Частные методики контактной терапии постоянным и импульсным электрическим током

Методика № 1. Воздействие на кариоз­ное пятно зуба. Зуб изолируют от слюны. Пассивный электрод размещают 'на правой руке. На активный на­кручивают турунду, смоченную раствором реминерали­зующей жидкости, и помещают на участок измененной эмали зуба. Сила тока до 30 мкА от аппарата ЭЛОЗ-1 или ОД-2М, время воздействия до 20 мин.

Методика № 2. Воздействие на кариозную полость для обезболивания. Зуб изолируют от слюны и высуши­вают теплым воздухом или ватными тампонами. В кари­озную полость вводят тампон, смоченный 15% раство­ром гидрохлорида кокаина, в который погружают актив­ный электрод. Индифферентный электрод накладывают на правую руку. Сила тока до 30 мкА от аппарата ОД-2М или ЭЛОЗ-1.

Методика № 3. Трансканальный электрофорез **периодонта.**

Формируют кариозную полость и раскрыва­ют полость зуба. Удаляют коронковую и корневую пуль­пу. Зуб изолируют от слюны. В полость зуба вводят там­пон, смоченный водой или лекарственным веществом. Тампон слегка отжимают. Если канал хорошо проходим, целесообразно до внесения тампона ввести в канал ту­рунду, смоченную тем же раствором, что и тампон. Да­лее берут одножильный хорошо изолированный медный проводник длиной около 10 см и зачищают его концы — один на 2 мм, а другой на 2 см. Коротко зачищенный ко­нец вводят в полость зуба и ввинчивают в ватный тампон. Затем подогретым шпателем берут кусочек липкого зу­ботехнического воска, разогревают его на спиртовке, но не расплавляют до жидкого состояния, и вносят в кариоз­ную полость. Эту манипуляцию повторяют до заполнения полости. При наличии кариозной полости на контактной поверхности изоляцию воском необходимо начинать с этого участка и для внесения воска лучше использовать зубоврачебную гладилку. После того как контактная поверхность изолирована, можно наносить воск на жева­тельную поверхность. Первоначальная изоляция жева­тельной поверхности может привести к образованию ще­ли на боковой поверхности и последующей утечке тока, что сделает процедуру бесполезной. После затвердения липкого воска, внесенного в зуб (через 1—2 мин), про­водник присоединяют к клемме аппарата ГР-2, а ин­дифферентный электрод располагают на правом пред­плечье либо по переходной складке в преддверии полос­ти рта. Сила тока до 3 мкА. Время воздействия до 20 мин.

Методика № 4. Трансканальная анодгальванизация периодонта. После подготовки зуба, как указано в методике № 3, в полость зуба вводят тампон, смоченный водопроводной водой, в который вставляют одножиль­ный провод, изолируют полость липким воском и присо­единяют проводник к положительной клемме аппарата. Индифферентный электрод-катод накладывают на пра­вую руку. Сила воздействия тока до 2 мА, время воздей­ствия 5—40 мин.

Методика. № 5. Поперечное воздействие на ткани в области пораженного зуба. Два ротовых электрода с активной боковой поверхностью площадью 2 см2 распо­лагают с вестибулярной и оральной стороны соответст­венно проекции корня зуба.

Методика № 6. Воздействие продольное на десны. Один десневой электрод размером 10X1 см накладыва­ют на слизистую оболочку альвеолярного отростка верх­ней Челюсти с вестибулярной стороны, второй такой же электрод — на слизистую оболочку десны нижней челю­сти. Проводники от электродов соединяют вместе и при­соединяют к одной клемме аппарата ГР-2. Индифферент­ный электрод размером 8X10 см накладывают на пра­вое предплечье с наружной стороны (рис. 3, 1,3).

Методика №7. Поперечное воздействие на десны. Один десневой электрод размером 10X1 см накладыва­ют на слизистую оболочку альвеолярного отростка верх­ней или нижней челюсти с вестибулярной стороны, вто­рой размером 5X1 см — с оральной стороны (рис. 3, 1, 4, 5).Рис. 3. Методики воздейст­вия постоянным и импульс­ным электрическим током при пародонтозе:

1—2 — сегментарная; 1—3 — про­дольная; 1—4—5 — поперечная.

Методика № 8. Воздействие сегментарное при за­болевании пародонта. Один десневой электрод размером 10X1 см накладывают на слизистую оболочку альвео**­**лярного отростка верхней челюсти с вестибулярной сто­роны, второй — на слизистую оболочку альвеолярного отростка нижней челюсти. Соединенные вместе провод­ники от электродов присоединяют к одной клемме аппа­рата ГР-2. К другой клемме подсоединяют индифферент­ный электрод площадью 80 см2. Этот электрод распола­гают в области верхних шейных позвонков, если он анод, и нижних шейных позвонков, если он катод (рис. 3, 1,2).

Методика № 9. Рефлекторное воздействие при за­болевании пародонта. Один десневой электрод размером 10X1 см накладывают на слизистую оболочку альвео­лярного отростка верхней челюсти, второй — на слизи­стую оболочку альвеолярного отростка нижней челюсти. Соединенные вместе концы проводников от электродов присоединяют к одной клемме аппарата. К другой при­соединяют назальный электрод, введенный в оба носо­вых хода или в один из них (рис. 4).

Методика № 10. Воздействие на патологические десневые карманы. В патологические десневые карманы вводят турунды с лекарственным веществом. Их концы выводят наружу, затем накладывают десневые электро­ды — как в методике № 9.

Методика № 11. Сегментарное воздействие на язык. Ротовой электрод с активной боковой поверхно­стью площадью до 2 см2 накладывают на спинку языка. Второй электрод размером 5X8 см накладывают на об­ласть верхних шейных позвонков, если он анод, и ниж­них шейных позвонков, если катод.

Методика № 12. Воздействие на губу. Наружный электрод размером 3X5 см накладывают на кожу губы, второй, десневой (1X5 см), — на слизистую оболочку губы с вестибулярной стороны. Время воздействия 20 мин.

Методика № 13. Воздействие на слюнные железы.

Два электрода размером 12X4 см располагают впереди и книзу от козелка уха с переходом в подчелюстную область с двух сторон. Соединенные вместе проводники электродов присоединяют к клемме аппарата ГР-2. К другой клемме присоединяют электрод, расположен­ный в области верхних шейных позвонков, если он анод, и нижних шейных позвонков, если катод (рис. 5).

Методика № 14. Поперечное воздействие на около­ушную слюнную железу. Электрод размером 8X3 см на­кладывают впереди и книзу от наружного слухового про­хода. Второй электрод площадью 2 см2 накладывают на слизистую оболочку щеки в области первого верхнего моляра соответственно проекции выводного протока железы.

Методика № 15. Воздействие на подчелюстную слюнную железу. Электрод площадью 20 см2 располага­ют в подчелюстной области на кожной проекции железы, второй — ротовой электрод с активной боковой поверх­ностью площадью до 2 см2 накладывают под язык на дно полости рта соответствующей стороны.

Методика № 16. Воздействие на подчелюстной лимфатический узел. Ротовой электрод с активной боко­вой поверхностью площадью до 2 см2 накладывают на дно полости рта над очагом. Второй электрод распола­гают параллельно первому на коже подчелюстной обла­сти. Его площадь должна быть больше размера патоло­гического очага.

Методика № 17. Воздействие на жевательную мышцу. Электрод размером 4X8 см накладывают на об­ласть расположения жевательной мышцы, второй рото­вой электрод — на слизистую оболочку щеки в области первого верхнего моляра параллельно первому элект­роду.

Методика №18. Воздействие поперечное на верх­нечелюстную пазуху. Электрод площадью 20 см2 накла­дывают на кожу соответственно проекции пораженной пазухи. Второй электрод площадью 2—5 см2 накладыва­ют при открытом рте на небо с этой же стороны.

Методика № 19. Воздействие на слизистую обо­лочку носа. Два назальных электрода с навернутыми на них ватными тампонами вводят как можно глубже в но­совые ходы и присоединяют к клемме аппарата. Тампо­ны должны плотно контактировать со слизистой обо­лочкой носовых ходов. Индифферентный электрод распо­лагают в области верхних шейных позвонков, если он анод, и нижних шейных позвонков, если катод.

Методика № 20. Воздействие на шейно-лицевую область. V-образный электрод площадью 150 см2 распо­лагают так, чтобы его лопасти охватывали снизу ушную раковину. Такой же электрод располагают с противопо­ложной стороны. Сила тока в первые две процедуры 4—7 мА, а затем 10—15 мА.

Методика № 21. Поперечное воздействие на височ­но-нижнечелюстной сустав. Электрод размером 4X5 см накладывают на пораженный сустав. Второй, ротовой, с активной верхушкой электрод площадью 2 см2 вводят при открытом рте в ретромолярный треугольник. Плот­ность тока до 0,3 мА/см2 (рис. 6).

Методика № 22. Воздействие на шейные симпа­тические узлы. Два электрода размером 3X6 см накла­дывают вдоль переднего края грудино-ключично-сосце­видных мышц. Соединенные концы проводников присое­диняют к одной клемме аппарата. К другой присоединя­ют электрод 6X8 см, расположенный в области верхних шейных позвонков, если он анод, и нижних шейных поз­вонков, если катод. Плотность тока до 0,1 мА/см2.

Методика №23. Воздействие на воротниковую зону (по А. Е. Щербаку). Электрод — анод площадью 1000 см2 располагают на воротниковую область, второй электрод — катод площадью 600 см2 — на пояснично- крестцовую область. Силу тока и время дозируют по сле­дующей схеме: 1—2-я процедуры — 6 мА, 6 мин; 3—4-я процедуры — 8 мА, 8 мин, 5—6-я процедуры—10 мА, 10 мин; 7—8-я процедуры—12 мА, 12 мин; 9—10-я про­цедуры— 14 мА, 14 мин; с 11-й процедуры и далее — 16 мА, 16 мин. На курс лечения назначают до 30 воздей­ствий ежедневно или через день.

Методика № 24. Общая гальванизация (по **С. Б. Вермелю**). Электрод площадью 300см2 располага­ют в межлопаточной области, два других, каждый пло­щадью 150см2, помещают на икроножные мышцы. Про­водники этих двух электродов соединяют вместе и под­ключают к клемме аппарата. Сила тока до 10мА.

Методика № 25. Воздействие на лицо. Трехлопаст­ный электрод («полумаска Бергонье») площадью 200 см2 накладывают на одну половину лица, второй электрод такой же площади располагают на противоположном плече. Сила тока до 5 мА. Продолжительность воздейст­вия до 20 мин.

Методика № 26. Воздействие на лицо при неврите лицевого и слухового нервов. В наружный слуховой про­ход на стороне поражения вводят ватный тампон, смо­ченный лекарственным веществом. Затем накладывают электрод — «полумаску Бергонье» площадью 200 см2. Конец тампона должен контактировать с электродом. Второй электрод такой же площади располагают на про­тивоположном плече. Плотность тока до 0,1 мА/см2.

**Методика** № 27. Воздействие на точки выхода

тройничного нерва. Три круглых электрода диаметром 4 см помещают на кожную проекцию супраорбитального, инфраорбитального и ментального отверстий. Соеди­ненные вместе концы их проводников присоединяют к одной клемме аппарата. К другой клемме присоединяют электрод с площадью, равной площади трех первых, на­ложенный на 0,5 см впереди козелка уха соответственно проекции ствола нерва. При поражении одной из ветвей электроды располагают на проекции выхода ветви и ствола.

Методика № 28. Воздействие на нижнеальвеоляр­ный нерв. Ротовой электрод с активной боковой поверх­ностью площадью до 2 см2 накладывают с вестибуляр­ной стороны по переходной складке в области нижнего клыка. Второй такой же электрод располагают при от­крытом рте за верхним восьмым зубом.

ЭЛЕКТРООБЕЗБОЛИВАНИЕ ПОСТОЯННЫМ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Обезболивающее действие постоянного электрического тока связано с развитием в тканях явле­ний электротона, вызывающих изменение возбудимости нерва при прохождении тока. Считают, что при этом под катодом повышается возбудимость на раздражение, а под анодом — снижается. В то же время при длительном пропускании тока под катодом также происходит пони­жение возбудимости, что объясняется развитием вторич­ной католической депрессии.

Формирование болевого импульса начинается на пе­риферии при раздражении нервного рецептора, которое приводит к повышению проницаемости мембраны и воз­никновению потенциала действия. Потенциал действия, возникший в одном участке, распространяется по всей поверхности клетки за счет циркуляции локальных токов между разноименно заряженными участками, что при­водит к развитию деполяризации. Возникшее возбужде­ние по афферентным путям передается в центральную нервную систему, что приводит к замыканию болевой цепи.

При препарировании зубов под воздействием механи­ческого, теплового и химического раздражения изменя­ется биоэлектрическая активность одонтобластов и их дентинных отростков в дентинных канальцах, что при­водит к возникновению болевого импульса. В то же вре­мя приложение в этот момент постоянного электрическо­го тока прерывает или уменьшает явления деполяриза­ции их мембран, что блокирует нервный импульс и пред­отвращает его распространение в центральную нервную систему.

В связи с явлениями физического и физиологического электротона для электрообезболивания применяют пос­тоянный ток как с положительного, так и с отрицатель­ного полюса, но отдают предпочтение положительному (Никитина 'Г. В., 1968), как более адекватному раздра­жителю. Однако имеются данные, что катод обезболи­вает лучше, чем анод (Рубин Л. Р., 1967).

Для обезболивания необходимо подобрать силу тока, которая приведет к блокированию болевого импульса. Считают, что оптимальные параметры силы тока при прямом воздействии на нервный рецептор лежат в пре­делах от 10 до 20 мкА.

Нервные рецепторы пульпы зуба высокочувствитель­ны к электрическому току, что обусловливает малую ин­тенсивность воздействия для электрообезболивания. Для разных групп зубов она составляет 2—16 мкА и под­бирается индивидуально в процессе работы. Электриче­ский ток силой более 30 мкА приводит к повреждению пульпы и последующему ее некрозу.

Электрообезболивание применяют при обработке зуба под коронку, препарировании кариозной полости, вскрытии полости зуба при пульпите, инъекции.

По данным Т. В. Никитиной (1969), эффективность электрообезболивания при препарировании кариозной полости зависит от глубины, локализации полости и воз­раста больного. Автор отметила полное или частичное обезболивание при глубоком кариесе в 92%, при сред­нем— в 84%, при поверхностном — в 53% случаев. Эф­фективность в полостях, расположенных на жевательной и контактной поверхностях, была в 2—3 раза выше, чем в расположенных в пришеечной области. У молодых лю­дей электроанестезия более выражена, чем у пожилых.

Техника и методика электрообезболивания зуба

Для электрообезболивания в настоящее время выпускается аппарат ЭЛОЗ-1 (электрический обезболиватель зубной) (рис. 7). ЭЛОЗ-1 имеет автоном­ное питание напряжением 18 В от двух батарей «Крона ВЦ». При нагрузке через ткани зуба максимальное напряжение не превышает 9 В при максимальной силе тока 50 мкА, что делает аппарат практически электро- безопасным. Достоинством аппарата является то, что при изменении сопротивления тканей от 0 до 180 кОм обеспе­чивается постоянная сила тока; отклонение не превыша­ет 5% показателя шкалы.

Аппарат ЭЛОЗ-1 выполнен в пластмассовом корпусе и не требует заземления. На передней панели располо­жены микроамперметр (1), ручка включения и подачи тока на больного (2), клавиша переключения полярно­сти (3), гнездо с обозначением полярности для присоеди­нения электродов (4), винт регулировки нуля шкалы (5). На задней стенке расположены отверстие с резьбой для крепления штанги к подголовнику стоматологическо­го кресла, крышка, прикрывающая отсек элементов питания.

При подготовке к работе подсоединяют провода в гнезда аппарата. В «+» вставляют провод, оканчиваю­щийся полукольцевым хомутиковым зажимом, а в «—» — зажимом в виде клипсы. Для проверки работы включают аппарат, смыкают между собой зажимы и вращают руч­ку подачи тока, что должно приводить к плавному пере­мещению стрелки микроамперметра. После проверки аппарат выключают, подсоединяют зажимы и готовят операционное поле. По окончании работы аппарат выключают. при этом на ручке выключателя устанавлива­ется красная риска.

Для непрерывной подачи тока в цепь больного нажи­мают кнопку посылки импульсов и поворачивают ее вправо, после чего она зажимается и цепь больного оста­ется включенной на необходимое время. По окончании работы сбрасывают ток до нуля, для чего нажимают на кнопку импульсов, поворачивают ее влево и, отпустив, выключают цепь больного, а затем аппарат.

Методики электрообезболивания

Методика №29. Электрообезболивание при препарировании зуба. Полукольцевой зажим от по­ложительного полюса аппарата ЭЛОЗ-1 подсоединяют к наконечнику бормашины, на который после этого наде­вают изолирующий пластмассовый или резиновый чехол, предотвращающий утечку тока через руку врача при ра­боте. Электрод-катод в виде клипсы укрепляют на мочку уха больного. Кариозную полость препарируют, как обыч­но. В случае болезненности высушивают поверхность препарируемого зуба, изолируют его от слюны ватными валиками и, проделав отверстие в большом куске перча­точной резины, натягивают ее на зуб. Такая тщательная изоляция позволяет предотвратить утечку тока по слюне и значительно повышает эффективность электрообезбо­ливания. Для улучшения электропроводности препари­руемую кариозную полость и бор слегка увлажняют слю­ной. После этого включают ЭЛОЗ-1, постепенно увели­чивая напряжение на боре, который является активным электродом, добиваются аналгезирующего эффекта и препарируют полость без боли. Аналгезирующий эффект появляется во фронтальных зубах при средней силе тока 2—6 мкА, в премолярах — 5—10 мкА, в молярах — 10— 16 мкА. Можно доводить силу тока, пропускаемого через зуб, максимум до 30 мкА, так как при больших значе­ниях и длительном воздействии может проявляться по­вреждающее действие тока. Надо учитывать, что цепь больного замыкается только при контакте бора со стен­ками кариозной полости, поэтому аналгезия возникает только в момент препарирования.

При отсутствии обезболивающего эффекта нужно, выключи^' бормашину, поместить бор на дно кариозной полости и1подавать ток 20—30 мкА в течение 3—6 мин. При этом для усиления аналгезии можно провести элек­трофорез, наложив на дно тампон, смоченный раствором любого анестетика (дикаин, тримекаин, новокаин), но лучше всего кокаина. Через 5—6 мин стабильного элек­трообезболивания или электрофореза анестетика вновь приступают к препарированию кариозной полости, пода­вая постоянный ток той же силы. После сформирования кариозной полости выключают аппарат и отсоединяют электроды.

Методика № 30. Электрообезболивание инъекции.

Электрод-катод аппарата ЭЛОЗ-1 в виде клипсы укреп­ляют на мочку уха больного, хомутик проводника от по­ложительного полюса присоединяют к канюле иглы шприца. Включают ЭЛОЗ-1, выводят ручку подачи тока вниз до упора, что обеспечивает максимальную силу тока, и вкалывают иглу в мягкие ткани. Вводят нужное вещество, извлекают иглу из тканей, выключают ЭЛОЗ-1, снимают электроды.

2. ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ

В последние десятилетия все шире внедряются в повсе­дневную врачебную практику импульсные воздействия в ритме, соответствующем физиологическим ритмам ор­ганов и процессов. Применяют различные формы импуль­сов (рис. 8). Треугольный импульс — ток быстро дости­гает максимальной величины и так же быстро падает до нуля (рис. 8, а). Время нарастания и спада импульса можно изменять в широких пределах. Прямоугольный импульс — ток мгновенно достигает максимума, держит­ся определенное время на этом уровне и потом мгновенно падает до нуля (рис. 8, б). Экспоненциальный импульс — ток, постепенно нарастая, достигает максимума и затем плавно, особенно в конце, падает до нуля (рис. 8,в) Полусинусоидальный импульс — ток постепенно достигает максимума и постепенно падает до нуля (рис. 8, г). При синусоидальном импульсе происходит периодическое из­менение направления тока на обратное (рис. 8, д). Сину­соидальный ток можно модулировать по амплитуде, тогда он называется синусоидальным модулированным (рис. 8, е). Применяют также синусоидальный флюктуи­рующий ток, при котором происходит беспорядочная смена величины амплитуды и частоты выбросов в пределах 100—2000 Гц (рис. 8, ж).

В механизме физиологического действия импульсных токов играют роль не только параметры применяемого тока (сила, время), но и форма и частота импульсов, что придает специфическую окраску различным воздействи­ям. При нарастании напряжения во время подачи им­пульса в тканях больного происходит быстрое перемеще­ние ионов, что приводит приблизительно к таким же био­физическим процессам, как и при действии постоянного тока, в частности быстрому накоплению ионов на полу­проницаемых клеточных мембранах. Следствием изме­нения ионной конъюнктуры является возбуждение нерв­ных рецепторов, которые при длительном ритмическом раздражении переходят в состояние парабиоза, и появ­ление мышечных сокращений. После падения напряже­ния в импульсе ионы за счет процессов диффузии и осмо­са возвращаются в исходное положение равновесия, что снимает возбуждение. Наступает фаза покоя, которая зависит от длительности паузы. В действии импульсного тока имеет значение не только частота импульсов, но и длительность «отдыха» тканей во время паузы. Такое чередование фаз возбуждения и покоя при разнообразии других адаптационных процессов в тканях способствует более высокой клинической эффективности импульсного тока по сравнению с непрерывным постоянным током.

**ЭЛЕКТРОДИАГНОСТИКА И ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ**

Электродиагностика — это метод исследова­ния нервной и мышечной ткани электрическим раздраже­нием. Так как эти ткани обладают возбудимостью, под действием электрического тока в нерве возникает им­пульс, а в мышце —сокращение как физиологическая реакция на раздражение. В зависимости от силы реак­ции, связанной с физиологическими процессами, можно сделать заключение о степени поражения нервно-мышеч­ного аппарата при том или ином заболевании.

В клинике в качестве раздражителя используют по­стоянный ток и короткие ритмические импульсы разной частоты длительности и силы. Критерием возбудимости служит порог раздражения, т. е. наименьшая сила тока, вызывающая минимальную реакцию нерва или мышцы. В норме раздражение двигательного нерва или мышцы приводит к возникновению сокращения в момент замы­кания и размыкания цепи постоянного электрического тока, причем на катоде оно более выражено в момент замыкания цепи, а на аноде — при размыкании. Эта за­кономерность получила название закона полярного раз­дражения Пфлюгера — Бреннера: катодозамыкательное сокращение (КЗС) больше анодозамыкательного (АЗС), больше анодоразмыкательного (АРС) и катодоразмыкательного сокращения (КРС) (КЗС>АЗС>АРС>КРС). При воздействии тетанизирующего тока (частота 100 Гц, длительность 1,5 мс) мышца отвечает слитным сокра­щением на протяжении всего времени прохождения тока, так как каждый последующий импульс приводит ее в состояние сокращения, не давая возможности рассла­биться.

При различных патологических процессах, указанных выше, физиологические закономерности возбудимости нервно-мышечного аппарата изменяются как количествен­но, так и качественно. При количественных изменениях отмечается повышение порога возбудимости, т. е. для появления сокращения необходима большая сила тока. Такие изменения чаще всего бывают при мышечной ат­рофии вследствие бездеятельности, иммобилизации, за­болевании височно-нижнечелюстного сустава, легкой травме нерва. При тетании и спазмофилии, наоборот, по­рог возбудимости на электрический ток понижается.

Качественные изменения наряду с количественными возникают при грубом повреждении двигательных нер­вов. При этом меняется характер мышечного сокраще­ния— оно становится вялым, «червеобразным», извра­щаются закон полярного раздражения и чувствитель­ность к различным видам тока. Выраженность этих из­менений свидетельствует о глубине повреждения нерва и обозначается частичной (А и Б) и полной реакцией перерождения нерва.

При реакции типа А выявляется вялое сокращение мышц, пониженная возбудимость на тетанизирующий и гальванический ток, уравнение полярной формулы (КЗС = АЗС) и падение возбудимости на тетанизирую­щий ток с одновременным повышением на гальваниче­ский. При более тяжелой реакции типа Б отмечается вя­лое сокращение мышц только на гальванический ток с повышением или понижением порога возбудимости по сравнению со здоровой стороной, уравнение (КЗС = АЗС) или извращение (КСЗ<АЗС) полярной формулы.

При полной реакции перерождения отсутствует воз­будимость нерва на тетанизирующий ток, но отмечается вялое червеобразное тоническое сокращение мышц при их раздражении гальваническим током на фоне резкого повышения или понижения порога возбудимости и извра­щения полярной формулы (КЗС<АЗС).

Возбудимость на оба вида тока может полностью от­сутствовать только при циррозе мышцы. Реакция пере­рождения развивается при поражении как ядра лицевого нерва, так и аксона.

Различные типы реакции перерождения свидетельст­вуют о степени поражения нерва и мышц, так как вслед­ствие нарушения иннервации нарушается ее трофика, что приводит к атрофическим процессам. Это в свою оче­редь сказывается на чувствительности нерва к раздра­жителям, в данном случае к тетаническому и гальвани­ческому току. В процессе усугубления атрофии вначале нарушается и выпадает реакция на тетанизирующий ток, а по мере развития соединительной ткани — и на гальванический. Сохранение хотя бы и ненормальной реакции на теганический ток говорит о частичном сохра­нении иннервации, а отсутствие — о полной денервации. При выявлении частичных реакций перерождения (А и Б) в зависимости от их тяжести часто отмечается и кон­трактура мимических мышц.

При восстановлении иннервации появляются призна­ки возбудимости.

Выявляются также миотоническая и миастеническая реакции. При первой отмечается повышение возбуди­мости на постоянный и импульсный ток на фоне медлен­ных, вялых сокращений. При второй происходит быстрое снижение силы мышечного сокращения при каждом по­следующем импульсе тока, что в конце концов приводит к исчезновению сокращений.

Метод электродиагностики применяется в стоматоло­гии при заболеваниях лицевого нерва. Он позволяет не только выявить степень и глубину повреждения лицевого нерва и мимических мышц, но и уловить ранние призна­ки контрактуры мимической мускулатуры, что имеет зна­чение для построения терапии и контроля за ее эффек­тивностью в течение всего заболевания.

С этим методом логически связан другой метод, полу­чивший название электростимуляции, основанный на ла­бильности мышц. Для электростимуляции применяют одиночные или ритмические импульсы постоянного тока, диадинамические токи, синусоидальные модулированные токи, сигналы со звуковым спектром и биопотенциалы нормальных мышц и т. д.

Под влиянием электростимуляции увеличивается энергетический потенциал мышц, возрастает активность ферментативных систем, что стимулирует окислительные процессы и преобразование в мышцах гликогена. При систематической электростимуляции отдельных групп мышц происходят благоприятные биохимические сдвиги в нетренируемых симметричных мышцах. Электростиму­ляцию назначают и проводят, основываясь на данных электродиагностики, так как при патологических состоя­ниях возбудимость нервно-мышечного аппарата изменя­ется в широких пределах. При нарушении иннервации мышц происходит резкое падение лабильности, поэтому для адекватности стимуляции учитывают тяжесть заболе­вания: чем тяжелее процесс, тем меньшая частота и боль­шая длительность импульса нужны для стимуляции. Форма импульса должна соответствовать способности мышцы адаптироваться к раздражителю. Играет роль также частота модуляции. При наличии реакции пере­рождения в мышце более адекватна меньшая частота мо­дуляции, так как при этом мышца отдыхает дольше. При полной реакции перерождения для удлинения паузы мож­но применять ручную стимуляцию.

Полярность активному электроду задают на основа­нии полярной формулы Бреннера. Так, при уравнитель­ной формуле КЗС = АЗС стимуляцию производят как ка­тодом, так и анодом; при извращении полярной форму­лы АЗСЖЗС стимуляцию проводят анодом. Длитель­ность стимуляции зависит от тяжести поражения. При тяжелом поражении воздействие должно продолжаться не более 3—5 мин, при стимуляции нескольких мышц об­щее максимальное воздействие не должно превышать 20 мин. Курс лечения составляет 15—20 воздействий при тяжелом поражении и 8—10 при легком. Стимуляцию ми­мических мышц проводят не чаще двух раз в неделю.

Показаниями для электродиагностики и электрости­муляции являются первичная мышечная атрофия, раз­вившаяся в результате поражения периферического дви­гательного нейрона (полиомиелит, полиневрит, травма­тический неврит и др.); вторичная атрофия мышц в ре­зультате длительной иммобилизации челюстей после пе­релома, костнопластической операции, при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава; миопатические паре­зы и параличи.

Противопоказанием для электростимуляции служат спастические парезы и параличи, повышение электровоз­будимости мимических мышц, содружественные сокраще­ния мышц, ранние признаки контрактуры, анкилоз височ­но-нижнечелюстного сустава, вывих до момента вправле­ния, переломы до их консолидации, шов нерва, сосуда в течение первого месяца после операции.

