УДК 612.313.3:616.314.17—008.1

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ СЛИНИ В НОРМІ ТА ПРИ ШТУЧНО ВИКЛИКАНИХ ДИСТРОФІЯХ ПОРОЖНИНИ РОТА

О. М. Фуголь, Т. П. Скрипникова

Кафедра нормальної фізіології Полтавського медичного стоматологічного інституту

Для виявлення тонких змін білкового складу слини при різних видах діяльності слинних залоз як у нормі, так і при експериментально викликаних дистрофіях порожнини рота, нами проведене комплексне вивчення складу слини, включаючи дослідження білка і азоту та більш тонкі дослідження деяких амінокислот спектрофотометричним методом в ультрафіолетовій частині спектра.

З допомогою спектрофотометрії на підставі характеру абсорбційних ліній можна вивчати структуру хімічних сполук. Абсорбція ультрафіолетових променів білковими розчинами зумовлена вмістом у них ароматичних амінокислот — триптофану, тирозину і меншою мірою фенілаланіну [1]. Було встановлено, що спектр поглинання в області 210—300 *ммк* належить ароматичним амінокислотам, зокрема, триптофану в межах 280 *ммк*. В ряді досліджень була встановлена залежність між інтенсивністю абсорбційних кривих і патологією порожнини рота. Так, у слині осіб, схильних до карієсу, з'являється велика кількість амінокислот, а також і велика їх концентрація [2, 4, 5, 6].

Завданням нашого дослідження було зіставлення вмісту в слині загального білка, азоту і деяких амінокислот ароматичного ряду спектрофотометричним методом при чітко визначених умовах секреції слинних залоз у собак різних типів вищої нервової діяльності.

Методика досліджень

Досліди проведені на шести собаках, у яких були утворені умовні і безумовні рефлекси та встановлений тип нервової системи. За спеціальною методикою, яка дає можливість виявити ступінь функціонального навантаження слинних залоз, досліди провадили у вигляді коротких трьох п'ятихвилинних годувань протягом трьох днів і одноденного, але тривалого дозованого годування сухарями через певні проміжки часу. При цьому кожні 5 *хв* збирали слину, вимірювали її кількість. У слині досліджували концентрацію білка за методом Лоурі, вміст загального азоту за К'єльдалем в модифікації Маркгамма і спектрофотометрично визначали характер абсорбційних ліній слини. За цією методикою після десятиразового розведення слини бідистильованою водою вивчали спектри поглинання з допомогою спектрофотометра СФ-4 в кварцевих прямокутних кюветах. При характеристиці кривих спектра поглинання в ультрафіолеті вимірювали довжину хвиль (λ) та інтенсивність поглинання (D).

Спочатку для кожного собаки зіставляли склад слини при нормальному стані порожнини рота. Потім у собак експериментально викликали нейродистрофічні процеси в порожнині рота перев'язкою периферичної гілочки трійчастого нерва. Через 16—25 днів у порожнині рота собак розвиваються дистрофічні явища у вигляді набряку, синюшності, кровоточивості десен, появи патологічних зубодесневих карманів з гнійним виділним, зміни кольору зубів, появи на них темних плям, відкладання зубного каменю, виразок. При розвитку патології знову провадили досліди за описаною вище методикою.

КРАЇНСЬКОЇ РСР, 1974, т. XX, № 2

УДК 612.313.3:616.314.17—008.1

ЖЕННЯ СКЛАДУ СЛИНИ ЛИКАНИХ ДИСТРОФІЯХ ОТА

ипникова

чного стоматологічного інституту

кладу слини при різних видах при експериментально викли- роведене комплексне вивчен- білка і азоту та більш тонкі тометричним методом в ульт-

таві характеру абсорбційних лук. Абсорбція ультрафіоле- ена вмістом у них ароматич- меншою мірою фенілаланіну в області 210—300 *ммк* нале- ма, триптофану в межах на залежність між інтенсив- рожнини рота. Так, у слині ка кількість амінокислот, а

ставлення вмісту в слині за- ароматичного ряду спектро- их умовах секреції слинних ильності.

