;
- линию улыбки;
- симметричность половин лица;
- высоту нижней части лица;

– выраженность подбородочной и носогубной складок (сглажены, умеренно сглажены, выражены, углублены).

Каждый пациент, обращающийся к стоматологу любого профиля, должен быть исследован на выявление опухолевого или предопухолевого поражения органов полости рта.

Обследование височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и жевательных мышц

Пальпация – это использование пальцев (как правило, подушечек концевых фаланг большого, указательного и среднего пальцев, реже мизинца).

С помощью пальпации определяют резистентность, конфигурацию, подвижность тканей и органов, болевую реакцию, наличие флюктуации, размеры и границы патологического очага.

Различают пальпацию: поверхностную; глубокую; вне - и внутриротовую.

Пальпацию ВНЧС проводят путем наложения пальцев на кожу спереди козелка ушной раковины или введения пальцев в наружный слуховой проход.

При пальпации сустава может появиться боль, часто ощущаются толчки, щелканье, хруст; синхронность движений головки, плавность амплитуды движения. При пальпации жевательных мышц определяют резистентность, конфигурацию, подвижность тканей и органов, болевую реакцию, наличие флюктуации, размеры и границы патологического очага.

При пальпации региональных лимфатических узлов врач получает информацию о локализации лимфоузлов, их размере, форме, консистенции, определяется болезненность, взаимоотношение с окружающими тканями. При проведении ощупывания лимфатических узлов с целью расслабления мышц шеи, надо наклонить голову пациента в обследуемую сторону.

Пальпируемые лимфатические узлы: подбородочные, подчелюстные, околоушные, заушные, затылочные, поверхностно-шейные.

1.4. Осмотр полости рта

Осмотр полости рта проводят последовательно:

- осмотр преддверья полости рта;
- осмотр собственно полости рта.

Осмотр преддверия полости рта проводят при сомкнутых челюстях, подняв верхнюю, и отведя вниз нижнюю губы. Слизистую оболочку щек обследуют, отведя щеку стоматологическим зеркалом. При осмотре преддверия полости рта обращают внимание на состояние:

- красной каймы губ, углов рта (цвет, образование чешуек, корок);

- внутренних поверхностей губ (бугристая поверхность, мелкие слюнные железы);
- внутренней поверхности щек (цвет, увлажненность, железы Фордайса);
- выводных протоков околоушных слюнных желез);
- прикуса (физиологический, патологический);
- десны (цвет, плотность, наличие патологических элементов);
- преддверия полости рта, уздечки губ, слизистые тяжи; переходной складки (глубина, цвет, наличие патологических элементов).

Осмотр собственно полости рта

Осмотр твердого нёба – состояние слизистой оболочки (цвет, влажность), наличие патологических элементов, небный шов, выраженность резцового сосочка, складки твердого неба, выводных протоков слизистых желез на границе с мягким небом.

Осмотр мягкого нёба – состояние слизистой оболочки (цвет, влажность), небные дужки, небная миндалина, наличие патологических элементов.

Осмотр языка – слизистая оболочка языка состоит из многослойного плоского неороговевающего или частично ороговевающего (нитевидные сосочки) эпителия и собственной пластинки слизистой оболочки. Нижняя поверхность гладкая, покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием.

Благодаря наличию подслизистой основы она подвижна. На спинке языка слизистая оболочка плотно фиксирована на мышцах. На задней трети языка имеется скопление лимфоидной ткани в виде больших или малых фолликулов. Лимфоидная ткань розового цвета, хотя может иметь и синеватый оттенок. Это лимфоэпителиальное образование носит название язычной миндалины. В заднем отделе языка в подслизистой основе располагаются мелкие слюнные железы, которые по характеру секрета делятся на серозные, слизистые и смешанные.

Собственная пластинка слизистой оболочки языка вместе с покрывающим ее эпителием образует выступы – сосочки языка. Различают нитевидные, грибовидные, листовидные и желобоватые сосочки языка.

Осмотр языка начинают с определения состояния сосочков, особенно при наличии жалоб на изменение чувствительности или жжение и болезненность в каких-либо участках.

Нитевидные сосочки – самые многочисленные (до 500 на 1 см²). Они располагаются на всей поверхности спинки языка, покрыты многослойным плоским ороговевающим эпителием, что придает им белесоватый оттенок. При нарушении нормального отторжения ороговевающих чешуек, например, при

патологии желудочно-кишечного тракта или при патологических изменениях в полости рта при кандидозе, на языке образуется белый налет – «обложенный» язык. Возможно интенсивное отторжение наружного слоя эпителия нитевидных сосочков на ограниченном участке (чаще на кончике и боковой поверхности). Такое явление получило название десквамации. Такое состояние может не беспокоить больного, но могут возникать боли от раздражителей, особенно химических. Нитевидные сосочки обладают тактильной чувствительностью.

Грибовидные сосочки – располагаются на боковых поверхностях и кончике языка. На спинке языка их меньше. Грибовидные сосочки имеют хорошее кровоснабжение. В силу того, что покрывающий их эпителиальный слой не ороговеет, они выглядят как красные точки. В грибовидных сосочках заложены вкусовые почки (луковицы).

Листовидные сосочки – располагаются на боковой поверхности языка и в задних отделах (впереди желобоватых). Листовидные сосочки также содержат вкусовые почки (луковицы).

Желобоватые сосочки (сосочки языка, окруженные валом) – самые крупные сосочки языка – располагаются в один ряд (по 9-12) уступом (подобно римской цифре V) на границе корня и тела языка. Каждый сосочек имеет форму цилиндра диаметром 2-3 мм и окружен желобком, в который открываются выводные протоки мелких слюнных желез. В стенках желобоватых сосочков имеется большое количество вкусовых почек (луковиц).

Язык кровоснабжается язычной артерией. Венозный отток происходит по язычной вене. На боковой поверхности у корня языка видно сосудистое (венозное) сплетение больших или меньших размеров, которое иногда ошибочно принимают за патологическое. В этом же месте иногда отчетливо виден рисунок вен вследствие варикозного их расширения, однако клинического значения этот симптом не имеет.

С возрастом в строении слизистой оболочки рта наблюдается ряд изменений. Истончается эпителиальный слой, уменьшается размер клеточных элементов, утолщаются эластические волокна. Происходит разволокнение коллагеновых пучков. У людей старше 60 лет отмечается нарушение целостности базальной мембраны, следствием чего может быть прорастание эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки.

При осмотре языка обращают внимание на его размер, рельеф, складчатость. При увеличении размера следует определить время проявления этого симптома (врожденный или приобретенный). Необходимо отличать макроглоссию от отека. Язык может быть складчатым при наличии

значительного количества продольных складок, однако больные могут об этом не знать, так как в большинстве случаев это их не беспокоит. Складчатость проявляется при расправлении языка. Больные принимают их за трещины. Различие состоит в том, что при трещине целостность эпителиального слоя нарушена, а при складке эпителий не поврежден.

Осмотр дна полости рта – обращают внимание на цвет слизистой оболочки, складки слизистой, патологические элементы, уздечку языка и выводных протоков слюнных желез, а иногда и капелек скопившегося секрета. У курильщиков слизистая оболочка может приобретать матовый оттенок. При наличии ороговения эпителия, которое проявляется участками серовато-белого цвета, определяют его плотность, размер, спаянность с подлежащими тканями, уровень возвышения очага над слизистой оболочкой, болезненность. Важность выявления указанных признаков состоит в том, что иногда они служат основанием для активного вмешательства, так как очаги гиперкератоза слизистой оболочки полости рта рассматриваются как предраковые состояния. При выявлении на слизистой оболочке рта каких-либо изменений (язва, эрозия, гиперкератоз и др.) необходимо исключить или подтвердить возможность действия травматического фактора. Это необходимо для постановки диагноза и для проводимого лечения.

Пальпаторно исследуют альвеолярный отросток верхней челюсти с вестибулярной, язычной и небной сторон, цвет слизистой оболочки над этими участками. Пальпируя свод преддверия рта, отмечают тяж по переходной складке.

Также выявляют нарушение функции открывания рта, глотания, дыхания, речи.

Особое внимание обращают на корень языка, подъязычное, крыловидно-нижнечелюстное и окологлоточные пространства.

Делая массаж слюнных желез, следует обращать внимание на возможные характерные изменения: густую консистенцию слюны, мутный цвет, наличие в ней хлопьев, сгустков, слюнных тромбов.

При заболеваниях слюнных желез проводят зондирование потоков, что позволяет установить их направление, наличие стеноза, стриктуры или полной облитерации его, конкремент в протоке.

При обследовании состояния тканей пародонта обращают внимание на:

- состояние десневых сосочков (цвет, форма, плотность охватывание шейки зуба, наличие патологических изменений);
- наличие кровоточивости, экссудата;
- определение глубины патологического кармана;

- выявление наддесневого и поддесневого камня;
- степень подвижности зубов;
- степень оголения шеек зубов.

Цвет десны в норме имеет бледно-розовую или коралловую окраску, у темнокожих людей она может быть более темной за счет популяций меланоцитов. Десна характеризуется следующими признаками: форма, цвет, консистенция. Форма края десны, прилегающей к шейкам зубов, имеет вид гирлянды (фестончатость) за счет десневых сосочков, в норме они бледно-розовые, занимают межзубные промежутки. В месте соединения эпителия десны с поверхностью зуба должна быть видна десневая бороздка. При развитии патологического процесса вследствие прорастания эпителия вдоль корня образуется пародонтальный карман. Для определения глубины пародонтального кармана и его состояния (кровоточивость, гноетечение, наличие зубного камня) применяют пуговчатый (пародонтальный) зонд. Очень важно отметить участки рецессии десны, а также степень подвижности зубов. Важно определить уровень ухода за полостью рта и наличие мягкого зубного налета, зубной бляшки, зубного камня, дать оценку качеству пломбирования, обратив особое внимание на наличие контактных пунктов, исключающих возможность попадания пищи в межзубные промежутки.

При осмотре важно определить наличие кровоточивости десен, подвижности зубов.

Осмотр слизистой оболочки полости рта проводится при естественном освещении. На ее состояние влияют многие патологические процессы в полости рта и во внутренних органах. По определенным элементам поражения можно установить первые симптомы заболеваний желудочно-кишечного тракта, болезней крови, злокачественных заболеваний. Здоровая слизистая оболочка полости рта бледно-розовая; набухшая синюшная слизистая оболочка говорит о наличии хронических воспалительных заболеваний во рту. Резкое покраснение слизистой наблюдается при многих инфекционных заболеваниях (корь, скарлатина, дифтерия), а также при травме, воспалении, общих заболеваниях. Отек слизистой оболочки полости рта наблюдается при заболеваниях сердца, почек, при наличии рубцов на слизистой оболочке; увеличенные или, напротив, сглаженные сосочки языка указывают на наличие заболеваний желудочно-кишечного тракта.

При обследовании обращают внимание на наличие кровоточивости слизистой оболочки полости рта, что часто возникает при заболеваниях пародонта, стоматитах, заболеваниях крови, авитаминозах, эндокринных

нарушениях, а также при хронической травме мягких тканей коронками, пломбами, зубными отложениями и т.д.

При обследовании зубов и зубных рядов обращают внимание на:

- положение зуба в зубном ряду;
- форму;
- цвет;
- состояние твердых тканей (поражение кариесом, флюорозом, гипоплазией);
- наличие пломб, вкладок, искусственных коронок, их состояние;
- соотношение неальвеолярной и внутриальвеолярной его частей;
- положение по отношению к окклюзионной поверхности зубного ряда.

Подвижность зубов можно определить при помощи пальцев или пинцета путем раскачивания. Зуб имеет физиологическую подвижность, которая в норме почти незаметна. Однако при патологии пародонта возникает выраженная подвижность зубов. Различают три степени подвижности зубов:

1-я степень – подвижность в орально-вестибулярном (из полости рта по направлению к губам и щекам) направлении;

2-я степень – подвижность в орально-вестибулярном переднезаднем направлении;

3-я степень – подвижность во всех направлениях, в том числе в вертикальном.

1.5. Инструментальный осмотр полости рта

Осмотр зубов проводят с использованием инструментов: стоматологическое зеркало, зонд и пинцет, что позволяет установить целостность эмали или обнаружить полость, отметить ее глубину и размеры, а также сообщение с полостью зуба. Следует обращать внимание на цвет зубов. Сероватый и мутный цвет эмали зуба может свидетельствовать о некрозе пульпы.

Такое обследование проводят независимо от определенных жалоб пациента и фиксируют состояние зубов справа налево, вначале на верхней, затем на нижней челюсти в специальной схеме (зубная формула), это важно для оценки состояния организма и перенесенных в детском возрасте заболеваний, для определения распространенности кариеса и заболеваний пародонта. Так, множественный кариес может быть симптомом общих расстройств в организме, авитаминоза, нарушений минерального обмена и половых расстройств. Выявление зубных отложений позволяет стоматологу судить о функции жевания и о гигиене полости рта. Отложение зубного камня указывает на нарушение минерального обмена. При обследовании зубов, отмечают

наличие сверхкомплектных или молочных зубов в постоянном прикусе, определяют характер смыкания зубов.

Перкуссия – это постукивание по зубу ручкой зонда или пинцета. Перкуссия может быть вертикальной и горизонтальной. Вертикальная перкуссия болезненна, если в области верхушки зуба имеется воспалительный процесс, горизонтальной перкуссией определяют состояние краевого периодонта (десна, окружающая зуб). Перкуссию проводят осторожно, начиная со здорового зуба и переходя на больной. Перкуссия может быть слабоположительной, положительной и резко положительной. При данном обследовании пациент сам определяет, какой зуб болит, сравнивая свои ощущения.

