

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра-клиника стоматологии ИПО

**Инструментальные и аппаратурные методы обследования
ортопедического больного**

Выполнил ординатор
кафедры-клиники стоматологии ИПО
по специальности «стоматология ортопедическая»

Бохин Александр Александрович
рецензент д.м.н., Профессор
Чижов Юрий Васильевич

Красноярск, 2019

Инструментальные методы обследования ортопедического больного

При обследовании больного требуется большая наблюдательность, так как при этом решаются такие важные вопросы, как план дальнейшего протетического лечения и выбор конструкции протеза или ортопедического аппарата. В некоторых случаях рассматриваются показания к ортодонтическому лечению или сочетанию двух методов лечения — ортодонтического и протетического для полного восстановления формы и функции органов зубочелюстной системы. В настоящее время, помимо физических методов исследования, применяются инструментальные и аппаратные методы: перкуссия, аппаратное измерение степени подвижности зубов, термометрия, электрометрия, рентгенография и др.

Перкуссия

Метод перкуссии используется чаще всего для диагноза острых и хронических периодонтитов. Ручкой зонда, пинцета или другим подобным инструментом слегка постукивают по исследуемому зубу. Болезненность перкуссии в горизонтальном направлении является признаком поражения маргинального пародонта, часто травматического характера (нависяющая пломба, край искусственной коронки, острые края разрушенных зубов, неправильное положение кламмера съемного протеза и др.). Если перкуссия болезненна в вертикальном направлении, то в зависимости от интенсивности болевых ощущений можно предположить наличие хронического или обострившегося воспалительного очага в апикальной области.

Heuser и Pohl рекомендуют пользоваться для диагностических целей методом звуковой перкуссии и по качественной характеристике звука судят о состоянии пульпы и пародонта. Так, по мнению авторов, большие пломбы (цемент, амальгама) дают приглушение звука. В случае омертвления пульпы и отсутствия в корневых каналах пломбировочного материала прослушивается

более низкий перкуторный звук. При нормальном периодонте перкуторный звук высокий, при омертвлении пульпы и резорбции верхушки корня — приглушенный и вялый. При гнойном воспалении гайморовой полости и переломе верхней челюсти перкуторный звук в области премоляров и моляров на больной стороне заметно отличается от здоровой, что может служить диагностическим признаком.

Известна также **перкуторная проба «дрожания корня»** в апикальной области. По наблюдениям Heuser, при резорбции альвеолы в апикальной области во время перкуссии ощущается легкое дрожание. При этом накладывают средний или указательный палец левой руки на апикальную область исследуемого зуба, а правой рукой производят перкуссию. Притуплённый звук возникает при нарушении кровообращения в периодонте. Отечные ткани как бы поглощают звуки. При хронических патологических изменениях в апикальной зоне, как правило, отмечается притупление звука при угловой перкуссии. Притупление звука и возникновение болей определяются в случаях периапикального и маргинального воспаления и гибели компактной костной ткани стенок альвеол. Подтвердить наличие воспаления в периодонте, помимо перкуссии, при которой выявляют притупление звука, позволяет клинический тест давления. Этот тест проводят путем давления на зубы пальцем в течение 20 с: на зубы верхней челюсти — в небном направлении, нижней челюсти — в вестибулярном. Сила давления должна быть постоянной, значительной, но не должна вызывать боль. Тест считается положительным, если к окончанию давления и после его прекращения обследуемый ощущает чувство онемения, боль, а при окклюзионных контактах — перемещение зуба. Данные ощущения можно объяснить движением интра- и экстравазальной жидкости в периодонте и костной ткани, усилением нарушения зонального кровообращения на фоне воспалительных процессов.

Зондирование

Зондирование применяют при определении состояния пародонта по косвенному показателю — состоянию периодонтальной щели. Известно, что пародонт зуба — это комплекс тканей, характеризующихся генетическим и функциональным единством: зуб, периодонт с его связочным аппаратом, костная ткань и надкостница, десна. У шейки зуба в десне имеется система волокон циркулярной связки, образующих мембрану, которая не только прикрепляет десну к зубу, но и защищает периодонт от различных повреждений. На границе десна — зуб (зубодесневое соединение) расположена зубодесневая борозда. Нарушение связи эпителиального прикрепления с кутикулой слоя эмали является начальным моментом образования пародонтального кармана. При патогенных воздействиях местного и общего характера, сочетанном эндогенном и экзогенном воздействии могут развиваться различные заболевания.