Техника и методика электродиагностики

и электростимуляции лицевого нерва

Больного удобно усаживают, предупрежда­ют об ощущениях, которые возникают при воздействии током. Застольной лампой хорошо и равномерно-освещают исследуемую область. Электродиагностику можно проводить униполярным или биполярным методом. При униполярном методе «точечный» или «пуговчатый» элек­трод в виде изогнутого стержня с утолщением на конце и кнопочным прерывателем на рукоятке помещают на дви­гательную точку нерва или мышцы. На рабочей поверх­ности электрода площадью 1 см2 из нескольких слоев марли делают прокладку и смачивают теплой водопро­водной водой. Второй электрод площадью 150 см2 распо­лагают в межлопаточной области. При биполярной мето­дике сдвоенный «пуговчатый» электрод состоит из двух изогнутых стержней, имеющих утолщения на концах, и кнопочного прерывателя на рукоятке. Стержни распола­гают вдоль мышцы на расстоянии 2—3,5 см друг от дру­га. Биополярную методику используют, когда униполяр­ным методом не удается получить реакции мышцы. Двигательной точкой нерва является участок ближай­шего подхода нерва к коже, а мышцы — место вхождения в нее нерва. Исследование возбудимости лицевого нерва производят по следующим двигательным точкам и в ука­занной последовательности: общий ствол, средняя, ниж­няя ветви, круглая мышца глаза, рта, подбородочная, лобная и скуловая мышцы и верхняя ветвь лицевого нер­ва. Раздражение последних трех мышц может быть бо­лезненно, о чем необходимо предупредить больного (Антропова М. И., 1971). Основные двигательные точки на лице и шее приведены на рис. 9.

При патологических процессах происходит смещение двигательных точек, что необходимо учитывать при электродиагностике. Кроме того, при раздражении одной из мимических мышц могут появиться сокращения других вследствие анатомической, топографической и морфоло­гической связи мимических мышц. Иногда появляются сокращения жевательных мышц, которые больной может устранить, крепко сжав зубы.

Исследование обычно начинают на здоровой стороне лица, а затем переходят на пораженную. С каждой точ­ки сначала определяют пороговую возбудимость на тета­низирующий ток, затем — на гальванический. Получен­ные данные заносят в протокол.

В настоящее время промышленность выпускает уни­версальный электроимпульсатор (УЭИ-1). На этом аппа­рате можно проводить полное электродиагностическое ис­следование лицевого нерва и мимических мышц, а также Рис. 9. Двигательные точки на лице и шее.

I — ствол лицевого нерва; 2 — височная и скуловая ветви ли­цевого нерва; 3 — щечные вет­ви; 4 — нижнечелюстная ветвь;

В — лобно-затылочная мышца;

О — мышца, сморщивающая

бровь; 7 — круговая мышца глаза; 8—мышца, поднимающая верхнюю губу; 9 — мышца, под­нимающая угол рта; 10—11 — круговая мышца рта; 12 — под­бородочная мышца; 13 — височ­ная мышца; 14 — жевательная мышца; 15 — грудино-ключично­сосцевидная мышца; 16 — под­кожная мышца шеи.

лечение методом электростимуляции. С аппарата можно получить постоянный (гальванический) ток силой до 45 мА и импульсный (тетанизирующий) ток частотой от 0,5 до 1200 Гц, длительностью импульса от 0,02 до 300 мс, с частотой ритмической модуляции от 4 до 30. По пока­заниям модуляцию можно проводить и вручную. Имею­щийся в цепи пациента миллиамперметр измеряет ампли­туду тока, которая регистрируется на экране осциллогра­фа и может быть визуально проконтролирована врачом при проведении воздействия.

Аппарат УЭИ-1 (рис. 10) имеет металлический корпус и требует заземления. На лицевой панели слева размеще­ны: выключатель сети (1), экран осциллографа (2), сиг­нальная лампочка (3), ручка регулировки частоты раз­вертки ступенчатой (4) и плавной (5). На боковой левой стенке закрыты крышкой ручки регуляции фокусировки и яркости луча на экране осциллографа (6). Для удобства эксплуатации обозначения переключателей для электро­диагностики имеют черный цвет, а для электростимуляции — красный. Ручки переключателей на передней пане­ли расположены в три ряда. В нижнем ряду расположены переключатели длительности импульса (7), вида то­ка (8), диапазона частоты импульсов (9), ступенчатой регулировки частоты в герцах (10), быстрого возвраще­нии стрелки миллиамперметра на нуль — «контроль» (II), переключатель полярности (12), установки нуля из­мерительного прибора (13); в среднем ряду: частоты мо­дуляции (14), ручной модуляции (15), тока пациента (1(1) и таблица частоты модуляции (17); в верхнем ря­ду; диапазона частот модуляций электростимуляции (18), вида модуляции (19), предела измерительного прибора н выхода аппарата (20), вида измерений (21), здесь же расположен и измерительный прибор (22).

Измерительный прибор имеет 4 шкалы. По верхней можно измерять напряжение импульсного тока до 200В, но самой нижней — напряжение гальванического тока до 200В, по двум средним — импульсный и гальванический тока и пределах 10, 50 мА и 50 В. Амплитудное значение импульсного тока и напряжения определяют по шкале с обозначением «ПЛ», а гальванического — с обозначе­нием «=».

Электроды присоединяют с учетом обозначения по­лярности в разъем. На задней панели аппарата имеются переключатель напряжения сети 127 и 220В, смонтиро­ванный вместе с предохранителем, клемма заземления и розетка для подсоединения к сети.

При работе нужно помнить, что кнопка «контроль» (II) и ручка установки нуля (12) функционируют лишь при импульсном токе.

При подготовке аппарата к работе в первую очередь следует поставить переключатель напряжения сети на задней панели в необходимое положение и заземлить ап­парат. Затем выключатель сети (1) ставят в нижнее по­ложение, переключатель предела измерений (20) — на К) мА, переключатель полярности (12) —в положение •Норм», ручку тока пациента (16) поворачивают влево до упора. Другие переключатели устанавливают в соот­ветствии с применяемым воздействием.

Частные методики электродиагностики и электростимуляции

Методика №31. Нахождение двигатель­ной точки мышцы. Усредненные данные расположения двигательных точек различных мышц приведены в руко­водствах и справочниках по физиотерапии (см. рис. 9). Но их расположение может быть различным. Необходимо определить двигательную точку у больного перед электродиагностическим исследованием.

Больного усаживают в кресло с подголовником в удоб­ной позе с расслабленными мышцами. Электроды аппа­рата УЭИ-1 располагают по униполярной методике. Ак­тивный электрод накладывают на ориентировочную дви­гательную точку. Оба электрода должны быть хорошо смочены и плотно прилегать к коже. Если исследование длительное, то во избежание высыхания электродов не­обходимо периодически их увлажнять. Нарушение этого требования приведет к неправильному определению поро­говой силы тока.

Устанавливают величину прямоугольного импульса в 100 Гц, длительность в 1 мс и посылают одиночные им­пульсы с произвольным интервалом, увеличивая каждый раз амплитудную силу тока на 0,5 мА, до появления ви­димого сокращения мышцы. После этого, уменьшив силу тока, перемещают электрод вокруг ориентировочной дви­гательной точки и находят место, где в ответ на ток ми­нимальной силы возникает сокращение мышцы. Эта точ­ка и будет двигательной, ее отмечают на коже и в даль­нейшем на нее всегда помещают активный электрод.

Методика 32. Классическая электродиагностика. При проведении классической электродиагностики на ап­парате УЭИ-1 ручку «вид модуляций» (19) ставят в по­ложение «Выкл» и проводят исследование тетанизирующим, а затем гальваническим током.

Для исследования возбудимости тетанизирующим то­ком ручку вида тока (8) ставят в положение «П», пере­ключатели длительности импульсов (7) —на 1 мс, диа­пазона частот импульсов (9) — в положение «2», частоты импульсов (10) —на 100 Гц. После этого переключатель сети (1) ставят в верхнее положение; загорается сигналь­ная лампочка (3). Аппарат прогревают 5—10 мин и под­соединяют электроды. Затем устанавливают на нуль стрелку миллиамперметра ручкой «установка нуля» (13), переключатель вида измерений (21) ставят в положение «мА», а предела измерительного прибора (20) и выхода аппарата (21) —на 10 мА. Если в процессе исследования возникает необходимость в применении тока большей си­лы, то ручку «ток пациента» (16) возвращают до упора влево и переключают предел на 50 мА. После того как аппарат подготовлен к работе, усаживают или уклады­вают больного, фиксируют электроды и исследуют возбудимость на тетанизирующий ток. При этом, постепенно увеличивая силу тока в цепи пациента (16), периодичес­ки замыкают (1 раз в 5—10 с) прерыватель на ручке электрода до появления мышечного сокращения. Доби­ваются выраженного мышечного сокращения и, умень­шая силу тока, находят затем минимальное пороговое со­кращение. Регистрируют амплитудное значение силы им­пульсного тока по первой шкале миллиамперметра, если ручка предела (20) стоит на 10 мА, или по третьей, если она переключена на 50 мА, и записывают ее в протокол исследования. Наряду с этим фиксируют данные о ха­рактере сокращения мышцы (молниеносное, живое, вя­лое) на гальванический ток. Затем сравнивают возбуди­мость при раздражении катодом и анодом (полярная формула Бреннера — Пфлюгера). Для этого ставят пере­ключатель полярности (12) в положение «Норм» и нахо­дят пороговую силу тока под катодом, после чего пере­ключают на «Обр» и определяют порог при раздражении анодом. Возможны три реакции на катод и анод: порого­вая сила тока на катоде меньше, чем на аноде [катодоза- мыкательное сокращение больше анодозамыкательного (КЗОАЗС)]; пороговая сила тока одинакова на като­де и аноде (КЗС = АЗС); пороговая сила тока на аноде меньше, чем на катоде (КЗС<АЗС). Полученные ре­зультаты регистрируют в протоколе. По окончании ис­следования ручку тока пациента (16) возвращают влево до упора и выключают аппарат.

Методика №33. Определение кривой «сила — дли­тельность».

Для определения кривой «сила — длительность» при­меняют импульсы прямоугольной формы продолжитель­ностью от 300 до 0,02 мс с постоянной частотой, равной I Гц. Последовательно посылая 11 одиночных импульсов различной длительности (300—100—50—10—5—1—ОД- ОД—0,1—0,05—0,02 мс), определяют для каждого из них минимальную силу тока, вызывающую пороговое сокра­щение мышцы. Значение силы тока наносят на график. Па графике по оси абсцисс откладывают длительность импульса в логарифмическом, а по оси ординат — вели­чину пороговой силы тока в линейном масштабе.

Полученная кривая будет отражать обратную зависи­мость между пороговой силой тока, необходимой для вы­зывания мышечного сокращения, и длительностью элект­рического импульса.

ч Соединив на графике точки, получаем гиперболичес­кую кривую с асимптотой, т. е. выраженной горизонталь­ной частью. Нормальный нервно-мышечный аппарат чув­ствителен даже к коротким импульсам, поэтому кривая будет подниматься вверх лишь в левой части графика. Ес­ли мышца денервирована, то она не реагирует на корот­кие импульсы и кривая поднимается вверх в правой час­ти графика, так как пороговая сила тока повышается уже на средние по длительности импульсы. При частичной де­нервации или реиннервации кривая поднимается вверх в середине графика и часто имеет 1—2 «излома» за счет суммации кривых для мышцы и нерва (Cohen Н. L., Brumlik J., 1975).

Определение кривой «сила —длительность» в динами­ке заболевания позволяет четко регистрировать улучше­ние или ухудшение процесса относительно нормы.

Методика № 34. Электростимуляция мимических мышц. Для проведения электростимуляции используют активный электрод с кнопочным прерывателем, который поочередно устанавливают на двигательных точках мышц. Пассивный электрод площадью 10,0x15,0 см2 по­мещают в межлопаточную область. Вид тока, форму им­пульсов, их частоту и длительность, скважность, поляр­ность задают с учетом данных электродиагностики.

Все ручки на аппарате вводят в исходное положение, а ручку модуляций — в положение «ритмическая». При стимуляции тетанизирующим током ручку переключате­ля диапазонов ставят в положение «2», а переключатель частоты импульсов — в положение «100 Гц», ручку пере­ключателя вида тока — в положение «П», ручку длитель­ности импульсов — в положение «1 мс».

При проведении электростимуляции импульсным то­ком экспоненциальной формы соответственно устанавли­вают длительность, частоту и переключают ручку формы тока на экспоненциальную «П». При стимуляции гальва­ническим током ручку ставят в положение « = ». Силу то­ка увеличивают до получения безболезненного, четкого мышечного сокращения. Продолжительность воздействия на каждую точку до 5 мин (от 5 до 20 сокращений в ми­нуту). Процедуры проводят 2—3 раза в неделю. На курс лечения от 8 до 15 процедур.

При появлении признаков мышечной контрактуры электростимуляция противопоказана.

Метод проверки электровозбудимости нерв­ных рецепторов пульпы нашел в последние десятилетия широкое применение в стоматологической клинике при заболеваниях зубов и получил название электроодонтодиагностики. Однако еще в 1866 г. A. Magito предложил использовать электрический ток для диагностики карие­са. Электроодонтодиагностика основана на определении порогового возбуждения болевых и тактильных рецепто­ров пульпы зуба при раздражении электрическим током. Электрический ток позволяет воздействовать на пульпу через минеральную оболочку зуба, что пока невозможно другими способами, легко и точно дозируется, не повреж­дает тканей пульпы зуба, что позволяет применять ток многократно. Многочисленными исследованиями установ­лено, что пульпа интактных здоровых зубов реагирует на ток в пределах от 2 до 6 мкА (Рубин Л. Р., 1949—1969; Пачкаева Н. А., 1968; Панина А. П., 1970). При патоло­гических процессах в зубах и околозубных тканях, чувст­вительных и двигательных нервах (тройничном и лице­вом) происходит изменение порога возбудимости нерв­ных рецепторов пульпы зуба вследствие или их прямого поражения, или вторичных атрофических процессов в пульпе. В настоящее время электроодонтодиагностика является единственным методом, позволяющим судить о качественных и количественных нарушениях в пульпе зу­ба и использовать эти данные в диагностике, дифферен­циальной диагностике и контроле за эффективностью проводимого лечения при многих стоматологических за­болеваниях. Электроодонтодиагностику целесообразно проводить при глубоком кариесе, пульпите, периодонти­те, пародонтозе, радикулярной кисте, травме зубов и че­люстей, гайморите, остеомиелите, актиномикозе, опухо­лях челюстей, неврите лицевого и тройничного нервов, невралгии тройничного нерва, лучевом лечении на лице, ортодонтических вмешательствах.

Чаще всего при патологии зубов и околозубных тка­ней снижается порог возбудимости нервных рецепторов пульпы. Снижение возбудимости в пределах 7—60 мкА свидетельствует о преимущественном поражении корон­ковой пульпы, 60—100 мкА — корневой пульпы. Сниже­ние возбудимости до 101—200 мкА происходит при гибе­ли пульпы и реагировании тактильных рецепторов перио­донта. При некоторых заболеваниях (пародонтоз, нев­рит) иногда отмечается повышение возбудимости до 1,5— 0,5 мкА, что также можно использовать в диагностичес­ких целях.

Электровозбудимость пульпы широко варьирует при разных заболеваниях, поэтому цифровые показатели электроодонтодиагностики надо всегда рассматривать не изолированно, а в сочетании с результатами других кли­нических и аппаратных методов исследования.

Техника и методика

электроодонтодиагностики

При проведении электроодонтодиагностики ничто не должно отвлекать внимание больного. Для изо­ляции кресла больного и врача на пол кладут резино­вый коврик. Для исключения утечки тока врач должен работать в резиновых перчатках. Вместо зеркала при ма­нипуляциях в полости рта следует пользоваться пластмас­совым шпателем. Зуб изолируют от слюны, тщательно высушивают ватными шариками в направлении от режу­щего края к экватору. Для высушивания не следует при­менять химические вещества (спирт, эфир), так как это может привести к изменению порога возбудимости пуль­пы зуба. Так как при дыхании зубы увлажняются, высу­шивание периодически повторяют. Исследуемые зубы должны быть свободны от зубного камня. Если зуб интактный, то активный электрод располагают на чувстви­тельные точки: середина режущего края на фронтальных зубах, верхушка щечного бугра у премоляров, верхушка переднего щечного бугра у моляров. Экспериментально установлено, что с этих точек реакция возникает при ми­нимальной силе тока.

В кариозных зубах электровозбудимость проверяют и со дна кариозной полости. Предварительно необходимо убрать размягченный дентин и просушить полость. Ис­следование проводят в 3—4 точках. Ориентиром возбуди­мости служит минимальная сила тока, полученная в ка­кой-либо точке. При исследовании во избежание утечки тока нельзя допускать какого-либо контакта электрододержателя активного электрода со слизистой оболочкой губы, щеки, десны.

Пломба в области шейки, на контактной поверхности или в фиссуре не мешает проведению исследования. Нельзя проводить исследование электровозбудимости пульпы с пломбы, прилегающей к десне, так как в этом случае ток будет уходить в мягкие ткани.

Если на месте чувствительной точки зуба расположе­на пломба, то активный электрод помещают непосредст­венно на пломбу. Следует иметь в виду, что цемент, пласт­масса и эпоксидная смола являются диэлектриками, по­этому исследования с этих пломб не производят. Пломба из амальгамы — хороший проводник, по которому элект­рический ток широко разветвляется, но лишь часть тока, подаваемого на зуб, попадает в пульпу. Для точного оп­ределения порога возбудимости в таких случаях необхо­димо удалить пломбу и провести электроодонтодиагностику со дна кариозной полости. Если возбудимость прове­ряют с пломбы, имеющей контакт с соседней пломбой, то во избежание утечки тока между ними вводят целлулоид­ную пластинку, смазанную вазелином.

Методика №35. Электроодонтодиагностика. Для электроодонтодиагностики используют аппараты ЭОМ-1 (электроодонтомер), ЭОМ-3, ОД-2М (для одонтодиагностики модернизированный).

Аппарат ЭОМ-1 (рис. 11) позволяет проводить элект- роодонтодиагностику без помощи медицинской сестры. Аппарат работает от сети переменного тока 127 и 220 В, не требует заземления, дает на выходе импульсное постоянное напряжение, обеспечивающее ток частотой 0,5 Гц с импульсами прямоугольной формы. Амплитудное зна­чение тока измеряется и фиксируется с погрешностью не более 10%. В комплекте ЭОМ-1 имеются пассивный электрод (8) в виде цилиндра с кнопкой выключателя це­пи (9), два активных электрода (один с вкладышем из токопроводящей резины, другой в виде металлической иглы), которые навинчиваются на электродержатель.

Аппарат смонтирован в металлическом корпусе. На панель управления вынесены: клавиша «сеть» (1), пе­реключатели диапазонов шкалы микроамперметра (2), клавиша быстрой установки нуля (3), ручка установки нуля прибора (4), клавиша ручной подачи импульсов (5), сигнальная лампочка (6), микроамперметр (7). На зад­ней стенке расположен переключатель напряжения сети с предохранителем.

При подготовке аппарата к работе вначале устанав­ливают переключатель в положение, соответствующее напряжению сети, нажимают клавишу переключателя диапазонов «10» (2), включают аппарат в розетку и на­жимают клавишу «сеть» (1), загорается сигнальная лам­почка (6). Аппарат прогревают в течение 5 мин. После этого нажимают клавишу установки нуля «0» (3), стрел­ка измерительного прибора должна быстро переместить­ся к нулю. Если она устанавливается не точно на нуле, то ручкой установки нуля прибора (4) осторожно подстраи­вают стрелку на нуль.

Пассивный электрод дают больному в руку, активный накладывают на чувствительную точку зуба. Больной на­жимает кнопку выключателя (9), находящуюся на торце пассивного электрода, и импульсы автоматически посту­пают в цепь пациента. При появлении минимального ощу­щения в зубе больной снимает большой палец с кнопки и размыкает цепь. Врач по шкале микроамперметра реги­стрирует пороговую силу тока. Прибор фиксирует величи­ну последнего импульса, прошедшего через больного.

Если больной не реагирует на силу тока в пределах 10 мкА, то, нажав клавишу установки нуля (3), возвра­щают стрелку на нуль и включают следующий диапазон (50 или 150 мкА) чувствительности шкалы прибора. На­до помнить, что перед каждым исследованием обязатель­но нужно возвращать стрелку на нуль.

Если врач считает нецелесообразным позволить уп­равлять прибором больному (например, при работе с детьми), то исследование проводят в несколько другом порядке: пассивный электрод дают в руку больному, ак­тивный накладывают на зуб, нажимают клавишу ручной подачи импульсов (5) и держат ее включенной до появ­ления ощущения в зубе, о чем больной извещает врача звуком «а—а». По окончании работы выключают клави­ши диапазонов шкалы (2) и «сеть» (1).

Аппарат ЭОМ-3 (рис. 12) работает от сети перемен­ного тока и дает на выходе переменное напряжение час­тотой 50 Гц. Погрешность измерения тока составляет не более 8%. В комплект аппарата входят пассивный и ак­тивный электроды.

ЭОМ-3 смонтирован в пластмассовом корпусе. На па­нели управления расположены: микроамперметр (1), руч­ка потенциометра (2), клавиша «сеть» (3), клавиша пе­реключения диапазонов шкалы микроамперметра (4), сигнальная лампочка диапазона 50 мкА (5), сигнальная лампочка диапазона 200 мкА (6), клавиша зажимов электродов (7). На нижней панели размещен переключа­тель напряжения сети с предохранителем.

При подготовке аппарата к работе подсоединяют ак­тивней и пассивный электроды к соответствующим клавишам «А» и «П» (7), заземляют аппарат, включают в сеть, нажимают клавишу «Вкл» (3), при этом загорается сигнальная лампочка «50» или «200» (5, 6) в зависимос­ти от используемого диапазона шкалы микроамперметра. Переключение диапазонов производится нажатием кла­виши «50/200» (4) и сопровождается включением соот­ветствующей сигнальной лампочки (5, 6). Исследование всегда начинают на диапазоне 50 мкА. После размеще­ния врачом пассивного и активного электродов на боль­ном медицинская сестра медленно и плавно выводит руч­ку потенциометра (2) вправо до появления ощущения в зубе (тепло, жжение, толчок), о чем больной извещает звуком «а—а». Медицинская сестра регистрирует порого­вую силу тока и отпускает ручку, которая возвратной пружиной возвращается в исходное положение. По окон­чании работы выключают клавишу «сеть» (3).

При работе на аппарате ЭОМ-3 нужно учитывать сле­дующие его особенности. Подача переменного тока в цепь больного происходит непрерывно путем плавного увеличения напряжения, но вследствие кратковременнос­ти исследования не успевают развиться кумуляционные и адаптационные явления. Сравнительное исследование, проведенное нами, показало, что практически время, в течение которого ток доводится до пороговой величины, не является причиной заметного разброса в величинах порогового значения тока.

При проведении исследования нельзя располагать близко друг от друга на большом протяжении провода электродов, так как это может привести к возникновению начального тока за счет образования электрической ем­кости между проводами. Такой же ток между электрода­ми может- возникать при работающих аппаратах УВЧ и СВЧ в том же кабинете. В связи с этим перед исследова­нием надо проверить наличие начального тока: при ра­зомкнутых электродах и включенном аппарате ручку по­тенциометра выводят максимально вправо и по шкале микроамперметра регистрируют ток. Величина тока не должна превышать 0,5 мкА.

**ЭЛЕКТРОСОН**

Электросон — воздействие на центральную нервную систему ритмическими импульсами прямоуголь­ной формы малой длительности (0,2—2 мс), амплитуды (до 10 мА) и низкой частоты (3—155 Гц), которые вследствие монотонности раздражителя приводят к раз­витию в коре головного мозга разлитого торможения и сна.

При трансцеребральном пропускании такого импульс­ного тока он действует не только прямо на кору и под­корку головного мозга, но и рефлекторно вследствие раз­дражения нервных рецепторов кожи и других тканей, на­ходящихся в электрическом поле. "Изменения функцио­нального состояния центральной нервной системы спо­собствуют нормализации деятельности вегетативной нерв­ной и эндокринной систем. Нормализуются артериальное давление, эмоциональная возбудимость и поверхностная чувствительность, кроветворная функция, свертывающая система крови, основной обмен. Электросон повышает ра­ботоспособность и настроение, снижает утомляемость, уг­лубляет естественный сон (Обросов А. Н., 1978). В дейст­вии электросна отмечаются две последовательно сменя­ющиеся фазы— тормозная, сопровождающаяся дремо­той, сном, и фаза растормаживания с активацией различ­ных функций центральной нервной системы (Вереща­гин В. С., Банщиков В. М., Куликова Е. И., 1969).

Электросон показан при функциональных расстройст­вах центральной нервной системы — неврозе, астеничес­ком состоянии, бессоннице, эмоциональной неустойчивос­ти, гипо- и гипертонии, сосудистых расстройствах, паро­донтозе, лицевых болях, стомалгии, травме лица. Не по­казано применение электросна при опухолях, декомпен­сации сердечно-сосудистой системы, заболеваниях кожи век и индивидуальной непереносимости тока.

Техника и методика электросна

Для лечебного применения используют ап­параты электросна ЭС-2, ЭС-3, ЭС-4Т. В стоматологиче­ской практике целесообразно применять аппараты ЭС-2 и ЭС-4Т, которые имеют небольшие габариты и удобны для применения в поликлинических условиях.

Аппарат ЭС-2 (рис. 13) работает от сети переменного тока и дает на выходе импульсы прямоугольной формы с амплитудой до 10 мА, частотой от 3,5 до 155 Гц при длительности импульсов 0,5 мс и дополнительной посто­янной составляющей (ДПС) 0,5 мА. Регуляция частоты имеет три ступени: 3,5—15 Гц, 11—45 Гц, 38—155 Гц.

Аппарат смонтирован в металлическом корпусе и требует заземления. На его переднюю панель вынесены переклю­чатель сети (1), сигнальная зеленая лампочка (2), сиг­нальная красная лампочка неисправности аппарата (3), миллиамперметр (4), рукоятка установки нуля (5) и кнопка контроля нуля (6), кнопка ДПС (7) и рукоятка регулировки ДПС (8), переключатель ступеней часто­ты (9), рукоятка плавного изменения частоты (10), ру­коятка потенциометра (11) в цепи пациента.

При подготовке аппарата ЭС-2 к работе устанавлива­ют переключатель напряжения сети на задней стенке ап­парата в необходимое положение, заземляют аппарат, ручки 8 и 11 ставят в крайнее левое положение. Затем включают вилку в розетку. При включении клавиши се­ти (1) должна загореться зеленая лампочка (2); аппарат прогревают 10 мин. В этот период рукоятку (9) переводят на необходимый диапазон частоты, а рукоятку (10) —на заданную частоту. Проверяют наличие тока в цепи боль­ного, соединив между собой электроды, и плавно выводя рукоятку (II) вправо, что должно сопровождаться откло­нением стрелки миллиамперметра (4), затем рукоятку возвращают назад в левое положение и, нажав кнопку контроля (6), добиваются быстрого падения стрелки мил­лиамперметра до нуля. Проверяют ДПС, нажимая кноп­ку ДПС (7) и вращая рукоятку ДПС (8) вправо, что должно приводить к отклонению стрелки миллиампер­метра. Закончив проверку ДПС, рукоятку (8) возвраща­ют в левое положение.

После проверки аппарата накладывают электроды на больного и приступают к проведению процедуры. Если применяют только импульсный ток, то его силу устанав­ливают ручкой потенциометра (II) по ощущению боль­ным вибрации. Когда используют комбинированное воз­действие импульсного и постоянного тока, то вначале на­жимают кнопку ДПС (7) и, не выключая ее, устанавли­вают нужную величину ДПС, вращая ручку регулировки ДПС (8). После этого, отпустив кнопку ДПС, ручкой по­тенциометра (II) доводят амплитуду импульсного тока до появления субъективных ощущений у больного. Пос­ле окончания воздействия выводят ручку потенциомет­ра (II) и ДПС (8) в левое положение и выключают сеть (1).

Методика №36. Электросон. Процедуру проводят в отдельном кабинете, затемненном, хорошо проветрен­ном, при соблюдении тишины, т. е. в условиях, близких к естественному сну. Кушетку застилают чистой просты­ней и одеялом. Больной раздевается и укладывается в удобной для него позе, расслабив мышцы.

Берут сдвоенные глазничные и затылочные электроды, в их металлические чашечки вкладывают смоченные во­дой ватные тампоны толщиной 1,5 см. Затем накладыва­ют электроды на веки глаз (—) и сосцевидные отрост­ки (+) позади ушных раковин. С помощью резиновых ремешков фиксируют электроды, после чего их подсое­диняют к включенному прогретому аппарату и, ориенти­руясь на ощущения больного, подбирают индивидуаль­ную частоту и силу тока, вызывающие сон.