Зондирование помогает определить наличие кариозной полости, размягчение в ней, глубину кариозной полости, болезненность дна кариозной полости, а также чувствительность эмали. Данное исследование выполняется с помощью зонда (инструмент с острым концом), который держат в правой руке, в левой руке держат стоматологическое зеркало. При зондировании определяют наличие кариозной полости, размягчение в ней, глубину кариозной полости, болезненность дна кариозной полости, а также чувствительность эмали. Зондирование выполняется очень осторожно, грубое движение может нарушить (перфорировать) тонкую прослойку между кариозной полостью и пульпой зуба. Исследование болезненного зубодесневого кармана (отслойка десны от зуба с образованием щели) проводится специальным пуговчатым зондом.

ГЛАВА 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

К дополнительным методам обследования стоматологического больного относят:

- термометрию;
- электрометрический метод (электроодонтодиагностика);
- витальное окрашивание (ТЭР);
- фотографию;
- использование оптического увеличения;
- функциональные методы;
- общесоматические методы;
- неврологические методы;
- рентгенологические методы;
- лабораторные (общеклинические, биохимические, серологические, цитологические, гистологические, микробиологические);
- гистоморфологические методы;
- специфические исследования в полости рта.

2.1. Термометрические методы исследования

При этом исследовании применяется тепло и холод для определения реакции зубных тканей. С помощью этих методов можно провести дифференциальную диагностику между кариесом и пульпитом (воспаление мягких тканей внутри зуба), пульпитом и периодонтитом (воспаление связки, удерживающей зуб в лунке). Для проведения исследования на высушенную поверхность зуба наносят влажный тампон, охлажденный фреоном (рис. 1), эфиром или водой после таяния льда, или накладывают горячую гуттаперчу.



Рисунок 1. Охлаждающие спреи

Если от горячего (для резцов, например, более 50°C) или холодного (для резцов, например, менее 22°C) возникает боль, но в течение нескольких секунд после удаления раздражителя проходит, то это нормальная реакция пульпы. Если же боль прекращается через 10-15 секунд и больше, то это говорит о гиперемии пульпы или обратимом воспалении.

Сильная боль от раздражителя, продолжающаяся и после их устранения, указывает на необратимый пульпит, при котором показано полное удаление пульпы.

Боль, возникающая от тепла, но быстро прекращающаяся от холодного, также говорит о необратимом пульпите. Отсутствие реакции на температурные пробы указывает на то, что пульпа уже некротизирована.

2.2. Электроодонтодиагностика

Электроодонтодиагностика (ЭОД) – это определение реакции нервных рецепторов пульпы на электрический ток. Методика была разработана Л.Р. Рубинным, однако еще в 1866 г. А. Maiglio предложил использовать электрический ток для диагностики кариеса. Электроодонтодиагностика позволяет судить о качественных и количественных нарушениях в пульпе зуба. Данные электроодонтодиагностики используются при дифференциальной диагностике и контроле за эффективностью проводимого лечения.

Показания к применению электроодонтодиагностики:

- глубокий кариес;
- пульпит;
- периодонтит;
- пародонтит;
- радикулярная киста;
- травма зубов и челюсти;
- гайморит;
- остеомиелит;
- опухоль челюстей;
- неврит лицевого и тройничного нерва;
- ортодонтические вмешательства.

Методика электроодонтодиагностики. Для ЭОД зуб необходимо изолировать от слюны, высушить ватным шариком в направлении от режущего края к экватору (нельзя применять спирт, эфир). При наличии зубных отложений их необходимо удалить. Если зубы кариозные, то необходимо убрать размягченный дентин. При наличии пломбы из амальгамы, который является хорошим проводником электрического тока, ЭОД получается точной.

Во избежание утечки тока при проверке возбудимости зуба с пломбой, имеющей контакт с соседней пломбой, необходимо ввести между ними целлулоидную пластину, смазанную вазелином. Расположить электроды в зависимости от используемого аппарата. Так, пассивный электрод при работе с аппаратом ОД-2м располагается вместе с увлажненной прокладкой на тыле кисти и фиксируется бинтом; при работе с аппаратом ЭОМ-1 электрод дается больному в руки. Активный электрод при ЭОД располагают на чувствительных точках – середина режущего края фронтальных зубов, верхушка переднего бугра у премоляров, верхушка переднего щечного бугра у моляров, дно кариозной полости в 3-4 точках. После размещения электродов пациент нажимает кнопку выключателя, импульсы поступают в цепь пациента. При появлении минимальных ощущений в зубе пациент снимает большой палец с кнопки и размыкает цепь. Врач регистрирует пороговую силу тока по шкале миллиамперметра.

Нельзя проводить исследования электровозбудимости с пломбы, прилегающей к десне, необходимо следить, чтобы не было контакта электродержателя активного электрода со слизистой оболочкой. Во время процедуры зубы периодически высушиваются, так как они увлажняются при дыхании.

Электронные аппараты для измерения ЭОД

Рекомендуется применять аналитический тестер пульпы, так как при работе с ним исследование всегда начинается с нулевого тока, не требуется ручной настройки, и он лишен двух недостатков, характерных для других портативных тестеров пульпы: случайного болезненного удара электрическим током или неумышленного включения сильного тока в начале теста.

В аналитическом тестере пульпы фирмы Analytic при каждом увеличении показаний прибора на одну цифру в зуб подается серия из 10 отрицательно заряженных импульсов. После прерывания контакта с зубом или повторного контакта тестер автоматически устанавливает ток на «0». Электрод прибора прикладывают к сухой поверхности. Чтобы электрическая цепь была замкнутой, врач во время исследования не должен надевать перчатки, так как можно получить ложные результаты.

Пациенту необходимо сказать, что как только он почувствует легкое пощипывание или тепло, он должен поднять руку. Ток нужно увеличивать медленно, так как при слишком резком его увеличении пациент может испытать боль еще до того, как успеет поднять руку. Каждый зуб при проведении ЭОД нужно проверять дважды или трижды, после чего определяют среднее значение тока. При этом реакция пациента может меняться

незначительно (чаще всего) или значительно (что указывает на ложноположительную или ложноотрицательную).

Обычно чем толще эмаль, тем больше отсрочена реакция. Таким образом, в зубах фронтальной группы будет быстрая реакция, а в молярах из-за большей толщины эмали и дентина – замедленная. Дополнительной функцией электрических тестеров пульпы является проверка жизнеспособных зубов, находящихся под анестезией для удаления пульпы. Если глубокая анестезия живой пульпы достигнута, то при использовании тестера болевые ощущения не должны возникать даже при максимальной силе тока.

Электрический тест пульпы является одним из последних тестов, которые нужно выполнять. Еще до его начала врач должен иметь достаточно четкое представление о том, какой зуб является подозрительным. Этот тест только доказывает, что необходимо применять другие пробы.

Предостережение. Если у пациента установлен сердечный стимулятор, то использование электрического тестера пульпы (как и других электрохирургических инструментов) противопоказано из-за его возможных взаимодействий со стимулятором.

Ложные результаты. Электрический тестер пульпы обычно является надежным для определения жизнеспособности пульпы, однако есть ситуации, когда возможен ложный результат. Ложноположительный результат означает, что пульпа некротизирована, но пациент дает положительную реакцию. Ложноотрицательный результат означает, что пульпа жизнеспособна, но у пациента отсутствует реакция на электрические тесты.

Электровозбудимость пульпы интактных зубов 2-6 мкА. При глубоком кариесе электровозбудимость пульпы снижается до 12-15 мкА, при остром очаговом пульпите – до 20-25 мкА, при остром диффузном пульпите – до 50 мкА.

Показатели силы тока 60-90 мкА соответствуют хроническому гангренозному пульпиту; электровозбудимость более 100 мкА указывает на гибель корневой пульпы. С возрастом электровозбудимость резко изменяется. У людей в возрасте 61-70 лет нормальная реакция пульпы на электрический ток – 40-50 мкА, 81-90 лет – 50-55 мкА. Понижение чувствительности может наступить в интактных зубах, стоящих вне дуги, нефункционирующих зубах, при петрификации пульпы, после травмы челюсти или зуба.

Электровозбудимость пульпы невозможно определить на зубах, покрытых металлическими, металлокерамическими или керамическими коронками.

Проведение этого метода противопоказано пациентам с электростимулятором сердца.

2.3. Витальное окрашивание (ТЭР)

Тест резистентности эмали (В.Р. Окушко, И.К. Луцкая) отражает предрасположенность к кариесу (на основании функциональной резистентности эмали к кислоте). Исследуемый зуб – верхний центральный резец изолируют от слюны, очищают от зубного налета, высушивают. На расстоянии 2 мм от режущего края на вестибулярную поверхность зуба по центральной линии наносится одна капля 1н НС1 диаметром 1-2 мм. Через 5 секунд каплю смывают дистиллированной водой, высушивают и наносят каплю 1% раствора метиленового синего. Краситель снимают сухим ватным тампоном одним стирающим движением. Участок протравки прокрашивается в синий цвет, интенсивность прокрашивания оценивается по 10-балльной шкале (1-10 баллов).

На основании оценки в баллах формируют группы риска:

1-я группа: Окраска = 1-3 баллам – высокая структурно-функциональная резистентность.

2-я группа: Окраска = 4-5 баллам – умеренная (средняя) кариесрезистентность.

3-я группа: Окраска = 6-7 баллам – пониженная структурно-функциональная резистентность эмали.

4-я группа: Окраска \geq 8 баллов – очень низкая кариесрезистентность, максимальный риск заболевания кариесом.

2.4. Электрометрический метод определения длины корневого канала

С помощью электрометрического метода в практической стоматологии определяют длину корневого канала и степень его прохождения при лечении пульпита и периодонтита. Основу метода составляет измерение электрического сопротивления мягких тканей полости рта и тканей зуба. Метод позволяет при отсутствии рентгенологического кабинета или наличии противопоказаний к рентгенологическому исследованию многократно определять длину корневых каналов. С этой целью используют портативные аппараты, например, «Formatron», «Раурех», «Root ZX» – электронные апекслокаторы, которые позволяют определить степень прохождения канала с указанием на световом табло расстояния (в миллиметрах) между кончиком инструмента, введенного в канал, и отверстием верхушки корня зуба.

2.5. Рентгенологические исследования

Рентгенодиагностика – это метод, без которого невозможно обойтись в современном кабинете стоматолога. В настоящее время существуют небольшие компактные рентгеноаппараты, которые позволяют проводить все необходимые

исследования. Так, современные конусно-лучевые томографы, панорамные рентгеновские аппараты или ортопантомографы с микропроцессорным управлением способны выполнить практически любое диагностическое исследование в области стоматологии. Радиовизиографы дают возможность проводить рентгенодиагностику и контроль лечения, не выходя их кабинета. При этом пациент сам может видеть на специальном мониторе, установленном напротив него, что именно сделано в полости рта и сравнить с тем, что было к моменту обращения в стоматологический кабинет.

Для рентгенологического исследования производят внутриротовые, прицельные и обзорные снимки, наружные обзорные снимки, панорамные снимки.

Проводятся также рентгенокинематографические, телерентгенографические, томографические и другие исследования.

Внутриротовая рентгенография используется для изучения состояния периапикальных тканей, полости зуба, корневых каналов, периодонтальной щели. Существуют 4 методики: рентгенография периапикальных тканей по правилам изометрической проекции, интерпроксимальная рентгенография, съемка в прикус (окклюзионная) и рентгенография с увеличением фокусного расстояния параллельным пучком лучей. Осуществляется с помощью дентальных аппаратов различного типа.

Рентгеновский снимок может помочь определить состояние ткани только в том случае, если он выполнен в соответствии с основными требованиями. Он должен иметь достаточную контрастность, что позволяет отличать одну ткань от другой (при различной их плотности), соседние участки не должны быть наложены на исследуемую ткань или орган, размер изображения должен максимально приближаться к действительному размеру обследуемого объекта – корня, ткани.

Эмаль зуба дает плотную тень, а дентин и цемент – менее плотную, чем эмаль. Полость зуба распознается по очертаниям контура альвеолы и цементом корня – определяется по проекции корня зуба и компактной пластинки альвеолы, которая выглядит равномерной более темной полоской шириной 0,2-1,25 мм.

На хорошо выполненных рентгенограммах отчетливо видна структура костной ткани. Рисунок кости обусловлен наличием в губчатом веществе и в кортикальном слое костных балок, или трабекул, между которыми располагается костный мозг. Костные балки верхней челюсти имеют вертикальное направление, что соответствует силовой нагрузке, оказываемой на нее. Верхнечелюстная пазуха, носовые ходы, глазница, лобная пазуха

представляются в виде четко очерченных полостей. Пломбировочные материалы вследствие различной плотности на пленке имеют неодинаковую контрастность. Так, фосфатцемент дает хорошее, а силикатный цемент - плохое изображение. Пластмасса и композиционные пломбировочные материалы плохо задерживают рентгеновские лучи и на снимке получается нечеткое изображение.

Рентгенография позволяет определить состояние твердых тканей зубов (скрытые кариозные полости на поверхностях соприкосновения зубов, под искусственной коронкой), ретинированных зубов (их положение и взаимоотношение с тканями челюсти), степень сформированности корней и каналов прорезавшихся зубов (перелом, перфорация, сужение, искривление, степень формирования и рассасывания), инородные тела в корневых каналах (штифты, обломанные боры, иглы). По рентгенограмме можно также оценить степень проходимости канала (в канал вводят иглу и делают рентгеновский снимок), степень пломбирования каналов и правильность наложения пломбы, состояние околоверхушечных тканей (расширение периодонтальной щели, разрежение костной ткани), степень атрофии костной ткани межзубных перегородок, правильность изготовления искусственных коронок (металлических), наличие новообразований, секвестров, состояние нижнечелюстного сустава.