Распространенными симптомами этих заболеваний являются воспаление, образование пародонтальных карманов, ретракция десневого края. Наличие и глубину пародонтального кармана определяют с помощью стоматологического зонда, конец которого обязательно должен быть затуплен, а на самой поверхности нанесены насечки на расстоянии 0,5-1 мм друг от друга. Зонд без усилий вводят в зубодесневую бороздку поочередно с четырех сторон — вестибулярной, оральной и двух апроксимальных. В том случае, если зонд в зубодесневую бороздку погружается на доли миллиметра, то это считают нормой и говорят об отсутствии пародонтального (некоторые стоматологи называют его зубодесневым) кармана. Если не имеется пародонтометра, то измерение можно произвести затупленным зондом, тупым концом иглы Мюллера, пластмассовым, гуттаперчевым или бумажным штифтом. Конец инструмента или штифта осторожно вводят в десневой карман до тех пор, пока на пути не встретится сопротивление или же больной не почувствует боли, затем захватывают пинцетом на уровне

десневого края торчащую из кармана часть и с помощью миллиметровой линейки измеряют отрезок, который вошел в десневой карман. Штифт можно также отрезать на уровне десневого края после введения его до дна десневого кармана, благодаря чему сразу же будет получен размер этого кармана. Известны также серебряные штифты с делениями, что облегчает измерение.

Разработаны методики определения глубины пародонтального кармана путем введения в карманы с четырех сторон четырех различных по конфигурации рентгеноконтрастных штифтов или введения в карманы из шприца рентгеноконтрастных жидких веществ с последующим получением рентгеновского снимка.

Индекс нуждаемости в лечении болезней пародонта (CPITN — clinical parodontical index treathment needng) предназначен для определения распространенности и интенсивности заболеваний пародонта при эпидемиологических исследованиях, а также для обоснования расстановки врачебных кадров. Для обследования экспертами ВОЗ предложен специальный пародонтальный зонд, имеющий темную часть на уровне 3,5-5,5 мм и массу 25 г. Зондирование проводят без давления, погружая зонд до ощущения препятствия со стороны дна кармана и передвигая его по периметру зуба. Если темная часть зонда погружается под десну, значит глубина кармана более 6 мм, и секстант получает оценку 4 балла. Если маркировка несколько видна из-под десны — карман глубиной 4-5 мм, и это соответствует 3 баллам. При полностью видимой маркированной части и наличии над- и поддесневого зубного камня оценка будет 2 балла. Оценка 1 балл обозначает кровоточивость при глубине кармана до 3 мм, которая определяется через 30-40 с. При отсутствии указанных признаков ставится 0 баллов.

К сожалению, эти высокоинформативные методы еще не вошли в поликлиническую практику. Данные о глубине пародонтального кармана обязательно фиксируют в истории болезни, так как ни один врач не способен запомнить состояние в день обследования, а следовательно, не записав эти величины, он лишается возможности следить за динамикой процесса. Зондирование обязательно проводят в сочетании с определением уровня расположения десневого края по отношению к анатомической шейке. В развившейся стадии ряда заболеваний происходит ретракция (уменьшение объема) десны за счет сокращения, укорочения, исчезновения некоторых элементов ее структуры. Вследствие этого десна находится на некотором уровне корня зуба, что и позволяет говорить о клинической шейке. В этих случаях для определения уровня гибели стенок альвеол и волокон пародонта необходимо к глубине погружения зонда в пародонтальный карман присоединить величину обнажения корня (расстояние от анатомической до клинической шейки зуба). При зондировании следует отметить, не возникает ли после выведения зонда кровоточивость или гноетечение. С помощью зондирования можно определить наличие поддесневого камня.

Пальпация

Метод пальпации помогает уточнить диагноз. Пальпация лимфатических узлов (в подбородочной, надчелюстной и подчелюстной областях, на шее), а также околоушных и других слюнных желез дает возможность судить об их плотности, болезненности, подвижности и дифференцировать воспалительные процессы от бластоматозных и другой патологии. Пальпация мышц позволяет оценить их тонус и болезненные точки (зоны). Пальпируя жевательные мышцы, можно обнаружить их болезненность и уплотнение, установить зоны отраженных болей. При пальпации медиальной крыловидной мышцы указательный палец направляют по слизистой оболочке вестибулярной поверхности альвеолярного отростка верхней челюсти дистально и вверх за верхнечелюстной бугор (рис. 73). Здесь

прикрепляется нижняя часть мышцы и имеется тонкий слой жировой клетчатки.