В последующем частота остается стабильной и ее ме­няют лишь при возникновении неприятных ощущений и плохой переносимости процедуры. При подборе частоты надо помнить, что при функциональных нарушениях нерв­ной системы, связанных с повышением возбудимости, лучший эффект дают низкие частоты в пределах 3—40 Гц, а при преобладании тормозных процессов в центральной нервной системе — высокие частоты 40—120 Гц. Обычно больные вначале под глазничным электродом ощущают «ползание мурашек», вибрацию и слабые толчки в глаз­ницах и в области переносицы. Далее развивается ощу­щение тяжести век, покачивания, незначительного головокружения, «растекания мыслей», возникает сонли­вость, переходящая в сон. Дыхание становится редким,- глубоким, пульс замедляется.

В течение первой процедуры в результате адаптации ощущения могут ослабевать, но силу тока изменять не­целесообразно. При последующих процедурах силу тока можно увеличить, но так, чтобы не возникало неприятных ощущений.

По окончании процедуры постепенно выводят ручку потенциометра влево до нуля, отключают электроды и выключают аппарат. Все это надо делать аккуратно, так как щелчок выключателя может разбудить больного, а он должен спать до самопроизвольного пробуждения. После процедуры больным не рекомендуют смотреть на яркий свет, так как при этом могут возникнуть неприят­ные ощущения.

Первая процедура занимает 20 мин, последующие — 30—60 мин, лучше их назначать ежедневно. Курс лече­ния включает до 10—20 воздействий с учетом заболева­ния и эффективности проводимой терапии.

**ДИАДИНАМОТЕРАПИЯ**

Диадинамотерапия — воздействие постоян­ным импульсным током полусинусоидальной формы с затянутым по экспоненте задним фронтом, с частотами 50 и 100 Гц и их различными комбинациями. Этот метод ле­чения предложен французским стоматологом P. Bernard (1929).

Применяют несколько разновидностей диадинамических токов (рис. 14).

Однотактный непрерывный ток имеет частоту 50 Гц (рис. 14, а), вызывает легкое покалывание и жжение, пе­реходящие при наращивании тока в «крупную» вибрацию мелких групп мышц. При большой силе тока наблюдает­ся тетаническое сокращение мышц. Ток оказывает раз­дражающее, возбуждающее действие, при большой интенсивности и длительности переходящее в тормозное. Эту разновидность тока можно использовать для

электростимуляцци мышц.

2.Двухтактный непрерывный ток имеет частоту 100 Гц (рис. 14, б), при небольшой силе вызывает пока­лывание и жжение. Усиление тока вызывает мелкую вибрацию мышц, а ток большой силы приводит их к тетаническому сокращению. Ток улучшает электропроводимость кожи за счет расширения сосудов, гиперемии, ускорения кровотока и оказывает быстрое, но более слабое аналгезирующее действие, чем однотактный непрерывный ток;

3.Ток, модулированный короткими периодами (корот­кий период) (рис. 14, г), — чередование через 1 с однотактного и двухтактного непрерывного тока. Это умень­шает привыкание к воздействию.

При прохождении однотактного тока появляется ощу­щение «крупной» вибрации в мышцах, что действует как своеобразный массаж тканей? ускоряет кровоток, расши­ряет сосуды, усиливает обменные процессы, оказывает рассасывающее и аналгезирующее действие. Двухтакт­ный непрерывный ток улучшает электропроводность тка­ней и оказывает слабое болеутоляющее действие.

Ток «короткий период» показан при заболеваниях, сопровождающихся болевым синдромом, при неврите и невралгии лицевого и тройничного нервов, нейрососудистых вегетативных нарушениях, посттравматических ос­таточных явлениях, тугоподвижности височно-нижнече­люстного сустава.

4. Ток, модулированный длинными периодами («длин­ный период») (рис. 14, д), — комбинация однотактного не­прерывного тока продолжительностью 3,5 с и двухтакт­ного непрерывного тока длительностью\_6.5 с. плавно нарастающего от нуля до максимума, а 2с затрачиваются на смену токов. Таким образом, ток «длинный период» проходит в течение 12 с. При прохождении однотактного непрерывного тока вначале возникает интенсивное и дли­тельное сокращение мышц, сменяющееся легкой «мел­кой» вибрацией за счет воздействия двухтактного непре­рывного тока. Более длительное действие обоих токов сводит к минимуму процесс возбуждения в мышцах и усиливает аналгезирующий эффект.

Ток «длинный период» показан при невралгии лицево­го и тройничного нервов, миалгии.

5. Прерывистый ритмический ток (ритм синкопа) (рис. 14, в) характеризуется сменой через 1 с однотактно­го непрерывного тока и пауз, что приводит к кратковре­менному сильному сокращению мышц, сменяющемуся расслаблением во время паузы. Он хорошо стимулирует кровоснабжение, трофику и применяется для электростимуляции мышц. 6. Однотактный волновой ток — ток частотой 50 Гц, в течение 1 с постепенно нарастающий по огибающей кри­вой от нуля до максимума, на котором он держится 3 с, а затем плавно спадающий до нулевого значения. После этого следует пауза длительностью 3,5 с. Период импуль­са составляет 8 с (рис. 14, е).

Такой ток оказывает стимулирующее действие за счет сокращения мышц. Наступающая вслед за этим пауза способствует расслаблению и устраняет привыкание к току.

7. Двухтактный волновой ток (рис. 14, ж) имеет час­тоту 100 Гц и в течение 1,5 с плавно нарастает от нуля до максимума, на котором держится 2 с, и плавно уменьшается до нуля за 1,5 с, после чего следует пауза 2с. Пе­риод импульса составляет 7с. Он обладает тормозящим и мягким стимулирующим действием. При воздействии это­го тока возникает приятное ощущение легкой вибрации, что позволяет применять его у детей.

Диадинамические токи оказывают аналгезирующее действие, так как кратковременные ритмические и монотонные воздействия вызывают в нервных рецепторах сни­жение возбудимости и наступление фазы утомления, ко­торая сменяется парабиотической фазой, что. приводит к нервной блокаде.

Токи «короткий период» и «длинный период» вызыва­ют раздражение нервно-мышечного аппарата, чем создают новую ритмическую доминанту в патологическом очаге. Она перекрывает возникающие болевые импульсы, разрывая тем самым порочный круг между очагом боли и центральной нервной системой. Все это ведет к исчезновению болевой доминанты в коре головного мозга. Диадинамические токи способны нормализовать корковую нейродинамику при лицевых болях, действуя рефлекторно на периферический и проводниковый отделы болевого"' 'анализатора (Ерохина Л. Г., 1973). Раздражение вегетативных волокон приводит к усилению кровообращения и трофики, высвобождению гистамина и других тканевых стимуляторов. -

Изменяется концентрация ионов и проницаемость клеточных мембран, уменьшается экссудация и происходит сдвиг pH в щелочную сторону,что способствует снятию явлении воспаления.

| Показания к применению диадинамических токов: поражения тройничного и лицевого нервов; парезы и параличи мягкого неба, языка, мышц дна полости рта, ушибы, растяжения мышц, связок, сопровождающиеся болезненностью болевые синдромы при воспалительно-­дистрофических процессах в височно-нижнечелюстном суставе; мигрень, ангиоспазмы, пародонтоз, пульпит, перио­донтит, альвеолит, острые воспалительные процессы.

Противопоказания: гнойные процессы до хирургическо­го вмешательства, переломы костей тяжелые степени на­рушения кровообращения, наклонность к кровотечению, индивидуальная непереносимость, злокачественные но­вообразования.

Диадинамотерапию дозируют по времени --до 10 мин, силетика — до ощущения выраженной вибрации, количеству процедур — до 6—10 на курс лечения, подбирая ин­дивидуальную форму тока и режим работы в зависимо­сти от клинической картины заболевания. Процедуру лучше проводить ежедневно.

Техника и методика диадинамотерапии

При проведении диадинамотерапии руковод­ствуются в основном такими же требованиями, что при гальванизации и электрофорезе. Перед процедурой кожу в участках воздействия протирают влажным тампоном для удаления жира и слущенного эпителия, а поврежден­ные участки при необходимости изолируют токонепрово­дящей тканью. Применяются электроды угля контактной электротерапии, описанные на странице 14, которые рас­полагают поперечно или продольно по отношению к патологическому очагу. Так как при диадинамотерапии при­меняют различные формы тока, их переключение необхо­димо производить только после уменьшения тока в цепи больного до нуля, в противном случае это может вызвать у больного неадекватные реакции и эмоциональные пере­грузки. Для устранения страха перед процедурой целе­сообразно рассказать больному о целях лечения и субъ­ективных ощущениях, вызываемых диадинамическим током.

Отечественная промышленность выпускает несколько моделей аппаратов: СНИМ-1 (синусоидальных низко­частотных импульсных модулированных токов) и его пор­тативную модель 717, а также последние модификации «Тонус-1» (рис. 15) и «Тонус-2». В стоматологической практике можно использовать аппарат любого типа, но мы разберем работу на новой модели «Тонус-1», так как она является наиболее перспективной и еще мало описа­на в руководствах по физиотерапии.

Аппарат не требует заземления и дает следующие ви­ды токов: двухтактный непрерывный (ДН); однотактный непрерывный (ОН); однотактный ритмический (ритм синкопа) (ОР); короткий период (КП); длинный период (ДП); однотактный волновой (ОВ) с периодом 12 с; двухтактный волновой (ДВ) с периодом 12 с; однотакт­ный волновой (OB') с периодом 6 с; двухтактный волно­вой (ДВ) с периодом 6 с.

На передней панели аппарата размещены: выключа­тель сети (1), сигнальная лампа сети (2), миллиамперметр (3), ручка выходного тока (4), переключатель по­лярности (5), переключатель видов тока (6), экран труб­ки осциллографа (7), ручка процедурных часов (8).

При подготовке аппарата к работе выключатель се­ти (1) устанавливают в положение «Выкл», ручку регу­лятора выходного тока (4) — в крайнем левом положе­нии, включают вилку в сетевую розетку. Затем переклю­чатель сети (1) переводят в положение «Вкл», при этом загорается сигнальная лампочка (2). Появление на экра­не осциллографа (7) светящейся линии свидетельствует о том, что аппарат готов к работе. На больного наклады­вают электроды и подключают электроды к гнездам ка­беля пациента, после чего устанавливают соответствую­щую полярность (5) и вид тока (6), нажав на определен­ные клавиши. Поворотом ручки процедурных часов (8) вправо до упора их заводят. Вернув ее обратно, устанав­ливают стрелку против требуемого деления шкалы вре­мени. Наращивают ток, поворачивая ручку регулятора выходного тока (4) до появления ощущения у больного. По истечении времени процедуры часы автоматически выключают ток; регулятор выходного тока (4) вручную медленно выводят в крайне левое положение, выключают сеть (1) и снимают электроды с больного.

СИНУСОИДАЛЬНЫЕ МОДУЛИРОВАННЫЕ ТОКИ

(АМПЛИПУЛЬСТЕРАПИЯ)

СМТ-терапия (АМПЛИПУЛЬСТЕРАПИЯ)

—воздействие переменным синусоидальным током с несущей частотой 5000 Гц. модулированным по амплитуде в пре­делах от 10 до 150 ГТц. Образующиеся при этом задан­ном ритме серии амплитудных пульсаций действует в глу­бине тканей как одиночные импульсы тока, а частота 5000 Гц способствует легкому проникновению тока через кожу за счет улучшения емкостной проводимости, не вы­зывая раздражения поверхностных рецепторов. Для уменьшения адаптации сочетают различные амплитудные пульсации.

1. Основным является несущий ток частотой 5000 Гц (НЧ) (рис. 16, а), который оказывает слабое раздражаю­щее действие и вызывает легкую вибрацию в тканях. Эффективность быстро уменьшается по мере адаптации к току.
2. Ток, модулированный постоянно низкой частотой10—150 Гц (ПМ, I род работы) (рис. 16,6), что приводит к образованию низкочастотных серий импульсов, дейст­вующих возбуждающе на тканевые структуры и вызыва­ющих сокращение мышечных фибрилл.
3. Ток с чередованием посылок модулированных коле­баний частотой 10—150 Гц и пауз (ПП, II род работы) (рис. 16, в). Длительность посылок и пауз задают спе­циальными регуляторами. Этот ток вызывает возбужде­ние нервно-мышечного аппарата и используется для электростимуляции.
4. Ток с чередованием посылок колебаний, модулиро­ванных в пределах 10—150 Гц, и немодулированной не­сущей частотой (ПН, III род работы) (рис. 16,г). Он служит для глубоких, мягко возбуждающих воздействий, которые применяют при болевых синдромах с явлениями раздражения для предотвращения пароксизмов боли. Длительность действия модулированных и немодулированных токов в периоде регулируется раздельно в диапа­зоне от 1 до 6 с.
5. Ток с чередованием фиксированной модуляции 150 Гц и других модулированных по частоте колебаний от 10 до 150 Гц (ПЧ — перемежающиеся частоты, IV род работы) (рис. 16,6). Его используют для устранения адаптации, наступающей довольно быстро при действии токов низких частот, а также для воздействия на нервы и мышцы с различным полезным временем в пределах

1,5—6 с. Постоянная частота 150 Гц приблизительно со­ответствует биоритму нормального нервно-мышечного аппарата при максимальном сокращении мышц, а вторая частота регулируется произвольно.

Для усиления возбуждающего действия С^1Т и умень­шения адаптации в методе предусмотрена глубина моду­ляции, при которой между сериями колебаний большой амплитуды создаются расширенные промежутки, не ме­нее 30% от длительности периода, без тока или с очень небольшой, практически недействующей амплитудой (100% модуляция и перемодуляция). Такие интервалы даю г тканям отдых, обеспечивают условия для восста­новления исходной ионной концентрации на тканевых мембранах. Это способствует более энергичной реакции на воздействие следующей серии колебаний. Следова­тельно, изменение глубины модуляции от 0 до 100% и перемодуляция приводят к увеличению интенсивности воз­буждающего действия СМТ при неизменной силе ток

В течение процедуры и курса лечения необходимо менять не только интенсивность, но и характер воздейст­вия от щадящего до энергичного. С этой целью плавно изменяют глубину модуляции от 0 до 100% и более (пе- ремодуляция).

У лиц с пониженной чувствительностью к току, при вяло текущих процессах и для электростимуляции при значительной дегенерации нервно-мышечного аппарата все формы СМТ можно применять в выпрямленном ре­жиме. Полусинусоидальные поляризованные колебания можно использовать и для введения лекарственных ве­ществ — СМТ-форез (амплипульсфорез).

Серии модулированных колебаний, имея частоту, близкую к биотокам организма, не раздражают рецепто­ры кожи, оказывают возбуждающее действие на нервы и мышечные волокна. При низкой частоте модуляций воз­никает ощущение одиночных мышечных сокращений, при увеличении частоты появляется ощущение разлитой, «редкой» вибрации с сильным возбуждением, которое при дальнейшем повышении частоты приводит к «мел­кой» вибрации и снижению возбуждения. Частота моду­ляции 20—30 Гц при большой силе тока приводит к тетаническому сокращению мышц. Ощущение приятной вибрации постепенно вытесняет боль, концентрирует вни­мание больного на себе.

Болеутоляющий эффект СМТ связан с подавлением болевых ощущений, исходящих из патологического оча­га, вследствие ритмической импульсации с проприо- и интерорецепторов, возникающей при сокращении мышеч­ных волокон и прямом действии тока на нервные рецеп­торы. Эти мощные импульсы создают в центральной нервной системе доминантный очаг ритмического воз­буждения, который по закону отрицательной индукции гасит очаг боли и разрывает порочный круг с патологи­ческой зоной. Выключение боли приводит к повышению функциональной лабильности центральных и перифери­ческих отделов нервной системы, восстановлению ее ре­гулирующей роли, улучшению проводимости нервных путей и нормализации биоэлектрической активости нерв­но-мышечного аппарата. Сокращения мышечных волокон вызывают приток крови к ним и сегментарным зонам, более быстрое отведение токсических продуктов обмена, что уменьшает отечность и застойные явления в зоне по­ражения. Устраняются сосудистые спазмы, вызванные болью, нормализуется тонус сосудов, повышается кож­ная температура, улучшается трофика тканей.

Амплипульстерапия показана при нарушениях пери­ферического кровообращения, функций нервно-мышечной системы, трофики тканей при хронических воспалитель­ных процессах невралгии тройничного нерва, последст­виях травм челюстно-лицевой области для электрости­муляции мышц у детей при пародонтозе, периодонтите.

Противопоказаниями служат/онкологические заболе­вания,декомпенсированное состояние сердечно-сосуди­стой системы,^'острые инфекционные заболевания^ на­клонность к кровотечениям\_^выраженные отеки^гнойные воспалительные процессы^переломы до их консолидации.

**Техника и методика амплипульстерапии**

Техника и методика амплипульстерапии такая же, как и при диадинамотерапии, что рассмотрено на стр. 54.

Амплипульстерапию в стоматологии дозируют по вре­мени— 10—15 мин, силе тока — до ощущения выражен­ной вибрации и количеству процедур — до 15 на курс лечения, подбирая режим воздействия и форму применя­емого тока индивидуально по показаниям.

В стоматологической практике удобнее использовать портативный аппарат «Амплипульс-4». Аппарат «Ампли- пульс-4» (рис. 17) применяется для лечения синусоидаль­ным модулированным током звуковой частоты. Несущая частота колебаний синусоидальной формы 5000 Гц, а частота модулирующих колебаний 30, 50, 70, 100, 150 Гц. Можно получить различную степень модуляций: 0; 50; 75; 100% и режим перемодуляции — более 100%.

Аппарат имеет четыре рода работы: непрерывные

модулированные колебания с произвольной частотой мо­дуляции; модулированные колебания с произвольной частотой модуляции, чередующиеся с паузами; модули­рованные колебания с произвольной частотой модуляции, чередующиеся с немодулированными колебаниями несу­щей частотой 5000 Гц; модулированные колебания с произвольной частотой модуляции, чередующиеся с моду­лированными колебаниями с частотой 150 Гц. Можно ус­тановить длительность посылки и паузы в соотношениях: 1 : 1,5с; 2:3с; 4:6с. Работу всех родов можно проводить и выпрямленном режиме с « + » или «—» полярностью.

Произвольная частота модуляций регулируется в диапа­зоне от 30 до 150 Гц. В комплекте аппарата имеется на­бор электродов и электрододержателей.

На панели управления расположены следующие кла­виши «сеть» (1), «род работы» (2), «режим» (3), «дли­тельность ,,S”» (4), «частота Hz» (5), «модуляция %» (6), «калибровка» коэффициента модуляции (7), «диапа­зон— контроль — электроды» (8), а также ручка потен­циометра «ток» (9), индикаторы диапазонов шкалы из­мерения тока (10), милиамперметр (11), индикатор включения электродов (12), вилка для подключения к сети (13), выходное гнездо (14), предохранители (15).

При подготовке к работе ручку «ток» (9) выводят в крайнее левое положение, присоединяют сетевой шнур к вилке (В) соответствующего напряжения и включают в сеть. После нажатия клавиши «сеть» (1) загорается сиг­нальная лампочка диапазона тока «20» (10). На пере­ключателях «род работы» (2) нажимают клавишу не­прерывной работы, на переключателях: «режим» (3) — невыпрямленный режим, «частота Hz» (5) — частоту 100 Гц, «модуляция, %» (6) — 100%, «диапазон — конт­роль— электроды» (8)—«контроль». Плавно поворачи­вают ручку «ток» (9) вправо, пока стрелка миллиампер-

метра не отклонится до 20 мА, затем возвращают ручку влево до упора и нажимают на клавишу «диапазон» (8). После этого индикатор диапазона «20» гаснет и загора­ется индикатор диапазона «80». Поворачивают ручку «ток» (9') вправо до отклонения стрелки миллиампермет­ра на 80 мА.

Затем проверяют работу аппарата, нажимая на пе­реключателе «род работы» (2) вторую клавишу сверху на «длительность» (4) — 1 : 1,5, после чего стрелка мил­лиамперметра должна периодически отклоняться и спа­дать до нуля. Закончив проверку аппарата, ручку «ток» (9) возвращают в крайнее левое положение. Затем, на­жимая на клавишу «диапазон» (8), выключают диапа­зон «80» и включают диапазон «20».

После подготовки и проверки аппарата в переключа­теле «диапазон— контроль — электроды» (8) нажимают клавишу «контроль» — «пациент отключен», подсоеди­няют электроды к выходному гнезду {14), накладывают их на больного и замыкают цепь больного, нажимая кла­вишу «электроды» переключателя «диапазон — конт­роль— электроды» (§), что приводит к свечению индика­торной лампы. Аппарат готов к работе. Далее зада­ют параметры воздействия (режим, род работы, длитель­ность, частоту, модуляцию) и подают ток на больного, вращая ручку потенциометра. После окончания процеду­ры выводят ручку «ток» (9) влево до упора, нажимают клавишу «контроль», включая индикатор {12), «сеть» (/) и отсоединяют электроды. Если аппарат нужен для сле­дующей процедуры, то его не выключают из сети. Через каждые 30 мин непрерывной работы необходимо выклю­чать аппарат на 30 мин. Общая продолжительность ра­боты и пауз не должна превышать 8 ч.

ФЛЮКТУОРИЗАЦИЯ

Флюктуоризация — применение с лечебной целью синусоидального переменного тока, беспорядочно меняющегося по амплитуде и частоте в пределах от Г00 до 2000 Гц. Она"оказывает обезболивающее действие,.. ускоряет течение раневого процесса, способствует отгра­ничению гнойного'очага воспаления от «здоровой» ткани. обратному развитию воспалительного инфильтрата, уси­ливаем процессы регенерации вследствие усиления крово- и лимфообращения, повышения проницаемости сосуди­стой стенки, ускорения обменных процессов, активации фагоцитоза и ферментативной деятельности. При значи­тельной плотности тока флюктуоризация вызывает арит­мическое мышечное сокращение, что сопровождается изменением просвета сосудов, увеличением притока кро­ви, выведением продуктов распада, сдвигом pH в щелоч­ную сторону. Под действием хаотически меняющихся импульсов уменьшается и исчезает боль в патологичес­ком очаге и блокируются болевые импульсы в кору го­ловного мозга (Рубин Л. Р., 1969; Азов С. X., 1974).

Применяют три формы тока, генерируемые аппара­том снятия боли (АСБ-2): биполярный симметричный флюктуирующий ток с одинаковой величиной импульсов обеих полярностей; биполярный несимметричный флюк­туирующий ток, две трети импульсов в котором отрица­тельные; одщлщлярный флюктуирующий ток, в котором полностью отсутствуют импульсы одной из полярностей, что позволяет применять его для полярного воздействия и введения ионов лекарственных веществ — флюктуофо- реза. Наиболее выраженным физиологическим действием обладает ток первой формы. При использовании тока второй формы необходимо учитывать развитие в возбу­димых тканях явлений катэлектротона и вторичной ка­толической депрессии вследствие преобладания импуль­сов отрицательной полярности (Ефанов О. И. и др., 1978).

Флюктуоризация показана при болях вследствие обострения хронического периодонтита, альвеолита, аль- веолоневрнта, пульпита, артрита, гиперестезии эмали, невралгии и при воспалительных процессах — периости­те, абсцессе, флегмоне, пародонтозе в развившейся ста­дии, актиномикозе, заболеваниях слюнных желез, воспа­лительной контрактуре.

Противопоказаниями служат злокачественные ново­образования, синдром Меньера, наклонность к крово­течениям.

Техника и методика флюктуоризации

Отечественная промышленность выпускает аппарат снятия боли (АСБ-2-1), выполненный по второ­му классу электробезопасности. Аппарат не требует за­земления (рис. 18).

Аппарат АСБ-2-1 настольного исполнения работает

Рис. 18. Аппарат АСБ-2. Объяснение в тексте.

от сети переменного тока напряжением 127 и 220 В. На панели расположены сигнальная лампочка (1), милли­амперметр (2), ручка потенциометра (5) и три клавиши, с помощью которых можно задавать разные формы то­ка: биполярный симметричный (4), биполярный несим­метричный (5), однополярный (6). Выключатель сети расположен на задней стенке аппарата.

Перед началом работы нулевую цифру движка потен­циометра (3) устанавливают на острие треугольника, на­рисованного на панели аппарата, накладывают электро­ды на больного и включают ток от сети. Загорается сиг­нальная лампочка (1). Клавишей формы тока (4, 5, 6) задают необходимый вид импульсов и после прогревания аппарата в течение 1—2 мин выводят движок потенцио­метра постепенно вверх, подают ток на больного до ощу­щения вибрации. Во время процедуры стрелка миллиам­перметра (2) колеблется, так как параметры тока по­стоянно меняются. Показания прибора относительны, и чтобы получить истинное значение тока, необходимо по-

казания прибора увеличить в 10 раз. По окончании про­цедуры потенциометр выводят до нуля, выключают ток и снимают электроды с больного.

Флюктуоризацию дозируют по времени (до 15 мин), количеству процедур (до 10—12 на курс лечения) и плот­ности тока, где различают малую, среднюю и большую дозы. При малой дозе плотность тока не превышает 1 мА/см2 активного электрода. Больной под электродами чувствует жжение, покалывание. Малая доза обладает выраженным обезболивающим действием. При средней дозе плотность тока составляет 1—2 мА/см2, что сопро­вождается ощущением вибрации и слабым сокращением поверхностных мышц. Средняя доза оказывает противо­воспалительное действие. При большой дозе плотность тока превышает 2 мА/см2, ощущения хаотического подер­гивания и толчков усиливаются и возникают в глубоких тканях. Большая доза обладает противовоспалительным, рассасывающим действием и применяется при глубоко расположенном очаге. В практической деятельности мож­но дозировать ток по ощущению, что не вызывает затруд­нения. Так как ощущения не всегда приятны, необходи­мо перед процедурой предупредить больного о них. .

ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ

ИМПУЛЬСНЫМИ ТОКАМИ

(ДИАДИНАМИЧЕСКИМИ, СИНУСОИДАЛЬНЫМИ,

МОДУЛИРОВАННЫМИ И ФЛЮКТУИРУЮЩИМИ)

Для воздействия импульсными токами мож­но использовать методики наложения электродов, приве­денные в разделе «Постоянный ток». Параметры воз­действия подбираются индивидуально в зависимости от клиники заболевания и формы применяемого тока. Так как по указанным ниже методикам можно применять различные импульсные токи, в данном разделе указыва­ются только основные характеристики методик (электро­ды, их площадь, допустимое время и количество проце­дур), а сведения о выборе вида тока и интенсивности воздействия приводятся в разделе частных заболеваний.

Методика № 37. Воздействие на болевые точки. Больного усаживают, так чтобы его голова опиралась на подголовник. Воздействие проводят раздвоенным элек­тродом диаметром 25 мм, одну ножку которого прикла­дывают на 0,5 см впереди козелка уха, другую последо-

\* л

вательно помещают на болевые точки по ходу ветвей тройничного нерва. Применяют ток, модулированный ко­роткими периодами. Время воздействия на каждую точ­ку 1 мин, сила тока максимально переносимая, на курс лечения до 6—8 процедур; 4—5 первых воздействий луч­ше проводить ежедневно, остальные можно через день.

Методика № 3 8. Воздействие на языкоглоточный нерв. Раздвоенный или пуговчатый электрод накладыва­ют последовательно под углом нижней челюсти, на про­екцию каждой миндалины, по краю нижней челюсти. Применяют ток, модулированный короткими периодами; на курс лечения до 6 процедур. На каждую точку воз­действуют в течение 1 мин при максимально переносимой силе тока.

Методика № 3 9. Воздействие при локальном пато­логическом очаге. При локальном патологическом очаге (язва, рана, инфильтрат и т. д.) небольшой протяжен­ности раздвоенный, пуговчатый или точечный электрод располагают на коже, слизистой оболоче так, чтобы очаг находился между его ножками. Площадь электрического поля должна перекрывать границы патологического оча­га. Сила тока максимально переносимая. Время воздей­ствия 8—10 мин.

Методика № 4 0. Воздействие на верхний шейный симпатический узел. Больного усаживают, голову фик­сируют в прямом положении. Один точечный электрод, присоединенный к аноду, располагают на 2 см сзади угла нижней челюсти, второй (катод) — на 2 см выше первого. Применяют двухтактный непрерывный ток в те­чение 3 мин, сила тока максимально переносимая. На курс лечения 5—6 процедур.

Методика № 41. Воздействие на область поверх­ностной височной артерии. Первый точечный электрод накладывают на кожу височной области на уровне верх­него края ушной раковины, второй — выше него на 3— 4 см. Полярность воздействия чередуют. Применяют двух­тактный непрерывный ток и ток «короткий период» по

1. 3 мин, сила тока максимально переносимая. На курс лечения 6—8 процедур.

Методика № 4 2. Воздействие при иррадиирующей зубной боли. Ротовой электрод площадью 2 см2 наклады­вают на десну в области пораженного зуба, точечный электрод -J’aKoft же площади — на проекцию ментально­го (если зуб нижней челюсти) или подглазничного (если зуб верхней челюсти) отверстия. Вначале воздействуют двухтактным током в течение 20 с, затем током, модули­рованным коротким периодом, в течение 2 мин. При силь­ных болях иногда добавляют ток, модулированный длин­ными периодами, также 2 мин. Сила тока максимально переносимая, на курс лечения 2—6 воздействий, которые проводят ежедневно.