По рентгеновскому снимку можно измерить длину корневого канала. Для этого в корневой канал вводят инструмент с ограничителем, установленным на предполагаемой длине канала. Затем делают рентгеновский снимок.

Методика контактной рентгенографии дает возможность получить изображение участка альвеолярного отростка, включающего 4-5 зубов, уточнить пространственные особенности патологического очага (ретинированный зуб, киста больших размеров). Ее применяют для обследования детей и подростков, больных с ограниченным открыванием рта, при повышенном рвотном рефлексе, в целях обнаружения конкрементов в поднижнечелюстной и подъязычной слюнных железах, уточнения локализации перелома, состояния наружной и внутренней кортикальных пластинок при новообразованиях, кистах.

Ортопантомография (панорамная рентгенография) – наиболее эффективная методика для диагностики заболеваний пародонта, которая дает широкий обзор всей зубочелюстной системы, позволяя одновременно увидеть оба зубных ряда и альвеолярных отростка, а также установить характер межзубных контактов. Зубо-альвеолярные фрагменты челюстей снимаются лучами, перпендикулярными к ним и пленке, поэтому количественные

изменения в костной ткани практически не искажаются. Структура костной ткани, контуры деструктивных очагов, участки остеопороза выявляются довольно четко. Методика обеспечивает быстроту и простоту проведения самой процедуры, а лучевая нагрузка при этом виде исследования почти в 10 раз меньше, чем при внутриротовой рентгенографии.

Степень увеличения изображения на ортопантомограммах неодинакова в центральных и боковых отделах челюстей и при использовании аппаратов разных конструкций варьирует от 7 до 32%. При этом вертикали объекта увеличиваются гораздо меньше, чем горизонтали.

При анализе ортопантомограмм обращают внимание на форму, высоту и состояние межальвеолярных перегородок и кортикальной пластинки альвеолярного отростка, расширение периодонтальной щели, остеопороз межальвеолярных перегородок и костной ткани тела челюстей.

При характеристике патологических изменений костной ткани челюстно-лицевой области отмечают поражение альвеолярного отростка и тела челюсти, склеротические изменения пазух, атрофию альвеолярного отростка. Наличие остеопороза оценивают по следующим признакам: истончение кортикального слоя, повышенная прозрачность костного вещества, истончение костных трабекул, очаговое разрежение, фиброзно-волокнистая и псевдокистозная перестройка костной структуры.

Патологические изменения в тканях пародонта оценивают по следующим критериям: расширение периодонтальной щели, остеопороз межальвеолярных перегородок, деструкция кортикальной пластинки альвеолярного отростка, деструкция межальвеолярной перегородки.

Телерентгенография – это рентгенография на расстоянии. Этот метод обычно применяется в ортодонтии и позволяет выявить особенности строения лицевого черепа, определить размеры и расположение челюстей по отношению друг к другу и к другим костям черепа, изучить динамику роста костей лицевого скелета, уточнить местоположение отклонений и проследить за изменениями, происходящими в процессе роста под влиянием ортодонтического лечения.

Сущность метода заключается в том, что благодаря значительному (1,5-2 м) расстоянию между рентгеновской трубкой и кассетой лучи становятся почти параллельными, что дает возможность получать на снимках более точное изображение снимаемого объекта – костей лицевого скелета и мягких тканей лица. Чтобы произвести измерения и проанализировать телерентгенограмму, делают чертеж, для нанесения которого используют фотоотпечаток телерентгенограммы. Основные анатомические точки и контуры копируют на

негатоскопе, а затем с помощью специальных методик проводят анализ полученных данных.

Рентгенокинематография – это один из методов рентгенологического исследования, который позволяет изучать в динамике состояние элементов зубочелюстной системы как в норме, так и при различных изменениях. Для этого пользуются рентгеновским аппаратом с электронно-оптическим преобразователем (ЭОП), усиливающим яркость свечения экрана. Отображение снимаемого объекта значительно улучшается, что дает возможность производить киносъемку. С помощью этого метода можно изучать движения нижней челюсти, положение суставных головок височно-нижнечелюстного сустава при различных видах прикуса, отклонения при движениях, обусловленные воспалительными и другими заболеваниями в области челюстей.

После просмотра рентгенокинофильма отбирают нужные кадры и печатают с них увеличенные фотоснимки. На этих фотографиях изучают особенности височно-нижнечелюстного сустава во время различных перемещений нижней челюсти. С помощью этого метода можно исследовать функции мягкого неба, задней стенки глотки, языка, дна полости рта во время речи, жевания, глотания и различных движений нижней челюсти, а также в покое.

Сиалогрaфия – рентгенологическое исследование состояния протоков слюнных желез с помощью наливки контрастного вещества (йодолипола). Йодолипол вводится в слюнные протоки под давлением с помощью шприца и тупой иглы в рентгеновском кабинете. При чтении рентгенограммы определяют форму и размер корней, форму и ширину каналов зубов, периодонта, качество пломбирования каналов. При проведении рентгенологического исследования необходимо принимать меры защиты больных и медицинского персонала от рентгеновского облучения. Проведение необоснованных повторных снимков необходимо избегать. При сиалодохитах контрастное вещество заполняет мелкие и крупные равномерно расширенные протоки с четкими ровными контурами, иногда деформированными. В процессе образования рубцов появляются участки сужения или веретенообразные и шаровидные расширения. При сиалодените контрастное вещество заполняет протоки только второго и третьего порядка; более мелкие протоки заполняются с трудом.

Томография – это послойная рентгенография, применяется обычно с целью изучения особенностей строения височно-нижнечелюстного сустава и выявления болезненных изменений. Этот способ дает возможность делать

снимки костей, залегающих на разной глубине, причем получается отчетливое отображение нужного слоя, а другие ближе и дальше лежащие слои как бы расплываются в виде теней.

Компьютерная томография (КТ). Принцип метода заключается в регистрации рентгеновского излучения электронными детекторами с последующей обработкой информации на компьютере и воспроизведением ее на экране дисплея в виде среза изучаемой части тела. В результате обработки информации об интенсивности поглощения рентгеновских лучей в различных тканях на компьютерных томографах отображается анатомическая картина объекта в пределах среза и его плотностная характеристика. С целью повышения контрастности тканей используют методику усиления, когда больному внутривенно вводятся водорастворимые контрастные вещества (веорграфин, гексабрикс, иоксолат, цогексол). Разработана также методика динамической компьютерной томографии («ангио-КТ»), когда серия КТ-срезов делается одновременно с введением контрастного вещества в сонную артерию. Методика позволяет оценить условия кровотока в изучаемых тканях. КТ выполняется при подозрении на наличие внутричерепного объемного образования, гипертензионных синдромах различного генеза, черепномозговых травмах. Хорошо выявляются и локализуются зоны нарушения мозгового кровообращения с явными различиями в КТ-картине ишемических и геморрагических инсультов.

Велики возможности КТ в диагностике поражений орбит, глазных яблок, мышц глаза и зрительного нерва, а также при изучении состояния височных костей, костей лицевого скелета, носоглотки, придаточных пазух и полостей носа.

КТ расширяет возможности ранней диагностики заболеваний ВНЧС и позволяет вести наблюдение в процессе лечения. Данный метод позволяет проводить послойное исследование ВНЧС в разных плоскостях с точным изображением анатомических объектов.

Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) – это один из самых точных лучевых методов диагностики. Позволяет получить трехмерное изображение зубов или любого участка челюстно-лицевой области.

Основные преимущества и достоинства конусно-лучевой томографии:

1. Низкая лучевая нагрузка, всего 40-60 мкЗв;
2. Не требуется специальная подготовка пациента;
3. Высокая скорость и простота исследования;
4. Создание объемного изображения (трехмерной модели);

5. Максимальная точность проводимых измерений без искажения размеров и наложений;
6. Компьютерная обработка изображения, позволяющая врачу самостоятельно проводить измерения, создавать различные проекции, определять плотность костной ткани.

Преимущество компьютерной томографии по сравнению с другими методами рентгенодиагностики заключается прежде всего в том, что при стандартной рентгенографии или, например, панорамной томографии в итоге получается единое плоскостное и суммационное изображение объекта, а при современном КТ-исследовании полностью сканируется трехмерный объект. Любой обычный снимок делается в реальном режиме времени и в дальнейшем остается статичным плоским двухмерным (2D) изображением. Его можно рассматривать на негатоскопе или в программе визиографа, но посмотреть объект под другим углом или в другой проекции уже невозможно — для этого нужно делать новый снимок. В противовес этому, восстановленная в памяти компьютера трехмерная модель является точной копией всей сканированной области, и уже в отсутствие пациента специалист может изучить любой интересующий его объект под любым углом, с любой стороны, во всех плоскостях и на любой глубине. Если обычная рентгенограмма представляет собой суммационное изображение, при котором все расположенные последовательно детали накладываются друг на друга, то компьютерная томограмма — это срез тканей объекта толщиной от долей миллиметра до нескольких миллиметров, прочерченный произвольно в заданном месте. В процессе проведения рентгенологического обследования с использованием любого метода съемки неизбежно возникает определенное проекционное искажение объекта по величине или конфигурации, что может привести к ошибкам при интерпретации изображения. При проведении конусно-лучевой компьютерной томографии объект сканируется практически «один к одному», что исключает данный вид искажения в процессе реконструкции трехмерного изображения и получении среза.

КЛКТ дает возможность выявить особенности положения суставных головок, а также структурные изменения костей, образующих сустав. При анализе КЛКТ в коронарной проекции возможно оценить уровень и расположение головок нижней челюсти относительно друг друга в вертикальной плоскости, определить форму, состояние поверхностей суставной ямки и головки, измерить верхний отдел суставной щели.

Различный вертикальный уровень взаиморасположения головок нижней челюсти является диагностическим признаком внутренних суставных

расстройств. При внутрисуставных расстройствах в патологический процесс вовлекаются мягкие ткани сустава, которые при обычном рентгенологическом исследовании и на КЛКТ четко не визуализируются, и диагностика проводится по косвенным признакам, что может привести к несоответствию клинических данных рентгенологической картины. Данные рентгенологических исследований обязательно соотносят с результатами основных методов обследования.

Один из самых существенных недостатков КЛКТ – отсутствие дифференциации анатомических структур мягкотканной плотности.

Ограничения для проведения исследования: детский возраст до 5 лет, беременность.

2.6. Дополнительные аппаратные методы исследования

Интерференционная профилометрия – новый метод диагностики в стоматологии, основан на применении лазера, который позволяет во многих случаях обходиться без вредных для здоровья пациента рентгеновских снимков. Используют полупроводниковый инфракрасный лазер с длиной волны менее 1мкм. Обследуемый зуб нагревается лучом лазера и начинает сам излучать свет в инфракрасном диапазоне, что позволяет докторам получать с помощью компьютера снимки внутренней структуры зуба на глубину до 5 мм. Предусмотрена возможность модуляции интенсивности лазерного луча. При пульсации с частотой около 700 Гц метод оптимален для выявления поверхностных трещин в эмали зуба, при более низких частотах – менее 10 Гц – эффективно обнаруживать полости внутризубной ткани. Предполагается, что эта разработка найдет широкое применение в ранней диагностике кариеса.

Трансиллюминация – метод, основанный на неодинаковой светопоглощающей способности различных структур, проводится проходящими лучами света, путем «просвечивания» зуба с небной или язычной поверхностей. Прохождение света через твердые ткани зубов и другие ткани полости рта определяется законами оптики мутных сред. Метод основан на оценке тенеобразований, появляющихся при прохождении через зуб холодного пучка света, безвредного для организма. Трансиллюминация особенно эффективна при просвечивании однокорневых зубов. При исследовании в лучах проходящего света обнаруживаются признаки поражения кариесом, в том числе и «скрытые» кариозные полости. В начальных стадиях поражения они обычно представляются в виде крупинки различных размеров от точечных до величины просяного зернышка и более, с неровными краями от светлого до темного цвета. В зависимости от локализации очага начального кариеса

изменяется трансиллюминационная картина. При фиссурном кариесе в полученном изображении видна темная расплывчатая тень, интенсивность которой зависит от пораженности фиссур, при глубоких фиссурах тень более темная. На проксимальных поверхностях участки поражения имеют вид характерных тенеобразований в виде полусфер коричневого света, четко ограниченных от здоровой ткани. На пришеечной щечно-язычной (небной) поверхности, а также на буграх жевательных зубов видны очаги поражения в виде незначительных по размерам затемнений, вырисовывающихся на светлом фоне интактных твердых тканей.

Кроме того, во время использования метода можно обнаружить наличие конкремента в полости зуба и очаги отложения поддесневого зубного камня.

Люминисцентная диагностика. Данный метод использования ультрафиолетового облучения основан на эффекте люминисценции твердых тканей зубов и предназначен для диагностики начального кариеса.

Под влиянием ультрафиолетовых лучей возникает люминисценция тканей зуба, характеризующаяся появлением нежного светло-зеленого цвета. Здоровые зубы светятся снежно-белым оттенком. Участки гипоплазии дают более интенсивное свечение по сравнению со здоровой эмалью и дают светлозеленый оттенок. В области очагов деминерализации, светлых и пигментированных пятен наблюдается заметное гашение люминисценции.

