

ФУНКЦІОНАЛЬНА ДІАГНОСТИКА В ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ



навчальний посібник

м.Полтава

УДК 616.314—089.28—07.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

- М. П. Сисоев** — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології Кримського медичного інституту;
- А. М. Левкович** — доктор медичних наук, завідувач кафедри ортопедичної стоматології Дніпропетровської медичної академії.

Друкується з дозволу Центрального методичного кабінету з вищої освіти Міністерства охорони здоров'я України від 12.01.1995 року.

**ФУНКЦІОНАЛЬНА ДІАГНОСТИКА
В ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ**

Методичний посібник для студентів стоматологічного факультету при самостійному вивченні функціональних методів обстеження ортопедичних хворих.

Посібник до друку підготували: **М. Д. Король** — доцент, завідувач кафедри пропедевтики ортопедичної стоматології; **Ю. І. Силенко** — доцент кафедри пропедевтики ортопедичної стоматології; **М. Ю. Жукова** — доцент кафедри нормальної фізіології; **В. П. Міщенко** — професор, завідувач кафедри нормальної фізіології; **В. В. Рубаненко** — професор, завідувач кафедри факультетської ортопедичної стоматології; **О. М. Левітов** — професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології удосконалення лікарів.

Полтава, 1995 р. — 5 мал.

ВСТУП

Функціональна діагностика — це діагностика стану функції органа (системи) організму, ступеня її порушення при захворюванні і відновлення після проведеного лікування. Проводиться за допомогою виміральної та підраховуючої техніки, яка дозволена до використання в медицині. Завданнями функціональної діагностики є: 1) кількісна оцінка ступеня зниження функції; 2) визначення функціонального резерву; 3) кількісна оцінка ступеня і швидкості покращення функції під час проведення лікування та в різні строки після його закінчення. Для виявлення ступеня зниження функції необхідно знати показники нормального функціонування окремих органів і систем, їх резервні і компенсаторні можливості, які визначаються за допомогою функціональних навантажених проб. Визначення функціональних резервів органів і систем організму дозволяє виставити функціональний діагноз їх стану та захворювання, сформулювати показання та протипоказання до певних видів лікування, а також об'єктивно контролювати і оцінювати ефективність лікування.

Функціональна діагностика в стоматології служить для виявлення порушень функцій зубощелепної системи, основною з яких є механічна обробка їжі або жування. В її виконанні беруть участь зуби і інші тканини пародонту, щелепи, жувальні м'язи та висково-нижньощелепні суглоби. До функціональних особливостей зубощелепної системи відносяться: особлива міцність твердих тканин зуба, трьохкоординатна вісь повертання в скронево-нижньощелепних суглобах, висока чутливість судин до симпатичного контролю. Порушення в стані окремих ланок і тканин жувального апарату виявляють за допомогою функціональних методів дослідження. Функціональна діагностика виявляє порушення в роботі жувального апарату в цілому. Проводиться функціональна діагностика за допо-

могою різних типів пристроїв, які виконують реєстрацію рухів нижньої щелепи, зубних контактів, а також жувальні проби.

Функціональні методи дослідження є допоміжними засобами діагностики, за допомогою яких виявляють ранні, приховані ознаки захворювання і стадії його розвитку, визначають показання до патогенетичної терапії, контролюють ефективність лікування і прогноз.

1. МАСТИКАЦІОГРАФІЯ

Жувальні рухи, що повторюються у визначеному порядку, в результаті яких здійснюється відкушування, подрібнення, перемелення, перетирання їжі та формування харчової грудки, складають так званий жувальний цикл. У стані спокою нижня щелепа, звичайно, трохи опущена і зубні ряди лишаються розтуленими так, щоб між першими верхніми і нижніми різцями був проміжок в 1—6 мм. Жувальні м'язи при цьому розслаблені і розтягнуті.

Розтягнення м'язів супроводжується постійно діючим подразненням пропріорецепторів, що рефлекторно викликає тоничне скорочення різноманітних м'язових груп. Внаслідок цього нижня щелепа здатна зберігати протягом тривалого часу визначену орієнтацію по відношенню до верхньої. Таке положення щелеп однієї відносно другої є вихідним і може розглядатися як своєрідний захисний рефлекс. Відкушування та пережовування їжі здійснюється при змиканні (контакті, оклюзії) зубів верхньої та нижньої щелеп. Нижня щелепа в процесі жування робить ритмічні рухи в 3-х основних напрямках, орієнтованих вертикально (вгору до оклюзії та вниз на відстань 40—50 мм від верхнього зубного ряду), сагітально (вперед на 5—15 мм, а при звичайному жуванні 2—3 мм назад), трансверзально — вправо та вліво. Всі рухи нижньої щелепи, в якому б напрямку вони не були орієнтовані, супроводжуються одночасним ковзанням та шарнірним обертанням суглобових головок.

Мастикаціографія — це метод вивчення жувальних рухів нижньої щелепи. Принцип методу полягає в реєстрації коливання повітря у замкнутій системі при русі нижньої щелепи.

Для запису мастикаціограми використовують: гумову ман-

жетку, трійник, затискувач, капсулу Марєя, кімограф, лісовий горіх.

Гумову манжетку накладають під нижню щелепу, фіксуючи її на голові. Відкривають затискач, через гумову трубку надувають манжетку, з'єднують її з капсулою Марєя і записують на кімографі мастикаціограму при жуванні їжі. Починають запис у момент введення їжі в рот і закінчують у момент ковтання.

Мастикаціограма (мал. 1) складається з кривих жувальних хвиль або зубців. Акт прийому їжі умовно можна поділити на такі фази:

- 1 фаза — спокою;
- 2 фаза — прийому їжі;
- 3 фаза — орієнтовне жування;
- 4 фаза — основна фаза жування;
- 5 фаза — формування харчової грудки та ковтання.

За допомогою мастикаціограми можна визначити час жувального циклу до ковтання та тривалість його окремих фаз, число жувальних рухів, величину амплітуди відкриття рота. На мастикаціограмі можна визначити, наприклад, час жувального циклу в нормі, що складає 14 с. при тій чи іншій патології. Але причину, що викликала порушення циклу та його окремих фаз і їх зміну, за допомогою цього методу виявити неможливо.

2. ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЖУВАННЯ

Жувальна ефективність — це ступінь подрібнення їжі зубами або ступінь механічної обробки їжі в порожнині рота. Стоячи на фундаментальних положеннях Павловської школи фізіології, І. С. Рубінов та інші довели, що у відповідь на зміну секреторної функції слинних залоз шлунок сповільнює евакуацію їжі і зменшується перистальтика кишковика. Все це — загальнобіологічні пристосування в межах фізіологічної функціональної перебудови усєї травної системи.

Методи дослідження жувальної ефективності поділяються на статичні та динамічні (функціональні).

Статичні методи ґрунтуються на встановленні для кожного зуба коефіцієнта, що визначає долю його участі в процесі жування. Якщо прийняти жувальну ефективність зубного ряду

здорової людини за 100%, а за одиницю жувальної здатності малий різець, то, відповідно, кожний зуб отримає свій коефіцієнт. Половина зубного ряду на кожній щелепі виконує під час жування 25% роботи. При визначенні жувальної ефективності виключаються не тільки відсутні зуби, але і їхні антагоністи. Жувальний коефіцієнт виражається в процентах за формулою (Н. І. Агапов):

$$\begin{array}{cccccccccccccccc} 5 & 6 & 4 & 4 & 3 & 1 & 2 & I & 2 & 1 & 3 & 4 & 4 & 6 & 5 & - & a \\ 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & I & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & - & б \\ 5 & 6 & 4 & 4 & 3 & 1 & 2 & I & 2 & 1 & 3 & 4 & 4 & 6 & 5 & - & a \end{array}$$

де а — жувальні коефіцієнти, б — порядковий номер зубів.

Якщо відбувається зниження жування на 40%, то це є межею, за якою настає порушення процесу травлення. Вона служить абсолютним показником до протезування.

Функціональні методи визначення жувальної ефективності, на відміну від статичних, ґрунтуються на обліку анатомо-функціональних показників. До цих методів відносяться так звані функціональні проби Гельмана, Рубінова та ін.

Вивчення фізіології акту жування в нормі та при втраті зубів дають можливість прослідкувати мінливість функції жування під впливом різних подразників та при різноманітних дефектах зубних рядів. Структурні особливості щелеп та форма зубних дуг знаходяться в прямій залежності від їх функції. Метод визначення ефективності жування використовують у клінічній практиці лікаря-ортопеда для постановки діагнозу, вибору конструкції протезів, аналізу якості лікування, а також для наукових досліджень. Вперше такий метод був запропонований С. І. Гельманом. Надалі модифікований І. С. Рубіновим, який показав суттєву роль рефлекторних актів у процесі обробки їжі в порожнині рота.

Для роботи використовують: ядро горіха, чашку Петрі, склянку, ліжку, марлю, сито з діаметром отворів в 2, 4 мм, фарфоровий тигель, пісочну баню, ваги, секундомір.

Зважається одне ядро горіха. Досліджуваний бере його до рота і за сигналом «починайте» приступає до жування. Через 30 секунд за сигналом «стоп» жування припиняється. Розжована маса випльовується, рот полощуть водою, яка випльовується в ту ж чашку. Вміст чашки проціджують через марлю, масу, яка лишається в марлі, поміщають в тигель і висушують на пісочній бані. Висушену масу просівають через сито. Непро-

сіяні залишки зважують. На основі отриманих результатів про-
водять розрахунок за формулою:

$$X = \frac{Px100}{N}, \text{де}$$

N — початкова вага горіха.

P — вага залишку.

X — процент порушення жування.

Ефективність жування визначається шляхом віднімання
процента порушення жувальної функції від 100

$$ЖМ = 100 - X$$

3. ВИЗНАЧЕННЯ ЖУВАЛЬНОГО ТИСКУ ТА ВИБАГЛИВОСТІ ПАРОДОНТУ

Практичний інтерес має визначення жувального тиску.

Жувальний тиск — це сила, яка розвивається жувальними м'язами на боці механічної переробки їжі. Ця жувальна сила зумовлена скороченням жувальної мускулатури та напруженням у тканинах пародонту зуба, які беруть участь в обробці їжі. Ступінь скорочення жувальних м'язів та напруження в тканинах пародонту знаходяться у прямій залежності від фізичних властивостей подрібненої їжі. Але жувальний тиск при одному і тому ж зусиллі м'язів, піднімаючих нижню щелепу, різний на корінних та передніх зубах. Чим ближче до місця прикріплення жувальних м'язів до нижньої щелепи розміщений зуб, тим більший тиск він випробує, і навпаки. Це пояснюється тим, що нижня щелепа з фізичної точки зору є важелем другого роду з прикріпленням сил на одну точку опори — з центром обертання скронево-нижньощелепного суглоба.

При скороченні жувальних м'язів розвивається зусилля, необхідне для механічного впливу на харчову грудку, її роздавнення, перетирання та перемелення. Скелетний м'яз з площею поперечного розрізу в 1 см може розвинути зусилля в 10 кг.

Фізіологічний переріз скроневого м'яза, який відіграє важливу роль у жуванні, дорівнює 8 см², власне жувального — 7,5 см², медіального криловидного — 4 см². Відповідно до цього скроневий м'яз може розвинути силу, рівну 80 кг, власне жувальний — 75 кг, криловидний — 40 кг, а всього на одному боці — 195 кг, на двох — 390 кг. Максимальне напруження

(сила), що розвивається усією жувальною мускулатурою, називається абсолютною силою жувальної мускулатури. Проявляється вона лише в екстремальних ситуаціях, при сильному емоційному збудженні і т. д.

Для визначення виносливості опорних тканин зуба до тиску та визначення сили жувальних м'язів використовують метод гнатодинамометрії, який проводиться за допомогою спеціальних пристроїв — гнатодинамометрів. Вони мають пластинки для зубів, через які передається тиск на пружину при закриванні рота. Цей тиск реєструється по шкалі. Встановлено, що вибагливість пародонту фронтальних зубів дорівнює приблизно 60 кг, а жувальних — 180 кг. Вибагливість пародонту залежить від індивідуального розвитку жувальної мускулатури і пародонту, їх функціонального стану, зумовленого віком, статтю та ін.