Методика № 4 3. Воздействие на жевательную мышцу. Электрод площадью 4 см2 накладывают в облас­ти скуловой дуги на 0,5 см впереди козелка уха, второй электрод такой же площади располагают в области угла нижней челюсти. Сила тока максимально переносимая. Применяют двухтактный непрерывный ток 1 мин, «ко­роткий период» — 2 мин, со сменой полярности. Время воздействия до 6 мин.

Методика №4 4. Воздействие на околоушную слюнную железу. Два «точечных» электрода площадью по 2—3 см2 накладывают на кожу в области проекции полюсов железы. Применяют силу тока, достаточную для появления ощущения выраженной вибрации. Время воздействия в пределах 10 мин, на курс лечения назна­чают до 6—12 процедур.

Методика № 4 5. Воздействие на лицо при неврал­гии тройничного нерва. Электрод в виде полумаски Бер- гонье площадью 300 см2 помещают на пораженную сто­рону лица, второй электрод такой же площади — на шей­ный отдел позвоночника. Подбирают силу тока, достаточ­ную для появления выраженного, но безболезненного ощущения вибрации. На курс лечения назначают до 15 воздействий через день.

1. ПЕРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ВЫСОКОЙ,

**УЛЬТРА- И СВЕРХВЫСОКОЙ частоты**

В лечебной стоматологической практике используют раз­личные виды высокочастотных воздействий: дарсонвали­зацию, диатермию, электрическое поле ультравысокой частоты, микроволны с различной частотой и длиной волны.

В тканях под действием высокочастотных факторов ионы и заряженные частицы перемещаются, но на незна­чительное расстояние,

нение направления тока или поля, приводящее к обрат­ному перемещению частиц. Таким образом, заряженные частицы и ионы, совершая маятникообразные колеба­тельные движения около положения равновесия, обеспе­чивают электропроводность тканей. Концентрация ио­нов на тканевых мембранах изменяется незначительно, этим объясняется малый раздражающий эффект высоко­частотных факторов. Дипольные молекулы, имеющие электрические заряды, смещенные к полюсам, совершают повороты вокруг своей оси, ориентируясь в электрическом поле, а в диэлектриках происходит поляризация, приво­дящая к возникновению электрического заряда и ориен­тационному повороту таких молекул. Колебательное дви­жение ионов и вращение диполей вызывает образование эндогенного тепла в тканях. При действии электромаг­нитных полей тепло образуется за счет наведения вихре­вых токов. Теплообразование связано с физическими па­раметрами фактора (частота, сила) и физико-химически­ми свойствами тканей (электропроводимость, диэлектри­ческая проницаемость и т. д.) Установлено, что с увели­чением частоты и интенсивности фактора тепла образует­ся больше вследствие уменьшения емкостного сопротив­ления тканей, а разное содержание электролитов и ди­электриков в тканях приводит к неодинаковому нагрева­нию тканей при действии одного и того же фактора. В то же время различные факторы избирательно действуют на продукцию тепла.

В специфике физиологического действия, помимо се­лективного теплообразования, имеет значение и своеоб­разие колебательных движений ионов, белковых молекул, заряженных частиц, диполей под влиянием данного вы­сокочастотного фактора. Отечественные учетные (Ясно- городский В. Г., 1976; Обросов А. Н., 1978; Боголю­бов В. М., 1978) в физиологическом механизме действия различных высокочастотных факторов придают большое значение колебательному (осцилляторному) эффекту и считают его ведущим при назначении доз, не вызываю­щих выраженного образования тепла в тканях.

ДАРСОНВАЛИЗАЦИЯ

Дарсонвализация — применение импульсно­го переменного тока высокой частоты (100—300 кГц), высокого напряжения (20 кВ) и малой силы (0,02 мА) с лечебной целью.

В стоматологической практике используют только местную дарсонвализацию, при которой затухающие импульсы переменного тока длительностью 110 мкс, сле­дующие друг за другом 50 раз в секунду, подводят к тка­ням через стеклянные вакуумные конденсаторные элек­троды. При этом между электродом и тканью образуется тихий электрический разряд, если электрод непосредст­венно контактирует с тканью, и искровой, если имеется воздушный зазор. Образующиеся электрические разря­ды раздражают поверхностные нервные рецепторы. Из зоны воздействия афферентная импульсация поступает в центральную нервную систему, откуда эфферентным пу­тем осуществляется регулирующее рефлекторное влия­ние, приводящее к нормализации тонуса мускулатуры и сосудов, улучшению трофики.

Наибольшим физиологическим действием обладает искровой разряд, когда, помимо рефлекторных, проявля­ются выраженные местные реакции. Происходит расши­рение сосудов артериального и венозного звена, ускоре­ние микроциркуляции, увеличение подвоза питательных веществ и активация обмена в тканях, что способствует улучшению репаративных процессов. Увеличиваются тка- невая проницаемость и фагоцитоз. Повышается тонус ве-\_ ТётаТнвТОиЛшрвной системы, что приводит к сужению по­товых и сальных желез и уменьшению выделений через них. Отмечается снижение поверхностной чувствительнос- ти и'уменьшение боли, что связывают как с развитием “парабиоза, так и с'изменением адаптационной функции вегетативных нервов к кожным анализаторам. В коже и слизистой оболочке полости рта выявляются круглокле­точная инфильтрация и очаги микронекрозов, что приво­дит к неспецифической активации защитных тканевых процессов.

Теплообразование мало выражено в тканях, так как применяются незначительная сила тока и импульсный режим воздействия.

Местную дарсонвализацию назначают при ранах и язвах, переломе челюстей, пародонтозе, остром артрите височно-нижнечелюстного сустава, периодонтите, ката­ральном и гипертрофическом гингивите, хроническом ре­цидивирующем афтозном стоматите, простой форме красного плоского лишая, глоссалгии, невралгии трой­ничного нерва и прозопалгии.

Противопоказаниями служат злокачественные ново­

образования, недостаточность сердечно-сосудистой сис­темы, наклонность к кровотечениям, активный туберку­лезный процесс.

Техника и методика местной дарсонвализации

f I

При проведении местной дарсонвализации вакуумный электрод соответствующей формы подводят к коже или слизистой оболочке рта и постепенно увеличи­вают напряжение на выходе до появления ощущения по­калывания. Применяют два метода лечения — контакт­ный, когда электрод накладывают непосредственно на ткань, и дистанционный, когда между тканью и электро­дом имеется воздушный зазор, что приводит к образова­нию искры. Чем больше воздушный зазор, тем длиннее искра и тем выраженнеел будет прижигающий эффект. При контактной методике для легкого скольжения кожу припудривают тальком.

При проведении местной дарсонвализации в полости рта между зубами помещают расширитель (пробку, ва­лик), чтобы предотвратить повреждение стеклянного электрода при внезапном закрывании рта. На вакуум­ный электрод надевают резиновую трубку так, чтобы ос­тавалась открытой только рабочая часть, подводимая к патологическому очагу. Это необходимо делать во избе­жание воздействия на ткани, губы, щеки, языка, с кото­рыми почти всегда контактирует электрод при введении в полость рта. Для исключения неприятных ощущений при близком подведении электрода к зубам зубной ряд изолируют куском стерильной резиновой перчатки. Ощу­щение покалывания, особенно при воздействии искрой, не всегда вызывает положительные эмоции, и перед про­цедурой необходимо объяснить больному смысл и цель воздействия. После наложения электрода напряжение на выходе следует плавно увеличивать.

Местную дарсонвализацию дозируют по времени (2— 10 мин), силе тока (малая, средняя, большая), количест­ву процедур (5—20 на курс лечения).

Отечественная промышленность выпускает аппарат «Искра-1» для местной дарсонвализации (рис. 19). Ап­парат генерирует «колоколообразные» импульсы часто­той 110 кГц, длительностью 110 мкс, следующие один за

другим с частотой 50 Гц. На переднюю панель вынесены измерительный прибор (1), многоступенчатый выключа­тель сети (2), сигнальная лампочка (3), ручка мощности (4). Аппарату придан набор из вакуумных электродов: грибовидный большой и малый, ушной, десневой, десне­вой большой и малый, гребешковый. Электрододержате- лем служит резонатор (5), который является высоко­вольтным трансформатором для повышения напряжения на выходе, соединенный с аппаратом проводником. К по­вышающей обмотке трансформатора с пиковым напряже­нием до 20 кВ подсоединяется вакуумный электрод.

При подготовке аппарата к работе его заземляют, включают в сеть, вставляют электрод в держатель. Вы­ключатель сети переводят в положение «1», при этом за­горается сигнальная лампочка (3). Затем переключатель переводят в положение «2», «3» и т. д., пока стрелка из­мерительного прибора не установится в пределах цветно­го сектора шкалы. Аппарат прогревают 3 мин, подводят электрод к патологическому очагу и ручкой «мощность» увеличивают напряжение на выходе до появления тихого или искрового разряда. Положение ручки на цифре «3» соответствует малой, на «5» — средней, на «8» — большой интенсивности разряда. Если применять дистанционную методику, то при максимальной мощности можно полу­чить длинную искру. При проведёнйй воздействия для предотвращения шунтирования через руку медицинской сестры нельзя браться за резонатор дальше резинового ограничительного кольца, укрепленного на его горизон­тальной части. Аппарат можно эксплуатировать без выключения сети в течение 8 ч. Через каждые 20 мин беспрерывной работы аппарата делают перерыв на 10 мин.

После использования электрод удаляют из резонато­ра при выключенном напряжении, моют в теплой воде с мылом и стерилизуют холодным методом в 70% метило­вом спирте в течение 20 мин.

Частные методики дарсонвализации

Методика № 4 6. **Дарсонвализация десен**

контактная. Вакуумный десневой, ушной или носовой электрод изолируют резиновой трубкой так, чтобы оста­вался открытым лишь кончик длиной 1—2 см. Электрод вводят в преддверие полости рта и располагают по пере­ходной складке нижней или верхней челюсти. Поворачи­вая ручку «мощность», подают напряжение до появле­ния фиолетового свечения, треска и медленно, не касаясь зубов, передвигают электрод вдоль альвеолярного отро­стка челюсти. По окончании воздействия уменьшают на­пряжение до нуля, а после этого снимают электрод.

Методика № 4 7. Дарсонвализация десен искровая. Десневой, ушной или носовой вакуумный электрод изо­лируют резиновой трубкой так, чтобы оставался откры­тым лишь кончик длиной 1—2 см. Пластмассовым шпа­телем отодвигают губу, обнажая десну верхней или ниж­ней челюсти. Кончик электрода располагают на некото­ром расстоянии (0,5 см) от слизистой оболочки альвео­лярного отростка. Для того чтобы величина воздушного зазора оставалась постоянной, рука медицинской сестры должна иметь опору, а в качестве опоры для электрода лучше использовать пластмассовый шпатель, которым отодвинута губа. Мощность увеличивают постепенно до проскакивания искры между кончиком электрода и слизи­стой оболочкой альвеолярного отростка. При необходимо­сти электрод перемещают вдоль альвеолярного отростка челюсти, не касаясь зубов. По окончании процедуры уменьшают напряжение до нуля и снимают электрод.

Методика № 4 8. Дарсонвализация десны в обла­сти пораженного зуба. Пластмассовым шпателем отодви­гают губу, щеку в области пораженного зуба. Кончик изолированного резиновой трубкой электрода подводят с вестибулярной стороны к слизистой оболочке десны в области проекции верхушки кормя, подают напряжение на электрод и перемещают его вдоль проекции корня по­раженного зуба в течение 3—4 мин. Затем между послед­ними зубами располагают большой плотный пробковый или резиновый валик, и подводят электрод с оральной стороны к слизистой оболочке, и перемещают его вдоль проекции корня в течение 3 мин. Воздействие можно про­водить тихим (контактно) или искровым (воздушный за­зор до 0,5 см) разрядом.

Методика № 49. Дерсонвализация лунки при аль- веолите. Между последними зубами располагают боль­шой плотный пробковый или резиновый валик. Пласт­массовым шпателем отодвигают губу или щеку. Кончик изолированного резиновой трубкой электрода располага­ют на расстоянии 0,3—0,5 см от поверхности лунки, уве­личивают напряжение до проскакивания искры между электродом и поверхностью лунки. Время воздействия

3 мин, на курс лечения до 6 воздействий ежедневно или через день.

Методика №50. Дарсонвализация декубитальной язвы, афты. Электрод располагают над поверхностью язвы с воздушным зазором 0,3—0,5 см. Увеличивают на­пряжение до появления искры и перемещают электрод над поверхностью язвы и вокруг нее на 1—2 см в течение 3-5 мин. На курс лечения до 6 воздействий через день.

Методика № 51. Дарсонвализация височно-нижне­челюстного сустава. Грибовидный вакуумный электрод размещают в области пораженного височно-нижнече­люстного сустава с воздушным зазором до 0,5 см, увели­чивают напряжение до появления искры. Электрод мед­ленно перемещают над суставом и вокруг него на 3—4 см. Время воздействия 3—5 мин, на курс лечения до 10 процедур, которые проводят ежедневно.

Методика № 5 2. Дарсонвализация области трой­ничного нерва. Грибовидный вакуумный электрод поме­щают над кожей с воздушным зазором до 0,5 см в облас­ти височно-нижнечелюстного сустава (ствол нерва). За­тем перемещают его к надбровной области (I ветвь) подглазничной области (И ветвь), по ходу горизонталь­ной ветви нижней челюсти (III ветвь). Общее время воз­действия при поражении всех трех ветвей 10 мин. При поражении отдельных ветвей время воздействия 7 мин на зону иннервации нерва. При наличии зон иррадиации (затылок, подчелюстная область и т. д.) проводят дар­сонвализацию этой области в течение 3—5 мин.

Методика № 5 3. Дарсонвализация шейных симпа­тических узлов. Грибовидный вакуумный электрод вво­дят в контакт с кожей так, чтобы имелся воздушный за­зор в 2—3 мм. Увеличивают напряжение до появления треска, фиолетового свечения. Плавными движениями перемещают электрод вверх и вниз по ходу грудино­ключично-сосцевидной мышцы. Время воздействия 3— 5 мин с каждой стороны. На курс лечения до 12 воздей­ствий, которые лучше проводить ежедневно.

Методика № 5 4. Дарсонвализация воспалительно­го очага. Грибовидный электрод располагают над кожей или слизистой оболочкой с воздушным зазором до 0,5 см. Увеличивают напряжение до появления искры. Время воздействия 3—5 мин, на курс лечения до 5—6 воздействий, ежедневно или через день.

Методика № 5 5. Дарсонвализация раны на лице через повязку. Грибовидный вакуумный электрод накла­дывают на повязку, если ее толщина не превышает 2 см, увеличивают напряжение до появления треска, искры и перемещают электрод по повязке. Время воздействия 8—10 мин, на курс лечения 6—10 воздействий, которые проводят ежедневно или через день.

Методика № 5 6. Дарсонвализация зоны формиро­вания филатовского стебля. Выбирают вакуумный элек­трод (лучше грибовидный), которым удобнее воздейст­вовать. Его размещают над очагом с воздушным зазором до 0,5 см. Увеличивают напряжение до появления искры и перемещают над зоной повреждения эпителия и на 1 — 2 см вокруг нее. Время воздействия 3—5 мин, на курс ле­чения до 10 процедур, проводимых через день.

**ДИАТЕРМИЯ, ДИАТЕРМОКОАГУЛЯЦИЯ**

Диатермия — применение переменного элек­трического тока высокой частоты (1—2 МГц), небольшо­го наряжения (150—200 В) и большой силы (2А) с ле­чебной целью.

В стоматологии диатермия для терапевтических це­лей в настоящее время практически не применяется в связи с прекращением выпуска аппаратуры, но этот ме­тод широко используется для сваривания (коагуляция) и разъединения (томия) тканей в полости рта. Если ме­тод диатермотомии находит ограниченное применение лишь в клинике хирургической стоматологии при удале­нии опухолей, то диатермокоагуляция применяется так­же в клинике терапевтической стоматологии.

При диатермии в тканях образуется много тепла за счет колебательных перемещений ионов и вращения дипольных молекул. Уменьшая площадь активного электро­да, можно добиться нагревания подлежащей ткани до 60—80°С, что приводит к свертыванию белков. Коагуля­ция происходит непосредственно в месте контакта и во­круг него на 0,5 диаметра электрода^]Коагуляцию глубо­ких тканей надо проводить послойно, удалив коагулиро­ванную ткань и очистив поверхность активного электро­да. Клиническим критерием коагуляции является повеле­ние тканей. Под действием тока внутренняя оболочка со­судов подворачивается внутрь, кровь свертывается. Про­свет сосуда закрывается, что предотвращает кровотече­ние, всасывание продуктов тканевого распада и попада­ние микроорганизмов в сосудистое русло. Применение тока большой плотности вызывает резкий спазм сосуди­стой стенки, запустевание на концевом отрезке, что пре­пятствует тромбообразованию и может явиться причи­ной кровотечения при проведении диатермокоагуляции. Оптимальной считается плотность тока 6—10 мА/мм2 ак­тивного электрода. При диатермокоагуляции происходит разрушение нервных рецепторов, что снижает послеопе­рационные боли. Происходит также коагуляция микро­сосудов, но только в участках их непосредственного кон­такта с электродом.

Диатермокоагуляцию в стоматологии применяют для коагуляции содержимого корневых каналов при пульпи­те и периодонтите, для удаления небольших доброкаче­ственных новообразований слизистой оболочки полости рта (гемангиома, папиллома, фиброма, эпулид и т. д.) и грануляционной ткани из патологических десневых кар­манов.

Противопоказанием служит недостаточность сердеч­но-сосудистой системы и индивидуальная непереноси­мость тока.

**Техника и методика диатермокоагуляции**

Отечественная промышленность изготовля­ет аппараты для диатермокоагуляции несколько типов. Для стоматологии выпускается специальная модель диа­термокоагулятора стоматологического ДКС-2М (рис. 20). На передней панели аппарата расположены измеритель­ный прибор (1), переключатель сети (2), сигнальная лампочка (3), эквивалент нагрузки (4), регулятор мощ­ности (5). Моноактивный электрод помещается в дер­жатель, имеющий цанговый зажим. Для того чтобы вста­вить электрод в держатель, отвинчивают колпачок зажи­ма, вводят электрод в цангу и, завинчивая колпачок, за­жимают его.

При подготовке к работе аппарат подсоединяют к се­ти, заземляют, включают переключатель сети, после че­го загорается сигнальная лампочка. Прогревают в тече­ние 3—5 мин. Электрод вводят в отверстие эквивалента нагрузки, замыкают прерыватель на электрододержате- ле и регулятором устанавливают необходимую мощность по шкале измерительного прибора, после чего готовят операционное поле.

Методика № **5 7. Диатермокоагуляция**

пульпы. Делают проводниковую или инфильтрационную анестезию. Через 10—20 мин приступают к обработке кариозной полости. Раскрывают полость зуба и удаляют бором или экскаватором коронковую пульпу. Закрывают полость ватным тампоном и подготавливают аппарат ДКС-2М к работе. В цанговый зажим электрододержа- теля вставляют электрод — корневую иглу и завинчива­ют его. Затем иглу вставляют в отверстие эквивалента нагрузки на передней панели аппарата и, поворачивая ручку регулятора напряжения, доводят стрелку до 6— 8-го деления по шкале измерительного прибора.

В полость рта вводят ватные валики для изоляции зуба от слюны. Убирают ватный тампон из кариозной полости, высушивают зуб и его полость. При кровотече­нии из полости ее обрабатывают тампонами с перекисью водорода. Пластмассовым шпателем отодвигают мягкие ткани губы, щеки и ставят электрод-иглу на устье корне­вого канала. Во избежание ожога необходимо следить за отсутствием контакта электрода со слизистой оболочкой полости рта. Указательным пальцем правой руки нажи­мают кнопку прерывателя на электрододержателе, при этом стрелка измерительного прибора должна отклонить­ся вправо до конца шкалы. Иглу продвигают в течение 2 с в канал до упора и затем в течение 2 с выводят из канала и только после этого размыкают цепь. Коагули­рованную пульпу удаляют пульпоэкстрактором. После этого, если канал зуба влажный, его обрабатывают пере­кисью водорода, желательно на стерильных турундах, и высушивают. Если он сухой, то можно пломбировать без обработки.

Для полноценной диатермокоагуляции важно соблю­дать следующие условия:

1. во избежание утечки тока хорошо изолировать зуб от слюны и высушить;
2. если коронка зуба сильно разрушена и утечки то­ка избежать трудно, то восстановить стенки зуба липким воском или пластмассой;
3. не проводить коагуляцию при наличии остатков металлической пломбы, имеющей контакт с дес­ной;
4. корневую иглу-электрод подбирать под размер ка­нала зуба, т. е. чем шире канал, тем толще должна быть игла;
5. не коагулировать кровоточащую пульпу, так как это приведет к образованию пленки коагулирован­ной крови на игле, которая будет препятствовать коагуляции пульпы; вначале надо остановить кро­вотечение и высушить операционное поле;
6. электрод-иглу вводить и выводить из канала толь­ко при замкнутой цепи;
7. время коагуляции в одном канале не должно пре­вышать 4—6 с.

Во избежание инфицирования канала после коагуля­ции исключают попадание слюны в полость зуба. Канал обрабатывают стерильными турундами.

Методика № 5 8. Диатермокоагуляция при перио­донтите. Подготавливают зуб и аппарат ДКС-2М к рабо­те по методике № 57. Электрод-иглу вводят на '/з длины канала и в течение 2 с проводят коагуляцию, затем про­двигают электрод еще на \*/з длины канала и вновь замы­кают цепь на 2 с, после чего, продвинув иглу до верхуш­ки, замыкают цепь еще на 1—2 с и заканчивают коагу­ляцию. Пульпоэкстрактором из канала убирают содер­жимое, канал обрабатывают перекисью водорода, спир­том, эфиром и пломбируют.

Методика № 5 9. Диатермокоагуляция новообра­зования слизистой оболочки полости рта. Аппарат ДКС-2М подготавливают к работе так же, как в методи­ке № 57, только при регулировке мощности через «экви­валент» ее устанавливают на 12—15-м делении шкалы измерительного прибора. В качестве электрода лучше использовать «проволочную петлю» или «маленький но­жичек», имеющиеся в наборе к аппарату.

При проведении коагуляции операционное поле изо­лируют от слюны и высушивают. В процессе коагуляции периодически снимают пленку коагулянта, образующую­ся на электроде.

Методика № 6 0. Диатермогингивотомия. Прово­дят анестезию и подготавливают аппарат ДК.С-2М и опе­рационное поле к работе по методике № 59. В качестве электрода используют «маленький ножичек», которым горизонтально одномоментно рассекают десну в области

1. 5 зубов.

Методика № **61. Диатермокоагуляция грануляций в патологическом десневом кармане.** Готовят аппарат

ДК.С-2М к работе (по методике № 59). Мощность через «эквивалент» устанавливают на 12—15-м делении шкалы измерительного прибора. В качестве электрода лучше использовать толстую корневую иглу с затупленным или загнутым в виде маленькой петли концом.

Операционное поле изолируют от слюны, высушива­ют, вводят электрод в патологический десневой карман, замыкают цепь на 2—4 с и поэтапно коагулируют грану­ляции. В одно посещение можно проводить коагуляцию грануляций в 4—5 десневых карманах. При выраженной болезненности целесообразно сделать анестезию.

Методика № 6 2. Внутритканевая диатермокоагу­ляция гемангиомы. Подготавливают к работе аппарат ЭС-30. Подсоединяют специальные биактивные внутри- ротовые электроды. Проводят анестезию. Если опухоль имеет размер до 0,5 см, вводят электроды в ткань так, чтобы новообразование находилось между их активными поверхностями. Замыкают цепь и пропускают ток через ткани до побеления ангиомы. При кавернозных гемангио- мах размером 1—2 см вкалывают электроды на расстоя­нии 0,5—1 см от края опухоли и их активную часть вво­дят в центр ангиомы. Окружающие ткани защищают изоляционным покрытием. Коагуляцию проводят до по­беления при поверхностном расположении опухоли и сморщивания при глубоком ее залегании. Рекомендуе­мая плотность тока 15—20 мА/мм2 при поверхностном расположении опухоли и 40 мА/мм2 при глубоком, время воздействия 10—15 с. После коагуляции поверхностных ангиом образуется струп, который отторгается через 10— 15 дней. После коагуляции глубоко расположенных гемангиом отек исчезает к 8—10-му дню, а полное расса­сывание инфильтрата происходит через 30—60 дней (Прусаков В. А., 1976). При использовании аппаратов ДКС-2М, ДК-3 применяют специальные переходные устройства к электродам. Эту же методику можно выпол­нять с помощью ранее выпускавшихся аппаратов для диатермии УДЛ-200М, УДЛ-350М.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ УЛЬТРАВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ**

**(ЭП УВЧ)**

УВЧ-терапия — применение переменного электрического поля ультравысокой частоты (40 МГц ЭПУБЧ) с лечебной целью.

Под действием электрического ноля в тканях проис­ходит колебание ионов и ориентация диполей заряжен­ных частиц по силовым линиям, что вызывает переход электрической энергии в тепловую. Так как физико-хими­ческое строение тканей различно, теплообразование наи­более интенсивно в тканях, обладающих большим сопро­тивлением (нервы, мозг, кости, сухожилия). При малой интенсивности поля большую роль играет колебательный (осцилляторный) эффект, что приводит к изменению есте­ственных ритмов биофизических и химических процессов и созданию новых условий для протекания физиологических реакций.

Электрическое поле УВЧ вызывает расширение cocудов, особенно в глубоких тканях. активизацию крово– и лимфообрашения. обмена веществ, ферментативной деятельности. Повышается проницаемость сосудистой стенки, образование лейкоцитов и фагоцитоз, активизируют­ся клеточные и тканевые защитные механизмы. Происходит дегидратация тканей в очаге воспаления) на фоне снижения бактериальной активности^ Вследствие накоп­ления ионов кальция pH сдвигается в щелочную сторону. При использовании малых доз отмечается рефлекторное успокаивающее действие через центральную нервную систему. Таким образом, электрическое поле-УВЧ оказывает противовоспалительное действие, стимулирует реге­нерации поврежденных тканей, снимает спазмы сосудов, 'мышц, устраняет боль, увеличивает слюноотделение.

Физиологические реакции в большой степени связаны с интенсивностью применяемого поля. Поле слабой ин­тенсивности оказывает выраженный противовоспалитель­ный эффект, средней — хорошо стимулирует обменные процессы, большой — способствует усилению воспаления вследствие распада крупных белковых молекул с образо­ванием отдельных аминокислот, что приводит к сдвигу pH в кислую сторону и резкому повышению тканевой проницаемости. Назначать электрическое поле УВЧ не­обходимо дифференцированно, учитывая тяжесть и ста­дию патологического процесса.

Электрическое поле УВЧ в стоматологии показано при острых, в том числе гнойных, воспалительных про­цессах, травме мягких тканей и челюстей, эрозивно-яз­венных поражениях кожи и слизистой оболочки полости рта, отморожении, заболевании нервов лица. Противо­показаниями служат злокачественные новообразования, заболевания крови, недостаточность сердечно-сосудистой системы, гипотоническая болезнь, беременность.

Техника и методика УВЧ-терапии

Перед воздействием электрическим полем УВЧ больного усаживают на деревянный стул со специ­альным деревянным подголовником, что позволяет соз­дать устойчивое положение и обеспечивает правильность проведения процедуры. Неподвижность объекта в элек­трическом поле является гарантией получения резонанса между терапевтическим и генерирующим контурами ап­парата. У детей, помимо этого, конденсаторные пластины фиксируют резиновыми повязками.

Конденсаторные пластины для УВЧ-терапии пред­ставляют собой металлические диски различных диамет­ров, помещенные в изоляционную оболочку. Имеются также гибкие электроды, изготовленные из металличе­ской сетки или тонкой фольги, впрессованной в изоли­рующую резину.

Применяют продольное и поперечное расположение конденсаторных пластин. На голове по возможности сле­дует избегать поперечного расположения электродов для уменьшения воздействия на головной мозг. При продоль­ном размещении расстояние между конденсаторными пластинами должно быть не меньше их диаметра во из­бежание перегревания тканей.

Конденсаторные пластины располагают с воздушным зазором от кожи, который в общей сложности не должен превышать 6 см с обеих сторон. При большем суммарном зазоре электрическое поле УВЧ интенсивно рассеивается в окружающую среду. По этой же причине нельзя приме­нять одноэлектродную методику воздействия, которая, к сожалению, еще иногда используется в практике. У де­тей для создания воздушного зазора применяют матер­чатые прокладки. Их помещают между кожей и конден­саторными пластинами. Необходимо иметь набор таких прокладок толщиной от 0,5 до 5 см. Воздушный зазор позволяет получить более равномерное прогревание, по­этому при расположении патологического очага в глуби­не тканей зазор увеличивают в допустимых пределах, указанных выше.