Измерение электрического сопротивления. Величина электрического сопротивления определяет общее состояние зуба. При наличии кариеса твердые ткани зуба теряют свои изолирующие свойства, что приводит к уменьшению электрического сопротивления. Этот метод позволяет выявлять кариозные изменения в области фиссур, когда невооруженным глазом еще ничего не заметно. Принцип измерения электрического сопротивления позволяет провести количественную оценку степени развития окклюзионного кариеса. Благодаря высокой воспроизводимости и хорошей корреляции результатов измерений с данными гистологического анализа этот метод является очень хорошим дополнением к традиционному клиническому обследованию. Единственной проблемой может быть сравнительно низкая диагностическая информативность метода (порядка 30%), что ограничивает область его применения. Рекомендуется использовать только в сочетании с клинической рентгенологической диагностикой. Зоны измерительного прибора имеют очень острую вершину, поэтому применение этого метода может привести к образованию поверхностных дефектов или полостей даже в большей степени, чем при традиционном стоматологическом зондировании.

Одним из наиболее современных и эффективных методов ранней диагностики начальных кариозных поражений является **флуоресцентная диагностика**.

Флуоресценцией называют явление свечения твердых тел, жидкостей и газов, возбуждаемое светом, рентгеновским или корпускулярным излучением. Атомы флуоресцирующего вещества поглощают энергию квантов падающего излучения и переходят в возбужденное состояние. Это состояние очень нестабильно, поэтому атомы вещества спонтанно возвращаются в исходное состояние, выделяя избыток энергии в виде характеристического флуоресцентного излучения. В основе данного метода диагностики кариеса лежит явление флуоресценции порфиринов как продукта жизнедеятельности кариесогенной микрофлоры под воздействием лазера или видимого света определенной длины волны. Для интактных и пораженных кариесом твердых тканей зуба характерна различная интенсивность свечения, а также увеличение их флуоресценции по мере прогрессирования кариозного процесса. В методе лазерной флуоресценции в качестве источника энергии используется инфракрасный лазер с длиной волны 655 нм. Интенсивность флуоресценции количественно определяется фотодиодом.

При световой флуоресценции с использованием VistaProof (Durr Dental), в качестве источника энергии используются светодиоды, излучающие свет видимого спектра с длиной волны 405-488 нм. Призмное строение эмали способствует глубокому проникновению лучей и благодаря этому позволяет диагностировать скрытые кариозные поражения. Пораженные кариесом участки флуоресцируют в красной области спектра, здоровая ткань зуба обладает собственной флуоресценцией зеленого цвета. В качестве критерия бактериальной активности и, соответственно, степени разрушения твердых тканей зуба используется соотношение интенсивности флуоресценции в красной и зеленой области спектра.

Использование интраоральной камеры позволяет совместить анатомическое изображение и флуоресцентное излучение тканей зуба, демонстрируя состояние эмали и дентина по всей исследуемой поверхности.

Методика использования VistaProof (Durr Dental):

- очищение от зубных отложений,
- тщательное смывание пасты (зубные отложения и пасты также могут флуоресцировать, что повысит интенсивность свечения),
- изоляция, высушивание;
- фиксация на камеру насадки (короткая – преимущественно предназначена для обследования детей, длинная – для обследования взрослых);

- размещение насадки камеры над исследуемой поверхностью зуба;
- получение числовых значений соотношения интенсивности флуоресценции в красной и зеленой области спектра;
- интерпретация результатов проводится на основании количественной оценки и цветокодирования кариозных поражений.

Это позволяет ориентировать врача на выбор определенной тактики. Результат работы VistaProof дает четкое представление об активности кариозного процесса. На обследование вестибулярных, оральных и жевательных поверхностей всех зубов в среднем уходит 15 минут. Применение системы VistaProof возможно не только для диагностики кариеса, но и для оптического контроля качества препарирования, а также для диагностики зубных отложений, демонстрации их пациенту и контроля удаления зубных отложений в ходе проведения профессиональной гигиены полости рта.

Исследование зуба аппаратом Диагност включает:

- очистку от зубных отложений водно-воздушным абразивным методом с использованием порошков карбоната кальция или соды – Профифлекс («CaVo»), ЭирФлоу (ИМС), ПрофиМэит (НСК) и др. Применение абразивных паст не всегда желательно, так как их остатки могут флуоресцировать и увеличивать числовые показания прибора Диагност;
- обеспечение контакта сапфировой насадки зонда (фиссурной или проксимальной) с поверхностью зуба;
- регистрацию интенсивности флуоресценции — числовые значения на дисплее, в единицах относительно калибровочного стандарта;
- интерпретацию результатов.

2.7. Фотография

Метод фотографии незаменим в современной эстетической стоматологии, как и рентгенография в традиционной стоматологии. В настоящее время в стоматологической клинике фотография используется для фотодокументации маркетинга и общения с пациентом.

Первые фотоаппараты, приспособленные для внутриротовой фотосъемки, были выпущены в начале 1960-х годов. До недавнего времени стоматологи пользовались обычными зеркальными фотоаппаратами (SLR). Сейчас доступны новые цифровые камеры (DSLR). С помощью фотографии пациентам можно показать состояние их полости рта на экране во время лечения. Можно также продемонстрировать пациентам цель и задачи лечения при помощи компьютерной симуляции.

Зеркальная фотокамера состоит из корпуса и объектива, что обеспечивает возможность менять объектив в зависимости от поставленных задач. Объектив крепится к корпусу камеры с помощью специального разъема – байонета, позволяющего быструю смену объектива.

Объектив – система линз, проецирующая изображение на светочувствительный элемент, матрицу цифровой камеры. Поворотом специальных колец в ручном режиме или автоматически изменяется расстояние между линзами объектива, за счет этого происходит наведение на резкость или фокусировка. Для проведения дентальной макросъемки использовался макрообъектив, позволяющий снимать без дополнительных приспособлений в масштабе 1:1. У макрообъектива при съемке с малого расстояния аберрации максимально исправлены.

Фокусное расстояние объектива – это расстояние в миллиметрах между матрицей цифровой камеры и центром объектива при наведении резкости на бесконечность.

При фотографировании объектов исследования в режиме макросъемки с кольцевой вспышкой рекомендуется использовать режим ручных установок «М» с параметрами диафрагмы 22, выдержка 1/125 секунды, ISO 100. Оптимальное фокусное расстояние объектива 100 мм, степень увеличения 1:1. Использовалась точечная автоматическая фокусировка на объекте. Фотографирование осуществляется в этом режиме с рук без применения штатива.

Существует ряд причин, по которым необходимо делать фотоснимки в процессе стоматологического лечения:

- для фотодокументации ситуации до, в процессе и после окончания лечения;
- для документации работы врача и его навыков. Фотодокументация является частью общего контроля качества стоматологической помощи. Она является богатым источником информации для врача – от состояния десен пациента до оттенков виниров;
- для облегчения общения между врачом и зубным техником. С помощью фотографии он получает больше информации о требованиях врача и пациента, что в свою очередь улучшает результаты работы. Изготовление одиночного фронтального винира или коронки является одной из наиболее трудных задач для зубного техника. Хорошее иллюстрирование ситуации увеличивает вероятность успеха работы;
- для мотивации, просвещения пациентов. Фотографии документируют достижения современной стоматологии;

- для маркетинга. Фотографии до лечения и после лечения позволяют продемонстрировать планируемое лечение пациенту. Особенно убедительно, если врач демонстрирует свои собственные клинические случаи («Я сделал это, и я могу сделать это и Вам!»);
- в рекламных целях. После окончания лечения фотографии «до» и «после» выдаются пациенту на руки. С их помощью пациент, удовлетворенный результатом лечения, может привлечь других пациентов. Это наилучшая реклама для стоматологической практики. Что такое маркетинг? - «Делай хорошо и убедись, что другие будут говорить об этом»;
- для общения с работниками здравоохранения и страховыми компаниями, а также для судебных разбирательств.

Внутриротовые видеокамеры. В конце 1950-х - начале 1960-х годов в стоматологию вошли различные методы стоматологического просвещения. Для демонстрации методов лечения использовались видеоизображения. В настоящее время видеотехника стала одной из основных в области образования и тренинга. Большинство обучающих программ, в том числе и по стоматологии, используют видеоматериалы.

Стоматологи стали использовать видео для просвещения своих пациентов. Ранее стоматология была направлена в основном на устранение боли. Она не требовала детального информирования пациента. Однако внедрение новых технологий требует новых методов просвещения пациентов, включая видеотехнику. В 1970-х годах многие организации здравоохранения стали выпускать видеофильмы для стоматологического просвещения пациентов. Этот метод оказался чрезвычайно эффективным и использовался многими врачами. Первая внутриротовая видеокамера «Fuji DentaCam» была разработана в 1987 г. по подобию эндоскопа.

Интраоральная видеокамера позволяет вести успешный диалог с пациентом и переводит документирование истории болезни на новый уровень с возможностью демонстрации результата до лечения и после (что особенно актуально при эстетических реставрациях).

Имея в арсенале даже самую простую внутриротовую видеокамеру, врач стоматолог облегчает себе работу над решением важной задачи – контроль качества проведенных манипуляций на всех этапах лечебного процесса.

В стоматологии внутриротовые камеры, в первую очередь, применяются для того, чтобы пациент мог увидеть прямое изображение его собственной полости рта, зубов. Это помогает врачу убедить пациента в необходимости того или иного метода лечения. Этот достаточно самоинформативный метод обычно

приводит к тому, что пациент принимает и соглашается с предлагаемым лечением.

В некоторых случаях обзор операционного поля может быть затруднен, в таких случаях внутриротовые камеры позволяют врачу увидеть труднодоступные участки и получить их изображение, которое будет служить ориентиром в процессе лечения.

В настоящее время изображения на мониторах двумерные, что затрудняет определение глубины и ширины. Поэтому определенные процедуры под непрямым контролем выполнять сложнее. Без особого труда можно научиться проводить этим способом такие несложные двумерные манипуляции, как, например, коррекция окклюзионных контактов.

Таким образом, при использовании внутриротовых камер во время лечения врач получает следующие преимущества:

- работа врача в расслабленном прямом положении;
- отсутствие необходимости использования увеличительных приборов;
- возможность увеличения изображения на экране;
- обзор труднодоступных участков.

Выделяют четыре основных применения внутриротовых камер:

- демонстрация пациенту состояния его зубов;
- симуляция результата лечения при помощи имиджинговых систем;
- разъяснение различных методов лечения при помощи видео;
- документация.

На рынке представлено несколько брендов внутриротовых камер. Это отражает скорость развития этих технологий. Все они отвечают требованиям, представленным выше. Следует подчеркнуть, что технологический процесс в этой области столь стремителен, что перед покупкой внутриротовой видеокамеры рекомендуется изучить все представленные на рынке системы.

Asusam – эта камера в последние несколько лет является лидером продаж. Она постоянно совершенствуется. Asusam выпускается как для мобильной установки, так и с возможностью подсоединения к нескольким мониторам, установленным в разных кабинетах.

Reveral – эта камера появилась на рынке относительно недавно. Производитель этой камеры специализируется на изготовлении эндоскопов для различных областей медицины. Это одна из первых легких, простых в использовании, multifunctionальных, поддающихся стерилизации внутриротовых видеокамер. Она также выпускается и для мобильной стандартной установки.

Cygnascope – это самая маленькая из внутриротовых систем, представленных на рынке. Её можно в руках переносить из одного кабинета в другой. Кроме того, сама камера также является самой миниатюрной из существующих на данный момент.

Insight компания является одной из первых в области цифрового графического изображения. Она способствовала распространению и расширению области применения внутриротовых видеокамер. Системы Insight очень удобны как для просвещения пациента, так и для документации.

2.8. Использование оптического увеличения

Использование увеличительных оптических систем улучшает визуализацию, что повышает качество диагностики и лечения. Детализация операционного поля позволяет выявить невидимые невооруженным глазом поражения и дефекты, что приводит к повышению качества клинической помощи.

Кариес, некариозные поражения, трещины эмали, дентина и другие дефекты зубов и реставраций могут быть более тщательно диагностированы и точно оценены с помощью увеличительных оптических устройств. Также при использовании увеличения улучшается качество полировки и краевого прилегания реставраций. Увеличительные системы помогают в обнаружении изменений цвета реставраций. Лупа помогает врачу-стоматологу обнаружить кариес корня, поддесневые зубные отложения и отложения в межзубных промежутках. Как правило, это трудно сделать, имея даже адекватное освещение.

Увеличение изображения при изучении рентгеновских снимков позволяет обнаружить изменения плотности и поражения кости и твердых тканей зубов, которые не могут быть определены невооруженным глазом.

При осмотре пациента стоматолог изучает цвет, текстуру, анатомические особенности слизистой оболочки и мягких тканей полостей рта. Любые изменения в этих структурах эффективно определяются с помощью увеличительных оптических устройств. Исключением является внутриротовая видеокамера с белой подсветкой. Для обследования кровенаполненных тканей необходимо использовать синее или красное освещение в интраоральной камере. Яркий белый свет, отраженный от слизистой оболочки полости рта, имеющей множество поверхностных капилляров, при малом фокусном расстоянии дает на электронной матрице видеокамеры картину гомогенного розового пятна, не позволяя детализировать изображение. Если необходимо документировать имеющуюся клиническую картину и сохранить изображение

слизистой оболочки полости рта, то целесообразнее использовать цифровой фотоаппарат с макровспышкой и макрообъективом, имеющий фокусное расстояние порядка 100 мм.

Некоторые ротовые новообразования могут быть размером всего до 2 мм. Их ранняя диагностика имеет первостепенное значение для дальнейшего прогноза. В данном случае визуализация может быть обеспечена только с использованием увеличительных систем.

Совместное наблюдение, коммуникация и мотивация

В дополнение к эргономическим преимуществам интраоральная видеокамера и цифровая дентальная макрофотография дают преимущества, позволяя врачу, пациенту и вспомогательному персоналу видеть лечение в реальном времени. Внутриротовая фото и видеосъемка дает возможность совместного наблюдения и удаленного коллегиального обсуждения как во время лечения, так и в отдаленные сроки.