Д. П. Конюшко при гнатодинамометричних дослідженнях отримав такі дані про вибагливість пародонту зубів:

Для чоловіків

Зубна формула	1	2	3	4	5	6	7	8	
Верхня щелепа	12	7	17	21	22	37	34	21	ВСЬОГО 342 кг
Нижня щелепа	7	7	17	21	22	37	34	21	ВСЬОГО 332 кг

Для жінок

Верхня щелепа	8	5	12	15	16	27	24	16	ВСЬОГО 244 кг
Нижня щелепа	5	5	12	15	16	27	24	15	ВСЬОГО 238 кг

Як для чоловіків, так і для жінок вибагливість симетрично розміщених зубів однакова, за винятком верхніх премолярів у жінок (лівий має вибагливість 27, а правий — 25 кг).

4. ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЯ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ

Електроміографія — це метод функціонального дослідження, який дозволяє графічно реєструвати електричну активність м'яза при його збудженні. Крива, отримана при застосуванні цього методу, називається електроміограмою. Вона становить собою результат інтерференції множин потенціалів дії, що асинхронно виникають у різних м'язових волокнах, і реєструється за допомогою внутріклітинних мікроелектродів.

Розрізняють три основних види електроміографії:

1) інтерференційну — при якій відводять біопонтеціали м'язів з великої площі, накладаючи електроди на шкіру;

2) локальну — при якій реєструється активність окремих рухових одиниць за допомогою голкових електродів;

3) стимуляційну — при якій реєструється електрична відповідь м'яза на стимуляцію нерва, його стимулюючого.

Локальну електроміографію застосовують у хірургічній стоматології при дистрофіях та гіпертрофіях жувальних м'язів, у стоматоневрології — при травматичних та інфекційних пошкодженнях нервів щелепно-лицьової ділянки, у стоматології дитячого віку — для вивчення біоелектричної активності м'язів м'якого піднебіння у дітей в нормі та при вроджених аномаліях розвитку.

Стимуляційну електроміографію використовують у стоматоневрології та хірургічній стоматології при пошкодженні лицьового нерва для визначення його провідності та швидкості, розповсюдження по нерву, для визначення ступеня парезу мімічної мускулатури.

Найбільш широке розповсюдження в різноманітних галузях стоматології одержала інтерференційна електроміографія. Так, наприклад, вона використовується у терапевтичній стоматології для реєстрації зміни регуляції сили скорочення жувальної мускулатури при пародонтиті, оскільки при цьому захворюванні виникають функціонально-динамічні розлади жувального апарату. Її проводять у комплексі з гнатодинамометричними пробами, які дають можливість зіставити інтенсивність збудження м'язів з їх силовими ефектами. У хірургічній стоматології інтерференційна електроміографія застосовується при переломах щелеп, запальних захворюваннях щелепно-лицьової ділянки (флегмони, абсцеси, остеомієліт), при міопластичних операціях з приводу стійких паралічів мімічної мускулатури, язика. В ортопедичній стоматології цей метод знайшов застосування для вивчення біоелектричної активності жувальних м'язів при повній відсутності зубів у процесі адаптації до повних знімних протезів. У дитячій стоматології інтерференційна електроміографія застосовується для контролю перебудови координаційних співвідношень функцій скроневих та жувальних м'язів при лікуванні аномалій прикусу.

Після обезжирення шкіри накладають біоплярні електроди на власне жувальні м'язи (ділянка щоки) та на переднє черевне двочеревного м'яза. Для реєстрації жувальних рухів нижньої щелепи закріплюють резисторні датчики. Досліджуваного просять відкривати та закривати рот. На самописці реєструють рухи нижньої щелепи та біоелектричну активність м'язів. Останню досліджують при фізіологічному спокої, самовільному стисненні щелеп, заданому та самовільному жуванні, ковтанні. При аналізі інтерференційної ЕМГ визначають такі основні параметри: амплітуду, тривалість та тимчасовий перебіг біоелектричної активності за час функціональних проб, співвідношення активності симетричних м'язів, розподіл активності в м'язах однієї групи (наприклад, піднімаючих верхню щелепу) та різних груп (наприклад, піднімаючих нижню щелепу).

Якісний аналіз ЕМГ полягає в описанні її характеру: насичена, ненасичена, характеру огинаючої ЕМГ — плавне або різке наростання і спад активності (ЕМГ при деяких природних рухах: жуванні, ковтанні), кількості фаз активності.

Кількісний аналіз ЕМГ полягає в описанні тривалості фаз активності і спокою, співвідношення цих фаз, кількості жувальних рухів в одному жувальному циклі, часу одного циклу, середньої амплітуди біопотенціалів у МКВ, тимчасових інтервалів між початком активності в різних м'язах при жуванні і ковтанні. Найбільш важливим кількісним параметром є загальна величина електричної активності м'яза. Її визначають шляхом вимірювання амплітуди коливання ЕМГ і за допомогою спеціальних приборів. За величину сумарної амплітуди коливань ЕМГ звичайно приймають найбільш характерну величину — моду (величина, найбільш часто повторювана).

Для цього вимірюють основні (розрізнявані в записах). Колювання на певному відрізку часу (наприклад, за 0,5 с) і виявляють значення амплітуди, яке найбільш часто зустрічається від піку до піку (мал. 2).

Другий варіант визначення сумарної амплітуди коливань вимірювання 10 найбільш виражених коливань на певному відрізку часу з послідовним обчисленням їх середнього значення. Цілком можлива в певних випадках відносна оцінка амплітуди біоелектричної активності по вимірюванню висоти відрізка прямої лінії, перекриваючої основну масу коливань

ЕМГ, і за межі якої виступають лише окремі коливання (мал. 3).

Потім висоту цього відрізка порівнюють з відповідним значенням калібровочного сигналу і отриману амплітуду виражають мкВ. Отримана величина сумарної амплітуди ЕМГ значною мірою умовна, але правомірність використання різних способів оцінки сумарної ЕМГ ґрунтується на тому, що при будь-якому способі оцінки амплітуда ЕМГ пропорційна інтенсивності ізометричного скорочення м'яза.

Другий параметр — це частота проходження коливань. А в нормі (при відсутності порушень функцій нервово-м'язового апарату) частота коливань при інтенсивних скороченнях велика, порядку 100 кол/с і майже не пов'язана з силою скорочення м'яза, ЕМГ виглядає насиченою (мал. 3). В таких випадках ЕМГ не аналізують. При слабких скороченнях м'яза ЕМГ може виглядати «ненасиченою», в ній розрізняють окремі коливання: підраховують їх частоту (мал. 4).