В случаях непараллельного расположения электродов

надо учитывать искривление электрического поля и бо­лее высокую его интенсивность у края электрода, распо­ложенного под углом к коже, что может приводить к пе­регреванию тканей в этом месте. То же самое возможно при неровной поверхности ткани. В таких случаях нужно увеличить воздушный зазор в допустимых пределах или применить гибкие электроды, облегчающие неровности тела.

УВЧ-терапию можно проводить через одежду и сухие марлевые и гипсовые повязки. Металлические коронки, протезы и шины в полости рта не являются препятствием для применения метода, хотя некоторые медицинские ра­ботники необоснованно опасаются перегревания тканей в месте контакта с ними. Электрическое поле УВЧ дозиру­ют по выходной мощности—15—80 Вт, времени воздей­ствия — 5—20 мин, количеству процедур — 10—15 на курс лечения и субъективному ощущению тепла боль­ным. Различают три дозы (по субъективному ощуще­нию): без ощущения тепла (атермическая), со слабым ощущением тепла (олиготермическая), с выраженным ощущением тепла (термическая). Атермическая доза по­казана для борьбы с воспалением, олиготермическая — для стимуляции трофики, термическую применяют лишь с провокационной целью для усиления воспалительной реакции. Для получения атермической дозы используют минимальную для данного аппарата выходную мощность, максимально допустимый воздушный зазор и конденса­торные, пластины малых размеров.

В стоматологической практике наиболее применимы переносные аппараты: УВЧ-4, УВЧ-62, которые уже сня­ты с производства, но эксплуатируются в практике. В на­стоящее время промышленность выпускает модели УВЧ-66, УВЧ-30 и «Минитерм». Все аппараты работают на частоте 40,68 МГц и имеют следующую ступенчатую выходную мощность: УВЧ-66 20, 40, 70 Вт (рис. 21); УВЧ-30 15 и 30 Вт. Их можно эксплуатировать в течение 6 ч в сутки с пятиминутными перерывами через каждые 30 мин работы.

На переднюю панель вынесены: измерительный при­бор (1), кнопка «контроль» (2), ручка переключателя «напряжения» (3), ручка переключателя «мощность» (4), ручка «настройка» (5), сигнальная лампочка (6), которая у УВЧ-30 служит индикатором настройки в ре­зонанс. На правой боковой панели размещены электрододержатели и выводы для подсоединения конденсатор­ных пластин «пациент» (7, 8) или электрода вихревых токов (ЭВТ-1) (9). В нерабочем состоянии все переклю­чатели должны быть в выключенном или нулевом поло­жении.

При подготовке аппарата к работе в отверстия элек- трододержателей вставляют фидеры и на них навинчива­ют конденсаторные пластины необходимого диаметра. Фидеры от пластин подключают в разъем «пациент» и за­крепляют их держателями. Больного усаживают на стул с подголовником. Электроды помещают на патологиче­ский очаг с воздушным зазором. Переключатель «напря­жение» переводят на «1», при этом загорается сигналь­ная лампочка. Нажимают кнопку «контроль» и, переклю­чая «напряжение», отводят стрелку измерительного при­бора в закрашенный сектор шкалы. Аппарат прогревают 2 мин и переводят переключатель «мощность» в необхо­димое положение. Вращая ручку «настройка» настраи­вают терапевтический контур в резонанс с задающим ге­нератором, о чем свидетельствует максимальное откло­нение стрелки измерительного прибора вправо и макси­мальное свечение неоновой лампочки, поднесенной к кон­денсаторным пластинам. По окончании воздействия сбра­сывают мощность на нуль и выключают напряжение.

При работе с резонансным индуктором ЭВТ-1 выход­ную мощность можно устанавливать только на первую ступень в 20 Вт на УВЧ-66 и 15—30 Вт на УВЧ-30.

Аппарат «Минитерм» имеет выходную мощность в 5 Вт и специальный набор электродов для воздействия на малые очаги поражения, что снижает перифокальное об­лучение здоровых тканей.

Частные методики УВЧ-терапии

Методика № 63. Воздействие электриче­ского поля УВЧ на обе верхнечелюстные пазухи. Приме­няют продольное расположение конденсаторных пластин малого диаметра, которые устанавливают в области про­екции пазух справа и слева с воздушным зазором в пре­делах 0,5—3 см. Мощность воздействия 15—30 Вт без субъективного ощущения тепла. Время воздействия 10— 15 мин, на курс лечения назначают до 15—20 процедур, которые лучше проводить ежедневно.

Методика № 64. Воздействие ЭП УВЧ при неврал­гии тройничного нерва. Конденсаторные пластины боль­шого диаметра располагают поперечно впереди ушных раковин, чтобы их центр был чуть выше наружного слу­хового прохода. Воздушный зазор между кожей и плас­тинами должен быть в пределах 0,5—3 см. Воздействие проводят при мощности 15—40 Вт без субъективного ощущения тепла, по 10—15 мин ежедневно или через день. На курс лечения назначают до 15 процедур.

Методика № 6 5. Воздействие ЭП УВЧ при неври­те лицевого нерва. Одну конденсаторную пластину боль­шого размера располагают на область сосцевидного от­ростка пораженной стороны, вторую — на щеку с проти­воположной стороны. Воздушный зазор в пределах 0,5— 3 см, выходная мощность 15—40 Вт, без субъективного ощущения тела. На курс лечения назначают ежедневно или через день 10—15 воздействий по 15 мин.

Методика № 6 6. Воздействие ЭП УВЧ на шейные симпатические узлы. Конденсаторные пластины малого диаметра располагают поперечно справа и слева в об­ласти боковых поверхностей шеи. Воздушный зазор в пределах 0,5—3 см, выходная мощность 15—40 Вт, со слабым ощущением тепла или без него. На курс лечения назначают 12 воздействий, проводимых через день. Начинают лечение с 7 мин и постепенно увеличивают каж­дую последующую процедуру на 1 мин, доводя продол­жительность до 10 мин.

Методика № 67. Воздействие ЭП УВЧ на височно-нижнечелюстной сустав. Конденсаторные пластины диа­метром 3,6 см располагают выше и ниже пораженного сустава на расстоянии не меньше диаметра пластины. Воздушный зазор 0,5—3 см, выходная мощность 15— 40 Вт. Параметры дозирования такие же, как в методике №90

Методика № 6 8. Воздействие ЭП УВЧ на подче­люстной лимфатический узел. Одну конденсаторную пла­стину диаметром 3,6 см располагают в области восходя­щей ветви нижней челюсти, вторую того же диаметра — в подчелюстной области над пораженным лимфатиче­ским узлом. Выходная мощность 15—40 Вт, воздушный зазор 0,5—3 см, без субъективного ощущения тепла. На курс лечения до 10 процедур, ежедневно по 10 мин.

Методика №6 9. Попереченое воздействие ЭП УВЧ на пораженную челюсть. Одну конденсаторную пластину малого или среднего диаметра располагают в области по­раженного участка верхней или нижней челюсти, вторую того же диаметра — с противоположной стороны. Воз­душный зазор 0,5—3 см, со слабым субъективным ощущением тепла или без него. Выходная мощность 15— 40 Вт. Время воздействия 10—15 мин, до 10 процедур на курс лечения, которые проводят ежедневно или через день.

Методика № 7 0. Продольное воздействие ЭП УВЧ на пораженную челюсть. Две конденсаторные пластины малого диаметра располагают вдоль пораженной верх­ней или нижней челюсти. Расстояние между ними не должно быть меньше диаметра пластины (рис. 23). Параметры дозирования такие же, как и в методике № 69.

Методика № 71. Воздействие ЭП УВЧ на нижне­альвеолярный нерв. Одну пластину малого диаметра рас­полагают позади угла нижней челюсти, вторую — в об­ласти подбородка. Воздушный зазор 0,5—3 см, выходная мощность 15—40 Вт, со слабым субъективным ощуще­нием тепла или без него. На курс лечения 12 воздействий по 10 мин, ежедневно или через день.

Методика № 7 2. Воздействие ЭП УВЧ на перио­донт зуба. Применяют аппарат «Минитерм». Один элек­трод вводят в канал пораженного зуба, второй — конден­саторную пластину располагают над кожей в области проекции пораженного зуба. Выходная мощность 5 Вт, со слабым субъективным ощущением тепла или без не­го. На курс лечения до 6 воздействий по 10 мин, ежед­невно.

**ПЕРЕМЕННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ**

**УЛЬТРАВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ (Пе МП УВЧ)**

Терапия переменным магнитным полем уль­травысокой частоты (ультравысокочастотная индукто- термия) — применение переменного магнитного поля ультравысокой частоты (Пе МП УВЧ, 40, 68 МГц) с ле­чебной целью.

Метод аналогичен индуктотермии, но в нем для полу­чения магнитного поля используется ультравысокая час­тота. Высокочастотную индуктотермию (13, 56 МГц) не применяют в стоматологии вследствие невозможности малого локального воздействия. Создание индуктора с настроенным контуром для переносных аппаратов УВЧ- терапии, названный ЭВТ-1 (электрод вихревых токов), позволило использовать магнитное поле в стоматологии.

В тканях происходит наведение вихревых токов на глубине до 6—8 см, что вызывает образование тепла. Наиболее интенсивно тепло образуется в электропрово­дящих тканях (кровь, лимфа, слизистые оболочки, мыш­цы). Происходит расширение сосудов, что приводит к глубокой гиперемии, ускорению крово- и лимфообраще­ния, обмена веществ, ферментативной деятельности. Ак­тивизируются иммунобиологические процессы и угнета­ется жизнедеятельность микроорганизмов, нормализует­ся нервно-рефлекторная возбудимость, т. е. проявляется противовоспалительный, антисептический эффект маг­нитного поля УВЧ, стимулируются репаративные про­цессы.

Магнитное поле УВЧ показано при подострых и хро­нических воспалительных процессах в челюстно-лицевой области, переломах челюстей, прозопалгиях, пародонто­зе. Противопоказаниями служат гнойные воспалительные процессы, злокачественные новообразования, недоста­точность ‘сердечно-сосудистой системы, наклонность к кровотечениям.

**Техника и методика**

**ультравысокочастотной индуктотермии**

Для воздействия переменным магнитным полем ультравысокой частоты (Пе МП УВЧ) применяют резонансный индуктор ЭВТ-1 (электрод вихревых токов) (см. рис. 21,9). Резонансный индуктор диаметром 9 см состоит из катушки и конденсатора. Форма катушки обеспечивает незначительное воздействие электрическо­го поля: крайние витки смещены в глубь катушки, что позволяет резко снизить электрический потенциал за счет их емкостной связи с телом больного. Индуктор с помощью двух проводов подсоединяют к аппарату для УВЧ-терапии и укрепляют винтом в электрододержате- ле. Резонансный индуктор ЭВТ-1 можно эксплуатировать на портативных аппаратах УВЧ-терапии при выходной мощности до 40 Вт.

Методика № 73. Воздействие Пе МП УВЧ на очаг поражения. К аппарату ультравысокочастотной терапии (УВЧ-30, УВЧ-66) подсоединяют резонансный индуктор ЭВТ-1. Устанавливают выходную мощность аппарата до 40 Вт. Индуктор располагают в области патологического очага с воздушным зазором 0,5—2 см. Аппарат включа­ют, прогревают 1—2 мин и ручкой настройки устанавли­вают генерирующий и терапевтический контуры в резо­нанс, о чем свидетельствует свечение неоновой лампы, поднесенной к индикатору. Больной должен ощущать легкое, приятное тепло. Время воздействия 10 мин, на курс лечения до 10 процедур, назначаемых ежедневно или через день.

**МИКРОВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ**

Микроволновая терапия — применение пе­ременных электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты (2,38 ГГц) сантиметрового (СМВ — 12,4 см) и дециметрового (ДМВ-65 см) диапазона с лечебной целью.

Электромагнитные волны такой частоты интенсивно поглощаются тканями на глубине до 5—7 см. что приво­дит к образованию тепла. Наиболее интенсивно прогре­ваются ткани, содержащие много жидкости (кровь, лимфа, слизистые оболочки и т. д.), что связано с ориентаци­онным вращением дипольных молекул воды. Повышение температуры тканей достигает максимума к 6—10-й ми­нуте от начала воздействия и нормализуется на лице че­рез 20—30 мин. При облучении кожи щеки ее температу­ра повышается на 3,9°С, слизистой оболочки щеки — на 2,9°С (Михайлова Р. П., 1967). Отмечается расширение сосудов, и ускорение крово- и лимфообращения в зоне воздействия и симметричных участках, повышение про­ницаемости сосудистой стенки, обмена веществ, защит­ных реакций тканей. Раздражение нервных рецепторов в зоне воздействия приводит к формированию положитель­ных рефлекторных реакций и вторичному гуморальному действию. Специфический осцилляторный эффект этого фактора наиболее ярко проявляется при слаботепловой дозе воздействия.

По сравнению с сантиметровыми дециметровые вол­ны проникают глубже (8—10 см) и более равномерно по­глощаются, что делает их более мягким раздражителем.

Микроволновая терапия показана, при подострых и острых воспалительных процессах при наличии оттока экссудата, пародонтозе, переломах челюстей.

Противопоказания те же, что и для УВЧ-терапии.

ДМВ-терапия от аппарата «Волна-2» в стоматологии применяется мало, так как аппарат имеет' большую вы­ходную мощность и большие излучатели. Это не позво­ляет воздействовать на небольшие участки поражения в челюстно-лицевой области. По-видимому, этот метод мо­жет найти большее распространение при серийном про­изводстве портативного аппарата «Ромашка-1».

Техника и методика микроволновой терапии

В стоматологии можно использовать мик­роволны малой интенсивности, так как большие могут оказывать неблагоприятное действие на хрусталик глаз и головной мозг. Для уменьшения рассеивания микро­волн нужно применять только контактную методику, ког­да излучатель накладывают непосредственно на кожу или слизистую оболочку полости рта. Воздействие дози­руют по времени — 5—7 мин, количеству процедур — до 10—12 на курс лечения и выходной мощности; мы выде­ляем три дозы по мощности: малую 1—3 Вт, среднюю 4— 6 Вт, большую 7—10 Вт.

При острых воспалительных процессах — альвеолите, перикоронарите, остеомиелите и т. д. мы рекомендуем ограничивать интенсивность воздействия малой дозой во избежание ухудшения процесса, при подострых возмож­но применение средней дозы, которая вызывает образо­вание тепла, хорошо стимулирует обмен веществ и уско­ряет репаративные процессы.

В стоматологической практике для СМВ-терапии применяют портативный аппарат «ЛУЧ-2» (рис. 24), который генерирует колебания частотой 2375 МГц, получаемых с магнетрона, размещенного между полюсами постоянного магнита. Максимальная выходная мощность аппарата 20 Вт, она имеет ступенчатую регулировку. С помощью коаксиального кабеля электромагнитные колебания пе­редаются через возбуждающий штырь в волновод-излу­чатель. На конец излучателя надевается съемный пластмассовый колпак, который можно стерилизовать холодным способом. Аппарату приданы три излучателя диаметром 1,5; 2; 3,5 см.

На переднюю панель управления «ЛУЧ-2» вынесены: измерительный прибор (1), ручки «мощность» (2), «сеть» (3), «время» (4), переключатель «контроль» (5), сиг­нальная лампочка (6).

При подготовке к работе аппарат заземляют, выбира­ют и подсоединяют излучатель, включают в розетку, устанавливают переключатель контроля (5) в положение «сеть» и переводят ручку «сеть» (3) на цифру «1», после чего включается вентилятор в корпусе аппарата и стрел­ка измерительного прибора отклоняется вправо. Перево­дят ручку переключателя сети в положение «2», «3» и т. д. до тек пор, пока стрелка установится в пределах закра­шенной части шкалы. Аппарат прогревают 5 мин, затем устанавливают ручку переключателя часов (4) на задан­ное время. Излучатель накладывают на патологический очаг, переключатель «контроль» (5) ставят в положение «мощность» и устанавливают ручку «мощность» (2) на необходимую мощность по шкале ваттметра, после чего загорается сигнальная лампочка. По истечении времени процедуры выходная мощность автоматически отключа­ется и гаснет сигнальная лампочка. Переключатель «мощность» переводят на нуль и в обратном порядке производят выключение аппарата.

Частные методики микроволновой терапии

Методика № 74. Воздействие на перио­донт зуба. Излучатель диаметром 1,5 см накладывают на кожу в области проекции пораженного зуба после предварительной трепанации зуба и очистки корневых каналов. Выходная мощность 1—3 Вт, время воздействия до 6 мин. На курс лечения назначают 2—5 процедур, ко­торые проводят ежедневно.

Методика №7 5. Воздействие при переломе челю­сти. Излучатель диаметром 3,5 см накладывают на кожу в области проекции перелома. Выходная мощность в пре­делах 2—6 Вт, время воздействия 5—6 мин. Если пере­лом двусторонний, то воздействуют на два поля в облас­ти переломов и суммарное время воздействия не должно превышать 10 мин. На курс лечения назначают до ^про­цедур, ежедневно или через день.

Методика № 7 6. Воздействие на верхнечелюстную пазуху. Излучатель диаметром 3,5 см накладывают на кожу в области проекции верхнечелюстной пазухи. Вы­ходная мощность 3—6 Вт, время воздействия 6—8 мин. На курс лечения назначают 10—12 процедур, проводи­мых ежедневно или через день.

Методика № 7 7. Воздействие на височно-нижне­челюстной сустав. Излучатель диаметром 3,5 см накла­дывают на кожу в области пораженного височно-нижне­челюстного сустава. Воздействие проводят ежедневно при выходной мощности 2—6 Вт, время 6—8 мин, до 12 процедур на курс лечения.

Методика № 78. Воздействие на очаг воспаления. Выбирают излучатель, диаметр которого равен размеру очага воспаления, и накладывают на кожу в области проекции патологического процесса. Воздействие прово­дят ежедневно или через день при выходной мощности 1—3 Вт, по 5—7 мин, до 6—8 процедур на курс лечения.

Методика № 7 9. Воздействие на пародонт. Излу­чатель диаметром 3,5 см накладывают на кожу правой и левой щеки поочередно в одну процедуру. Воздействие проводят через день или ежедневно при выходной мощ­ности 3—5 Вт, по 5 мин на каждую сторону, до 10— 12 процедур на курс лечения.

МАГНИТОТЕРАПИЯ Пе МП

Применение переменного магнитного поля низкой часто­ты (Пе МП) с лечебной целью называется магнитотерапией.

При действии переменного магнитного поля низкой частоты в тканях наводятся низкочастотные вихревые токи вследствие перемещения заряженных частиц. Фи­зико-химические процессы изменяются, так как внешнее магнитное поле создает для них специфические условия. Метод нуждается в дальнейшем изучении, но уже извест­но, что такое воздействие способствует улучшению кро­вообращения, обмена веществ, трофики тканей. Выявля­ется аналгезирующее и противовоспалительное действие.

Мы установили, что под действием, переменного магнитного поля в слизистой оболочке десны при пародонтозе происходит ускорение микроциркулянии. снижение тканевой проницаемости, повышение периферического тонуса капилляров, снижение индекса эластичности, реопародонтограма качественно изменяется, что свидетель­ствует об устранении венозного застоя, снижается фибринолитическая активность тканей пародонта и слюны, повышается уровень насыщения крови кислорплом. Морологически выявляется быстрое снижение воспаления, уплотнение сосудистой стенки, уменьшение разрастания эпителия и склерозирование соединительной ткани.

На основании нашего клинического опыта мы реко­мендуем применять переменное магнитное поле при па­родонтозе начальной и развившейся стадии, катаральном гингивите, язвенных и травматических повреждениях слизистой оболочки полости рта, послеоперационной травме и ранах, остром артрите височно-нижнечелюстно­го сустава. Противопоказания те же, что для микровол­новой терапии.

Больного располагают на деревянном сту­ле или кушетке. По нашим наблюдениям, при наличии в полости рта металлических коронок, мостовидных проте­зов и шин можно назначать Пе МП. Индукторы помеща­ют непосредственно на кожу над патологическим очагом или оставляют воздушный зазор 0,5—1 см. При приме­нении двух индукторов учитывают расположение полю­сов по стрелке, обозначенной на задней крышке. Вклю­чают аппарат и проводят воздействие в течение 10— 20 мин при необходимой интенсивности магнитного по­ля. На курс лечения назначают до 10—15 процедур, ко­торые проводят ежедневно или через день.

Рис. 25. Аппарат «Полюс-1

Для низкочастотной магнитотерапии переменным магнитным полем выпускается аппарат «Полюс-1» (рис. 25), который имеет 2 пары индукторов, с П-образным и прямым сердечником, и полостной индуктор. Ин­дукторы питаются переменным и пульсирующим током частотой 50 Гц. Магнитная индукция имеет 4 ступени ре­гулировки. Индукторы работают в непрерывном и пуль­сирующем режиме с длительностью посылки и паузы по 2 с. На задней крышке индуктора стрелками обозначены направления силовых линий между полюсами. Аппарат

не требует заземления, так как выполнен по II классу

защиты.

На панель управления вынесены переключатель ча­сов (1), переключатель сети (2), сигнальная лампочка (3), клавиша режима работы (4), клавиша формы то­ка (5), переключатель интенсивности магнитного но­ля 6), сигнальные лампочки, генерации магнитного поля на каждом индукторе (7, 8).

При подготовке аппарата к работе фиксируют индук­торы в кронштейн, переключатели на передней панели устанавливают: «интенсивность» — 0, «сеть» — выкл,

«режим» — непрерывный, «время» —0, «форма тока» ~ и вставляют вилку в розетку. Аппарат включают (2), при этом загорается сигнальная лампочка (3). Индукто­ры подводят к телу больного, располагая их соответст­венно назначению, и ориентируют по стрелке направле­ние поля. Устанавливают клавишу режима работы (4) в соответствующее положение, заводят часы (1) до упора вправо, а затем переключатель ставят на время процеду­ры, переключатель интенсивности (6) ставят в одно из четырех положений. При этом в зависимости от режима сигнальные лампочки (7, 8) светятся постоянно или с паузами. По окончании процедуры часы автоматически отключают поле и раздается звуковой сигнал. Аппарат выключают в обратном порядке. После каждых 30 минут работы необходимо делать перерыв в 10 мин, поставив ручку интенсивности на 0, и после 6 ч непрерывной рабо­ты отключить аппарат от сети на 1 ч.

Частные методики магнитотерапии

На основании нашего клинического опыта и исследований мы предлагаем следующие методики при стоматологических заболеваниях.

Методика № 8 0. Одноиндукторное воздействие на пародонт. Цилиндрический индуктор располагают в об­ласти фронтального участка лица так, чтобы ротовая щель приходилась на его середину. Воздушного зазора не делают. Форма тока — однополупериодный. Режим работы пульсирующий, посылка и пауза по 2 с. Ручка интенсивности в 1-м положении, время воздействия 10 мин. На курс лечения назначают 10—12 процедур, ко­торые лучше проводить ежедневно.

Методика № **81. Воздействие на пародонт двумя индукторами.** Два цилиндрических индуктора **распола­**гают в контакте с кожей в области боковых **поверхностей** лица так, чтобы их середина располагалась на **линии** смыкания челюстей. Стрелки полюсов должны **быть на­**правлены в одну сторону. Форма тока — однополупери- одный. Режим работы пульсирующий, посылка и пауза по 2 с. Ручка интенсивности в 1-м положении, **время** воздействия 10 мин, на курс лечения 10—12 **процедур.**

Методика № 82. Воздействие на височно-нижнече­люстные суставы. Два цилиндрических индуктора распо­лагают на кожу правого и левого височно-нижнечелюст­ного сустава так, чтобы стрелки полюсов были направле­ны в разные стороны. Форма тока — синусоидальный. Режим работы непрерывный, ручка интенсивности в по­ложении 3. Время воздействия 10 мин. Курс лечения 10— 12 процедур, которые проводят ежедневно или через день.

Методика № 8 3. Воздействие на травматический очаг челюсти. Цилиндрический индуктор располагают без воздушного зазора на кожу в области очага. Форма тока — однополупериодный, режим работы пульсирую­щий, посылка и пауза по 2 с. Ручка интенсивности в поло­жении 3, время воздействия 10 мин. На курс лечения 5—

1. процедур, которые проводят ежедневно.

СВЕТОЛЕЧЕНИЕ

С лечебной целью применяют весь электромагнитный световой поток от 1 мкм до 760 нм, но наибольшее рас­пространение получили инфракрасные (400—760 нм) и ультрафиолетовые (400—180 нм) лучи.

Световой поток проникает в кожу на глубину 12—13 мм, происходят поглощение энергии электромагнит­ных колебаний и ее превращение в тепловую или хими­ческую. При этом атомы химических соединений в тка­нях приходят в состояние возбуждения и ионизации, что сопровождается перемещением электронов на более вы­сокий уровень и образованием ионов, радикалов и пере­кисей. Эти активные соединения вступают в биохимиче­ские реакции, которые приводят к различным изменени­ям не только процессов, но и структуры клеток, а следо­вательно, и к функциональным сдвигам в организме. Воз­буждающее действие зависит от количества поглощенной энергии, т. е. от интенсивности светового потока.

Механизм действия лазерного излучения состоит во взаимодействии мощного излучения с веществом. Очень чувствительны к лазерному излучению внутриклеточные индукторами. Два цилиндрических индуктора распола­гают в контакте с кожей в области боковых поверхностей лица так, чтобы их середина располагалась на линии смыкания челюстей. Стрелки полюсов должны быть на­правлены в одну сторону. Форма тока однополупериодный. Режим работы пульсирующий, посылка и пауза по 2 с. Ручка интенсивности в 1-м положении, время воздействия 10 мин, на курс лечения 10—12 процедур.

Методика № 8 2. Воздействие на височно-нижнече­люстные суставы. Два цилиндрических индуктора распо­лагают на кожу правого и левого височно-нижнечелюст­ного сустава так, чтобы стрелки полюсов были направле­ны в разные стороны. Форма тока — синусоидальный. Режим работы непрерывный, ручка интенсивности в положении 3. Время воздействия 10 мин. Курс лечения 10— 12 процедур, которые проводят ежедневно или через день.

При проведении лазерного воздействия больного уса­живают в кресло с подголовником или укладывают на кушетку. Глаза защищают очками с синими стеклами. Волновод подводят к патологическому очагу и облучают его в течение 1—2 мин. На курс лечения назначают до 10—12 процедур, которые проводят ежедневно или через день. Площадь лазерного пучка составляет 0,1 см при максимальной выходной мощности 20 мВт, что составля­ет 200 мВт/см2. Применяют также меньшие интенсив­ности, исходя из того, что до 100 мВт/см2 проявляется аналгезирующий и стимулирующий регенерацию эффект, а мощность 100—200 мВт/см2 оказывает фотодинамическое действие.

В качестве источников инфракрасного излучения ис­пользуют электрические лампы накаливания типа «Сол­люкс» и спирали из нихрома, закрепленные на цилиндре из огнеупорной глины.

Электрические лампы накаливания типа «Соллюкс» выпускаются в трех вариантах: настольная ЛСН-1,

ОСН-70, портативная ЛСП-4, стационарная ЛСС-6. Ис­точником излучения служит лампа накаливания мощ­ностью от 200 до 1000 Вт. При работе лампы «Соллюкс» подлежат заземлению. Применяется также электриче­ская лампа Минина, синего цвета, мощностью 200 Вт, что позволяет исключить из облучения остальные отрезки светового спектра.

В инфракрасных излучателях типа ЛИК-5 цилиндры из огнеупорной глины со спиралью накаливания размеще­ны в центре хромированного отражателя. Получается направленный излучаемый поток, а для исключения прямых лучей, перед излучателем установлен дефлектор. Аппараты подлежат заземлению.

**Частные методики инфракрасного и лазерного облучения**

Методика № 8 4. **Облучение патологиче-**

ского очага. Для облучения применяют электрические лампы накаливания «Соллюкс», настольную ЛСН-1, ОСН-70 или портативную ЛСП-4 и инфракрасные облу­чатели ЛИК-5, которые включают и разогревают 1 — 2 мин. Больного в защитных очках усаживают на рас­стоянии, достаточном для ощущения приятного тепла, обычно 50—100, см. Лампу располагают сбоку от боль­ного на уровне патологического очага. Длительность воздействия 20—40 мин. На курс лечения назначают до 20 воздействий, проводимых ежедневно или через день. Для локализации воздействия на лампу «Соллюкс» мож­но надевать тубус-локализатор с защитной сеткой.

Методика № 8 5. Лазерное облучение очага пора­жения. В качестве источника лазерного излучения в сто­матологии используют газовый гелий-неоновый лазер ЛГ-75-1, на основе которого создана лазерная физиотера­певтическая установка, имеющая максимальную мощ­ность красного излучения пучка на выходе световода

20 мВт В системе предусмотрен ослабитель мощности, ко­торый обеспечивает более низкие интенсивности. Доза об­лучения определяется с помощью измерителя мощности ИМИ-С.