При пальпации собственно жевательной мышцы больного просят сжать зубы и определяют передний край мышцы. Большой палец ставят на этот край, а остальные — на задний край мышцы. Таким образом определяют ширину мышцы. Указательным пальцем другой руки пальпируют мышцу с наружной стороны или со стороны полости рта. Находят болезненные участки, сравнивают их с такими же участками на противоположной стороне.

Височную мышцу пальпируют экстраорально (область виска) и интраорально (место прикрепления к венечному отростку). С этой целью указательный палец помещают в ретромолярную ямку и продвигают его вверх и мезиально. При изменениях в зубочелюстной системе, приводящих к дистальному смещению нижней челюсти и дисфункции сустава, может быть болезненной пальпация затылочных и шейных мышц, а также мышц дна полости рта. Грудино-ключично-сосцевидную мышцу (передняя головка) пальпируют на протяжении от сосцевидного отростка до внутреннего края ключицы при повороте головы в сторону, противоположную расположению исследуемой мышцы. При подозрении на шейный остеохондроз пальпируют шейный отдел позвоночника. При этом правую руку кладут на теменную область и наклоняют голову больного вперед большим и указательным пальцами, а левой рукой скользящими движениями пальпируют позвоночник.

Аппаратурные методы обследования ортопедического больного

Для определения степени подвижности зубов, выраженной в миллиметрах, предложены специальные приборы. Просто устроен прибор Свракова и Атанасовой. К корпусу микрометра для измерения толщины металлических пластинок припаяны два упорных крыла, посредством которых прибор фиксируется на соседних зубах, а к движущемуся стержню

микрометра припаяна тонкая круглая пластинка для упора на исследуемом зубе. Поворотом винта микрометра приводят его в соприкосновение с зубом и оказывают на него давление до легкого болевого ощущения. Данным прибором определяется подвижность зубов в горизонтальном направлении в пределах до одной десятой миллиметра. **Авторы различают три степени подвижности зуба:** I степень — до 1 мм, II степень — до 2 мм, III степень — до 3 мм и более.

Патологическая подвижность является симптомом ряда заболеваний: острого периодонтита, пародонтита, острой и хронической травмы. Подвижность является следствием воспалительных процессов, сопровождающихся отеком тканей периодонта, и усиливается при резорбции костной ткани и гибели части периодонтальных волокон. Ведущую роль играют воспаление и отек. Данные о подвижности зуба (степени и направлении) заносят в одонтопародонто-грамму. С научной целью применяют специальные приборы, позволяющие определять подвижность с точностью до сотых долей миллиметра (пародонтометры). В настоящее время существуют современные аппараты типа периотеста. Объективное представление о функции пародонта можно получить с помощью аппарата «Пери-отест».

Патологические отклонения в тканях пародонта (подвижность зуба) регистрируются с большой точностью в количественном выражении, и особенно важно, что изменения эти еще не могут быть отражены на рентгенограмме. **Полученные данные о подвижности зубов выражаются в коэффициентах, а именно:**

от —8 до +9 — клинически здоровый зуб;

I степень патологической подвижности = 10—19;

II степень патологической подвижности = 20—29;

III степень патологической подвижности = 30—50. Зубные дуги верхней и нижней челюстей имеют своеобразное строение и определяют вид прикуса

— характер смыкания зубных рядов. В большинстве случаев при одном из вариантов физиологической нормы — ортогнатическом виде прикуса — зубной ряд постоянных зубов верхней челюсти имеет форму полуэллипса, нижней — параболы .

В правильно сформированной зубочелюстной системе зубные ряды представляют собой единое целое как в морфологическом, так и в функциональном отношении. Единство зубного ряда обеспечивается целым рядом факторов. К ним относятся межзубные контакты, альвеолярные отростки и пародонт.

Значительную роль в устойчивости зубных рядов играет характер расположения зубов, направление их коронок и корней. **Межзубные контактные пункты** у передних зубов расположены вблизи режущего края, а у боковых — жевательной поверхности. Под ними располагается треугольное пространство, обращенное своим основанием к альвеолярному отростку. Последнее заполнено межзубным десневым сосочком, который таким образом оказывается защищенным от повреждения пищей. Межзубные контакты, обеспечивая морфологическое единство зубных рядов, придают им при жевании характер органа. Давление, падающее на какой-либо зуб, распространяется не только по его корням на альвеолярный отросток, но по межзубным контактам на соседние зубы.