Час жуваального періоду 16,0—1,1 с. Кількість жувальних рухів у ньому 18.: — 2,6 с. Процеси збудження синхронно чергуються з процесами гальмування. Фаза біоелектричної активності дорівнює або менша фази біоелектричного спокою.

5. РЕОГРАФІЯ ЗУБОЩЕЛЕПНОЇ СИСТЕМИ

Реографія — метод дослідження пульсових коливань кровонаповнення судин різних тканин і органів, ґрунтується на графічній реєстрації змін повного електричного опору тканин. У стоматології розроблені методи дослідження кровообігу в зубі — реодентографія, в тканинах пародонту — реопародонтографія, привушної ділянки — реоартрографія. Реографію застосовують для ранньої і диференційної діагностики, оцінки ефективності лікування.

Для запису реограми використовують: реограф, 3-канальний електрокардіограф.

Електроди накладають і закріплюють на слизовій оболонці з вестибулярного боку (струмовий) і з піднебінного боку або язикоглоточний (потенціальний) вздовж кореня зуба, що досліджується. Заземляють електроди і закріплюють на мочці вуха. Підключивши датчики до приладів і провівши калібров-

ку, приступають до записів. Одночасно записують ЕКГ у її відведенні, диференційну реограму зі сталою часу 10 с.

У реограмі (мал. 5) розрізняють висхідну частину — анакротну вершину, низхідну частину — катакроту, інцизуру, дикротичну хвилю.

Для типової реограми характерні крута висхідна частина, гостра вершина, плавна висхідна частина з дикротичною хвилею і чітко вираженою інцизурою.

Підвищення судинного тону (спазм судин) характеризується крутою висхідною частиною, плоскою вершиною і крутою низхідною частиною зі згладженою дикротичною хвилею у верхній третині реограми (РГ).

При зниженні судинного тону спостерігається крута висхідна частина, загострена вершина, чітко виражена інцизура, зміщення інцизури до основи кривої і гостра дикротична хвиля. Для РГ при атеросклерозі характерні пологовисхідна частина, куполоподібна (згладжена) вершина, полого низхідна частина зі слабо вираженою дикротичною хвилею.

Амплітуда РГ—це показник інтенсивності кровонаповнення досліджуваної ділянки. Збільшення її внаслідок дії функціональних проб або лікування зображує покращення кровопостачання тканин внаслідок включення в кровообіг резервних, раніше тимчасово не функціонуючих судин.

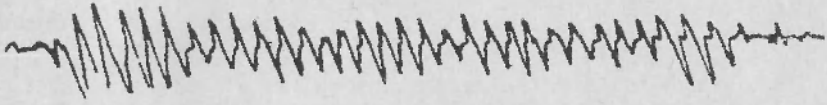
Амплітуду РГ зрівнюють з висотою калібровочного (К) стандартного імпульсу, звичайно, величиною 0,1 Ом. Це співвідношення називають реографічним індексом:

$$PI = \frac{H}{K}$$

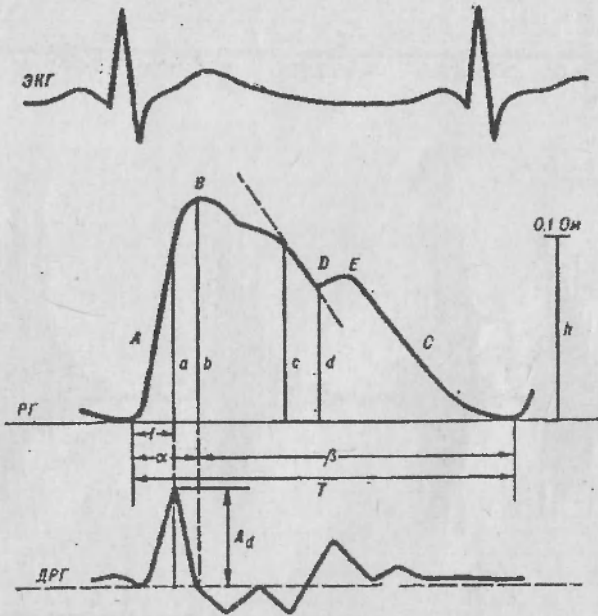
Відстань по горизонтальній лінії від точки початку підйому до амплітуди складає час підйому висхідної частини РГ (а). Вона відображає розтягування судинної стінки і дозволяє судити про відносну швидкість кровотоку.

Час спуску низхідної частини кривої РГ (в) відповідає відстані від амплітуди до точки закінчення дикроти. Відображає стан венозного відтоку.

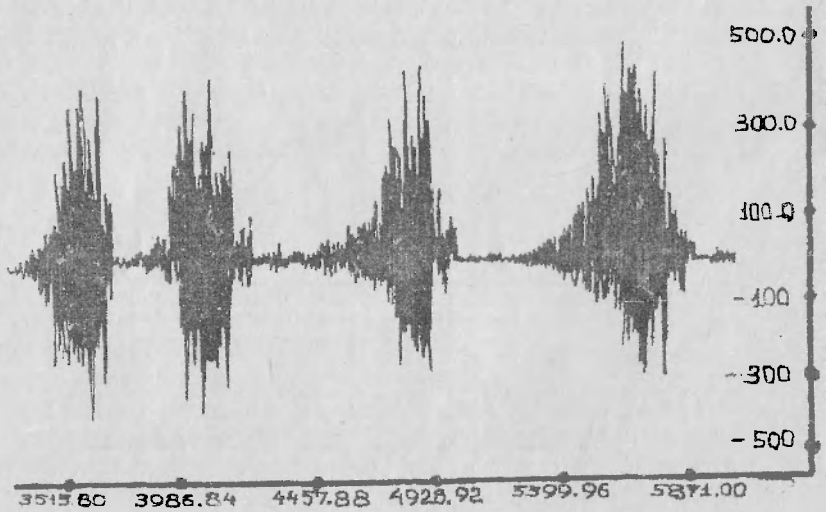
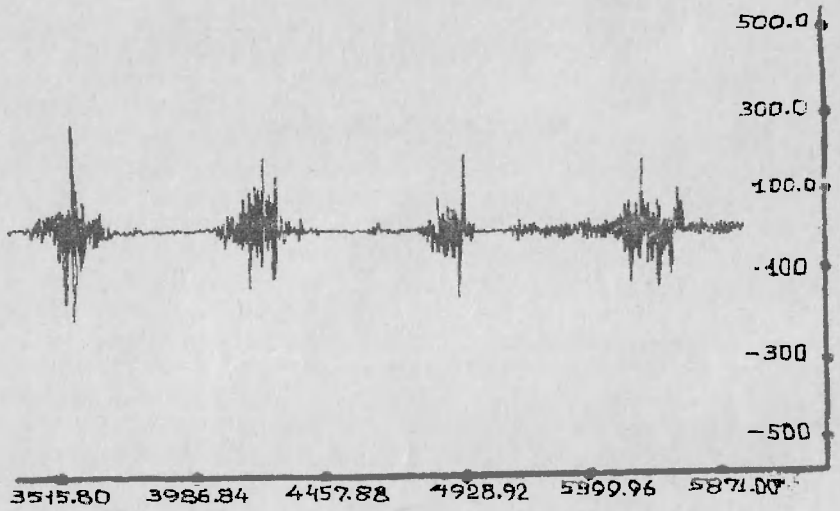
Індекс еластичності (ІЕ) — відношення амплітуди швидкого (НІ) і повільного (НЗ) кровонаповнення:



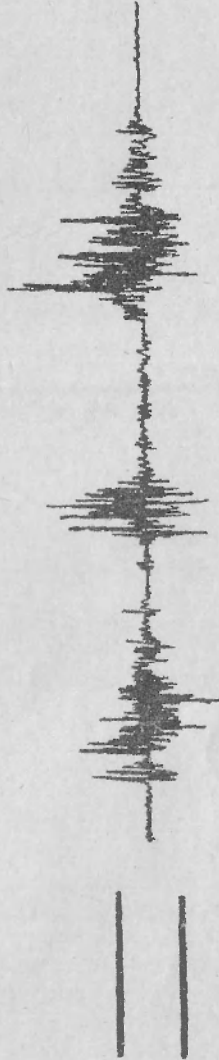
Мал. 1. Мастікаціограма



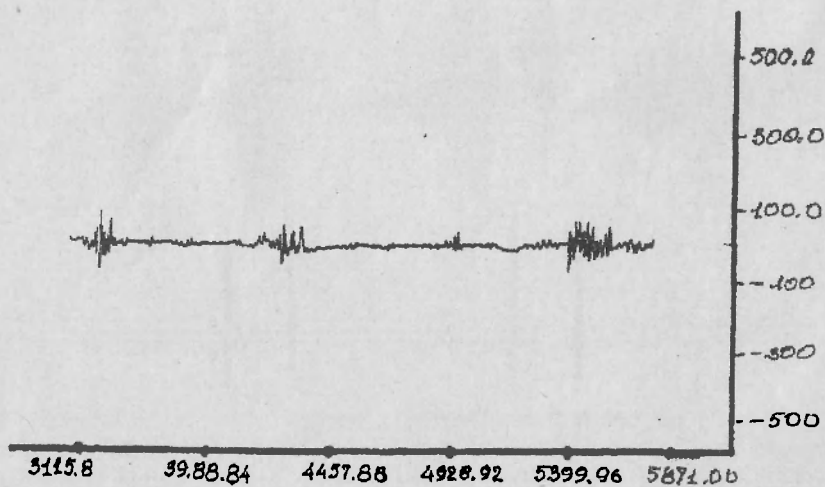
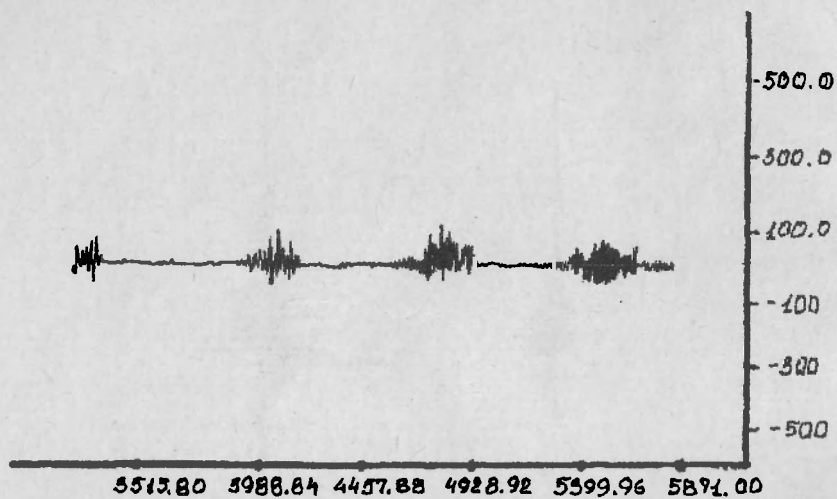
Мал. 5. Схема основних параметрів розшифровки реограми.



Мал. 2. Електроміограма



Мал. 3. Електроміограма



Мал. 4. Електроміограма

$$IE = \frac{H1}{H3} \times 100\%$$

IE характеризує еластичність судин, при патології різко знижується. В нормі дорівнює 80—90%

ІПО — індекс периферичного опору — це відношення амплітуд нижньої точки інцизури і швидкого кровонаповнення:

$$IPO = \frac{H4}{H1} \times 100\%$$

Він характеризує стан периферичного опору, при патології різко збільшується. В нормі дорівнює 70—80%

ДІ — дикротичний індекс — відношення амплітуди інцизури до амплітуди РГ:

$$DI = \frac{H4}{H2} \times 100\%$$

Дикротичний індекс відображає стан артеріол: при патології збільшується або зменшується. Так, наприклад, при атонії ДІ дорівнює 20—30%, а при спазмі — 80—90%.

ПТС — показник тонуусу судин — відношення періоду висхідної частини РГ (а) до тривалості однієї кривої (Т):

$$PTS = \frac{a}{T} \times 100\%$$

Змінюється при зниженні або підвищенні тонічної напруги судинної стінки (функціональні зміни судин). В нормі дорівнює 13—15%.

6. ТЕРМОДІАГНОСТИКА

Це вивчення реакції зуба на температурні подразники, один із найпростіших методів дослідження стану пульпи зуба. Зуби, які не мають патології, реагують на тепловий фактор вище +50°C і на холод нижче +10. При патології зубів спостерігається зміна порогової чутливості зубів на температуру.

Визначення чутливості зубів до температурного подразника проводять за допомогою термоодонтохромметра. Прилад фіксує температуру під час відповідної реакції.