ень

ули утворені умовні і безумовні спеціальною методикою, яка дає ження слинних залоз, досліди про- вань протягом трьох днів і одно- и через певні проміжки часу. При кість. У слині досліджували кон- зоту за К'ельдалем в модифікації ер абсорбційних ліній слини. За ни бідистильованою водою вивча- а СФ-4 в кварцевих прямокутних ання в ультрафіолеті вимірювали

слини при нормальному стані по- кали нейродистрофічні процеси в ічастого нерва. Через 16—25 днів вища у вигляді набряку, синюш- десневих карманів з гнійним ви- ям, відкладання зубного каменю, іди за описаною вище методикою.

Результати досліджень

При нормальному стані порожнини рота вміст у слині азоту, білка і спектрофотометричні дані в ультрафіолетовій частині спектра характеризуються певним їх співвідношенням. Порівняння провадиться щодо собак двох типів — сильний урівноважений, рухливий і слабкий, з чітко вираженою слабкістю всіх трьох властивостей (сили, рухливості, урівноваженості), але досить добре пристосованих до умов досліду.

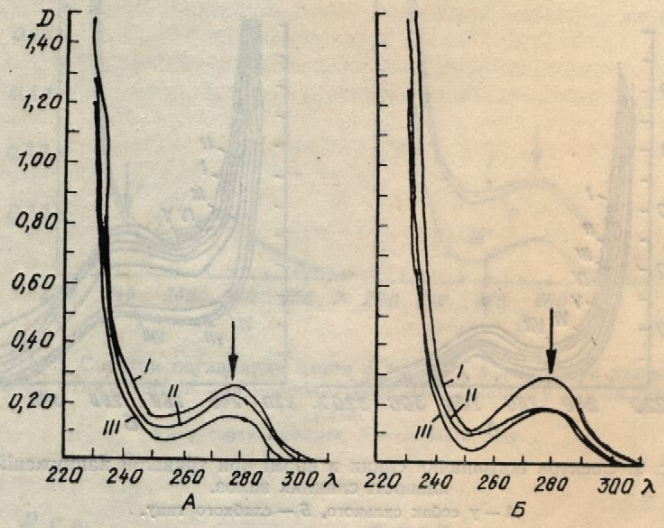


Рис. 1. Спектри поглинання слини в I, II, III порціях у нормі при коротких харчових стимуляціях.
А — у собак сильного, *Б* — слабкого типу.

У дослідах з короткими п'ятихвилинними харчовими подразненнями були відзначені дві особливості кількісного вмісту білка і азоту в слині. У одних собак, віднесених нами до типу сильних з урівноваженими основними процесами, кількість білка і азоту в слині відрізнялась постійністю в усіх трьох порціях — коливання білка в межах 20—25 *мг*%, а азоту 5—8 *мг*%. У дослідах на інших тваринах, що належать до різних варіацій слабкого типу з досить урівноваженими основними процесами, встановлено, що для них характерні значні коливання вмісту білка і азоту в різних порціях слини, тобто постійна його нестійкість з надзвичайно великими коливаннями. Спектрофотометричні дослідження слини в нормі і дослідах з короткими харчовими подразненнями в області довжини хвиль від 275 до 280 *ммк* показали, що оптична щільність становила від 0,14 до 0,26 у різних порціях слини. Відзначається при цьому, що спектральні криві були завжди чітко постійні в усіх трьох порціях слини, що може свідчити про постійність концентрації амінокислот за цих умов досліду (рис. 1).

Напружена діяльність слинних залоз по-різному здійснюється у собак різного типу нервової системи [3]. Для собак сильного типу характерно, що при більшій тривалості досліду протягом 2—2,5 *год* відбувається поступове зниження концентрації білка і загального азоту, а у собак слабкого типу тривалість досліду становить 30—45—60 *хв* і з'являється ще більша нестійкість вмісту основних складових частин, різкі коливання концентрації білка і азоту в слині.