При вербальном общении более 55% понимания происходит за счет визуальных сигналов, и только 7% – через слова, которые мы используем. Пациенты больше помнят то, что они увидели, чем-то, что они услышали. Врачи обнаруживают, что изображение, полученное с помощью внутриротовой съемки, полезно при убеждении пациента в необходимости лечения, мотивации и коррекции гигиены. Возможность легко визуализировать ход лечения, используя цифровое видео и фотографию, открывает новые перспективы в научной деятельности, обучении пациента, обсуждении клинических случаев и документировании для медицинской и юридической деятельности.

Коррекция пресбиопии

Пресбиопия (возрастная дальнозоркость) – это патология рефракции глаза, связанная с возрастом. Примерно к 40 годам жизни у человека происходят склеротические изменения в хрусталике, что приводит к уплотнению его ядра, а значит, нарушается способность глаза к аккомодации. Размер изображения, увеличение, способность видеть мелкие детали, и острота зрения имеют прямое отношение к пресбиопии. Изучение мелких предметов облегчается при их удалении от глаза, в результате увеличение рабочего расстояния приводит к уменьшению размера исследуемого объекта и к снижению резкости.

Пресбиопия создает определенные проблемы для эффективной диагностики, качественного лечения и достоверной оценки результатов выполненной работы. При развитии пресбиопии у стоматолога снижение остроты зрения может компенсироваться за счет увеличения рабочего

расстояния, что снижает способность видеть мелкие детали. Таким образом, для улучшения визуализации рабочего поля у врача, страдающего пресбиопией, размер изображения должен быть увеличен без увеличения рабочего расстояния. Оптические системы позволяют увеличить размер изображения без изменения положения оператора относительно обследуемого объекта. Изучение литературы показало необходимость разработки детального алгоритма выбора увеличительных приборов для врачей, страдающих пресбиопией.

Улучшение позы врача

Эффективность оптических устройств не ограничивается возрастной дальностью зрения врачей-стоматологов. Эти устройства могут помочь практикующим врачам всех возрастов для того, чтобы добиться необходимой детализации рабочего поля и эргономичной позы. Работа стоматолога связана с необходимостью длительного совершения тонких манипуляций и нахождением в вынужденной позе. В настоящее время на первое место в структуре профессиональных заболеваний стоматологов вышел остеохондроз шейного, грудного и поясничного отделов позвоночного столба. Помочь в решении данной проблемы может использование оптических систем. Улучшение восприятия тонких деталей может быть достигнуто путём увеличения видимых размеров объекта. Здесь возможно использование двух способов: первый – уменьшение расстояния до объекта (приближение глаз к рабочему полю), второй – применение оптических приборов. Первый метод предусматривает поднятие пациента в стоматологическом кресле или наклон оператора к пациенту. Однако вынужденная поза в дальнейшем может привести к проблемам в опорно-двигательной системе. Кроме этого, возникает напряжение зрительного аппарата. Альтернативой вынужденной позе, занимаемой для улучшения видимости объекта, является использование увеличительных устройств. Оптические приборы улучшают визуализацию объекта, качество изображения и остроту зрения, что приводит к улучшению осанки и снижает нагрузку на опорно-двигательный аппарат, но требуется разработка рекомендаций по дифференцированному выбору увеличительных устройств для обеспечения максимально эргономичной позы врача-стоматолога.

Типы оптических систем

Применяемые в стоматологии оптические системы можно разделить на монокуляры, бинокулярные лупы, стоматологические микроскопы, интраоральные видеокамеры и фотоаппараты.

Монокуляры характеризуются степенью увеличения 8-12×. Имеют малое фокусное расстояние (1-2 мм). Вследствие этого они могут применяться лишь

на этапе диагностики и оценки результатов лечения. Положительным свойством монокуляров является их малая масса и низкая стоимость. На линзе монокуляра может быть нанесена шкала для измерения размеров и углов, что позволяет документировать результаты обследования. Применение монокуляров затруднено в дистальных отделах полости рта из-за слишком малого фокусного расстояния. Так как размер монокуляра значительно больше фокусного расстояния – он создаёт тень и не даёт возможности визуализировать объект исследования, удаленный от прямого источника света. Во время лечебных стоматологических манипуляций применение монокуляра ограничено также из-за малого фокусного расстояния.

Бинокулярные лупы. Наиболее простую конструкцию имеет козырьковая диоптрическая бинокулярная лупа с одной линзой между глазом оператора и обследуемым объектом. Но линзы с увеличением 2,5 раза имеют рабочее расстояние всего 15 см, что далеко не идеально. Также недостатками системы отдельных линз являются оптическая и хроматическая аберрации, особенно заметные по краям линзы при большом увеличении. Тем не менее, система эта легкая и является самой дешевой из всех предлагаемых.

Для систем с одной линзой оптическая сила обычно измеряется в диоптриях (D). 1 диоптрия означает, что луч света будет сфокусирован на расстоянии 1 м. Линзы с увеличением 2D будут фокусироваться на 50 см; 5D линзы будут иметь фокус 20 см. Путаница возникает, когда характеристика окуляра описывается в диоптриях. 5D не означает 5*-кратное увеличение (увеличение объекта в 5 раз), а означает, что фокусное расстояние от глаз до объекта составляет 20 см и видимый объект увеличивается примерно в 2 раза.

К сожалению, фокусное расстояние до 20 см от объекта вынуждает врача выбирать вынужденную позу, при которой он видит лучше, и это может привести к заболеваниям опорно-двигательной системы. Если оператор находится очень близко во время диагностики и лечения, то у пациента может возникнуть некоторый дискомфорт.

Стоимость диоптрических систем невысока, но они имеют недостаток: ограниченную разрешающую способность и малое фокусное расстояние. Некоторые производители разработали положение диоптрийной линзы, поместив её в выдвигающуюся трубку. Такая конструкция усиливает увеличение, перемещая линзу ближе к объекту, и не заставляет оператора принимать вынужденную позу, наклоняясь к пациенту.

Для того, чтобы преодолеть недостатки отдельных линз, следует использовать несколько линз - например, оптическую систему Галилея. Эта система включает две или больше линз, которые дают более высокий уровень

увеличения изображения, чем получаемый отдельной линзой, увеличивая одновременно глубину резкости и рабочее расстояние. Система дает увеличение в 1,5-3,25 раза. Большинство производителей стоматологической оптики предлагает увеличение в 2,0-2,5 раза. Оно обеспечивает приемлемый компромисс между весом, оптическими свойствами и стоимостью. Система линз из различных материалов, скрепленных вместе с помощью корпуса, окрашенного внутри в матовый чёрный цвет, имеет соответствующий индекс преломления и уменьшает оптические и хроматические aberrации.

Система из двух таких «телескопов» имеет тщательно подобранный угол схождения, чтобы обеспечить единый бинокулярный образ. Линзы Галилея не увеличивают больше, чем в 3,25 раза, т.к. появляются проблемы с весом, размером и оптической aberrацией.

Для большего увеличения требуется призматическая оптика. Она используется в бинокулярных лупах, где значительное расстояние между линзами может быть сокращено, поскольку луч света преломляют призмы. Такая оптическая система, основанная на принципе астрономического телескопа Кеплера, имеет 5 линз и 2 призмы, что дает более высокие уровни увеличения (до 6 раз), прекрасную оптическую чистоту и более плоское изображение. Бинокулярные лупы, разработанные на базе телескопической системы Кеплера с призматической системой, имеют увеличенное поле зрения и обеспечивают лучшее качество изображения, но уступают галилеевским по массогабаритным параметрам. Тем не менее, чем сложнее техника, тем она тяжелее и дороже обходится в производстве.

Стоматологи располагают множеством вариантов при выборе бинокулярной лупы, но в литературе имеются противоречивые подходы к использованию данного прибора в стоматологии. Отсутствуют четкие рекомендации по дифференцированному выбору бинокулярных луп в зависимости от клинической ситуации. С повышением сложности оптической системы увеличиваются массогабаритные параметры и цена. Стоимость бинокулярной лупы может варьировать в несколько сотен раз.

Степень увеличения: телескопические бинокулярные лупы обеспечивают большую степень увеличения и фокусное расстояние по сравнению с диоптрическими системами. При использовании телескопических луп фокусное расстояние составляет 35-50 см, что обеспечивает эргономическую позу врача-стоматолога без приближения к пациенту и нарушения осанки. Степень увеличения зависит от желаемой остроты зрения, необходимого размера одномоментной визуализации рабочего поля и степени пресбиопии, имеющейся у оператора (рис. 2).

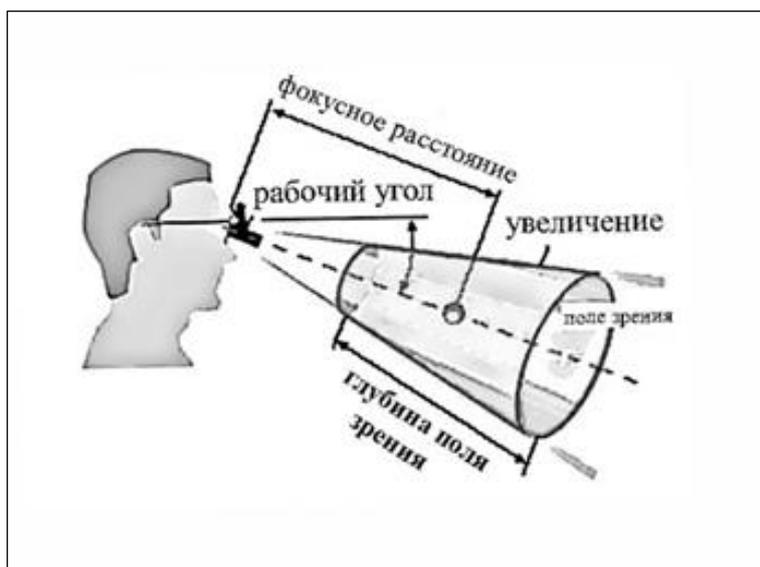


Рисунок 2. Основные параметры бинокулярной лупы

При выборе степени увеличения следует руководствоваться поставленными задачами. В стоматологии максимальная степень увеличения бинокулярной лупы не всегда является оптимальной: чем больше степень увеличения, тем меньше поле зрения и глубина резкости.

Оптическое качество линз: у различных производителей имеются существенные различия в оптических качествах линз. В линзах, установленных в бинокулярной лупе, должны быть минимизированы оптические (сферические) и хроматические aberrации. Также оптика не должна создавать геометрических искажений обследуемого объекта.

Для выбора качественной бинокулярной лупы желательно посмотреть на тестовый рисунок с прямыми параллельными черными линиями: они не должны искажаться. Особое внимание стоит уделить периферии поля зрения лупы, т.к. в некачественной оптике выражено ухудшение геометрии и яркости изображения от центра к краю зоны видимости.

Линзы должны иметь антибликовое покрытие, облегчающее осмотр отражающих поверхностей за счёт устранения оптических рефлексов (в идеале – до 0,3-0,5 %), и быть ахроматическими, т.е. не изменять цвета, что крайне важно для эстетической стоматологии. Оптика должна быть просветленной и иметь достаточную светосилу (минимально ослаблять силу светового потока). Просветление оптики – это уменьшение коэффициентов отражения поверхностей оптических деталей путем нанесения на них непоглощающих свет пленок. Без просветляющих пленок потери на отражение света могут быть значительными, так в видимой области спектра (длина волны 400-700 нм) даже при нормальном падении лучей на границе воздух - оптическая среда они могут составлять до 10% от интенсивности падающего излучения. В системах с

большим числом поверхностей, например, в сложных телескопических бинокулярных лупах Галилея и Кеплера, потери света могут достигать 70% и более. Многократное отражение от преломляющих поверхностей вызывает появление внутри приборов рассеянного света, что ухудшает качество изображения, формируемого оптической системой. Это нежелательное явление устраняется с помощью просветления линз.

Просветленная оптика требует бережного обращения, т.к. пленка, нанесенная на поверхность линз, легко повреждается. Она разрушается маслом и жиром, а также абразивом, постоянно присутствующим в аэрозоли воздуха стоматологического кабинета. Поэтому при выборе бинокулярной лупы следует обратить внимание на наличие в комплекте сменных прозрачных колпачков для передних линз устройства. Должна существовать возможность периодического приобретения и замены этих колпачков, либо на фронтальную поверхность лупы может быть нанесено устойчивое к абразивному и химическому воздействию покрытие.

Рабочее расстояние – это расстояние глаз врача от обследуемого объекта, на котором сфокусирована лупа. Оно является наиболее важным фактором, обеспечивающим эргономичность рабочей позы и комфорта оператора. Оптимальное рабочее расстояние для правильной осанки стоматолога составляет от 35 до 45 см.

Поле зрения. Чем больше степень увеличения, тем меньше поле зрения. При увеличении от 1,5 до 2 раз врач одновременно может видеть всю полость рта и окружающие ткани лица. Если оптическая система имеет степень увеличения от 2 до 2,6 раз, в поле зрения оператора находятся несколько квадрантов зубных рядов. Увеличение в 3,25-3,5 раза ограничивает поле зрения несколькими зубами. Для стоматолога-терапевта комфортным является поле зрения не менее 10 см. Его можно измерить, положив линейку на рабочем расстоянии в фокусе лупы. При этом измерять размер поля зрения необходимо как по горизонтали, так и по вертикали. Это позволит выявить нарушения в качестве оптики.