За допомогою термоодонтохромметра температурою подраз-

нують певну ділянку зуба. Датчик приладу дозволяє отримувати температуру від 0° до 70°С і плавно її регулювати. По приладу фіксують час виникнення відповідної реакції на задану температуру.

Температура слизової оболонки перехідної складки верхньої та нижньої щелепи у здорових людей (М + 6) (за даними Вибермана Я. М., 1970. — Стоматологія, № 5, ст. 55—57).

Ділянка, що вивчається	Верхня щелепа		Нижня щелепа	
	правий бік	лівий бік	правий бік	лівий бік
Центр. різець	34,65 — 0,256	34,60 — 0,263	34,90 — 0,364	34,92 — 0,353
Боковий різець	34,77 — 0,303	34,76 — 0,365	35,01 — 0,304	36,07 — 0,404
Ікло	34,98 — 0,322	34,95 — 0,369	35,25 — 0,358	35,32 — 0,469
Перший премоляр	35,25 — 0,356	35,20 — 0,345	35,45 — 0,262	35,45 — 0,179
Другий премоляр	35,36 — 0,383	35,37 — 0,326	35,64 — 0,277	35,65 — 0,271
Перший моляр	35,37 — 0,429	35,60 — 0,418	35,82 — 0,330	35,81 — 0,308
Другий моляр	35,81 — 0,260	35,81 — 0,293	36,01 — 0,356	36,04 — 0,225
Третій моляр	36,07 — 0,298	36,09 — 0,159	36,23 — 0,154	36,20 — 0,254

Термометричні дослідження провели електротермометром ЕТМ-ЗБ НІЕХАІ.

Умови — носове дихання.

— через 1,5—2 години після прийому їжі,

— нормальна температура тіла,

— висушування слизової оболонки ватним тампоном.

7. ЕЛЕКТРООДОНТОДІАГНОСТИКА

Метод дослідження електророзбудливості чутливих нервів пульпи зуба шляхом їх електростимуляції при візуальному спо-

стереженні за реакцією пацієнта, яка залежить від стану як пульпи зуба, так і організму в цілому, проводиться за допомогою електроодонтометра типу ЕОМ-03. Метод використовується для діагностики стану пульпи зуба.

8. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛИННИХ ЗАЛОЗ

Це дослідження секреторної функції слинних залоз. Вони є важливим структурно-функціональним утворенням порожнини рота, що виробляє слину. За морфологічними і функціональними ознаками великі слинні залози поділяють на: привушні, піднижньощелепні, під'язичні. Крім того, в слизовій оболонці ротової порожнини розташована велика кількість малих слинних залоз.

Найбільша слинна залоза у людини — привушна, виділяє серозний секрет.

Друга по величині слинна залоза — піднижньощелепна. Це змішана залоза. Під'язичні слинні залози утворюють секрет, багатий муцином.

Склад слини, яка виділяється різними слинними залозами, визначається гістологічними особливостями будови, а також функціональним станом і віком людини, швидкістю секретії, фізичними та хімічними властивостями речовин, які вводяться в ротову порожнину, — харчових та відринutih.

В умовах функціонального спокою, коли подразнення рецепторів ротової порожнини відсутні, слинні залози у тварин не виділяють слини. У людини відзначається безперервна секретія. Вважається, що вона викликається подразненням механорецепторів ротової порожнини при висиханні слизової оболонки. Мають місце деякі інші погляди безперервної секретії. Але точно фізіологічна природа цього явища залишається не з'ясованою.

У дорослої людини в стані спокою виділяється близько 0,25 мл/хв. слини. Слиновиділення при зміні подразників починається через латентний період, тривалість якого залежить від сили подразника: під дією слабких по силі агентів триває 20—30 сек., під дією сильних — 1,3 сек.

Різні слинні залози мають різну швидкість секретії у спокої: привушна — 0,19 мл/хв, піднижньощелепна — 0,28 мл/хв. Існують індивідуальні відмінності швидкості сек-

реції не тільки в умовах спокою, але й при стимуляції. Це дає змогу виділити дві групи людей — з швидким слиновиділенням (швидкість його дорівнює при стимуляції 39,7 мл/хв) і повільним (швидкість близько 9 мл/хв). Швидкість секреції змінюється при адентії (збільшується), при пережовуванні, при підвищенні ступеня кислотності в ротовій порожнині, при зміні в'язкості слини і осмотичного тиску ротової рідини, при захворюванні інших відділів шлунково-кишкового тракту.

У тварин слину одержують шляхом введення в протоки спеціальних канюль або за допомогою оперативних втручань, під час яких вивідна протока залози переміщується на зовнішню поверхню щоки.

Після загоювання рани до ділянки вивідної протоки залози прикріплюється спеціальна лійка, але частіше для забору слини використовують спеціальну капсулу Лешлі-Красногорського, яка становить собою двостінний циліндр. Порожнина внутрішнього циліндра сполучена з трубкою, по якій стікає слина, що виходить з протоки слинної залози, з протоки між внутрішнім і зовнішнім циліндрами викачується повітря, і вакуум, який при цьому утворюється, сприяє щільному прикріпленню капсули до слизової оболонки в ділянці протоки залози, яка відкривається в порожнину внутрішнього циліндра. Використовуючи капсулу Лешлі Красногорського, одержують слину, що виділяється чітко визначеною залозою, — привушною, піднижньощелепною, під'язичною. Ротову рідину можна зібрати в посудину, випльовуючи в неї вміст порожнини рота.

Капсулу Лешлі-Красногорського накладають на слизову оболонку щоки таким чином, щоб протока досліджуваної залози опинилася в центрі капсули. У цьому випадку в камері утворюється вакуум і капсула присмоктується до слизової оболонки. В мірні пробірки із трубки, сполученої з внутрішньою камерою капсули, збирають секрет залози при вживанні різних харчових речовин: води (1/3 склянки кімнатної температури), хліба (50 г), шматочок лимона або розчину лимонної кислоти (25 мл 10% концентрації). Слину збирають протягом однієї хвилини. Результати досліджень заносять у таблицю.

Різновид їжі	Кількість секрету за 1 хв.	Прозорість
Вода	Мало	Прозорий
Лимон	Багато	Прозорий
Хліб	Мало	Каламутний

9. ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВНОЇ ФУНКЦІ СЛИНИ

Слина, яка виділяється в роту порожнину, має важливе значення в утворенні харчового клубка. Вона зволожує частинки подрібненої при пережовуванні їжі і допомагає проходженню клубка як в межах ротової порожнини, так і в глотку та в стравохід.