При тривалому харчовому подразненні, тобто при тривалій напруженій діяльності слинних залоз, спектрофотометричні дослідження показують, що на довжині хвиль до 275 *ммк* поглинання світла слиною у собак сильного типу зменшилось від 0,14 до 0,05; від 0,18 до 0,03; від 0,32 до 0,27, а у собак слабкого типу інтенсивність поглинання підвищилась від 0,15 до 0,23; від 0,18 до 0,26; від 0,29 до 0,33 (рис. 2). У період відновлення максимум поглинання світла в межах довжини хвиль 250—280 *ммк* збільшений від 0,40 до 1,0.

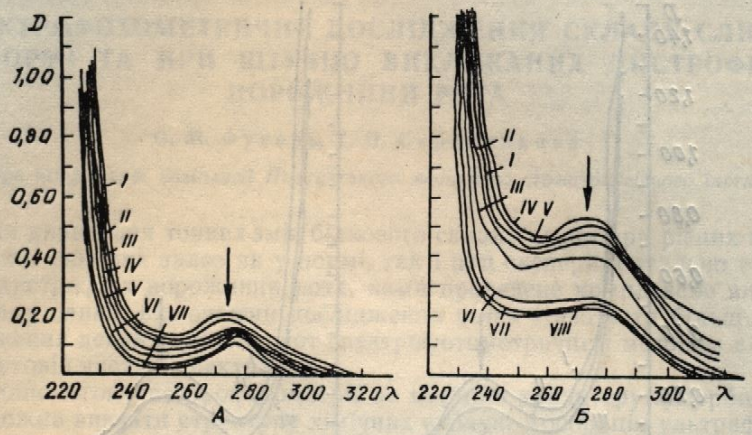


Рис. 2. Спектри поглинання слини в нормі при тривалій напруженій діяльності слинних залоз.
А — у собак сильного, *Б* — слабкого типу.

Хронічне подразнення аферентних гілок трійчастого нерва у всіх тварин викликало дистрофічні явища в порожнині рота, які впливають на секреторний процес слинних залоз, але зміни завжди характеризувались специфічними особливостями для різних типів. Зміни стосувались як кількості, так і якості слини при різних видах діяльності слинних залоз. Так наприклад, у собак сильного типу при харчових подразненнях відзначалось зниження концентрації білка і азоту щодо норми. У собак слабкого типу в окремі дослідні дні концентрація білка і азоту в слині була навіть вище норми (див. таблицю).

Вміст білка в слині у дослідах з короткими харчовими подразненнями при нормальному стані порожнини рота та при розвинутій патології

Тип вищої нервової діяльності	Норма $M \pm m$	Штучні дистрофічні явища $M \pm m$	P
Сильний	287± 5,9	223± 5,63	⟨0,001
Слабкий	280±16,5	316±10,4	⟨0,001

У дослідах з напруженою і тривалою діяльністю слинних залоз у собак сильного типу концентрація азоту і білка в слині знижувалась поступово наприкінці досліду, а у собак слабкого типу концентрація слини за вмістом білка і азоту підвищувалась, але тривалість досліду була надзвичайно короткою, що свідчить про ослаблення функції слинної залози.

При експериментально ви
рожнини рота в дослідах з ко
всіх собак при довжині хвиль
ності поглинання світла від 0