Световод подводят к поверхности очага поражения в течение 2 мин при выходной мощности 20 мВт. На курс

лечения назначают до 12 процедур.

Методика № 86. **Сканирующее лазерное облучение**

очага поражения. Световод подводят к поверхности очага поражения и перемещают его по всей площади в течение 2 мин при выходной мощности лазерного пучка 20 мВт. На курс лечения назначают до 12 процедур.

Ультрафиолетовое излучение

Ультрафиолетовые лучи проникают в ткани на глубину до 0,6—1 мм и поглощаются преимуществен­но эпидермисом неповрежденной кожи. Вследствие боль­шой энергии их квантов в тканях происходит активизация и переход атомов на более высокий уровень чем объясняется выраженный фотохимический эффект УФ-лучей. Прямое действие вызывает денатурацию и последующую коагуляцию белка, что после его ферментативного рас­щепления приводит к образованию биологически актив­ных веществ (гистамин, ацетилхолин и др.). Всасываясь в кровь, эти вещества оказывают вторичное гуморальное действие на тонус сосудов, мышц, нервных рецепторов и обменные процессы, особенно на водно-электролитный баланс в тканях. В опосредованных реакциях на УФ-об- лучение большая роль принадлежит как вегетативной, так и центральной нервной системе. Установлено, что на­рушение иннервации снижает чувствительность тканей к УФ-лучам. В то же время при раздражении перифериче­ских нервных рецепторов в центральную нервную систему поступает мощная афферентная импульсация из зоны воздействия, что приводит к формированию доминантно­го очага рефлекторной реакции. Это показывает слож­ность реакции на УФ-облучения, не всегда позволяющую в клинике заранее их учесть.

Многообразие действия УФ-лучей объясняет их жиз­ненную необходимость для нормального протекания фа- зиологических процессов.

В частности, под влиянием УФ-лучей происходит прев­ращение провитамина D в витамин D3, который является важным фактором регуляции минерального обмена и свя­занных с ним ферментативных процессов. Ультрафиоле­товая недостаточность приводит к повышению проницае­мости сосудов, деминерализации костей, появлению ка­риеса, а также рахита у детей. Резко снижается устойчи­вость и работоспособность организма, нарушаются имму­нобиологические процессы, что также связывают с дис­балансом витаминов, в том числе витамина С. Наиболее активным витаминообразующим действием обладают лу­чи отрезка В (320—280 нм). Известно бактерицидное действие УФ-лучей, особенно отрезка С (280—180 нм) длиной 253 нм, что связано с их прямым воздействием на белковые компоненты микроорганизмов, приводящим к денатурации и гибели. Бактерицидное действие УФ-лу­чей проявляется не только на поверхности раны, но и в ее глубине за счет алкалоза, повышения ферментативной активности и иммунобиологических защитных механиз­мов тканей.

Под действием УФ-лучей, особенно отрезков А (390— 320 нм) и В, в коже и слизистой оболочке полости рта после латентного периода (2—10 ч) возникает эритема, которая сопровождается расширением сосудов, повыше­нием их проницаемости, отеком, активизацией микооциркуляции, ферментативных процессов, обмена веществ сдвигом pH в щелочную сторону после кратковременного ацидоза, образование биогенных аминов. Эритема дости­гает максимума через 12—24 ч после облучения, а затем постепенно уменьшается. Далее происходит некробиоз клеток эпидермиса, которые отшелушиваются к 7—9-му дню и замещаются молодыми клетками, образующимися с 3—4-го дня после облучения, а кожа пигментируется. Лучи отрезка А лучше стимулируют пигментообразование, чем лучи других отрезков. На слизистой оболочке по­лости рта эритема образуется спустя более короткий ла­тентный период (2—4 ч) и быстрее исчезает (12—24 ч), что связано с обильным кровоснабжением слизистой обо­лочки. Быстрее развивается также привыкание слизистой оболочки к УФ-лучам.

Характер образования эритемы индивидуален, связан не только с физическими свойствами УФ-лучей, но и функ­циональным состоянием нервной и эндокринной систем и регионарной чувствительностью тканей организма. На­пример, при воспалении чувствительность в зоне патоло­гического очага снижается, а при неврите лицевого нерва повышается. Воздействие на ретикулоэндотелиальную систему кожи и слизистых оболочек усиливает фагоци­тарную и иммунологическую активность их клеток, чем объясняется десенсибилизирующее действие УФ-лучей. Вследствие гипертрофии нервных рецепторов, изменения химической активности и блокирования происходи сни­жение болевой чувствительности и наступает аналгезия, иногда после кратковременной гипералгезии.

Облучение слизистой оболочки полости рта сопровож­дается такими же биологическими реакциями, что и об­лучение кожи. Однако вследствие особенностей строения эпителия, лучшего кровоснабжения и нервной рецепции, наличия специфической среды — ротовой жидкости соз­даются своеобразные условия для протекания этих реак­ций. К сожалению, они изучены очень мало, что препят­ствует практическому использованию УФ-лучей в стома­тологии. УФ-облучение показано при острых, в том числе гнойных, воспалительных процессах челюстно-лицевой области, язвенных поражениях слизистой оболочки по­лости рта, болях при пародонтозе, травме мягких тканей и челюстей, для профилактики кариеса, при роже, угре­вой сыпи. Противопоказаниями служат злокачественные новообразования, заболевании крови, красная волчанка,

недостаточность сердечно-сосудистой системы **эндокри-**

нопатии, активный туберкулез легких.

**Техника и методика ультрафиолетового облучения**

УФ-облучение проводят после определения индивидуальной чувствительности — биодозы (методика № 87). Больного усаживают на стул с подголовником для фиксации головы или укладывают на кушетку. Обна­жают только зону облучения, а остальные участки защи­щают тканью.

Больной надевает светозащитные очки или кладет на веки кусочки ваты, смоченные водой. Облучатель с разо­гретой горелкой располагают сбоку от облучаемой по­верхности тела на расстоянии, с которого определили биодозу, и проводят воздействие в точном соответствии с назначением врача. Вследствие адаптации к УФ-лучам продолжительность облучения в каждое посещение уве­личивают.

УФ-облучение дозируют по времени — биодозах и по количеству процедур — от 3 до 30 на курс лечения. По интенсивности получаемой после облучения эритемы раз­личают дозы: субэритемную — без эритемы (1/4—3/4 био­дозы), эритемную (1—2 биодозы), среднеэритемную (3— 5 биодоз), гиперэритемную (6—8 биодоз). Субэрптемные дозы применяют при общих облучениях: для закаливания, повышения общей и местной резистентности, активиза­ции витаминообразования и обмена веществ. Эритемные и гиперэритемные дозы назначают местно при остром и хроническом воспалении, травме, инфекционных процес­сах. Повторное облучение того же участка можно прово­дить с учетом стихания эритемы через 2—3 дня, а на сли­зистой оболочке полости рта — через день, увеличив дозу на 50—100%. В одно посещение облучают не более 600 см2, у детей — до 200 см2. Вследствие адаптации эритемные дозы УФ-облучения становятся малоэффектив­ными при многократном (более 3—6) применении на не­поврежденные ткани.

В настоящее время применяют две методики дозиро­вания УФ-излучения. К первой относится измерение в фи­зических единицах мощности энергии в ваттах, ко вто­рой— определение биологической реакции человека.

Для определения мощности необходимо знать облу­ченность, дозу и спектральную интенсивность облучения. УФ-облученность — плотность мощности потока УФ-лу­чей, падающих на облучаемую площадь, выражается в ваттах на 1 м2 (Вт/м2). Доза облучения является произ­ведением облученности на время воздействия и выража­ется в ваттах в минуту на 1 м2 (Вт-мин/м2).

Спектральная интенсивность облучения определяет распределение облученности по спектру и выражается в ваттах на 1 м2, умноженных на длину волны (Вт/м2-нм).

Для оценки эритемного действия УФ-излучения ис­пользуют эритемную облученность (Эр) —эритемный по­ток в 297 нм мощностью 1 Вт (Эр/м2) и дозу — облучен­ность в минуту на 1 м2 (ЭР/м2-мин).

Для этого выпускаются приборы для измерения ин­тенсивности УФ-потока — уфидозиметр (УФД-4), ультрафиолетометры (УФМ-4, УФМ-5).

Все перечисленные выше методы чаще применяют в экспериментальных работах и гигиенических исследова

ниях. В клинике наиболее широко определяют биологиче­скую реакцию кожи на УФ-излучение. Эта методика (№ 87) проста, не требует специального оборудования и расчетов. Единицей дозирования при этой методике яв­ляется 1 биодоза — время, необходимое для образования минимальной, но часто выраженной эритемы на коже. Для определения биодозы применяют биодозиметр, пред­ставляющий собой металлическую пластину с 6 отвер­стиями, которые можно закрывать на задвижки после об­лучения в течение нужного времени.

Промышленность выпускает облучатели, испускаю­щие весь спектр УФ-диапазона (интегральные) и лучи определенного отрезка спектра (селективные).

Для облучения в стоматологии удобно использовать следующие источники интегральных лучей, которые ус­ловно можно разделить на стационарные и переносные: стационарные (ОРК-21) с лампой ДРТ-375; маячный большой (ОКБ-ЗО) с лампой ДРТ-1000, маячный малый (ОКМ-9) с лампой ДРТ-375, настольный (ОКН-11) с лампой ДРТ-220, для носоглотки (ОН-7, ОН-82) с лампой ДРТ-220. Во всех этих облучателях в качестве источни­ка УФ-лучей применяются люминесцентные лампы высо­кого типа ДРТ различной мощности: 220, 375, 1000 В.

Для селективного облучения используют коротковол­новые (КУФ) и длинноволновые (ДУФ) источники. К ко­ротковолновым относятся дуговые бактерицидные лам­пы (ДБ) низкого давления. Они изготавливаются из специального увиолевого стекла в виде цилиндра, в кон­цы которого вварены электроды из вольфрамовой прово­локи. Цилиндр заполняется парами ртути, в которых при определенном напряжении возникает тлеющий электриче­ский разряд, что приводит к возникновению электромаг­нитных волн длиной 253 нм. В настоящее время выпус­каются лампы трех различных мощностей (15,30 и 60 Вт) — ДБ-15, ДБ-30-1, ДБ-60. В среднем дуговые бак­терицидные лампы рассчитаны на 2000 ч работы и к кон­цу этого срока интенсивность излучения уменьшается в 2 раза по сравнению с первоначальным.

На основе люминесцентной лампы высокого давления типа ДРТ-220 выпускается облучатель коротких УФ-лу- чей (ОКУФ-5М). Наибольшим бактерицидным действием обладают лампы типа ДБ, потому что поток их излуче­ния в коротковолновом спектре примерно в 10 раз боль­ше, чем у других облучателей.Частные методики ультрафиолетового облучения

Методика №87. Определение биодозы. Аппарат включают и прогревают 10 мин, пока не стаби­лизируется спектр интегрального излучения. Больного размещают на стандартном расстоянии 50 см от источни­ка УФ-лучей. В условиях поликлиники удобнее проверять биодозу на коже внутренней поверхности предплечья, на которую накладывают биодозиметр. Остальные открытые участки тела обязательно изолируют от прямых и отра­женных УФ-лучей. Открывают первое окошко биодози­метра и облучают 1 мин, затем второе и каждое последу­ющее облучают по 1 мин. Таким образом, время облуче­ния составит в первом окошке 6 мин, а в 6-м, последнем, окошке—1 мин. Через 12—24 ч определяют эритемную реакцию в зоне облучения. За биодозу принимают время облучения, за которое на коже образовалась минималь­ная эритема, четко выраженная'во всех углах окошка биодозиметра.

При выборе биодозы для групповых облучений рас­считывают среднюю биодозу для данного источника УФ- лучей. Для этого определяют биодозу у 10—15 человек с расстояния, на котором будет проводиться облучение, и усредняют ее. Среднюю биодозу аппарата необходимо определять не реже одного раза в 2—3 мес.

При измерении расстояния облучения нужно прово­дить теоретический перерасчет, учитывая, что интенсив­ность УФ-излучения обратно пропорциональна квадрату А • В2

расстояния: Био= —, где Био — биодоза; А —вре­мя с первоначального расстояния; В — новое расстояние, с которого будет проводиться облучение; С — расстояние, с которого определяли биодозу (50 см).

Например, если первоначальная биодоза со стандарт­ного расстояния (50 см) составляла 1 мин, то на расстоя­нии 1 м она будет 1 • 1002: 502=4 мин, 0,7 м — 2 мин, 35 м — 30 с, 40 см — 40 с.

Методика №88. **Общее индивидуальное УФ-облучение. Облучаются** передняя и задняя поверхности обна­**женного тела больного,** лежащего на боку. Стационар­**ный, передвижной или** переносный облучатель располага­**ют сбоку от больного** так, чтобы лучи падали перпенди­**кулярно поверхности** тела на расстоянии **70—100 см.**

Во избежание конъюнктивита глаза защищают специаль­ными очками. Перед началом облучения определяют био­дозу. Вначале облучают переднюю, затем заднюю поверх­ность тела начиная с Vs—У2 биодозы. Продолжитель­ность воздействия через каждые 1—2 процедуры увеличивают на первоначальную дозу, постепенно доводя до 2 1/2—4 биодоз к концу облучения. Процедуры прово­дят ежедневно или через день.

В течение года можно проводить 2—3 курса облуче­ния с перерывом 3—4 мес. Применяют ускоренную, ос­новную и замедленную схемы облучения. Схему врач вы­бирает в зависимости от состояния больного (табл. 2). Облучения проводят ежедневно или через день.

Методика № 89. Общее групповое УФ-облучение. Общее групповое облучение проводят эритемными облу­чателями или облучателем типа «Маяк». Предваритель­но определяют среднюю биодозу облучателя.

Методика № 90. Местное УФ-облучение патологи­ческого очага на лице. Глаза больного защищают очками пли ватными тампонами, смоченными в воде. Оставляют открытым патологический очаг с периферийной зоной, а остальную область закрывают простыней, полотенцем. Вольного укладывают или усаживают на расстоянии 50 см от прогретого стационарного или настольного излу­чателя (лучше ОКН-11) и проводят облучение в течение необходимого времени. На курс лечения назначают от 3 до 10 воздействий, ежедневно или через день.

Методика №91. Местное УФ-облучение патоло­гического очага в полости рта. Выбирают тубус к облуча­телю ОН-7 или ОКУФ-5М, соответствующий размеру па­тологического очага. Аппарат включают, разогревают и размещают больного перед ним. Подсоединяют тубус и подводят его к очагу по возможности ближе, не касаясь слизистой оболочки, и проводят облучение в течение не­обходимого времени. Расположение тубуса и луча конт­ролируют в зеркальце облучателя. На курс лечения на­значают от 3 до 10 воздействий, ежедневно или через день.

Методика №92. УФ-облучение полями воротнико­вой зоны. Воротниковую зону делят на 3 поля — два спе­реди, одно сзади. Облучатель (ОКН-11) включают и про­гревают. Больного усаживают или укладывают на спину. Его голову поворачивают в сторону, противоположную облучаемому полю. Оставляют открытым поле начиная от второго ребра по надключичную область и облучают сначала слева, потом справа по 3 биодозы. Затем больной поворачивается вниз лицом. Облучают по 4 биодозы поле 01 середины лопаток до задней поверхности шеи. На курс лечения назначают 5—6 воздействий, проводимых через 1—2 дня.

Методика № 93. УФ-облучение области подчелю­стных лимфатических узлов. Больного усаживают в сто­матологическое кресло. Голову отводят назад до преде­ла п укладывают на подголовник. Оставляют открытым поле от края нижней челюсти до линии, проходящей по верхнему уровню щитовидного хряща. Сбоку поле огра­ничивают линиями, проходящими через угол нижней челюсти. Излучатель ОКН-11 располагают ниже уровня об­лучаемого поля на 50 см. На курс лечения назначают до 15 воздействий, начиная с '/г и доводя к концу курса ле­чения до 3 биодоз. Процедуры проводят через день.

Методика №94. УФ-облучение лица. Больного усаживают в стоматологическое кресло на расстоянии 50 см от облучателя, расположенного сбоку. Глаза защи­щают влажными ватными тампонами. Голову поворачи­вают так, чтобы УФ-лучи падали перпендикулярно облу­чаемому полю. Вначале облучают правую, затем левую половину лица в течение необходимого времени. На курс лечения назначают от 5 до 15 воздействий, которые про­водят ежедневно или через 1—2 дня.

Методика № 95. УФ-облучение десен. Облучение десен проводят либо с помощью специального тубуса ап­паратами ОН-7, ОКУФ-5М, либо переносным облучате­лем при широком обнажении десен с помощью зеркал- расширителей. Дозу облучения выбирают в зависимости от заболевания и целей воздействия. На курс лечения на­значают 5—10 воздействий, проводимых ежедневно или через день.

ПОСТОЯННОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ФРАНКЛИНИЗАЦИЯ)

Франклинизация — использование постоянного поля высокого напряжения (до 50 кВ) с лечебной целью.

Под воздействием постоянного электрического поля высокого напряжения происходит ионизация воздуха с образованием озона, окислов азота и тихого электричес­кого разряда вследствие перемещения ионизированных частиц в электрическом поле. Ионы увлекают воздушные частицы, возникает электрический ветер.

В постоянном электрическом поле высокого напряже­ния в тканях отмечается незначительный постоянный ток и ориентация дипольных молекул по силовым линиям по­ля. Ионный поток, так же как и химические продукты ионизации (озон, двуокись азота), раздражает поверх­ностные нервные рецепторы кожи и слизистых оболочек рта. В связи с этим в механизме действия франклинизации преобладает нервно-рефлекторный фактор. Наибо­лее выражены сосудистая и температурная реакция, которые протекают в две фазы: сначала кратковременное сужение сосудов и снижение температуры кожи, затем расширение и повышение температуры. Это приводит к улучшению крово- и лимфообрашения питания тканей и обмена веществ, в частности в головном мозге. Мягкое раздражение нервных рецепторов приводит к массивной афферентной импульсации в центральную нервную систему, что вызывает тормозные процессы и активизирует функции вегетативной нервной системы. Нормализуется возбуждение и торможение, что сопровождается улучшением сна, аппетита, общего самочувствия, снижением левой чувствительности и повышением репаративных про­цессов при повреждении тканей. Отмечается также некоторое бактерицидное действие в поверхностных слоях ра­ны в результате проникновения озона. Если на рану наложена аппликация химического препарата с лечебной целью, то при франклинизации он вводится в глубокие слои тканей, что способствует заживлению.

Техника и методика франклинизации

В лечебной стоматологической практике применяют общую и местную франклинизацию. При об- 1Цей франклинизации используют электрическое поле на­пряжением 40—50 кВ в течение 10—20 мин, до 20 процедур на курс лечения, которые проводят ежедневно или" через день. Местную франклинизацию проводят кисточковым электродом и пластиной следам и, которые располагают с зазором 5—7 см над патологическим очагом. Напряжение доводят до 10—20 кВ, время процедуры 10—15 мин, длительность курса лечения 10 дней. Местную франклинизацию можно проводить в положении больного как лежа, так и сидя.

Наиболее удобен для применения в стоматологичес­кой практике аппарат франклинизации АФ-3-1. Он - по­ив inner получить три физических лечебных фактора: постоянное электрическое поле высокого напряжения до 50 кВ, тихий электрический разряд и поток отрицатель- ных аэроионов, который составляет на расстоянии 150 см от большого сферического электрода в секторе 150° приб­лизительно 1,3-106 в 1 см3 воздуха. Аппарату придано 6 электродов: ножной, головной, сферический, плоский, удлиненный и шариковый.

Перед включением аппарата АФ-3-1 заземляют и про­веряют исправность сетевых предохранителей. Аппарат устанавливают только на деревянных подставках без ме­таллических креплений. Ручка «сеть» должна стоять в нижнем выключенном, а «установка напряжения» — в ну­левом положении. Необходимый электрод подключают к высоковольтному выводу, больного укладывают на ку­шетку или усаживают на деревянный стул. При местной франклинизации устанавливают электрод над очагом по­ражения, а при общей применяют два электрода — голов­ной и ножной, который подключают к гнезду (Гн) на бо­ковой панели аппарата. Аппарат включают после 3-х ми­нутного прогревания, устанавливают • необходимую мощность поля с помощью 10-ступенчатого регулятора «установка напряжения» и проводят воздействие. По окончании процедуры сбрасывают мощность до нуля, вы­ключают аппарат, разряжают конденсаторы «разрядной ручкой», для чего штекер ее провода вставляют в гнездо на правой панели аппарата и касаются электрода. После этого отводят электрод и разрешают больному встать. Аппарат АФ-3-1 может работать непрерывно в тече­ние 6 ч.

Частные методики франклинизации

Методика № 96. Общая франклиниза­ция. Больного усаживают на деревянный стул. Под по­дошвы ног подкладывают на изолированной подножке электрод-анод, сферический головной электрод-катод ус­танавливают на расстоянии 15 см от головы. Напряже­ние поля 50 кВ, время воздействия 15 мин. На курс лече­ния назначают до- 20 процедур, которые лучше проводить ежедневно.

Методика №97. Воздействие на воротниковую об­ласть. Больного усаживают на стул с наклоненной вниз головой. Сферический электрод, присоединенный к като­ду, устанавливают на расстоянии 10 см от воротниковой области. Под подошвы ног подкладывают ножной элект­род-анод на изолированной подножке. Напряжение поля 10—30 кВ, время воздействия до 12 мин. На курс лечения назначают 10—12 процедур, которые проводят через день.

Методика № 98. Воздействие на раневую поверх­ность. Больного укладывают на кушетку или усаживают на деревянный стул. Шариковый электрод присоединяют к аноду или катоду и устанавливают на расстоянии 5— 7 см от раневой поверхности. Рану предварительно очи­щают от некротических масс и промывают дистиллиро­ванной водой. Напряжение поля 10—20 кВ, время воздей­ствия до 15 мин. На курс лечения назначают до 10 про­цедур, которые проводят 2—3 раза в неделю во время перевязок.

ЛЭРОИОНОТЕРАПИЯ

Аэроионотерапия — применение ионизированного возду­ха с лечебной целью.

Для лечения наиболее часто используют легкие отри­цательные аэроионы, хотя есть опыт применения и поло­жительных, которые образуются при оседании отрица­тельных ионов на нейтральные молекулы воздуха. В ес­тественных условиях за счет действия космической, почвенной и солнечной радиации имеются аэроионы того и другого знака с преобладанием положительных, что ха­рактеризуется униполярностью ионизации воздуха.

Аэроионы, попадая в дыхательные пути, вызывают раздражение легочных рецепторов, чем объясняется нерв­но-рефлекторный механизм их действия, и отдают свой электрический заряд в кровь, омывающую альвеолы. Кровь с измененными электрическими свойствами, дости­гая микроциркуляторного звена, вступает в контакт с клеточными элементами, способствуя изменению в них электрических процессов.

Аэроионотерапия снижает скорость оседания эритро­цитов (СОЭ), влияет на состав и свертываемость крови, электролитный обмен, тканевое дыхание, улучшает ус­воение кислорода тканями и кроветворение, стимулирует функцию ретикулоэндотелиальной системы. Клинически отмечаются нормализация нервной возбудимости, сна, аналгезирующий эффект и повышение общего тонуса ор­ганизма. Происходит быстрое заживление ран, эрозий, афт на слизистой оболочке полости рта (Бусыгина М. В. в др., 1957), образующийся рубец становится более эластичным (Малышев И. Н., 1967). Отмечают кумулятивное действие процедур и слабые адаптационные реакции, вы­раженное рефлекторное действие за счет раздражения кожных нервных рецепторов и рефлексогенных зон.

Аэроионотерапия показана при хроническом афтозном стоматите, язвенно-некротическом гингивите и стоматите, пародонтозе, раневых процессах, пластических операци­ях, при нарушении функции центральной нервной систе­мы (бессонница, головные боли, астеническое состояние). Противопоказания те же, что и для франклинизации.

Техника и методика аэроионотерапии

Аэроионотерапию проводят в хорошо про­ветренной комнате без других ионизирующих 'аппаратов (апараты КУФ, УВЧ-терапии и т. д.) Больного усажива­ют на стул перед аппаратом так, чтобы голова находи­лась в 5—12 см от сопла аппарата. Продолжительность воздействия 5—30 мин, на курс лечения назначают до 10—20 процедур. За одну процедуру больной должен по­лучить дозу, которая в среднем составляет 100—150 млрд. аэроионов (методика № 129). Один раз в месяц проводят контрольное определение счетчиком числа легких отри­цательных (п~) и положительных (п+) аэроионов в 1 см3 воздуха на расстоянии, где во время процедуры находит­ся голова больного, и высчитывают коэффициент унипо­лярности К=n+:n- при включенном аппарате. Величи­на коэффициента не должна превышать 0,2—0,3.

Для лечения аэроионами существует много моделей аппаратов как группового, так и индивидуального при­менения. В стоматологической практике чаще использу­ют аппарат франклинизации АФ-3-1, аэроионизатор Равича АИР-2, гидроионизатор «Серпухов-1».

Аппарат АФ-3-1 описан в разделе «Постоянное элект­рическое поле высокого напряжения». Для аэроионотера­пии используют сферический электрод, а ножной можно не подключать. Установлено, что на уровне головы боль­ного образуется до 600 000 легких аэроионов в 1 см3 воз­духа при малом коэффициенте униполярности. При рас­чете лечебной дозы можно ориентироваться на данные табл. 3.

Аппарат АФ-3-1 можно использовать для индивиду­альной и групповой аэроионотерапии.

Аппарат АИР-2 индивидуального пользования, выпол­ненный в виде переносной модели, относится к электроэффлювиальным ионизаторам. Для получения аэроионов в нем используется электрический разряд, получаемый от высоковольтного устройства.

Аппарат выполнен в пластмассовом корпусе, имеет подставку, на которой расположены: выключатель, руч­ка винта изменения наклона корпуса, переключатель по­лярности. Передняя поверхность корпуса закрыта крыш­кой с пятью отверстиями для аэроионов, идущих от иголь­чатых электродов, на ней имеется сигнальная лампочка.

При подготовке к работе аппарат подсоединяют к се­ти, заземляют, после чего загорается сигнальная лампоч­ка, устанавливают полярность ионов. Больного усажи­вают на расстоянии 50—75 см от передней поверхности ЛИР-2. По окончании процедуры аппарат выключают, на переднюю стенку надевают защитную пластмассовую крышку.

АИР-2 генерирует униполярные аэроионы. При расче­те лечебной дозы можно ориентироваться на данные, при­веденные в табл. 4.

В гидроаэроионизаторе «Серпухов-1» для получения аэроионов используется многократное мелкодисперсионное разбрызгивание воды лопатками электродвигателя (баллоэлектрический эффект). Существует переносная модель аппарата для индивидуального пользования. Он имеет пластмассовый корпус и емкость для воды. Б корпусе имеется отверстие для потока аэроионов.

Перед процедурой в емкость заливают 1 л дистилли­рованной или кипяченой воды, аппарат включают в электрическую сеть. Больного усаживают на вращающийся стул на расстоянии 50—75 см от отверстия на корпусе аппарата. Поток ионов должен быть направлен в лицо. По окончании процедуры аппарат выключают.

Аппарат генерирует как положительные, так и отри­цательные легкие аэроионы с преобладанием отрицатель­ных. Нужно помнить, что при работе на кипяченой воде генерация ионов снижается в 2—3 раза. Ионизатор рас­ходует в час не более 50 мм3 воды. Для надежной рабо­ты аппарат необходимо очищать, промывая при помощи ершика теплой мыльной водой, просушивать и протирать полотняным полотенцем. Целесообразно ежедневно за­ливать свежую воду. Один раз в месяц необходимо ме­нять марлевую прокладку фильтра. Аэроионотерапию регламентируют по лечебной дозе.

Медодика № 99. **Расчет лечебной дозы аэроионов.**

Лечебную дозу аэроионов рассчитывают по формуле: Д=К·Об·В·Т, где Д — лечебная доза, К — количество аэроионов в 1 см3 воздуха на расстоянии от аппарата, где расположена голова больного, Об — объем вдыхаемого воздуха, В — частота дыхания, Т — время воздействия. Например, если аппарат дает 1 млн. аэроионов в 1 см3 воздуха, объем вдыхаемого воздуха 500 см3, количество вдохов 20, время воздействия 20 мин, то лечебная доза Д— 1 млн. ·500·20·20 = 200 млрд. аэроионов.

Частные методики аэроионотерапии

Методика № 100. Воздействие на ворот­никовую область. Больного усаживают на стул с накло­ненной вперед головой и обнажают воротниковую об­ласть. Сферический электрод-катод аппарата АФ-3-1 располагают на расстоянии 10—30 см от поверхности шеи. Напряженность поля 15—30 кВ, время воздействия до 20 мин. На курс лечения назначают до 15 воздействий, которые проводят ежедневно или через день.