Слина бере безпосередню участь у ферментативному перетравленні вуглеводів, гідролітичному їх розщепленні за допомогою ферменту амілази. Амілаза розщеплює крохмал до дисахаридів. При цьому звільняється велика кількість глюкози. В цьому можна легко впевнитись: якщо шматочок хліба довго тримати в роті, пережовуючи, то через деякий час можна відчутти солодкий смак, який виник під час дії на крохмал хліба, — амілаза, глюкоза, діючи на смакові рецептори порожнини рота, викликають відчуття солодкого. Крім амілази, слина містить невелику кількість малоактивних протеолітичних і ліполітичних ферментів, що не мають важливого значення в перетравленні білків і жирів.

10. ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛИНИ

Проводяться для визначення її РН, густини, вмісту органічних речовин, а також складу осаду.

Густина змішаної слини коливається від 1,01 до 1,012, хоча в літературі є відомості про більш значний розмах коливань цього показника: 1.001—1.017 г/мл. Значна в'язкість слини зумовлена наявністю в ній мукопротеїдів. Установлено, що при патології тканин пародонту значно знижується в'язкість слини.

Для роботи необхідні: слина, широка пробірка, ареометр.

Хід роботи: в'язкість слини відповідає тій цифрі, до якої ареометр занурюється в рідину. РН змішаної слини здорової

людини коливається в межах 5,8—7,36 г/мл, але частіше має слабо-основну реакцію в межах 7,2—7,4 г/мл.

При запальних захворюваннях порожнини рота, слинних залоз спостерігається зміщення РН слини в кислий бік. У клінічній практиці може використовуватись як діагностичний тест для визначення стану ротової порожнини.

Реакцію слини грубо визначають за допомогою лакмусового папірця. Більш точне визначення проводиться за допомогою мікроаналізатора.

При дослідженнях осаду слини в інтактних умовах виявляють декілька відшарованих епітеліальних клітин (епітеліоцитів), 1—2 лейкоцити в полі зору і бактерії, в основному коки і грибки.

При запальних процесах слинних залоз і тканин пародонту в ротовій рідині значно підвищується кількість лейкоцитів, епітеліальних клітин, що є чутливим діагностичним тестом для запальних процесів щелепно-лицьової ділянки.

У центрофузну пробірку поміщено 5 мл слини після старанного її перемішування. Відцентрифугувати 5 хв. при 2000 обертів за хвилину. Потім перенести піпеткою з тонко відтягнутим кінцем на середину предметного скла і накрити покривним. Вивчення предмета починати під малим збільшенням (8x10), а потім детальне вивчення препарату з кількісною оцінкою структур проводять під більшим збільшенням (10x40). Якщо зустрічається в полі зору, то кількісну оцінку виражають їх числом в полі зору при невеликій кількості структур, коли її зустрічають далеко не в кожному полі зору — числом препарату.

11. ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА ТА ШКІРИ ОБЛИЧЧЯ

У клінічній стоматології дослідження мікроциркуляторної системи слизової оболонки порожнини рота, червоної кайми губ та шкіри обличчя з використанням прижиттєвої мікроскопії становить суттєвий інтерес як один із морфофункціональних засобів дослідження кровообігу тканин.

Останнім часом значно виріс інтерес до клінічного дослідження стану мікроциркуляторної системи слизової оболонки порожнини рота, тому що порушення процесів мікроциркуляції

є одним з головних механізмів багатьох стоматологічних захворювань, в першу чергу пародонту. У діагностичному відношенні дослідження мікроциркуляторної системи дозволяє виявити ранні ознаки початкових форм патології тканини за показниками функціональних змін мікроциркуляторного русла.

Найціннішими для виявлення ранніх ознак патології тканини є функціональні зміни мікроциркуляторної системи у початковому (преморбідному або доклінічному) періоді захворювань запального характеру, тому що при запаленні судинна реакція стає тонкою діагностичною ознакою (Чернул А. М. і ін., 1975 р., Фолков Б., Нил Э., 1976 р., Чернул А. М., 1979 р.). Тому при таких поширених стоматологічних захворюваннях як пародонтоз, гінгівіти, стоматити і т. д. діагностична цінність вивчення мікроциркуляції досить явна.

Прижиттєве вивчення мікросудин слизової оболонки порожнини рота проводять за допомогою двох основних методик: — капіляроскопії (Гейкин М. К., 1957, Кулаженко В. І., 1960, Карницький В. І., 1966, Приємський В. Е., 1968, Кітова Н. Ф., Мікабна З. М., 1968);

— контактна біомікроскопія (Бельніка І. М., 1977, Зарубіна І. Л., Снітковська Л. В., 1977) з використанням відповідних апаратів.

КАПІЛЯРОСКОПІЯ. Це метод, заснований на використанні капіляроскопів типу М-11 та М-70-А, модифікації мікроскопа МБІ-1, кольпомікроскопа 111 фірми «Карл Цейсс Іена» (НДР) та ін., які дають 70—100-кратне збільшення. Капіляроскопічний метод широко використовують у клінічній стоматології, але він мало придатний для більш тонких обстежень мікроциркуляторної системи, що потребує виявлення та аналізу деталей мікроскопічної картини венул та артеріол. Це пов'язане з достатньою глибиною різкості зображення при використанні цього методу.

КОНТАКТНА БІОМІКРОСКОПІЯ. Останні роки в клінічних дослідженнях успішно використовують метод контактної біомікроскопії за допомогою спеціального контактного мікроскопа типу МЛК-1 або оптичної системи, яка складеться з освітлювача ОІ-30, фотоприлада ОЛК-2 та мікрофотонасадки МФН-11. У приладах передбачено два режими дослідів: у ре-

жимі люмінесценції досліджуваного об'єкта та в поляризованому відбитому світлі.

Поряд з якісною оцінкою морфологічних показників мікроциркуляторної системи слизової оболонки порожнини рота, використовуючи біомікроскопічні методи, визначають і такі важливі кількісні параметри як швидкість кровотоку і діаметр мікросудин. Реєстрацію діаметра мікросудини, який є одним з важливих показників її функціонального стану, здійснюють за допомогою окуляр-мікрометра та мікрофотографування — це найбільш простий та доступний спосіб у клінічній практиці.