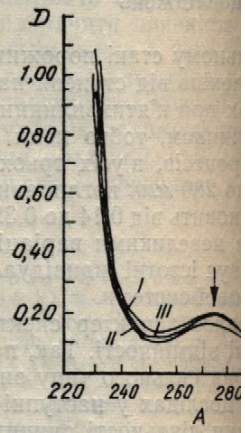


Рис. 3. Спектри поглина
вими стимуляціями при

А — у соба

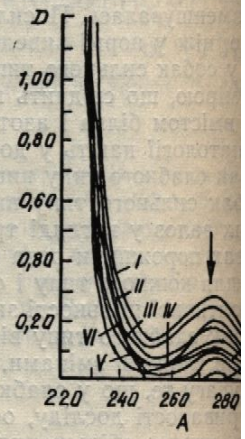
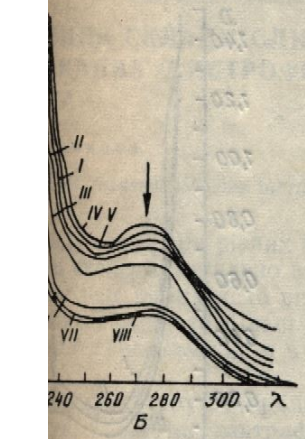


Рис. 4. Спектри поглина
дистрофічних явищах у

А — у соба

у собак слабкого типу. Мен
нання у собак сильного типу
ною діяльністю слинних зало
ла слиною у собак, що належ
бак слабкого типу виникає о
ним збільшенням інтенсивнос

, тобто при тривалій напруже-
ометричні дослідження пока-
глинання світла слиною у со-
0,05; від 0,18 до 0,03; від 0,32
ість поглинання підвищилась
0,33 (рис. 2). У період віднов-
довжини хвиль 250—280 *ммк*



ри тривалій напруженій ді-
оз.
кого типу.

ок трійчастого нерва у всіх
рожнині рота, які впливають
міни завжди характеризува-
их типів. Зміни стосувались
дах діяльності слинних залоз.
харчових подразненнях від-
азоту щодо норми. У собак
рація білка і азоту в слині бу-

роткими харчовими
і порожнини рота
логії

| стро-
вища	P
,63	⟨0,001
,4	⟨0,001

ільністю слинних залоз у со-
в слині знижувалась посту-
типу концентрація слини за
ривалість досліду була над-
ення функції слинної залози.

При експериментально викликаних нейродистрофічних процесах порожнини рота в дослідах з короткими харчовими подразненнями у слину всіх собак при довжині хвиль 275 *ммк* відзначалось посилення інтенсивності поглинання світла від 0,15 до 0,35; від 0,33 до 0,55; від 0,2 до 0,32

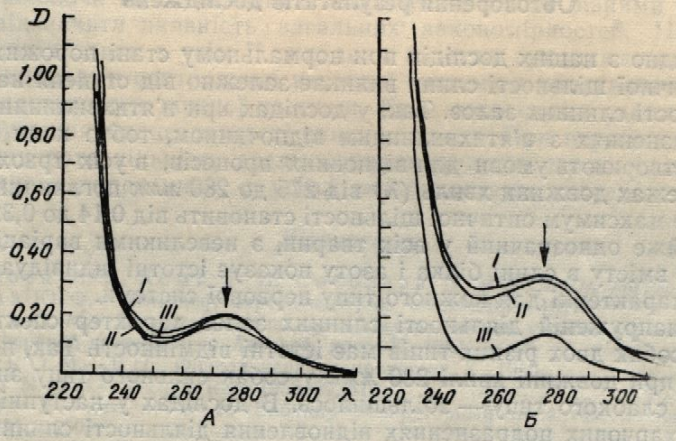


Рис. 3. Спектри поглинання слини в дослідах з короткими харчовими стимуляціями при нейродистрофічних явищах у порожнині рота.
А — у собак сильного, *Б* — слабкого типу.