Методика № 101. Воздействие на слизистую обо­лочку полости рта. Больного усаживают перед выходным отверстием аппарата «Серпухов-1» или передней панелью АИР-2 на расстоянии 50—100 см. Больной дышит ртом. Поток аэроионов направляют в лицо. Время воздействия 20—30 мин. На курс лечения назначают до 15 процедур, которые лучше проводить ежедневно.

АЭРОЗОЛЫЕРАПИЯ

Аэрозольтерапия — это вдыхание или нанесение на пато­логический очаг распыленных лекарственных препаратов. При электроаэрозольтерапии частицам лекарственного вещества искусственно придают электрический заряд (ча­ще отрицательный).

Лекарственное вещество, переведенное в двухфазную систему, имеет большой объем, высокую физико-химиче­скую активность. При помощи аэрозоля можно покрывать больную поверхность тонкой пленкой лекарственного ве­щества. Недостатком аэрозолей является быстрое вос­соединение частиц, для замедления чего им придают оди­наковый электрический заряд. Наиболее эффективно применение аэрозолей на слизистых оболочках, которые хорошо всасывают лекарственные вещества, и при об­ширном повреждении кожных покровов. При вдыхании аэрозольные частицы в зависимости от размера достига­ют различных отделов дыхательных путей, где оседают, всасываются и отдают свой электрический заряд крови, омывающей альвеолу. Помимо водных растворов, в аэ­розолях практическое применение находят порошкооб­разные среды. В механизме действия-аэрозолей играют роль фармакологические свойства препарата, электриче­ский заряд частиц, о чем говорится в разделе аэроионо­терапии, и физические компоненты ингаляции — темпера­тура, влажность, электрохимическая активность. Приме­няют паровые, тепловлажные 38—42°С, влажные, масляные и порошковые ингаляции. В стоматологии ис­пользуют все виды ингаляций. Их часто назначают при эрозивно-язвенных поражениях слизистой оболочки. Для очищения поверхности от некротического налета приме­няют аэрозоли ферментов трипсина, хемотрипсина (Даниленко Н. П., Хоменко Л. А., 1972), для обезболивания и улучшения эпителизации — растительные аэрозоли коры дуба, крапивы, зверобоя, ромашки, шиповника, подорож­ника (Давыдова Л. П., Орлова Я. А., 1970).

Аэрозольтерапия показана при заболеваниях дыха­тельных путей, язвенно-некротическом гингивите, стома­тите, ожоге слизистой оболочки полости рта и кожи ли­ца, отморожении. Противопоказания такие же, как и для аэроионотерапии, с учетом фармакологических особен­ностей применяемого препарата.

Техника и методика аэрозольтерапии

Отечественная промышленность выпускает много различных моделей аппаратов закрытого и откры­того типа для аэрозольтерапии, которые создают на вы­ходе частицы аэрозолей различных размеров — от 5 до 400 мкм, имеющие, как правило, электрический заряд. Наибольшее воздействие на ткани полости рта и носа оказывают аэрозоли частицами крупнее 50 мкм, так как они оседают, не доходя до трахеи. В стоматологии наибо­лее удобны переносные и портативные ингаляторы.

Базовым аппаратом для ингаляционной терапии харь­ковского завода «Точмедпрнбор» является ингалятор аэ­розолей универсальный «Аэрозоль-VI». Его используют для тепловлажных, масляных, жидких и порошкообраз- пых лекарственных ингаляций. В комплексе имеется руч­ной электроаэрозольный распылитель «Электрозоль». Распыление жидких й масляных веществ производится эжекционными форсунками с сепарацией, а порошкооб­разных — центробежной вихревой форсункой. Аппарат имеет распылитель масел, распылитель порошков, блок тепловлажных ингаляций, нагреватель, мембранный ком­прессор, соединительные элементы и может использо­ваться для одновременного отпуска процедур трем боль­ным.

Ингалятор аэрозолей переносный «Аэрозоль-Ш» вы­пускается Харьковским заводом точного медицинского приборостроения и состоит из электродвигателя, мемб­ранного компрессора и распылителя для лекарственных веществ и масел. Раствор лекарственного вещества за­ливают в емкость распылителя. При прохождении возду­ха через эжекционную форсунку распылителя образуется аэрозоль, который больной вдыхает через наконечник.

При подготовке аппарата к работе соединяют шлан­гом распылитель и разъем на передней стенке аппарата. Снимают колпачок с распылителя, заливают в емкость раствор лекарственного вещества с соплом форсунки, иначе лекарственное вещество будет плохо распыляться. На патрубок надевают прямой наконечник. После этого подсоединяют аппарат к электросети и включают, пере­водя клавишу в положение «В». На крышке колпачка распылителя есть клапан, закрытый крышкой. При за­крытом колпачке аэрозоль лекарственного вещества по­дается непрерывно. Для экономии аэрозоля можно снять крышку с клапана, что приведет к прекращению подачи аэрозоля. В таком случае больной сам регулирует пода­чу, закрывая при вдохе клапан пальцем и открывая его при выдохе. После окончания процедуры выключают компрессор аппарата, переводя клавишу в положение «О», и стерилизуют распылитель и наконечник.

После стерилизации форсунки прочищают мандренами и собирают распылитель. Ингалятор должен работать обязательно в прерывистом режиме — 5 мин перерыва после 15 мин работы. При длительной работе аппарата необходимо как можно чаще проветривать помещение для уменьшения концентрации аэрозолей лекарственных веществ в воздухе. Периодически целесообразно прове­рять работу компрессора аппарата. Для этого к разъему подсоединяют тройник, к нему — распылитель и манометр. Включают аппарат, и манометр покажет давление, создаваемое компрессором (в пределах 1—2 ат).

Для паровых ингаляций растворов жидких лекарст­венных веществ выпускается ингалятор паровой с элект­роподогревом ИП-2 (рис. 26), генерирующий аэрозоли с частицами размером от 0,5 до 25 мкм при температуре на выходе 40°С. ИП-2 имеет емкость для воды (1), под ко­торой расположен электронагреватель (2). При выходе пара из емкости через форсунку (3) создается разреже­ние, вследствие чего в нее из стаканчика (4) с раствором засасывается лекарственное вещество и на выходе созда­ется аэрозоль для вдыхания через направляющую труб­ку (5). Емкость для воды закрывается крышкой с кла­паном для снижения избыточного давления до 0,15 кг/см2 при парообразовании. В ручке переноса аппарата смон­тирован водомер (6) для контроля уровня воды в емкос­ти. Вода, образующаяся в трубке вследствие конденса­ции пара, стекает в специальный сборник (7).

При подготовке к работе снимают крышку и в емкость заливают кипяченую воду, лучше горячую, до верхней отметки водомера. В стаканчик наливают раствор лекар­ственного вещества. Закрепляют стаканчик в держателе и устанавливают направляющую трубку. Аппарат вклю­чают в электросеть и через 25—35 мин, когда начинается

парообразование, приступают к ингаляции; ее длитель­ность 2—5 мин. После окончания процедуры выключают аппарат, сливают воду и лекарственное вещество из ем­костей, вытирают все влажные части насухо. При дли­тельной эксплуатации в емкости образуется накипь, ко­торую удаляют 3% раствором хлористоводородной кис­лоты и промывают кипяченой водой.

Для электроаэрозолей наиболее удобен генератор электроаэрозолей индивидуальный ГЭИ-1, предназначен­ный для водных растворов лекарственных веществ и ма­сел.

Для лечения заболеваний зубов и полости рта выпус­кается около 20 препаратов в аэрозольных баллонах. Аэ­розольный баллон — цилиндрический тонкостенный со­суд, имеет сифонную трубку и клапан для регулирования расхода аэрозоля. По способу выдачи препарата разли­чают клапаны разбрызгивающие, разбрызгивающие с ме­ханическим распылителем, вспенивающие, распыляющие порошок и др. Баллон заполняется лекарственным веще­ством, растворителем и эвакуирующей жидкостью (про- пеллент), чаще всего фреоном — фторхлорпроизводным углеводородом. Размер аэрозольной частицы будет тем меньше, чем меньше диаметр выходного отверстия, выше давление насыщенного пара и пропеллента и больше про­центное содержание пропеллента.

При нажатии распыляющей головки открывается кла­пан и смесь вырывается наружу под давлением насыщен­ного пара, находящегося в баллоне над жидкостью, кото­рая перегревается, вскипает и распадается на мелкие кап­ли. Пропеллент испаряется, а лекарственное вещество образует дисперсионный аэрозоль. Аэрозольные балло­ны удобны в медицинской практике и имеют многие до­стоинства: простоту эксплуатации,стабильность аэрозоля и размеров частиц, точность дозировки, стерильность пре­парата, экономное расходование лекарственного вещест­ва, компактность, возможность использования в любых условиях. Перечисленные достоинства позволяют предпо­ложить, что арсенал лекарственных веществ в аэрозоль­ной упаковке в дальнейшем будет все больше расши­ряться.

Методика № 102. Тепловлажная, масля­ная, порошковая ингаляция. В емкость аппарата залива­ют раствор необходимого лекарственного вещества. Боль­ного усаживают перед аппаратом, включенным и подго­товленным к работе. Направляющую трубку распылите­ля больной берет в рот. Время воздействия по показани­ям от 2 до 15 мин. На курс лечения назначают до 30 про­цедур, ежедневно или 2 раза в день.

Методика № 103. Распыление лекарственного пре­парата аэрозольным баллоном на пораженный участок полости рта. Выводные протоки слюнных желез изоли­руют ватными валиками. Аэрозольный баллон подносят на 2—4 см к пораженному участку полости рта. Нажима­ют головку распылителя и выпускают необходимое ко­личество лекарственного вещества. На курс лечения на­значают до 10—15 воздействий, которые проводят еже­дневно.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТЕРАПИЯ

Ультразвуковая терапия — применение с лечебной целью механических колебаний упругой среды частотой выше 20 кГц. В настоящее время наиболее широко использует­ся частота 880 кГц.

Под действием ультразвука в тканях происходит по­переменное сжатие и растяжение частиц, что приводит их в колебательное движение или вдоль направления ульт­развуковой волны, или перпендикулярно ему. При коле­бательных движениях энергия ультразвука передается от частицы к частице, что способствует достаточно глубоко­му воздействию, особенно в однородной среде. На грани­це раздела сред и тканей может происходить отражение ультразвуковой волны, что создает условия для интерфе­ренции и образования участков повышенного ультразву­кового давления. Этот процесс происходит особенно час­то на границе таких разных по акустическому сопротив­лению тканей, как кость — сухожилие, кость — мышца, где отражается 60% энергии, что может субъективно про­являться ощущением тупой боли.

Механические колебания тканевых частиц приводят к «клеточному массажу», сдвигам физико-химических про­цессов и образованию тепла. При большой интенсивности ультразвука в фазе растяжения может происходить раз­рыв межмолекулярных сил сцепления, притяжения и воз­никновение микрополостей — кавитация, которая разры­вает оболочку клеток и разрушает молекулы химических веществ. При кавитации выделяется много энергии, осо­бенно на границе раздела сред. В стоматологии это яв­ление используется для снятия зубного камня, где кави­тация возбуждается в воде, которую подают на зубы, и ударная волна на границе вода — эмаль выполняет меха­ническую работу.

Колебательное движение частиц тканевых сред сопро­вождается ионизацией и изменением биоэлектрических процессов в клетках, повышением химической активности различных процессов, образованием химических веществ.

Хотя физико-химическая агрессивность ультразвука важна в механизме его действия, при воздействии на ор­ганизм ведущими остаются реактивность и приспособи­тельные возможности нервной, эндокринной и других сис­тем, осуществляющих гомеостаз.

Биологическая активность ультразвука зависит от до­зы и может приводить к стимуляции или угнетению тка­невых процессов или даже к повреждению тканей. Бла­годаря работам отечественных ученых (Сперанский А. П., 1970; Обросов А. А., 1971, и др.) в настоящее время в те­рапии применяется ультразвук малой интенсивности. При действии ультразвука малой интенсивности проис­ходит слабое нагревание тканей, расширение сосудов, ускорение кровотока, обмена веществ. Повышается фаго­цитоз, проницаемость тканевых мембран, усвоение тка­нями кислорода из крови, улучшаются процессы регене­рации, нормализуются нервно-мышечная возбудимость, сосудистый тонус, изменяются функции эндокринных же­лез.

Ультразвук оказывает противовоспалительное, обез­боливающее, рассасывающее, десенсибилизирующее дей­ствие. С его помощью можно вводить в ткани лекарствен­ные вещества, что называется ультрафонофорезом. Б на­стоящее время в стоматологии начинают применять ультрафонофорез йода, кальция, фосфора, анальгина, гидрокортизона, галаскорбина. Для ультрафонофореза используют водные и масляные растворы лекарственных веществ. Рекомендуя новые вещества для ультрафонофо­реза, в лабораторных условиях необходимо проверить изменение активности лекарственного препарата в улм развуковом поле лечебной интенсивности, так как многие вещества при этом теряют свою химическую активное п.

В стоматологии ультразвук применяли для препарирования кариозной полости (Варес Э. Я., Митрофа­нов Г. П., 1956), но вследствие технических трудностей этот метод пока не используется. М. И. Грошиков, Е. С. Щербаков (1959) проводили с помощью ультразвука расширение корневых каналов зубов. В последние го­ды испытывается метод ультразвуковой сварки и резки костей. Опробован метод ультразвуковой диагностики при заболеваниях слюнных желез (Ромачева И. Ф., 1971; Нахутина Э. М., 1974). Повсеместное призвание заслужил метод снятия зубного камня (Zinner, 1955; Clarence, 1960; Рубин П. Р., Красова Т. Н., 1971). На повестке дня стоит пломбирование хорошо и плохо проходимых каналов с помощью заполнения каналов мономерными соединения­ми, которые после кратковременного (40—60 с) озвучи­вания полимеризуются и заполняют макроканал и ден­тинные трубочки на всем протяжении. Перспективно пломбирование кариозных полостей химическими соеди­нениями, переходящими под действием ультразвука в кристаллическое состояние, что избавит от использования прокладки.

Ультразвук показан при хронических воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области, рубцах, спай­ках, пародонтозе, контрактуре жевательных мышц, хейлите, глоссалгии, невралгии тройничного нерва и неврите лицевого нерва, некоторых острых воспалительных про­цессах при наличии оттока для экссудата. Противопока­заниями служат беременность, атеросклероз, заболева­ния центральной нервной системы, недостаточность сер­дечно-сосудистой системы, новообразования, болезни эн­докринной системы и крови, истощение, металлический остеосинтез при переломе.

**Техника и методика ультразвуковой**

**терапии**

Для воздействия ультразвуком между го­ловкой вибратора и тканью помещают контактную среду: воду, нейтральные масла или водные и мазевые растворы лекарственных веществ. Недопустимо образование даже микроскопической воздушной прослойки, так как на гра**­**нице с ней колебания полностью отражаются. В полости рта для создания контакта применяют глицерин пли сал­фетки, постоянно увлажняемые водой. Можно применять пластмассовую ванночку, заполняемую после наложения ее на слизистую оболочку водой, в которую погружают вибратор.

Различают подвижную(лабильную) и неподвижную (стабильную) ос тапкиультразвукового воздействия. Подвижную методику **применяют** при большой интенсив­**ности ультразвука и большой** площади патологического **очага. Вибратор передвигают** мягкими массирующими **движениями при постоянном** контакте с подлежащей **тканью.**

Современные аппараты ультразвуковой терапии поз­воляют использовать не только непрерывный, но и им­пульсный режим работы с длительностью подачи импуль­са 2-4-10мс, что в момент паузы снижает тепловое и механическое действие ультразвука. Импульсный режим способствует полному стимулирующему действию ультра­звука, поэтому он показан при большинстве стоматологи­ческих заболеваний хронического, подострого и даже ост­рого течения.

Ультразвук дозируют по времени — до 10—12 мин, ко­личеству процедур до 10—12 на курс лечения и интен­сивности— мощности на единицу площади. Мы выделяем три дозы по интенсивности: малая 0,05—0,2 Вт/см2, сред­няя 0,3—0,5 Вт/см2, большая 0,6—1 Вт/см2.

Для оценки интенсивности воздействия имеет значе­ние и площадь вибратора, так как увеличение площади дает большую суммарную интенсивность. В переносных аппаратах, применяемых в стоматологии, как правило, имеются два вибратора площадью 1 и 4 см2. Для более мягкого и локального воздействия применяют вибратор площадью 1 см2.

Для использования в стоматологической практике наи­более удобны переносный аппарат УТП-1 (ультразвуко­вой терапии переносный аппарат) и портативные УЗ-Т5, «Ультразвук Т-102».

Аппарат УЗ-Т5 (рис. 27) выпускается с 1971 г. вместо снятого с производства УТП-1 и наиболее удобен в экс­плуатации; он требует заземления. Аппарат генерирует колебания частотой 880 кГц и может работать в непре­рывном и импульсном режиме с длительностью импуль­са 10 и 4 мс при частоте повторения 50 Гц, что соответствует длительности периода 20 мс и скважности 2 и 5. Максимальная выходная мощность аппарата 8 Вт. При применении вибраторов площадью больше 1 см2 надо учитывать, что общая мощность озвучивания возрастает пропорционально увеличению площади вибратора. На­пример, если площадь вибратора 4 см2, то максимальная мощность воздействия достигает 8 Вт.

На передней панели аппарата под поднимающейся прозрачной пластмассовой крышкой расположены кла­виши управления: включения (1), выключения (2), ин­тенсивности (3), режима работы непрерывного (4) и им­пульсного— 10 мс (5), 4 мс (6). В середине вертикально размещен диск процедурных часов (7), выполненный из прозрачной пластмассы. За диском расположены сиг­нальная и неоновая лампочки. На правой боковой панели имеется штекер для подсоединения вибратора (аппара­ту придано два вибратора — площадью 1 и 4 см2).

При подготовке аппарата УЗ-Т5 к работе присоеди­няют вибратор, вставляют вилку в розетку, заводят про­цедурные часы, вращая диск (7) против часовой стрелки, и затем, поворачивая его по часовой стрелке, устанавли­вают время процедуры. Вибратор накладывают на пато­логический очаг, задают необходимый режим работы со­

ответствующими клавишами (4—6) и интенсивность. Включают аппарат, нажимая клавишу (1), после чего за диском часов загорается неоновая лампочка. После окон­чания процедуры подается звуковой сигнал, гаснет неоно­вая лампочка и происходит автоматическое отключение мощности. Аппарат выключают, нажимая клавишу (1).

Аппарат «Ультразвук-Т102» выпускается специально для стоматологической клиники. Помимо усовершенство­ванных технических характеристик, он имеет комплект излучателей разной площади, формы и набор кювет для лекарственных веществ при проведении ультрафонофоре- за. Подготовка и управление аппаратом почти такие же, как и аппаратом «Ультразвук-Т5».

Частные методики ультразвуковой терапии

Методика № **104. Воздействие на височ­но-нижнечелюстной сустав.**

Кожу в области сустава и головку вибратора смазы­вают вазелиновым маслом. Лучше использовать излуча­тель площадью 4 см2, который накладывают на кожную проекцию сустава. Медленными круговыми массирующи­ми движениями перемещают вибратор по коже над суста­вом и вокруг него. Площадь озвучивания 5X6 см, режим работы импульсный 4 мс, интенсивность 0,05—0,2—- 0,4 Вт/см2, время воздействия 6—8 мин. На курс лечения назначают до 12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Методика № 105. Воздействие при невралгии тройничного нерва. Кожу в области пораженной ветви и головку вибратора площадью 1 см2 смазывают вазелино­вым маслом. Излучатель накладывают на кожу и мед­ленно перемещают от козелка уха в области верхне-, нижнеорбитального или подбородочного отверстий и на­зад. При передвижении вибратора его поверхность долж­на всегда иметь плотный контакт с кожей. Режим работы импульсный 2 или 4 мс, интенсивность 0,05—0,2 Вт/см2, время воздействия до 10 мин. На курс лечения назначают до 10 воздействий, которые лучше проводить ежедневно.

Методика № 106. Воздействие на очаг воспаления. Вибрцтор площадью 1—4 см2 (в зависимости от площади очага) и кожу смазывают вазелиновым маслом. Приме­няют подвижную или стабильную методику, непрерыв­ный или импульсный режим работы, интенсивность 0,05—0,6 Вт/см2, время воздействия до 10 мин. На курс лечения назначают до 12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Методика № 107. **Воздействие при пародонтозе.**

Воздействие лучше проводить в положении больного ле­жа или сидя с откинутым горизонтально подголовником кресла. Вибратор площадью 1 .см2 накладывают на сли­зистую оболочку альвеолярного отростка, на которую предварительно наносят глицерин. Медленно, не отрывая от слизистой оболочки, вибратор перемещают вдоль пе­реходной складки каждой челюсти в течение 5 мин. Им­пульсный режим 4—10 мс, интенсивность 0,05—02 Вт/см2. На курс лечения назначают до 10—12 процедур, ежеднев­но или через день.

Методика № 108. Воздействие на язык. На высуну­тый язык накладывают пластмассовую ванночку, в кото­рую наливают воду или раствор лекарственного вещест­ва. В ванночку погружают вибратор площадью 1—4 см2. Воздействие проводят в непрерывном или импульсном режиме 5 мин при интенсивности 0,05—0,4 Вт/см2. На курс лечения назначают до 12 процедур, проводимых еже­дневно или через день.

М е т о д и к а № 109. Воздействие на шейный отдел поз­воночника. Вибратор площадью 4 см2 накладывают на кожу, смазанную вазелиновым маслом, в области шейно­го отдела позвоночника. Перемещают вибратор справа и слева вдоль позвоночного столба в шейном отделе. Ре­жим работы импульсный, интенсивность 0,05—0,2 Вт/см2, 3—5 мин с каждой стороны. На курс лечения назначают 10 процедур, которые проводят 2—3 раза в неделю.

2 медленно кругооб- смазанной

Методика № 110. Воздействие при неврите лицево го нерва. Вибратор, площадью 1 см: разными движениями перемещают по коже, вазелиновым маслом, в области пораженной половины лица и сосцевидного отростка. Режим работы импульс­ный (2—10 мс), интенсивность 0,05—0,04 Вт/см2, время воздействия 6—8 мин. На курс лечения назначают до 12 воздействий, проводимых через день.

Методика № 111. Ультрафонофорез. При ультра- фонофорезе к контактной среде (вода, вазелиновое мас­ло) добавляют необходимое лекарственное вещество или в качестве контактной среды используют мазь, суспензию.

Озвучивание проводится по соответствующей методи­ке в зависимости от заболевания.

Методика № 112. Трансканальный ультрафонофорез периодонта. Воздействие осуществляется с помощью ультразвукового колпачка (Миронова В. В., Ломовский В. П., 1976). Корпус колпачка изготавливается из органического стекла и к его крышке крепятся излуча­тель и соединительные провода к аппарату УЗ-Т5. Кор­пус колпачка помещается в резиновый колпачок, который надевают на зуб. В резиновом колпачке имеются два отверстия, где с помощью штуцеров укреплены гибкие трубочки из пластмассы. В одну трубочку вводят 2% на­стойку йода, а из второй выделяются пузырьки воздуха. После заполнения колпачка раствором лекарственного вещества провода от него подсоединяют к аппарату для ультразвуковой терапии (УЗ-Т5, УЗ-102) и проводят воз­действие в импульсном режиме при выходной мощности 0,2 Вт/см2 в течение 1 мин.

После процедуры в полость закладывают стерильный тампон и закрывают водным дентином. Количество про­цедур зависит от формы периодонтита. В. В. Миронова (1978) рекомендует при фиброзном перидонтите 1—2 про­цедуры, при гранулирующем, гранулематозном — 2—3, после чего каналы пломбируют по показаниям.

Методика № 113. Снятие зубного камня ультра­звуком. Для снятия зубного камня ультразвуком приме­няется аппарат «Ультрастом» (рис. 28), работающий с частотой 25 кГц. Такие колебания получаются в резуль­тате магнитострикционного эффекта, возникающего в ме­таллическом сердечнике, помещенном в катушку, создаю­щую переменное электромагнитное поле. Получаемые колебания передаются на рабочую поверхность наконеч­ника. Аппарату придан набор наконечников, изогнутых в различных плоскостях, которые позволяют подойти к любой поверхности зуба. Аппарат в кабинете размещают на расстоянии до 2,5 м от сетевой розетки и до 4 м от во­допроводного крана. Лучше врезать штуцер водоснабжа­ющего шланга в водопроводную сеть через манометр, по которому можно регулировать давление воды, подавае­мой в аппарат. Для стабильной работы аппарата необхо­димо давление 1,8—2 ат.

На переднюю панель «Ультрастома» вынесены выклю­чатель сети (1), сигнальная лампочка (2), рукоятки ре­гулировки подачи воды (3), амплитуды (4), настрой­ки (5), которые в нейтральном состоянии должны зани­мать крайнее левое положение.

При подготовке аппарата к работе подсоединяют нож­ную педаль включения рабочего режима, открывают водопроводный кран (без воды не включать!), вставляют вилку в сеть, включают аппарат, при этом должна заго­реться сигнальная лампочка; прогревают в течение 5 мин. После этого, вращая рукоятку подачи воды (3) вправо, подают воду в систему 1—2 мин при нажатой пе­дали. Затем в держатель плотно вставляют наконечник, устанавливают рукоятку «амплитуда» (4) в какое-то по­ложение, нажимают педаль и, вращая рукоятку «настрой­ка» (5), направляют воду тонкой струей на концевую рабочую часть наконечника. Необходимо добиться того, чтобы, попадая на наконечник, струя распылялась в виде белого облачка и возникал тонкий, звенящий звук («писк») максимальной интенсивности, что свидетельст­вует о правильной настройке аппарата. При смещении или смене наконечника в процессе работы, изменении положения рукоятки «амплитуда» (4) необходимо вновь настроить аппарат. При неправильной настройке аппарат плохо снимает зубной камень.

Больного усаживают в кресло, надевают на него водо­непроницаемый фартук, десны обрабатывают 3% раство­ром пёрикиси водорода, 5% настойкой йода и вводят в рот слюноотсос. Подводят наконечник к язычной поверх­ности зуба и нажимают педаль. После снятия отложений с язычной стороны переходят на вестибулярную. При достаточном опыте наддесневые зубные отложения с зу­бов обеих челюстей можно снять за 10—12 мин. Для тща­тельного, полного удаления отложений достаточно 2— 3 посещений.

Для снятия наддесневого зубного камня наиболее удобен S-образный наконечник, поддесневого — экскава­тор, а для межзубных промежутков — в виде углового зонда. По окончании работы аппарат выключают в обрат­ном порядке. Его обязательно отключают от водопровод­ной сети и в держатель вставляют вкладыш вместо маг- нитостриктора для предотвращения деформации.

При эксплуатации «Ультрастома» могут выйти из строя уплотнительные резиновые кольца, что приведет к подтеканию воды, и могут засоряться фильтры, что будет затруднять подачу воды в рабочую систему.

1. **КРИОТЕРАПИЯ И ГИПОТЕРМИЯ**

В механизме действия холода ведущая роль принадле­жит физическому процессу замерзания воды, которое на­чинается уже при 0°С и приводит к образованию кристал­лов льда. При этом выделяется скрытая теплота криста- лизации, составляющая 80 кал/г льда, которую необхо­димо отвести, иначе вода не замерзнет. Количество кри­сталлов и центров кристаллизации зависит от быстроты охлаждения. Чем выше скорость охлаждения, тем меньше кристаллов льда образуется и тем меньше их размер. В процессе замораживания тканей происходят значи­тельные биохимические сдвиги. Замедляются или прекра­щаются рост, дыхание клеток, мышечные сокращения и нервная проводимость. Снижается или прекращается движение протоплазмы. Эти процессы могут быть обрати­мыми, так как клетки высокорезистентны к низкой тем­пературе. Полное разрушение клеток происходит только при охлаждении до —20°С и образовании льда, что при­водит к увеличению объема жидкой части клетки на 10% и повреждению клеточной мембраны кристаллами льда. Охлаждение вызывает резкое замедление кровотока, стаз крови, повышение проницаемости и переполнение сосудов эритроцитами, что приводит к ишемическому крионекрозу. Мелкие сосуды тромбируются, крупные не повреждаются и в них восстанавливается кровообраще­ние. При оттаивании замороженного участка также про­исходит повреждение клеток вследствие «миграционной кристаллизации», которая зависит от скорости повыше­ния температуры. При быстром согревании выживаемость клеток увеличивается. Кратковременное охлаждение пульпы зуба (4—6 с) до 75—130°С вызывает некроз ко­ронковой части без повреждения периодонта, кости и над­костницы. Воздействие на слизистую оболочку полости рта через 10—15 с приводит к некрозу эпителиального слоя, через 15—30 с — собственно слизистой оболочки, через 30—60 с — всех слоев слизистой оболочки. Зона крионекроза окружается лейкоцитарным валом с обшир­ными кровоизлияниями. Регенерация наступает через 6—14 дней и зависит от глубины крионекроза (Вер­кин Б. И. и др., 1976). В процессе замораживания обра­зуется плотный конгломерат, покрытый инеем, а затем, после оттаивания — отек, пузырь и кровяная корочка, под которой через 3—5 дней начинается эпнтелизация.