Глубина резкости – это диапазон расстояний, на которых объекты находятся в фокусе, а оператор остается неподвижным. Как и поле зрения, глубина резкости максимальна при минимальном увеличении и уменьшается с повышением степени увеличения оптического устройства. Этим необходимо руководствоваться при практическом выборе бинокулярной лупы. Глубина резкости при увеличении в 2 раза составляет приблизительно 15 см. У лупы с увеличением 3,25 крат – около 5,5 см. А у 4,5 кратной лупы – менее 3 см. Также глубина резкости зависит от качества оптики. Комфорт оператора напрямую

связан с глубиной резкости. Для врача-стоматолога этот показатель не должен быть менее 10 см, иначе ему постоянно придется изменять позу во время работы, что приведет к нежелательным нагрузкам на опорно-двигательный аппарат. Измерить данный параметр у бинокулярной лупы можно по линейке, направленной почти перпендикулярно к фронтальной поверхности передней линзы.

Рабочий угол. Осанка оператора напрямую связана с линией взгляда и углом лупы. Чем меньше рабочий угол, тем при большем наклоне шеи необходимо рассматривать объект. Желательно, чтобы рабочий угол регулировался, т.к. его необходимо изменять при диагностике и лечении, оценки рентгенограмм и осмотре состояния инструментов.

Масса и комфорт, т.к. стоматолог использует бинокулярную лупу на протяжении практически всего рабочего дня, масса и комфорт являются важными характеристиками. Лупа должна иметь удобный и, желательно, мягкий носовой упор. Следует помнить о том, что с повышением степени увеличения растет и масса оптического устройства. В инструкции пользователя должно упоминаться обеспечение пыле- и влагоустойчивости в соответствии с международными стандартами для оптических систем, это играет не последнюю роль в выборе предприятия-изготовителя, т.к. через 1,5-2 года эксплуатации в условиях стоматологического кабинета возможна разгерметизация корпуса, что неизбежно ведёт к «запотеванию» оптики или, ещё хуже, попаданию мелкой пыли, от которой очень устают глаза и которую практически невозможно удалить.

Виды крепления бинокулярной лупы

Flip-Up бинокулярные линзы закреплены с помощью подвижного шарнира и их положение относительно глаз оператора может изменяться. Фиксация возможна как на специальном креплении – эластичной ленте вокруг головы, так и на оправе очков. Идея, положенная в основу этого устройства, предельно проста – при необходимости линзы опускаются в рабочую позицию, а когда они не нужны, легко поднимаются вверх. Недостаток, который очевиден: чтобы определить рабочее положение нужно каждый раз смотреть сквозь линзы, находящиеся некоторое время в неоптимальной позиции.

TTL-линзы. TTL – сокращение от термина Through The Lens («сквозь линзы»). Линзы интегрированы в обычные очки, соответственно они (линзы) не поднимаются и не опускаются. Работать с ними проще, т.к. достаточно освоить простой прием – при работе смотреть сквозь них, во всех остальных ситуациях – поверх. По отзывам стоматологов, работающих с TTL-линзами, такой навык нарабатывается достаточно быстро. Естественно, самым большим недостатком

данной конструкции оказывается цена, т.к. эти системы изготавливаются строго индивидуально. Также рассматриваемая конструкция не позволяет изменять рабочий угол при различных манипуляциях. Но ТТЛ-линзы отличаются лучшей светосилой, имеют меньшую массу и габариты.

Лупа бинокулярная стоматологическая с 2-х кратным увеличением производства БелОМО

Объектом для клинических и лабораторных испытаний послужила лупа бинокулярная стоматологическая с 2-х кратным увеличением производства БелОМО.

Лупа, изображенная на рис. 3, имеет регулируемую подвеску, закрепленную на очковой оправе. Лупа изготовлена по схеме Галилея и предназначена для стереоскопического наблюдения малоразмерных объектов на фиксированном расстоянии.

Устройство имеет следующие технические характеристики: увеличение 2×, рабочий отрезок 400 мм, линейное поле зрения 120 мм, глубина резкости 150 мм, глазной базис 55-75 мм, вес-120 г.



Рисунок 3. Лупа бинокулярная стоматологическая с 2-х кратным увеличением производства БелОМО

Стоматологический микроскоп обычно имеет несколько степеней увеличения от 2 до 40 крат. В эстетической стоматологии микроскоп используется редко из-за ограничения способности стоматолога видеть реставрацию под разными углами и невозможности определить объем при осмотре в микроскоп.

Стоматологи будут извлекать преимущества от увеличения в основном во время препарирования и этапах установки, изготовленных непрямым способом реставраций. Улучшенная оптическая острота зрения и освещение упрощают многие технически сложные задачи. Кроме того, стоматолог получает возможность работать в сбалансированном эргономичном положении и может документировать ход лечения при помощи фото или видеосъемки.

2.9. Функциональные методы исследования

Функциональные методы исследования являются вспомогательными средствами диагностики, с помощью которых выявляют ранние, скрытые признаки заболевания и стадии его развития, определяют показания к патогенетической терапии, контролируют эффективность лечения и прогнозируют его исход.

Биомикроскопия – исследование микроциркуляции в слизистой оболочке рта при визуальном наблюдении. Метод позволяет измерять линейную скорость кровотока в микрососудах, их диаметр, плотность распределения микрососудов, архитектуру сосудистого русла. Используется в динамическом наблюдении при афтозном стоматите и заболеваниях пародонта.

Жевательная проба – оценка эффективности работы жевательного аппарата, которую определяют 3 показателя: жевательная эффективность, жевательный эффект и жевательная способность.

Полярография – определение оксигенации тканей. Этот метод исследования применяется в том случае, когда имеет место нарушение кровоснабжения тканей (травма, операции, заболевания пародонта).

Реодентография – исследование функционального состояния сосудов пульпы зуба. Метод может применяться для дифференциальной диагностики воспалительных заболеваний пульпы зуба при лечении глубокого кариеса, пульпита биологическим методом, при препарировании зуба под коронку и местной анестезии.

Реопародонтография – исследование сосудов пародонта, основанное на графической регистрации пульсовых колебаний электрического сопротивления тканей пародонта.

Фотоплетизмография – определение локального кровотока на основании пульсовых изменений оптической плотности ткани. Метод позволяет определять границы очага воспаления в челюстно-лицевой области и контролировать функциональное состояние сосудов языка, губы, щеки при глосситах, стоматитах и пародонтите.

2.10. Общесоматическое обследование

При общесоматическом обследовании с использованием системного подхода основное внимание обращается на общее состояние больного и выявление признаков патологии внутренних органов. Выявленная патология органов и систем должна документироваться с максимальной полнотой. Особое внимание нужно обращать на состояние кожи (депигментации, факоматозные изменения и др.), дизрафические и диспластические стигмы

(непропорциональность телосложения, асимметрия и деформации черепа, позвоночного столба, грудной клетки, конечностей, полисиндактилия, грыжа и др.); следы травм черепа и позвоночного столба, изменение подвижности суставов и позвоночного столба (анкилозы, контрактуры, гипермобильность и др.).

Врачи древности особенно тщательно изучали черты лица, состояние зубов, языка, выражение глаз, что помогало им определить суть болезни. Однако эти тонкие методики с годами были утрачены, тем более что в настоящее время на помощь врачу пришли современные технологии: биохимические исследования, компьютерная, ультразвуковая диагностики и т. д. Боль, как известно, в большинстве случаев находит эмоциональное отражение на лице, поэтому знание приемов физиогномики в современном аспекте может служить существенным дополнением при диагностике.

2.11. Неврологическое обследование

Сознание и психическая сфера. Важным показателем не только психического, но и общего состояния пациента является сознание. В ясном сознании сохраняются ориентировка на месте, во времени, в ситуации и собственной личности. С больным возможен продуктивный контакт, у него адекватная реакция на внешние стимулы. При угнетении сознания указанные свойства уменьшаются или теряются.

Наиболее адекватным показателем степени угнетения сознания является характер ответной реакции на различные внешние стимулы: слуховые, зрительные, тактильные, болевые. При умеренном угнетении сознания сохраняется способность к оценке смыслового значения внешнего стимула, в наиболее простой своей форме – это оценка болевых раздражителей как опасных с адекватной двигательной ответной реакцией в виде отстранения от источника боли.

При глубоком угнетении сознания двигательная реакция на боль утрачивает адекватный защитный характер. В зависимости от степени угнетения сознания выделяют состояния оглушения, сопора и комы.

В состоянии оглушения может сохраняться ориентировочная реакция на внешние стимулы, в сопоре – реакция пробуждения на внешние раздражители.

При утрате сознания существенно изменяются те разделы неврологического обследования, которые требуют активного участия самого больного (чувствительность, высшие мозговые функции).

Для количественной оценки степени угнетения сознания разработаны формализованные схемы, отличающиеся друг от друга по числу учитываемых

признаков и по способу оценки последних. Наиболее простой является так называемая шкала комы Глазго (по названию города, в котором она была разработана), включающая простые клинические признаки, которые могут быть определены медицинскими работниками, не имеющими специальной неврологической подготовки.

Состояние восприятия оценивается по высказываниям больного и по его поведению: наличию иллюзий и галлюцинаторных переживаний, по «беседе» с воображаемым собеседником, попытка бегства или агрессии в ответ на галлюцинаторные образы. При нарушении восприятия собственного тела развиваются расстройства «схемы тела».

Память – изучается как по способности к запоминанию текущих событий, так и по степени сохранности ранее известных знаний. При амнезиях нередко наблюдаются ложные воспоминания и вымыслы – конфабуляции. Более детально функции памяти могут быть изучены психологическими пробами с применением зрительных образов и раздражителей.

Мышление оценивается по способности к логическим умозаключениям, исходя из имеющихся предпосылок, способности к критической оценке ситуации и собственного состояния, наличия бредовых высказываний и навязчивых идей.

О личности пациента и особенностях эмоционального реагирования можно судить по его отношению к окружающим лицам, родственникам и близким, по реакции на текущие события, наличию привычек и пристрастий, поведению, мимике. Умеренно выраженные эмоционально-личностные изменения могут не выявляться при рутинном лечебном осмотре, но обычно хорошо отмечаются родственниками и близкими. Более детально и надёжно эмоционально-личностные особенности могут быть выявлены при специальном экспериментально – психологическом обследовании.

Черепная иннервация. Обычно используются общедоступные приёмы неврологического осмотра, а также специализированные методики для проверки того или иного черепного нерва.

Обонятельный нерв (1-я пара). Обоняние исследуется отдельно для каждой половины полости носа с помощью пахучих средств (камфора, мята, валериана).

Зрительный нерв (2-я пара). Острота зрения определяется с помощью специальных таблиц Сивцева, цветоощущение – со специальными полихроматическими таблицами Рабкина. Для ориентировочного определения полей зрения применяется конфронтационный тест. Глаза больного и врача должны находиться на одной линии, один глаз больного закрывается и

перемещается какой – либо объект (карандаш, палец) в средней плоскости, перпендикулярной линии, соединяющей глаза врача и больного. Больной фиксирует взгляд на переносице врача и определяет наличие объекта в поле зрения, при этом поле зрения исследователя является контролем. Для более точной оценки полей зрения используются периметрия и кампиметрия. На ранних стадиях заболевания зрительной системы вначале могут изменяться поля зрения и цвета (красный, синий). При отсутствии вербального контакта с больным оценить состояние полей зрения можно по характеру реакции на появление и приближение предмета к глазам с разных направлений – возможно привлечение взора к предмету или защитное зажмуривание. Глазное дно исследуется с помощью офтальмоскопа, при необходимости – после расширения зрачка фармакологическими препаратами.

Глазодвигательные нервы (3,4,6-е пары). При исследовании глазодвигательных нервов оцениваются форма и размеры зрачка, наличие анизокории, реакция зрачков на свет (прямая и содружественная) и на аккомодацию и конвергенцию. Выясняется наличие двоения (диплопии), определяются подвижность глазных яблок в разных направлениях и содружественность их движений, ширина глазных щелей, наличие энофтальма, экзофтальма, блефароспазма. В норме при повороте глаз в сторону наружный край радужки достигает наружной спайки. Для выявления лёгкой диплопии и уточнения её характера используется проба с цветным стеклом: перед одним глазом помещают красное стекло, и больной смотрит на небольшой источник света (свеча) на расстоянии 0,5 – 1 м.

Перемещая источник света, выявляют направление, в котором степень двоения изображения становится максимальной. При наличии произвольных движений глазных яблок описываются их направление, амплитуда и периодичность, зависимость от положения головы, степень содружественности движений глаз.

Наиболее часто наблюдается нистагм, наличие которого связано с дисфункцией вестибулостволово-мозжечковых систем.

Тройничный нерв (5-я пара). Оценивается объём и сила жевательных мышц по их пальпации, сопротивлению, попытке отжать подбородок вниз и наличию отклонения нижней челюсти в сторону открывания рта. Корнеальный рефлекс исследуется прикосновением скрученной ватки к роговице, при этом больной должен смотреть в сторону, противоположную направлению взора, чтобы свести к минимуму защитное мигание на приближающийся предмет.

При наличии асимметрии рефлекса у больного уточняется симметричность субъективного ощущения прикосновения к роговице.

Изучаются все виды чувствительности на лице, болезненность в точках выхода ветвей тройничного нерва при пальпации, нижнечелюстной рефлекс.

Лицевой нерв (7-я пара). Состояние иннервации мимической мускулатуры оценивается как по произвольным движениям в различных группах мышц лица, выполняемым больным по просьбе врача, так и непроизвольной мимике, возникающей во время смеха, плача, разговора. По выраженности расстройств возможна диссоциация между указанными двумя типами мимических движений. Лёгкая асимметрия мимической иннервации определяется по более значительному выстоянию ресниц на стороне пареза при попытке больного зажмурить глаза (симптом Ревийо). В бессознательном состоянии слабость мимических мышц можно определить по асимметрии гримасы страдания на болевое раздражение.