С возрастом контактные пункты стираются и вместо них образуются контактные площадки. Стирание контактных пунктов является косвенным доказательством физиологической подвижности зубов, совершаемой в трех взаимно перпендикулярных направлениях (вертикальном, трансверзальном и сагиттальном). Стирание контактных пунктов не вызывает нарушения непрерывности зубной дуги. Объясняется это мезиальным сдвигом зубов, вследствие чего имеет место укорочение зубного ряда, достигающее, по некоторым данным, 1 см. Единство зубного ряда обеспечивается также пародонтом и альвеолярным отростком. Важную роль в связи между

отдельными зубами и играет межзубная связка маргинального пародонта. Она идет от цемента одного зуба к другому над вершиной межзубной перегородки в виде мощного пучка соединительнотканых волокон. Благодаря этой связке передвижения одного зуба мезиально или дистально вызывает передвижение других, рядом стоящих зубов. Это теоретическое положение было подтверждено экспериментами (Д.А.Калвелис).

Нижние зубы, кроме того, получают дополнительную устойчивость в связи с щечной выпуклостью зубной дуги, наклоном и формой коронок зубов. При исследовании коронок нижних зубов можно заметить, что их язычные поверхности уже щечных, и поэтому контактные поверхности коронок не параллельны, а сближаются (конвергируют) по направлению к языку. Эта особенность формы зубов не связана с выпуклостью зубных рядов, поскольку верхние зубы имеют параллельные контактные поверхности. У первого верхнего моляра эти поверхности иногда даже конвергируют в обратном, т.е. в щечном, направлении. Зубы нижней челюсти наклонены коронками внутрь, а корнями — кнаружи. Щечная выпуклость зубной дуги, форма и положение зубов нижней челюсти создают таким образом для нижнего зубного ряда устойчивость, подобную крепости свода арки, построенной из кирпичей трапецевидной формы.

Коронки нижних моляров, кроме того, наклонены вперед, а корни — назад. Это обстоятельство мешает сдвигу зубного ряда назад. Наклон зубов верхней челюсти менее благоприятен для их устойчивости. Зубы верхней челюсти наклонены коронками кнаружи, а корнями внутрь. Горизонтально действующие силы, возникающие при жевании, способны лишь усилить наклон зуба, который по мере его отклонения кнаружи все более лишается поддержки соседних. Эта особенность расположения зубов, делающая верхний зубной ряд менее устойчивым по сравнению с нижним, компенсируется большим количеством корней у верхних жевательных зубов. Верхний зубной ряд по своей форме напоминает полуэллипс, нижний —

параболу; форма зубных дуг, расположение в них зубов и характер их наклона являются индивидуальными особенностями. Поэтому наряду с типичной и наиболее распространенной формой зубных дуг наблюдаются отклонения в ту или иную сторону. Это сказывается и на характере смыкания зубных рядов (прикусе), который индивидуально различен.

В ортопедической стоматологии принято различать, кроме зубной, альвеолярную и базальную дуги. Под альвеолярной дугой подразумевают линию, проведенную по гребню альвеолярного отростка. Базальная дуга проходит по верхушкам корней и часто называется апикальным базисом. Поскольку на верхней челюсти коронки наклонены кнаружи, а корни внутрь, ее зубная дуга шире альвеолярной, а последняя — шире базальной. Базальная дуга, таким образом, является местом, где сосредоточивается жевательное давление и где берут свое начало контрфорсы. На нижней челюсти, наоборот, вследствие наклона коронок зубов внутрь, а корней — кнаружи зубная дуга уже альвеолярной, а последняя — уже базальной. По этой причине с потерей зубов нижняя челюсть при ее приближении к верхней выступает вперед, создавая видимость прогения (старческая прогения). Ортогнатический прикус, наиболее распространенный среди европейцев (у 79,6%), характеризуется отвесным положением фронтальных зубов или легким отклонением их кпереди и резцовым перекрытием; верхние резцы несколько перекрывают нижние — приблизительно на 1/3 высоты их коронок. Менее распространен прямой прикус. Для него характерно прямое смыкание режущих поверхностей фронтальных зубов.

К дополнительным методам обследования стоматологического больного относят:

- термометрию;
- электрометрический метод (электроодонтодиагностика);
- фотографию;

- общесоматические методы;
- рентгенологические методы;
- лабораторные (общеклинические, биохимические, серологические, цитологические, гистологические, микробиологические);

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 эфиром или водой после таяния льда), или накладывают горячую гуттаперчу. Если от горячего (для резцов например, более 50 С) или холодного (для резцов например, менее 20 С) возникает боль, но в течение нескольких секунд после удаления раздражителя проходит, то это нормальная реакция пульпы. Если же боль прекращается через 10- 15 с 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.