Прижиттєве обстеження мікросудин слизової оболонки порожнини рота в клініці проводять з дотриманням ряду методичних умов:

- 1) надійна та зручна фіксація голови;
- 2) надійне закріплення оптичної системи, яке забезпечує можливість переміщення її для обстеження різних частин слизової оболонки порожнини рота;
- 3) сильне джерело світла без дії теплового випромінювання на тканину, яку обстежуємо;
- 4) точна настройка фотореєструючої апаратури, яка дозволяє використовувати її в будь-який момент обстеження.

Функціональні проби використовують для вивчення функціонального стану судин, судинної реактивності, для виявлення резервних можливостей мікроциркуляторного русла тканин, які ми обстежуємо, і, як і в реографії, використовують вазоактивні речовини загальної та місцевої дії на судинну систему.

Однак, при вітамінній мікроскопії можливе використання судинно-звужуючих вазоактивних речовин (адреналін 1:1000 місцево, у вигляді аплікацій).

Для вивчення судинної реакції на температурні впливи використовують ізотонічний розчин від 10 до 40°C.

Патологічні зміни, які спостерігаються в мікроциркуляторному руслі слизової оболонки порожнини рота, розглядають за такою схемою:

- 1) інтраваскулярні порушення;
- 2) зміни судинної стінки;
- 3) екстраваскулярні порушення.

Кожне із указаних порушень включає ряд конкретних ознак розладів.

Одним з основних інтраваскулярних порушень є зміна характеру кровотоку. Добре розглядається кровоток в артеріолах і венулах (вид судини можна виявити по направленню кровотоку). При різних патологічних станах (інфекція, алергічні та шоківі стани, застійні явища) в силу реологічних властивостей крові, що змінилися, зменшення швидкості кровотоку, ток крові, безперервний в нормі, стає перервним.

Розрізняють три основних види кровотоку в артеріолах (венулах):

- 1) суцільний гомогенний;
- 2) суцільний зернистий;
- 3) зернистий перервний.

При порушенні кровотоку в судинах з'являється агрегація еритроцитів — слайд-синдром, можливе утворення мікротромбів — розвиток стазу.

При оцінці характеру кровотоку можливі такі картини:

- 1) безперервний кровоток;
- 2) «намистовидний» кровоток;
- 3) перервний;
- 4) поява гойдальних (маятниковидних);
- 5) тромбоз;
- 6) спустошення капілярів;
- 7) зернистий ток крові в діючих капілярах.

Розрізняють такі форми капілярів:

- 1) товсті;
- 2) тонкі;
- 3) прямі;
- 4) рівні;
- 5) довгі;
- 6) короткі;
- 7) скривлені;

8) деформовані.

9) з мікронеурізматичним випинанням.

При порушенні проникнення судинної стінки з'являються мікрогеморагії.

Біомікроскопія слизової оболонки ясен у здорових людей з нормальним станом ясенного краю виявляється однотипною. При біомікроскопії слизової оболонки ясен виділяють три зони, які відрізняються капіляроскопічною картиною:

перша зона — ділянка ясенного краю, де спостерігають кінцеві петлі капілярів;

друга зона — ділянка, яка знаходиться на кордоні з передньою складкою або вуздечкою;

Третя зона — ділянка між ними (Гейкін М. К., 1957 р.)

Такий зоніальний поділ не тільки полегшує вивчення і опис стану мікроциркуляторного русла, але ще дає можливість чітко систематизувати капілярограми, які відрізняються значною складністю при пародонтозі.

В ортопедичній стоматології методику прижиттєвої мікроскопії використовують для оцінки стану мікроциркуляторного русла слизової оболонки ясен при ортопедичному лікуванні пародонтозу, при протезуванні знімними пластинчастими та бюгельними протезами в інших умовах, коли необхідно оцінити функціональний стан пародонту та слизової оболонки порожнини рота.

12. ПОЛЯРОГРАФІЯ І ПОТЕНЦІОМЕТРІЯ

Полярографія — це фізико-хімічний метод, що ґрунтується на аналізі та інтерпретації вольт-амперних (поляризаційних) кривих залежно від сили струму, від напруги при його проходженні через тканини організму.

Парціально-тисковий тиск кисню в тканинах є своєрідним інтегральним показником, що характеризує загальний стан обмінних процесів, трофіку тканин і відповідно їх функціональний стан.

Для визначення кисню в тканинах використовують методи, що ґрунтуються на полярографічному та потенціометричному принципах. За допомогою цих методик можна визначити такі

важливі показники трофіки функціонального стану тканин як парціальний тиск кисню, його споживання тканинами, об'ємну швидкість кровотоку в судинах тканин по кліренсу водню окислювально-відновним потенціалом.

Полярографія і потенціометрія — методи, що застосовуються в стоматології і дозволяють проводити диференціальну діагностику, оцінювати патогенетичну терапію, об'єктивно контролювати найближчі та віддалені результати лікування різних захворювань тканин пародонту, слизової оболонки ротової порожнини.

Полярографічний та потенціометричний методи дозволяють проводити динамічні спостереження за функціональним станом зубощелепної системи і оцінювати інтенсивність реабілітації після лікування стоматологічних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

Прохончуков А. А., Логинова Н. К., Жижина Н. А. Функциональная диагностика в стоматологической практике. — М.: Медицина, 1980, 272 с.

Руководство по ортопедической стоматологии. (Под ред. В. Н. Копейкина) — М.: Медицина, 1993. — 496 с.

Справочник по стоматологии (Т. Ф. Виноградова, Е. И. Гаврилов, М. М. Царинский и др.) — Под ред. А. И. Рыбакова. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1993. — 576 с.

З М І С Т

Вступ	3
1. Мастикаціографія	4
2. Визначення ефективності жування.....	5
3. Визначення жувального тиску та вибагливості пародонту.....	7
4. Електроміографія жувальних м'язів.....	8
5. Реографія зубощелепної системи.....	11
6. Термодіагностика	13
7. Електроодонтодіагностика	14
8. Функціональні методи дослідження слинних залоз.....	15
9. Дослідження травної функції слини.....	17
10. Лабораторні дослідження слини	17
11. Дослідження мікроциркуляції слизової оболонки порожнини рота та шкіри обличчя.....	18
12. Полярографія і потенціометрія	22
13. Література	23