Вкус исследуется на сладкое, кислое, горькое и солёное отдельно для передних двух третей языка (вкусовые волокна связаны с 7-5-й парами нервов) и задней трети языка (вкусовые волокна связаны с 9-й парой). Достоверность обследования повышается, если больной вместо речевых ответов указывает на заранее положенные перед ним таблички с определением вкусовых ощущений.

Слуховестibuлярный нерв (8-я пара). Острота слуха определяется отдельно для каждого уха, в норме шепотная речь воспринимается с расстояния не менее 6 метров. Более точные и подробные данные о состоянии слуха можно получить с помощью аудиометрии, которая позволяет определить остроту слуха для звуков различной высоты, а также ряд других характеристик звукового восприятия. Вестибулярный аппарат исследуется с помощью калорических и вращательных проб, которые обычно проводят при специальном отоневрологическом исследовании, позволяющем определить характер и уровень поражения слуховой и вестибулярной систем.

Языкоглоточный и блуждающий нервы (9-10-я пары). Изучаются глотание жидкой и твёрдой пищи (наличие поперхивания), звучность голоса, степень напряжения и подвижность мягкого нёба, положение язычка. Глоточный рефлекс проверяется прикосновением шпателя к задней стенке глотки попеременно с каждой стороны. При необходимости может быть определена чувствительность слизистой гортани и глотки. Для уточнения состояния голосовых связок проводится ларингоскопия. С патологией вегетативной порции блуждающего нерва могут быть связаны нарушения сердечного ритма и дыхания.

Добавочный нерв (11-я пара). Объём и сила грудино-ключично-сосцевидной и верхней порции трапецивидной мышц изучаются путём осмотра

и сопротивления попыткам больного повернуть голову в сторону и поднять плечи.

Подъязычный нерв (12-я пара). Определение наличия атрофии и фибрилляций языка, отклонение его в сторону при высывании, степень подвижности и наличие произвольных движений языком.

Специальные методы исследования в нейростоматологии

Диагностика болевых синдромов лица и полости рта клинически часто бывает затруднительна. В связи с этим для дифференциальной диагностики необходимо применять дополнительные инструментальные методы обследования, в частности специальные, требующие особых врачебных навыков и специальной аппаратуры. Для умения квалифицированно трактовать полученные данные каждого из этих методов нужна тщательная подготовка по специальным руководствам, а ниже даётся лишь их общая характеристика с целью более оправданного применения у того или иного больного. Следует проводить только те исследования, которые могут исключить или подтвердить подозрения, возникшие при сборе анамнеза и клиническом осмотре. Всем больным необходимо выполнить клинический и биохимический анализы крови, рентгенографию придаточных пазух носа и зубов. А затем по показаниям необходимо провести другие специальные исследования (радиоизотопное сканирование головного мозга, компьютерную и магниторезонансную томографию, термофациографию, реофациографию и т.д.).

Чаще используются субъективные методы – химический и электрометрический. Химический метод исследования как наиболее адекватный, позволяет дать качественную оценку вкусовых ощущений. Он основан на определении этих ощущений к различным повышающимся концентрациям основных вкусовых веществ (раствор сахара, соли, хлористоводородной или лимонной кислоты, хинина). Раствор наносится пипеткой на слизистую оболочку языка с обеих сторон поочередно (кончик, боковая поверхность, корень языка). После каждого раздражения рот необходимо прополоскать дистиллированной водой.

Температура растворов должна быть в пределах 18-25° С. Сладкое воспринимается отчетливо на кончике языка, кислое - на боковых поверхностях, солёное – на середине, горькое – на корне языка. Пороги восприятия вкусовых веществ соответствуют их концентрации: сладкое – 0,5-1,5%, солёное – 0,25-1%, кислое – 0,1-0,6%. горькое – 0,0005-0,001% (Благовещенская Н.С., Мухамеджанов Н.З., 1985).

Электрометрическое исследование вкуса (электрогустометрия) – простой и быстрый метод даёт количественную оценку. При электрогустометрии порог вкусовых ощущений в норме находится в пределах от 1 до 35 мкА, причём справа языка выше, чем слева. С возрастом порог повышается (Благовещенская Н.С., Мухамеджанов Н.З., 1985).

Изучение функционального состояния вегетативной нервной системы играет значительную роль при диагностике ряда неврологических заболеваний.

Об исходном вегетативном тоне свидетельствуют вегетативные показатели в состоянии относительного покоя, тогда как вегетативная реактивность характеризуется изменениями соответствующих показателей в ответ на внешние и внутренние раздражители (Вейн А.М. и др., 1981). Для оценки функционального состояния супрасегментарных образований вегетативной нервной системы предложено множество методик (проба Ашнера, ортоклиностагическая, возмущающие воздействия). Однако эти методики позволяют получить данные, характеризующие центральную нервную систему в целом. При региональных нарушениях следует использовать специальные методы, примером которых является йодкрахмальную пробу Минора. На современном этапе оправдано применение инструментальных методов, менее трудоёмких и дающих количественную информацию.

2.12. Лабораторные методы исследования

Цитологический метод основан на изучении структурных особенностей клеточных элементов и их конгломератов. Методика проста, безопасна для больного, эффективна и надёжна, есть возможность быстро получить результат.

Исследование можно провести независимо от стадии и течения воспалительного процесса в амбулаторных условиях.

Материалом для цитологического исследования могут быть мазок-отпечаток, мазок-перепечаток, мазок-соскоб с поверхности слизистой оболочки, эрозии, язвы, свищей, пародонтальных карманов, а также осадок промывной жидкости полости рта и пунктат участка, расположенного в глуболежащих тканях.

Мазки-отпечатки с раневой поверхности могут быть получены прикладыванием обезжиренного стекла к пораженной поверхности или с помощью стерильной ученической резинки, которую прикладывают на раневую поверхность, затем делают отпечаток на обезжиренном предметном стекле. Недостатком метода является то, что не всегда удается получить необходимое количество материала, особенно с труднодоступных участков.

Мазок-соскоб – с исследуемого участка удаляют некротические массы, а затем стоматологическим шпателем или гладилкой производят соскоб.

Осадок промывной жидкости полости рта после серийных полосканий по Ясиновскому исследуют при генерализованных поражениях полости рта (гингивит, пародонтит, катаральный стоматит), а также с целью определения степени реактивности элементов ретикулоэндотелиарной системы.

Пункцию применяют при необходимости получить материал с участка уплотнения, увеличенных лимфатических узлов и пр. Эта манипуляция производится шприцем объемом 5-10 мл и инъекционной иглой длиной 6-8 см.

Материал, полученный любым указанным выше способом, высушивают при комнатной температуре, препарат фиксируют в метиловом спирте или смеси Никифорова. Окрашивание производится азуром и эозином в течение 25 мин.

Биопсия – прижизненное иссечение тканей для микроскопического исследования с диагностической целью. Эта методика позволяет с большей точностью диагностировать патологический процесс. Для биопсии достаточно взять кусочек ткани диаметром 5-6 мм. Если пораженный участок небольшой, то его полностью иссекают, материал помещают в фиксирующий раствор и направляют на гистологическое исследование.

Бактериологическое исследование – бактериоскопия материала, получаемого с поверхности слизистой оболочки рта, язв, эрозий. Это исследование проводят во всех случаях, когда нужно уточнить причину поражения слизистой оболочки, при специфических заболеваниях, гнойных процессах, для определения бациллоносительства (сифилис, туберкулез, гонорейное поражение, актиномикоз, проказа, грибковые заболевания).

В лабораторной практике применяют микроскопию нативных и фиксированных препаратов. Препарат готовят из свежего необработанного материала.

Фиксированные препараты используются для подтверждения или исключения грибковых поражений.

Иммунологические методы. Термин «иммунитет» происходит от латинского слова «*immunis*» (так в древнем Риме называли гражданина, свободного от определенных государственных повинностей). Первоначально этот термин использовался для обозначения резистентности организма к инфекции, а иммунология составляла дисциплину, изучающую феномен иммунитета. В настоящее время это определение расширено и касается множества реакций, направленных на элиминацию из организма любого чужеродного материала. К области иммунологии относятся также проблемы

патологии, связанные с нарушением нормального хода иммунных реакций. Кроме того, наблюдается активное взаимопроникновение иммунологии и целого ряда ставших смежными дисциплин, таких как генетика, эмбриология, экология и др.

Иммунология – быстро развивающаяся дисциплина широкого биологического профиля, выросшая как отрасль медицинской микробиологии. Теоретические направления в иммунологии - изучение на клеточном и молекулярном уровне механизма образования антител, их патогенетической роли, филогенеза и онтогенеза иммунной системы - всё чаще объединяют термином иммунобиология.

В настоящее время иммунную систему анализируют по следующим основным параметрам: класс и уровень иммуноглобулинов, характеристики и количество циркулирующих Т- и В-лимфоцитов, НК-клеток, оценка функции Т-клеток в реакциях клеточного иммунитета, количество и активность фагоцитирующих клеток. Лаборатории иммунологии занимается выявлением нарушений иммунной системы с помощью самых современных диагностических методов.

При *иммунологическом анализе крови*, как правило, исследуют содержание в сыворотке иммуноглобулинов трех классов: А, М и G. Многие заболевания воспалительной этиологии сопровождаются изменением концентрации в крови некоторых белков, вырабатываемых печенью (белки острой фазы). Определение концентрации этих белков очень важно для мониторинга воспаления.

Реакция иммунофлуоресценции (РИФ). Метод основан на использовании антител, связанных с красителем, например флюоресцеинизотиоцианатом.

РИФ широко применяется для выявления вирусных антигенов в материале больных и для быстрой диагностики.

В практике применяются два варианта РИФ: прямой и непрямой. В первом случае применяются меченые антитела к вирусам, которые наносятся на инфицированные клетки, мазок, культуры клеток). Таким образом, реакция протекает одноэтапно.

При непрямом варианте РИФ на исследуемый материал наносится специфическая сыворотка, антитела которой связываются с вирусным антигеном.

Иммуноферментный анализ (ИФА). Метод основывается на метке антител ферментами, а не красителями. Наиболее широко используется пероксидаза хрена и щелочная фосфатаза. Меченые антитела связываются с антигеном, и такой комплекс обнаруживается при добавлении субстрата для

фермента, с которым конъюгированы антитела. Конечный продукт реакции может быть в виде нерастворимого осадка, и тогда учет проводится с помощью обычного светового микроскопа или в виде растворимого продукта, который обычно окрашен (или может флюоресцировать или люминесцировать), и регистрируется инструментально.

Другое важное преимущество метода ИФА — возможность количественного определения антигенов, что позволяет применять его для оценки клинического течения болезни и эффективности химиотерапии.

Радиоиммунный анализ (РИА). Метод обоснован на метке антител радиоизотопами, что обеспечивало высокую чувствительность в определении вирусного антигена. К недостаткам метода относится необходимость работать с радиоактивными веществами и использование дорогостоящего оборудования (гамма-счетчиков).

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Первоначально классическим методом выявления вирусного генома считался высокоспецифичный метод гибридизации нуклеиновых кислот, но в настоящее время все шире используется выделение геномов вируса с помощью ПЦР.

Полимеразная цепная реакция – искусственный процесс многократного копирования (амплификации) специфической последовательности ДНК. Копирование ДНК при ПЦР осуществляется специальным ферментом – ДНК-полимеразой, как и в клетках живых организмов. ДНК-полимераза, двигаясь по одиночной цепи ДНК (матрице), синтезирует комплементарную ей последовательность ДНК. Важно, что ДНК-полимераза не может начать синтез цепи ДНК «с нуля», ей необходима короткая «затравочная» цепь РНК или ДНК, к которой она может начать присоединять нуклеотиды.

Основной принцип ПЦР состоит в том, что реакция полимеризации (синтеза полимерной цепи ДНК из мономерных нуклеотидных звеньев) инициируется специфическими праймерами (короткими фрагментами «затравочной» ДНК) в каждом из множества повторяющихся циклов. Специфичность ПЦР определяется способностью праймеров «узнавать» строго определенный участок ДНК и связываться с ним согласно принципу молекулярной комплементарности.

Диагностика лекарственной аллергии – это постановка кожных и провокационных проб с лекарственными веществами или сывороточными препаратами. Кожные пробы проводят в амбулаторных и обычных стационарных условиях, остальные пробы – в соответствующих лабораториях и

стационарах. В стоматологической практике используют следующие провокационные пробы:

- подъязычную пробу: аллерген вводят под язык и учитывают развитие воспаления слизистой оболочки рта;
- лейкопеническую пробу: до и через 20-40 минут после введения аллергена подсчитывают число лейкоцитов у больного; уменьшение их числа более чем на 1 000 клеток в 1 мм³ является показателем сенсибилизации к данному аллергену;
- тромбоцитопенический индекс, основанный на агглютинации тромбоцитов в периферической крови комплексами антиген-антитело и уменьшении их количества после введения аллергена.

При лабораторном исследовании лекарственной аллергии проводят серологические и клеточные реакции (микропреципитации по Уанье, преципитации в геле, агглютинации и непрямой гемагглютинации, связывание комплемента).

К неспецифическим тестам относят следующие:

- повышение количества эозинофилов в секрете очага воспаления и в периферической крови;
- тромбоцитолейкопения вплоть до агранулоцитоза;
- повышенное содержание глобулинов в сыворотке, особенно бета – и гамма-глобулинов.

К неспецифическим тестам, позволяющим выявить сенсибилизацию организма к тем или иным аллергенам, относятся:

- кожная и мукозная пробы;
- клеточные тесты (выявляются специфические реакции сенсибилизированных клеток).

Общий клинический и биохимический анализ крови, мочи

Общий анализ крови включает в себя определение количества гемоглобина, числа эритроцитов и лейкоцитов, цветового показателя, подсчет лейкоцитарной формулы.