Кривовоздействие показано при опухолях слизистой оболочки полости рта, лейкоплакии, пульпите, хейлите, трещине губы, язвенных поражениях слизистой оболочки полости рта, пародонтозе для кюретажа. Локальное кри­вовоздействие практически не имеет противопоказаний.

Техника и методика криовоздействия

Голову больного укладывают так, чтобы был свободный доступ к патологическому очагу. Замора­живание контролируют визуально, по времени воздейст­вия и температуре тканей в зоне поражения. Применяют температуры охлаждения — 75—140°С, время от 4 до 60 с в зависимости от глубины патологического очага.

В стоматологической практике наиболее применим аппарат АКС-6 с набором специальных криозондов (Ни­китин В. А., 1977). Перед воздействием устанавливается и заправляется криозонд с капилляром необходимого размера и диаметра. Криозонд подводят к очагу пораже­ния и подают жидкий азот в течение необходимого времени.

Частные методики парафино-, озокерито- и грязелечения

Методика № 120. **Наслаивание на очаг поражения.** Плоскую кисть или ватный тампон погружа­ют в расплавленный парафин температуры 60—65°С ина­носят его на пораженную поверхность кожи тонким слоем. После затвердения первого слоя накладывают по­следующие так, чтобы толщина парафиновой аппликации была 1,5—2 см. После этого аппликацию накрывают клеенкой, ватником и фиксируют бинтом. Время воздей­ствия 20—60 мин.

Методика № 121. Салфетно-аппликационный спо­соб. Марлевые салфетки, сложенные в 10 слоев, погру­жают в расплавленный парафин температуры 60—65°С. Первый слой наносят по методике № 120. Затем пропи­танные парафином салфетки вынимают, отжимают и на­кладывают на первый слой. Аппликацию закрывают кле­енкой, ватником и фиксируют бинтом. Время воздействия 20 60 мин.

Методика № 122. Кюветно-аппликационный спо­соб. Расплавленный парафин заливают в деревянную или пластмассовую кювету с бортами высотой 5—6 см, дно и борта которой покрыты клеенкой или вощеной бумагой. Толщина слоя парафина'должна быть 1,5—2 см. После некоторого остывания парафина до температуры 50— 52"С, что проверяют надавливанием пальцем, берут за края клеенку, выступающую из-под слоя парафина, вы­нимают аппликацию и накладывают на кожу больного н области очага поражения. Можно предварительно на­нести первый слой по методике № 120. Парафин покры­вают клеенкой, ватником и фиксируют бинтом. Время воздействия 20—60 мин.

Методика № 123. Способ распыления. Стерилизуют парафин, нагревая его до 100°С в течение 15 мин. В спе­циальный металлический баллон пульверизатора зали­паю! расплавленный парафин температуры 80°С. Нагне- I а я и пего воздух, вызывают распыление парафина из выходного отверстия, которое подводят к поверхности рапы или язвы.

Г.слн распыление затруднено, то необходимо подо- I рсть баллон. После нанесения распылением слоя пара­фина толщиной 0,3—0,5 см далее применяют по показа­ниям методики № 120—122.

Методика № 124. Парафиновая маска.

Стерильный па-рафин из индивидуальной емкости наслаи­вают кистью или ватным тампоном на кожу всего лица, оставляя открытыми носовые ходы и рот. Предваритель­но кожу обезжиривают спиртом, если она жирная, или протирают растительным маслом, если она сухая. После накладывания слоя парафина толщиной 0,3—0,5 см при­меняют по показаниям методики № 120—122. Время воз­действия с косметической целью 20 мин, лечебную маску оставляют на 30—60 мин.

Методика № 125. Аппликация на слизистую обо­лочку нижней челюсти. Ватными тампонами изолируют выводные протоки всех слюнных желез. Для больного вырезают из перчаточной резины прокладки для изоля­ции языка и нижней губы, которые вводят в полость рта. При этом создается емкость, передней стенкой которой служит изолирующая резина - губы, а задней — резина языка. Тщательно высушивают емкость ватными тампо­нами и заливают стерильный парафин так, чтобы зубы полностью находились внутри аппликации. Больной за­крывает рот. Время воздействия 30 мин.

Методика № 126. Аппликация на слизистую обо­лочку альвеолярного отростка верхней или нижней че­люсти. Полость рта подготавливают, как описано в мето­дике № 125. В расплавленный парафин погружают сал­фетки, сложенные в 8 слоев, пропитывают парафином, слегка отжимают и накладывают в виде мостика через зубной ряд. Больной закрывает рот. Время воздействия 30 мин.

Методика № 127. Аппликация на область неба. По­лость рта подготавливают, как описано в методике № 125. В заранее приготовленную пластмассовую или резиновую оттискную ложку наливают слой расплавленного парафи­на толщиной 1 см температуры 50—60°С и вводят в рот, накладывая на небо. Больной закрывает рот. Время воз­действия 30 мин.

Методика № 128. Грязевая аппликация на слизи­стую оболочку полости рта. Грязь температуры 45°С на­кладывают на марлевые полоски шириной 3—5 см, дли­ной 1 —10 см (в зависимости от площади зоны воздей­ствия) и свертывают полоски в жгут. Подготавливают полость рта, как приведено в методике № 125. Грязевые

жгуты накладывают на пораженный участок слизистой оболочки полости рта, альвеолярных отростков челюстей. Рот закрывают и для уменьшения теплоотдачи зону воз­действия изолируют ватником. Время воздействия до 20 мин. После окончания процедуры рот споласкивают раствором перманганата калия 1 : 1000.

Методика № 129. Гальваногрязевое воздействие на десны. Подготавливают полость рта, как приведено в ме­тодике № 125. Грязь температуры 45°С накладывают на 4 марлевые полоски шириной 3 см, длиной 8—14 см, по­лоски затем связывают в жгуты. Грязевые жгуты накла­дывают с обеих сторон альвеолярных отростков верхней п нижней челюстей так, чтобы они не соединялись между собой. Затем с вестибулярной стороны на них помещают свинцовые пластинки, соединенные с аппаратом для галь­ванизации. Индифферентный электрод располагают на предплечье правой руки. Силу тока доводят до 5 мА, вре­мя воздействия 20 мин. На курс лечения назначают до 15 процедур, проводимых через день.

Методика № 130. Грязевая аппликация на очаг по­ражения. Грязь температуры 40—45°С наслаивают, а за­тем наносят в виде лепешки толщиной 3—5 см и площа­дью до 8 см2 на кожу в области патологического очага. Аппликацию покрывают клеенкой и укутывают ватником. Время воздействия 20'мин, после чего удаляют грязь и промывают кожу. На курс лечения назначают до 12 воз­действий, проводимых через день. Для проведения элект­рофореза поверх грязевой лепешки накладывают мень­шую по размеру свинцовую пластину, которая является активным электродом, индифферентный электрод распо­лагают на правое предплечье. Параметры воздействия как при обычной гальванизации.

12. ГИДРОТЕРАПИЯ

Вода обладает большой теплоемкостью, теплопроводно­стью и конвекцией, что делает ее сильным физиологиче­ским раздражителем. В стоматологической практике ис­пользуют три фактора гидротерапии — температуру, дав­ление п химические добавки, которые оказывают физио­логическое действие.

11од влиянием тепла происходит расширение микро- сосудов слизистой оболочки полости рта, снижение тону­са, ускорение крово- и лимфообращения, увеличение объ­ема циркулирующей крови и насыщения ее кислородом, повышение проницаемости сосудистой стенки, фермента­тивной деятельности, обмена веществ. Снижается чувст­вительность нервных рецепторов, раздражение которых приводит к рефлекторным реакциям сегментарного и ге­нерализованного типа. Холодовая водная процедура ока­зывает противоположное действие. Повторные воздейст­вия вызывают ослабленные физиологические реакции вследствие адаптации к раздражителю, что требует уве­личения времени или большего повышения (понижения) температуры.

Увеличению нервно-сосудистой реакции способствует механическое давление струи воды, которое при гидроте­рапии полости рта может достигать 2—3 ат. Но нашим наблюдениям, наибольший эффект отмечается при им­пульсном гидромассаже, когда периоды повышенного давления чередуются с паузами. Для химического воз­действия на слизистую оболочку полости рта применяют минеральные воды (сульфидные, углекислые, щелочные и т. д.) и искусственное насыщение воды углекислом га­зом, кислородом, родоном и лекарственными веществами. Широко используют в практике отвары шалфея, зверо­боя, ромашки, эвкалипта и 1—2% растворы цитраля, ромазулана, антисептиков.

Клинически под действием гидротерапии отмечается механическое очищение, глубокая гиперемия, местное повышение температуры, нормализация окраски десны, устранение явления венозного застоя, уменьшение хрони­ческого воспаления, снижение болевой чувствительности и размягчение рубцовой соединительной ткани.

Гидротерапия показана при хроническом гингивите, пародонтозе, язвенно-некротических поражениях слизис­той оболочки полости рта, хроническом афтозном рециди­вирующем стоматите, рубцах. Противопоказаниями слу­жат злокачественные новообразования, гнойные воспали­тельные процессы, недостаточность сердечно-сосудистой системы, истощение, лихорадочное состояние.

Техника и методика гидротерапии

В стоматологии применяют полоскание, ро­товые ванночки-аппликации и орошение водой. Послед­ний способ требует специального оборудования. Используют три типа гидротерапии: холодовые (20°С), индиффе­рентные (35—36°С), горячие (38—40°С) и контрастные (холод — тепло) процедуры. Восприятие больным темпе­ратурного фактора индивидуально и зависит от разности температур слизистой оболочки и воды, а также исполь­зуемого давления. Процедуры лучше начинать с индиф­ферентных температур (35—36°С), а затем переходить на холодовые или горячие.

Для насыщения воды углекислым газом или кислоро­дом применяют аппарат насыщения (АН-8, АН-9), из которого вода подается в распределительное устройство п наконечник, введенный в полость рта. В практике для лечения пародонтоза применяют наконечники различной формы, в стенках которых имеются отверстия диаметром до 0,3 мм. А. С. Цопиков (1978) предлагает располагать их н три ряда под углом 40—50—80° к поверхности аль- неолирного отростка, что позволяет воздействовать стру­им и поды на десневой сосочек, десну и десневой карман.

Методика № 131. Гидротерапия полости рта. Гид­ротерапию проводят после местной обработки зубов, десневых карманов, санации полости рта. Сначала орошают верхнюю, потом нижнюю челюсть при перемещении нако­нечника слева направо. Длительность орошения каждой челюсти 5—7 мин. При воспалительных явлениях приме­няют индифферентную температуру и малое давление (9,3 1 ат), при подостром и хроническом воспалении —

Повышенную температуру (38—40°С) и давление до 2 ат. Прн пародонтозе показано высокое давление 2—3 ат с постепенным понижением температуры до 25—20°С. Для реппровки микрососудов десны используют контрастные температуры (холодная — горячая) с постепенным увели­чением пх разности. На курс лечения назначают до 20— 30 процедур.

**II МАССАЖ**

Массаж механическое раздражение тканей, используе­ма, п лечебных целях.

При массаже происходит механическое раздражение поверх постных и глубоких тканей, периферических нерв­ных рецеп торов, что вызывает различные рефлекторные ре в в 11 п п, приводящие к изменению функции органов и пошей Массированная эфферентная импульсаций с пери

ферических нервных экстра- и интрарецепторов приво­дит к развитию торможения в центральной нервной сис­теме, что иногда проявляется сонливостью после проце­дуры. Степень воздействия на нервную систему зависит от приемов массажа, интенсивности и времени проведе­ния процедуры. Например, растирание и поглаживание снижают возбудимость, что приводит к аналгезии, а руб- ление, покалачивание и вибрация, наоборот, усиливают ее. Массаж способствует механическому очищению кожи, слизистых оболочек от остатков эпидермиса, продуктов деятёльности желез, чем вызывает усиление функцио­нальной активности кожных желез. Вследствие механиче­ского раздражения происходит расширение сосудов кожи и глубоких тканей, что вызывает усиление крово- и лим­фообращения, обмена веществ, интенсивности биохими­ческих процессов и защитных функций тканей. В коже вследствие ускорения распада белков и ферментативной активности появляются биологически активные вещества (гистамин, ацетилохин), которые оказывают гумораль­ное действие на тонус сосудов. В мышцах исчезает утом­ление вследствие ускоренного выведения продуктов энер­гетического расщепления. Уменьшается отек и стимули­руется обмен веществ в тканях, что повышает их сокра­тительную функцию и работоспособность. Происходит перераспределение крови в массируемых тканях; это влияет на функции сердечно-сосудистой системы. Массаж стимулирует регенеративные процессы в тканях вследст­вие улучшения микроциркуляции, увеличивает подвиж­ность тканей.

Массаж показан при хронических воспалительных за­болеваниях челюстно-лицевой области, пародонтозе, руб­цах, плотном инфильтрате, гематоме, спайках и сраще­ниях, боли спастического характера, неврите и невралгии лицевого и тройничного нервов, контрактуре жеватель­ных мышц. Противопоказано применение массажа при острых воспалительных, особенно гнойных, заболеваниях, нарушении выделительной функции почек, истощении, недостаточности сердечно-сосудистой системы.

Методика и техника проведения массажа

В стоматологической практике применяют различные виды массажа: ручной, вибрационный, ваку­умный. Больного усаживают или укладывают с удобным

доступом к массируемому участку. Помещение должно хорошо проветриваться; температура воздуха 19—20°С. Кожа массируемого должна быть чистой, без ссадин и трещин. При длительном массаже ее присыпают тальком или смазывают вазелином, а при кратковременном мас­саже этим лучше не пользоваться. Время воздействия б—10 мин. На курс лечения назначают до 30 процедур, ко­торые лучше проводить ежедневно.

Частные методики массажа

Методика № 132. Пальцевой самомассаж десен. Пальцевой самомассаж лучше проводить утром после чистки зубов и полоскания полости рта. Его выпол­няют большим и указательным пальцами попеременно правой и левой руки. Пальцы перемещают в вертикаль по направлении скользящими движениями, после чего совершают круговые движения и горизонтальные пере­мещения вдоль альвеолярного отростка.

Силу нажатия регулируют индивидуально, но целе­сообразно ее постепенно увеличивать. Для улучшения скольжения пальцы можно смазывать глицерином. Время воздействия 3—5 мин на каждой челюсти, ежедневно по время гигиенических процедур в полости рта. После мае сажа прополаскивать рот теплой водой.

Методика № 133. Ручной массаж. Ручной массаж, который проводится массажистом, включает основные приемы — поглаживание, растирание, разминание, выжимание, удары, вибрацию, пассивные и пассивно-активные движения.

Массаж начинают и заканчивают поглаживанием, которое производят подушечками пальцев или ладонной поверхностью кисти одной или двух рук. Поглаживав IB' проводят в направлении от центра к периферии, а также концентрическими и спиралевидными движениями. При поглаживании двумя руками движения совершаются бес­прерывно: одна рука заканчивает, другая начинает, при попеременном поглаживании руки двигаются навстречу друг другу.

Растирание проводят подушечками четырех пальцев, подушечками больших пальцев, буграми пальцев, осно­ванием ладони. Растирание проводят начиная с пернфс рпчеекнх участков и постепенно переходят на патологический очаг. Растирают как поверхностные, так и глубокие

ферических нервных экстра- и интрарецепторов приво­дит к развитию торможения в центральной нервной сис­теме, что иногда проявляется сонливостью после проце­дуры. Степень воздействия на нервную систему зависит от приемов массажа, интенсивности и времени проведе­ния процедуры. Например, растирание и поглаживание снижают возбудимость, что приводит к аналгезии, а рубление, покалачивание и вибрация, наоборот, усиливают ее. Массаж способствует механическому очищению кожи, слизистых оболочек от остатков эпидермиса, продуктов деятёльности желез, чем вызывает усиление функцио­нальной активности кожных желез. Вследствие механиче­ского раздражения происходит расширение сосудов кожи и глубоких тканей, что вызывает усиление крово- и лим­фообращения, обмена веществ, интенсивности биохими­ческих процессов и защитных функций тканей. В коже вследствие ускорения распада белков и ферментативной активности появляются биологически активные вещества (гистамин, ацетилохин), которые оказывают гумораль­ное действие на тонус сосудов. В мышцах исчезает утом­ление вследствие ускоренного выведения продуктов энер­гетического расщепления. Уменьшается отек и стимули­руется обмен веществ в тканях, что повышает их сокра­тительную функцию и работоспособность. Происходит перераспределение крови в массируемых тканях; это влияет на функции сердечно-сосудистой системы. Массаж стимулирует регенеративные процессы в тканях вследст­вие улучшения микроциркуляции, увеличивает подвиж­ность тканей.

Массаж показан при хронических воспалительных за­болеваниях челюстно-лицевой области, пародонтозе, руб­цах, плотном инфильтрате, гематоме, спайках и сраще­ниях, боли спастического характера, неврите и невралгии лицевого и тройничного нервов, контрактуре жеватель­ных мышц. Противопоказано применение массажа при острых воспалительных, особенно гнойных, заболеваниях, нарушении выделительной функции почек, истощении, недостаточности сердечно-сосудистой системы.

Методика и техника проведения массажа

В стоматологической практике применяют различные виды массажа: ручной, вибрационный, ваку­умный. Больного усаживают или укладывают с удобным доступом к массируемому участку. Помещение должно хорошо проветриваться; температура воздуха 19—20°С. Кожа массируемого должна быть чистой, без ссадин и трещин. При длительном массаже ее присыпают тальком пли смазывают вазелином, а при кратковременном мас­саже этим лучше не пользоваться. Время воздействия Г) 10 мин. На курс лечения назначают до 30 процедур, ко- юрые лучше проводить ежедневно.

Частные методики массажа

Методика № 132. **Пальцевой самомассаж**

десен. Пальцевой самомассаж лучше проводить утром мосле чистки зубов и полоскания полости рта. Его выпол­няют большим и указательным пальцами попеременно правой и левой руки. Пальцы перемещают в вертикаль­ном направлении скользящими движениями, после чего совершают круговые движения и горизонтальные пере­мещения вдоль альвеолярного отростка.

Силу нажатия регулируют индивидуально, но целе­сообразно ее постепенно увеличивать. Для улучшения скольжения пальцы можно смазывать глицерином. Время воздействия 3—5 мин на каждой челюсти, ежедневно во время гигиенических процедур в полости рта. После мас­сажа прополаскивать рот теплой водой.

Методика № 133. Ручной массаж. Ручной массаж, который проводится массажистом, включает основные приемы — поглаживание, растирание, разминание, выжи­мание, удары, вибрацию, пассивные и пассивно-активные движения.

Массаж начинают и заканчивают поглаживанием, которое производят подушечками пальцев или ладонной поверхностью кисти одной или двух рук. Поглаживание проводят в направлении от центра к периферии, а также концентрическими и спиралевидными движениями. При поглаживании двумя руками движения совершаются бес­прерывно: одна рука заканчивает, другая начинает, при попеременном поглаживании руки двигаются навстречу друг другу.

Растирание проводят подушечками четырех пальцев, подушечками больших пальцев, буграми пальцев, осно­ванием ладони. Растирание проводят начиная с перифе­рии! ‘кпх участков и постепенно переходят на патологиче­ский очаг. Растирают как поверхностные, так и глубокие ткани. Глубокое растирание проводят медленно. Оно спо­собствует размягчению рубцов, спаек, сращений и улуч­шает подвижность тканей.

Разминание проводят при заболеваниях мышц одной, двумя руками или двумя пальцами. Ткани захватывают пальцами, оттягивают, сдавливают и выжимают путем сдвигания кожи. Разминают медленно, без боли и с по­степенным наращиванием интенсивности. Этот прием при­меняют при утомлении и атрофических процессах в мышцах.

Поколачивание проводят кончиками согнутых пальцев, ладонной и тыльной поверхностью кистей. Глубина воз­действия зависит от угла воздействия, при наклонном она поверхностнее, чем при отвесном. Этот прием умень­шает возбудимость и повышает сократимость мышц.

Вибрацию вызывают быстрыми, равномерными сотря­сающими движениями пальцев или ладони. Она оказы­вает глубокое воздействие, повышает нервную и мышеч­ную возбудимость. Длительная вибрация успокаивает и снимает боль.

Методика № 134. **Вибрационный массаж десен.**

Вибромассаж проводят аппаратами ЭМП-2 «Вибромас­саж». Производят гигиеническое орошение или полоска­ние полости рта. Больному в правую руку дают аппарат вибромассажа, подбирают нужную частоту вибрации и включают в сеть. Устанавливают головку вибратора на переходную складку преддверия полости рта и переме­щают ее в вертикальном и горизонтальном направлениях сначала на верхней, а затем на нижней челюсти. Рот больного полуоткрыт. Слюну при отсутствии слюноотсо­са можно сплевывать. Воздействия начинают с 1—2 мин, постепенно увеличивая до 5 мин па каждую челюсть. На курс лечения назначают до 20 процедур, которые прово­дят ежедневно или через день. В год можно проводить 2 курса с перерывом 4—б мес.

14. ВАКУУМНАЯ ТЕРАПИЯ

Вакуумная терапия — использование низкого давления с лечебной целью. В очаге воздействия создается локальное понижение давления и происходит втягивание поражен­ных тканей, повышение проницаемости сосудов, что при достаточно низком вакууме приводит к разрыву, излия- muo крови и образованию гематомы. Повреждение тканей н сосудов приводит к активизации физиологических про­цессов, направленных на ликвидацию возникшего очага. В очаге происходит ферментативное расщепление некро- титированных белковых молекул, а в результате — обра­зование биологически активных веществ (гистамин, аце- тнлхолин и др.). Активизируются иммунобиологические процессы, обмен веществ и фагоцитоз. Вследствие разви­тия местной гипоксии стимулируются клеточные защит­ные и адаптационные процессы, происходит раскрытие резервных капилляров и развитие новых микрососудов. В механизме действия имеет также значение раздраже­ние нервных рецепторов в очаге как вакуумом, так и про­дуктами ращепления белков, что рефлекторно стимули­рует репаративные процессы в очаге повреждения. Не следует исключать также гуморальное действие биологи­чески активных веществ, попадающих в кровяное русло и влияющих на различные процессы в организме. Разру­шенные тканевые структуры и микрососуды быстро об­новляются, что благоприятно сказывается на их функ­циональных способностях (Кулаженко В. И., 1960).

Вакуумную терапию применяют в виде легкого мас­сажа и для образования гематом при пародонтозе, гин­гивите, язвенных поражениях кожи и слизистой оболочки полости рта, для" вакуумного кюретажа десневых кар­манов.

В стоматологии разработан метод сочетанного приме­нения вакуума и постоянного тока — вакуумный электро­форез лекарственных веществ, основанный на повыше­нии проницаемости тканей, что позволяет быстро ввести значительное количество лекарственных веществ (Бу­тан М. Н., 1970). Этот метод применяют при указанных выше заболеваниях, гиперестезии и кариесе, назначая зля электрофореза лекарственные вещества с учетом их (фармакологического действия. Противопоказаниями слу­жат злокачественные новообразования, выраженный атеросклероз, недостаточность сердечно-сосудистой сис- темы, истощение, витаминная недостаточность.

Техника и методика вакуумтерапии

Для лечения вакуумом выпускается пере­полни"! аппарат лечения парадонтоза АЛП (рис. 30), г.(| горын создает за 20 с вакуум не менее 730 мм рт. ст. (30 мм рт. ст. остаточного давления). Аппарату придан набор прозрачных стеклянных наконечников-трубочек 17 номеров. Основную часть АЛП составляет вакуумный насос, который создает разрежение в системе пациента. Для предотвращения попадания слюны в насос имеется специальный слюноприемнпк.

На лицевой панели расположены мановакуумметр (1), переключатель (2), сигнальная лампочка (3), кнопка на­бора вакуума (4), ручка набора вакуума (5), переходник для присоединения трубки пациента (6). В трубку встав­ляется наконечник (7) и на ней имеется рычаг сброса вакуума (8). На передней панели имеется емкость для стерилизации наконечников (9).

При подготовке к работе аппарат заземляют, плотно вставляют стерильный наконечник необходимого размера в трубку пациента, которую присоединяют к переходни­ку. Поворачивают переключатель в положение «включе­но», ручку набора вакуума — в положение «открыто». После включения аппарата загорается сигнальная лам­почка. Наконечник прикладывают к слизистой оболочке. Набрав заданное разрежение по мановакуумметру, пере­водят ручку набора вакуума в положение «закрыто» и нажимают кнопку набора вакуума, после чего выключа­ют аппарат. Для снятия вакуума нажимают рычаг сбро­са вакуума. В конце рабочего дня снимают дверцу, из­влекают слюноприемник, сливают жидкость, стерилизуют и вставляют на место.

При эксплуатации АЛП небходимо один раз в месяц проверять уровень масла в насосе. Через первые 50, а далее через каждые 200 ч работы, руководствуясь инст­рукцией, масло заменяют.

Частные методики вакуумтерапии

Методика № 135. Массирующее воздей­ствие на пародонт. Перед началом воздействия больной должен многократно прополоскать рот растворами пер­манганата калия и 3% перекиси водорода для механиче­ской и химической очистки слизистой оболочки десен. За­кладывают ватные валики и создают удобный доступ к зо­не манипуляции. К слизистой оболочке альвеолярного от­ростка по переходной складке прикладывают стерильный прозрачный наконечник диаметром 8—20 мм округлой или овальной формы. Включают АЛП и создают вакуум 300— 400 мм рт. ст. Наконечник перемещают вдоль всего альвеолярного отростка верхней, а затем нижней челюс­ти, задерживая на одном месте не более 1—2 с. После окончания воздействия наконечник от слизистой оболоч­ки не отрывают, а в систему пускают воздух, после чего наконечник отпадает. Курс лечения до 20 процедур, ко­торые проводят через 2—3 дня.

Методика № 136. Определение проницаемости ка­пилляров слизистой оболочки. Подготавливают полость рта так же, как и в методике № 135. Прикладывают сте­рильный наконечник диаметром 10—20 мм к слизистой оболочке в области переходной складки. Включают ваку­ум н создают разрежение в 40 мм рт. ст. Отмечают время образования гематомы. Обычно она образуется в области Фронтальных зубов за 30—60 с, в области моляров — за 70—90 с

Методика № 13 7. **Вакуумэлектрофорез пародонта.**

Подготавливают полость рта так же, как и в методике № 135. Прозрачную стерильную кювету с вмонтирован­ным электродом размером 1X1,5 (рис. 31), на проклад­ку которого нанесено 1—2 мл лекарственного вещества, накладывают на десну по переходной складке. Провод от электрода присоединяют в одной клемме аппарата для гальванизации. К другой присоединяют индифферентный электрод площадью 80—100 см2, который помещают на правое предплечье. Трубчатый конец кюветы присоеди­няют к АЛП и включают вакуум до разрежения 20— 100 мм рт. ст., что приводит к образованию гематомы че­рез 30—100 с. После этого перекрывают вакуум, включа­ют аппарат гальванизации и доводят плотность тока на активном электроде до 0,5—1 мА/см2. Время воздействия 10—15 мин. По истечении заданного времени постепенно сбрасывают ток до нуля, включают аппарат гальваниза­ции и в электрод-кювету клапаном АЛП пускают воздух, что приводит к ее отпадению от слизистой оболочки.

Методика № 138. Вакуумкюретаж патологических десневых карманов. Вакуумкюретаж при глубине карма­нов более 7 мм проводят под анестезией. Для этой цели можно использовать аппарат, разработанный Н. Ф. Да­нилевским и соавт. (1968). Аппарат состоит из ком­прессора и двух емкостей. Для кюретажа применяют (медиальные полые кюретки-крючки, которые укрепля­ются в держателе, соединенном с компрессором и ем­костями резиновой трубкой. Кюретаж проводят в не­сколько этапов: вначале снимают поддесневой зубной камень, затем выскабливают патологические десневые карманы под вакуумом и орошают лекарственным ве­ществом.

После удаления зубного камня в держатель аппарата вставляют необходимую полую кюретку-крючок, залива­ют раствор лекарственного вещества во вторую емкость, включают компрессор. Через 5—6 с в первой емкости создается вакуум, а во второй — небольшое повышенное давление. При кюретаже происходит отсасывание крови, I раиуляцнй, разрушенной костной ткани и мелких частиц зубного камня в первую емкость, а из второй одновре­менно в обрабатываемый патологический десневой кар­ман подается раствор лекарственного вещества. В одно посещение проводят обработку 3—4 патологических дес­невых карманов. После вакуумкюретажа карманы мож­но заполнять жидкой пастой лекарственного вещества (протеолитические ферменты, юглон или мефенаминат натрия, витамины), если накладывается твердеющая лечебная повязка на 2—3 дня (Данилевский Н. Ф., Виш­няк Г. П., 1977).