Электроодонтодиагностика

Электроодонтодиагностика (ЭОД) – это определение реакции нервных рецепторов пульпы на электрический ток. Методика была разработана Л.Р. Рубинным, однако еще в 1866 г. А. Maigtio 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.

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.

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

Термометрия и электрометрия

Принято считать, что температура в пределах от 5 до 55° не вызывает болевых ощущений в зубе с живой пульпой. И.Г.Лукомский рекомендовал прикладывать к исследуемому зубу разогретую гуттаперчу, нагревать ее

струей воды из шприца или охлаждать хлорэтилом. Однако температурная проба неточная. Ею можно пользоваться лишь при сравнении реакции исследуемого и соответствующего здорового зуба.

Более точные данные можно получить с помощью **электродиагностики**. Для этого пользуются прибором от универсальной стоматологической установки (качественная реакция) или специальным прибором для определения электровозбудимости зуба в микроамперах (по J1 .Р.Рубину). Установлено, что зуб с живой пульпой реагирует на электроток в пределах от 2 до 6 мкА. Реакция пульпы на электроток свыше 6 мкА указывает на ее заболевание, свыше 50 мкА — на ее некроз. Рекомендуется сравнительная проверка электровозбудимости исследуемого и соседнего зубов или интактного зуба противоположной стороны. Пульпа не реагирует на электроток после инъекционной анестезии или втирания анестезирующих веществ (фтористый натрий, хлористый стронций, мономер, метилметакрилат и др.). Проводником тока может служить влажный гангренозный распад пульпы зуба. Если при исследовании опорных зубов для несъемного протезирования электродиагностика показала понижение порога возбудимости пульпы, то для уточнения диагноза (хронический периодонтит) применяют рентгенографию.

Таким образом, с целью получения достоверной информации необходимо определить:

- 1) количество и положение зубов в зубной дуге верхней и нижней челюстей;
- 2) соотношение зубов и зубных рядов при относительном физиологическом покое нижней челюсти, нахождении ее в положении центральной окклюзии;
- 3) окклюзионную высоту, высоту физиологического покоя, размер межокклюзионного пространства, величину минимального и максимального разобщения зубных рядов при речевой функции;
- 4) топографию дефекта в зубных рядах;

- 5) наличие, степень и форму стирания оставшихся зубов;
- 6) подвижность оставшихся зубов, степень, амплитуду и направление наибольшего смещения зубов при пальпаторном исследовании;
- 7) состояние зубов и количество контактов на рабочей стороне во время плавных движений из положения центральной окклюзии;
- 8) соотношение зубов на балансирующей стороне — наличие и количество контактов, величину разобщения;
- 9) соотношение передних зубов и степень их перекрытия, характер контактов при выдвижении нижней челюсти вперед.

Про рентгенологическое исследование более подробно будет изложено у моего коллеги (Трубинского Александра Александровича).

Список литературы

1. Лебеденко, И. Ю. Функциональные и аппаратные методы исследования в ортопедической стоматологии / И.Ю. Лебеденко, Т.И. Ибрагимов, А.Н. Ряховский. - М.: Медицинское информационное агентство, **2012**. - 128 с.
2. Ортопедическая стоматология / Н.Г. Аболмасов и др. - М.: МЕДпресс-информ, 2013. - 512 с.
3. Ортопедическая стоматология. Протезирование полными съемными протезами. - М.: Высшая школа, 2012. - 278 с.
4. Предварительное лечение больных перед зубным протезированием / Под редакцией В.Н. Трезубова. - М.: Медицинское информационное агентство, **2011**. - 160 с.
5. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта. Учебное пособие / А.И. Абдурахманов и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 80 с.
6. Терапевтическая стоматология / Под редакцией Е.В. Боровского. - М.: Медицинское информационное агентство, **2011**. - 840 с.
7. Терапевтическая стоматология. Заболевания слизистой оболочки полости рта. В 3 частях. Часть 3 / Под редакцией Г.М. Барера. - М.: ГЭОТАР-Медиа, **2016**. - 256 с.
8. Трезубов, В. Н. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса: моногр. / В.Н. Трезубов, А.С. Щербаков, Л.М. Мишнев. - М.: МЕДпресс, **2013**. - 416 с.
9. Улитовский, С. Б. Гигиена при зубном протезировании / С.Б. Улитовский. - М.: МЕДпресс-информ, **2015**. - 112 с.