Абсолютными показаниями к проведению этого метода являются наличие в полости рта участка некроза слизистой оболочки, длительно не заживающих язв, а также все случаи, когда возникает подозрение на заболевание органов кроветворения.

При биохимическом исследовании крови особое внимание уделяют показателям: общий белок, мочевины, остаточный азот, глюкоза, билирубин общий, холестерин, мочевины, мочевая кислота, микроэлементы и другие. Исследование

на содержание глюкозы проводят при клиническом подозрении на сахарный диабет (сухость во рту, хронический рецидивирующий кандидоз, болезни пародонта и др.).

Биохимический анализ мочи: определяют содержание белка, глюкозы, микроэлементов, мочевины и других показателей.

2.13. Гистоморфологические методы

Для исследования тканей пародонта забор биопсийного материала проводился в области межзубных сосочков и маргинальной десны. Гистологические срезы окрашиваются гематоксилином и эозином, по методам Ван Гизона, Маллори, а также импрегнировали аммиачным серебром по Футу. Исследование препаратов и микрофотосъемку проводили с использованием микроскопа и цифровой камеры.

Электронная микроскопия – метод морфологического исследования объектов с помощью потока электронов, позволяющих изучить структуру этих объектов на макромолекулярном и субклеточном уровнях.

После выпуска первой промышленной модели, просвечивающего (трансмиссионного) электронного микроскопа ЭМ прошла большой путь развития и позволила перейти на качественно новый уровень изучения материи. ЭМ нашла широкое применение в морфологии, микробиологии, вирусологии, биохимии, онкологии, медицинской генетике, иммунологии. Благодаря ЭМ раскрыта субмикроскопическая структура клеток, открыт ряд неизвестных ранее клеточных органелл, таких как лизосомы, рибосомы, эндоплазматический ретикулум, микротрубочки, цитоскелет, структуры, специфичные для отдельных видов клеток.

ЭМ позволила понять многие тонкие механизмы развития болезней, в том числе на ранних этапах их возникновения, еще до появления четкой клинической симптоматики.

ЭМ все шире применяется для ранней диагностики заболеваний, а также для выявления этиологии информационных процессов. Её используют в онкологии для определения гистогенеза опухолей, что имеет важное значение в лечении и прогнозе онкологического заболевания. В нефрологии с помощью ЭМ исследования материала, полученного при пункционной биопсии, позволяют выявить ранее морфологические изменения структур почек, диагностировать форму гломерулонефрита и т.п. При ЭМ пунктатов печени удается провести дифференциальную диагностику гепатитов, гепатозов и других заболеваний печени, определить активность процесса и нередко его этиологию.

Использование ЭМ в сочетании с другими методами, например, с автордиографией, гистохимическими, иммунологическими, обусловило появление электронной автордиографии, электронной гистохимии, иммунной электронной микроскопии (электронной иммуноморфологии) и др. Это позволило значительно расширить информацию, получаемую с помощью ЭМ, наблюдать структурное выражение течения биохимических процессов в клетке, что, в свою очередь, подтвердило один из основных методологических принципов современной биологии – диалектическое единство структуры и функции.

ЭМ требует специальной подготовки объектов изучения, от которой в значительной мере зависят возможности метода. В соответствии с целями исследования методика такой подготовки может быть различной. Однако непременным условием для любых электронно-микроскопических исследований является фиксация тканей или микробов с максимальным сохранением их прижизненного строения. Существуют два принципиально различных способа фиксации: химический и физический, каждый из которых имеет различные варианты.

В ЭМ, как правило, используют химическую фиксацию с помощью фиксаторов, обладающих стабилизирующими свойствами. Универсального для любых тканей фиксатора не существует, поэтому в зависимости от задачи конкретного исследования применяют соответствующие фиксаторы. При выборе химических фиксаторов исходят из их способности коагулировать белки (спирты, ацетон, некоторые кислоты, соли тяжелых металлов и др.) или стабилизировать липиды и гели (четыреокись осмия, глутаровый альдегид, формалин и др.).

С помощью этого метода можно обнаружить собственно вирус. Концентрация возбудителя, как правило, в материале от больных незначительна, поэтому поиск вируса затруднен и требует предварительного его осаждения с помощью высокоскоростного центрифугирования с последующим негативным контрастированием. Кроме того, ЭМ не позволяет типировать вирусы, так как у многих из них нет морфологических различий внутри семейства. Например, вирусы простого герпеса, цитомегалии или опоясывающего герпеса морфологически практически неотличимы.

Одним из вариантов ЭМ, используемым в диагностических целях, является иммунная электронная микроскопия (ИЭМ), при которой применяются специфические антитела к вирусам. В результате взаимодействия антител с вирусами образуются комплексы, которые после негативного

контрастирования легче обнаруживаются. ИЭМ несколько более чувствительна, чем ЭМ.

Для исследования тканей пародонта в электронной микроскопии применяют специальную обработку материала: для электронно-микроскопического изучения материал фиксировали в растворе 2% глутарового альдегида на фосфатном буфере Миллонига (рН 7,2-7,4) в течение 2 часов, отмывали в трех порциях того же буфера. Постфиксацию проводят в 1% растворе четырехокиси осмия (приготовленном на фосфатном буфере Миллонига, рН 7,2-7,4) – 1 час.

Обезвоживают в спиртах восходящей концентрации и абсолютном ацетоне. Заливку проводили в эпон-812 по общепринятой методике. Ультратонкие срезы получают на ультрамикротоме, контрастируют 2% водным раствором уранилацетата и раствором цитрата свинца по Рейнольдсу.

Ультратонкие срезы изучают и фотографируют в электронном микроскопе.

2.14. Специфические исследования

Это исследования (биологические пробы), с помощью которых можно уточнить степень развития болезненного процесса, состояние тканей и организма в целом.

Волдырная проба применяется для определения гидрофильности тканей и скрытого отека состояния слизистой оболочки полости рта. Методика основывается на различиях скорости рассасывания изотонического раствора хлорида натрия, введенного в ткань при различных ее состояниях. В норме пузырек рассасывается через 50-60 мин. Ускоренное рассасывание (менее 25 мин) свидетельствует о повышенной гидрофильности тканей; рассасывание более чем за 1 ч. указывает на пониженную гидрофильность.

Гистаминовая проба применяется для определения чувствительности к гистамину, участвующему в аллергических реакциях. Методика основывается на том, что величина гистаминовой папулы при постановке пробы находится в прямой зависимости от содержания гистамина в крови. Результаты этой пробы позволяют судить о проницаемости капилляров, функции вегетативной нервной системы, аллергическом состоянии организма. Положительная гистаминовая проба (увеличение размера гистаминовой папулы) наблюдается при заболеваниях желудочно-кишечного тракта при рецидивирующем афтозном стоматите, многоформной экссудативной эритеме.

Проба Шиллера-Писарева применяется для определения интенсивности воспаления десны. При окрашивании десны раствором 1 г кристаллического

йода, 2 г калия йодида и 40 мл дистиллированной воды здоровая десна окрашивается в соломенно-желтый цвет. Хроническое воспаление в десне сопровождается резким увеличением количества гликогена, окрашиваемого йодом в коричневый цвет. В зависимости от воспалительного процесса цвет десны изменяется от светло-коричневого до темно-бурого.

Проба Ясиновского проводится для оценки эмиграции лейкоцитов через слизистую оболочку рта и количества слущенного эпителия. У здоровых людей с интактным пародонтом и слизистой оболочкой рта количество лейкоцитов в смывной жидкости составляет от 80 до 120 в 1 мкл, из них от 90 до 98% жизнеспособные клетки и 25-100 эпителиальные клетки.

Проба Кавецкого с трипановым синим в модификации Базарновой служит для определения фагоцитарной активности и регенеративной способности ткани. Показатель пробы выражается отношением квадрата радиуса пятна через 3 ч к квадрату первоначального радиуса: R_{22}/R_{21} . В норме он колеблется от 5 до 7, меньше 5 указывает на снижение реактивности, больше 7 – на повышение реактивности.

Проба Роттера и языковая проба в модификации Яковца применяются для определения насыщенности организма аскорбиновой кислотой. Проводят 0,06% раствором краски Тильманса. Исчезновение окрашенного пятна более чем за 16-20 секунд свидетельствует о дефиците аскорбиновой кислоты.

Определение стойкости капилляров десны по Кулаженко основано на изменении времени образования гематомы на слизистой оболочке десны при постоянных параметрах диаметра вакуумного наконечника и отрицательного давления. Гематомы на слизистой оболочке во фронтальном отделе альвеолярного отростка верхней челюсти в норме возникают за 50-60 секунд, в других отделах – за большее время. При болезнях пародонта время образования гематом снижается в 2-5 раз и более.

Определение количества десневой жидкости. Метод основан на взвешивании на торсионных весах двух полосок фильтровальной бумаги, после того как одна полоска в течение 3 минут находилась в десневом или пародонтальном кармане, а другая оставалась сухой. Вычисляют разницу между ними. В норме масса пропитанной десневой жидкостью фильтровальной бумаги составляет 0-0,1 мг, при хроническом катаральном гингивите – 0,1-0,3 мг, при пародонтите – 0,3 мг и более.

2.15. Критерии оценки эффективности лечения зубов с дефектами твердых тканей

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что оценку ближайших и отдаленных результатов лечения исследователи проводят по критериям USPHS. Согласно рекомендациям международной ассоциации дантистов (FDI), оценка качества конструкции включает изучение анатомической формы, адаптации, краевого окрашивания, цветового соответствия и шероховатости поверхности (USPHS). Критерий А «Alfa» обозначает превосходный результат лечения и свидетельствует о том, что подобные реставрации будут долго находиться в полноценном состоянии. Показатель В «Bravo» обозначает приемлемое состояние, то есть реставрация не отвечает идеальной и со временем может потребовать повторного пломбирования. Пломбы с кодом А и В следует осмотреть при следующем визите пациента через один год. Показатели С «Charli» и D «Delta» обозначают неприемлемые реставрации, которые должны быть заменены. Конструкции, оцененные кодом С, нужно изготовить заново из профилактических соображений. Реставрацию с оценкой D следует заменить незамедлительно для сохранения зуба. Реставрации с кодами С и D отличаются друг от друга степенью важности перепломбирования.

Следует, однако, отметить, что в условиях существенного расширения возможностей восстановительной стоматологии критерии USPHS FDI не в полной мере удовлетворяют требованиям, предъявляемым к качеству эстетических реставраций. Так при оценке цветового соответствия реставрации по критериям USPHS FDI наивысший балл (Alfa) выставляется реставрации, визуально соответствующей цвету зуба. Современные материалы позволяют воссоздавать оттенки цвета на различных участках коронки зуба, прозрачность эмали, мамелоны, опалесценцию эмали, индивидуальные особенности зуба (пятна гипоплазии, трещины, пигментированные фиссуры, контуры десневого края, имитацию цемента корня). Изложенные факты позволяют обосновать целесообразность разработки более строгих критериев оценки цветовых характеристик и формы пломб. Качество реставрации, соответствующей понятию «эстетическая», не может быть в полной мере оценено по критериям USPHS FDI, в связи с чем разработка новых критериев оценки качества эстетических конструкций является актуальной задачей современной стоматологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клиническая стоматология. Госпитальный курс / под общ. ред. С. Д. Арутюнова, В. Н. Трезубова. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Практик медицина, 2020. – Т. I : Организационные и профилактические аспекты клинической стоматологии / ред. С. Д. Арутюнов, В. Д. Вагнер. – 104 с.
2. Копецкий, И. С. Кариесология : учеб. пособие / И. С. Копецкий. – М. : МИА, 2020. – 328 с.
3. Лопатин, О. А. Методы повышения эффективности визуализации в терапевтической стоматологии / О. А. Лопатин // Современная стоматология. – 2016. – № 1. – С. 66–69.
4. Луцкая, И. К. Восстановительная стоматология / И. К. Луцкая. – Минск : Выш. шк., 2016. – 207 с.
5. Луцкая, И. К. Использование оптических устройств в эстетической стоматологии : учеб.-метод. пособие / И. К. Луцкая, О. А. Лопатин, Т. А. Запашник. – Минск : БелМАПО, 2012. – 29 с.
6. Луцкая, И. К. Терапевтическая стоматология / И. К. Луцкая. – Минск : Выш. шк., 2014. – 607 с.
7. Николаев, А. И. Практическая терапевтическая стоматология : учеб. пособие / А. И. Николаев, Л. М. Цепов. – 11-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2019. – 927 с.
8. Терапевтическая стоматология : учеб. для студентов мед. вузов / под ред. Е. В. Боровского. – М. : МИА, 2019. – 840 с.
9. Achieving consensus on clinical examination and record keeping in NHS dentistry: a Delphi approach / J. T. Newton [et al.] // Br. Dent. J. – 2019. – Vol. 227, № 3. – P. 203–210.
10. Charu, M. History Taking and Clinical Examination in Dentistry / M. Charu. – Jaypee Brothers Med. Publ. Pvt. Ltd, 2014. – 376 p.
11. Visual acuity and magnification devices in dentistry / P. Perrin [et al.] // Swiss Dent. J. – 2016. – Vol. 126, № 3. – P. 222–235.
12. Visual Perception and Acuity of Hand Surgeons Using Loupes / P. Perrin [et al.] // J. of Hand Surg. Am. – 2016. – Vol. 41, № 4. – P. e9–e14.

Учебное издание

Лопатин Олег Александрович
Коваленко Ирина Петровна

**МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ
В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 30.08.2022. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 3,56. Уч.- изд. л. 2,77. Тираж 50 экз. Заказ 157.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия
последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, корп. 3.