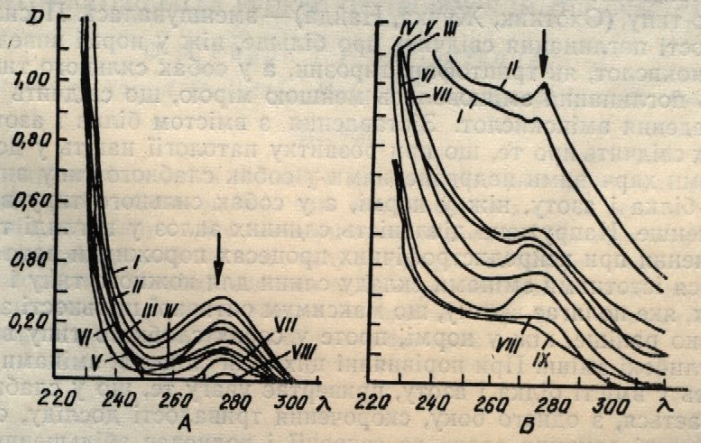


Рис. 4. Спектри поглинання слини при штучно викликаних нейродистрофічних явищах у дослідах з напруженою діяльністю слинних залоз.
А — у собак сильного, *Б* — слабкого типу.

у собак слабкого типу. Меншою мірою змінилась інтенсивність поглинання у собак сильного типу (рис. 3). У дослідах з тривалою напруженою діяльністю слинних залоз спостерігалось зниження поглинання світла слиною у собак, що належать до сильного типу та його варіацій. У собак слабкого типу виникає особливе явище, яке характеризується значним збільшенням інтенсивності ліній абсорбції (рис. 4).

Отже, при дистрофічних явищах у порожнині рота кількість виведеного білка з слиною збільшується, але тільки для слабкого типу, що й свідчить про високе виділення амінокислот ароматичного ряду.

Обговорення результатів досліджень

Як видно з наших дослідів при нормальному стані порожнини рота зміна оптичної щільності слини виникає залежно від ступеня напруження діяльності слинних залоз. Так, у дослідах при п'ятихвилинних харчових подразненнях з п'ятихвилинним відпочинком, тобто коли слинним залозам створюють умови для відновних процесів, в усіх трьох порціях слини в межах довжини хвиль (λ) від 275 до 280 *ммк* поглинання світла (D), тобто максимум оптичної щільності становить від 0,14 до 0,32, характер їх майже однозначний у всіх тварин, з невеликими варіаціями. Зіставлення вмісту в слині білка і азоту показує істотні індивідуальні відмінності, характерні для кожного типу нервової системи.

При напруженій діяльності слинних залоз характер спектральних кривих у собак двох різних типів має істотні відмінності. Так, поглинання світла при довжині хвилі 280 *ммк* у собак сильного типу знизилось, а у собак слабкого типу — збільшилось. В дослідах у наступні дні при коротких харчових подразненнях відновлення діяльності слинних залоз здійснюється по-різному у собак різних типів нервової системи.

При експериментальних дистрофіях у порожнині рота дослідження слини, проведене в дослідах з короткими харчовими подразненнями, показало, що поглинання світла у собак досліджуваних нами типів при довжині хвиль 275 *ммк* різне. У собак слабкого типу (Лапка, Полкан, Люстиг) інтенсивність поглинання світла в слині збільшувалась, а у собак сильного типу (Охотник, Жучка, Найда) — зменшувалась. Посилення інтенсивності поглинання свідчить про більше, ніж у нормі виведення таких амінокислот, як триптофан, тирозин, а у собак сильного типу інтенсивність поглинання змінювалась меншою мірою, що свідчить про менше виведення амінокислот. Зіставлення з вмістом білка і азоту в цих дослідах свідчить про те, що при розвитку патології навіть у дослідах з короткими харчовими подразненнями у собак слабкого типу виводиться більше білка і азоту, ніж у нормі, а у собак сильного типу виведення білка менше. Напружена діяльність слинних залоз у вигляді тривалого подразнення при нейродистрофічних процесах порожнини рота характеризується істотними змінами складу слини для кожного типу і спільним для всіх, яке полягає в тому, що максимум оптичної щільності знижується значно раніше, ніж у нормі, проте у собак слабкого типу відзначені більш глибокі зміни. При порівнянні цих змін слини зі змінами, що розвинулись у вмісті білка і азоту, привертає увагу те, що у слабких типів відзначається, з одного боку, скорочення тривалості досліду, ослаблення здатності слинних залоз до секреції і водночас збільшення кількості білка в слині, що свідчить про його активне виведення при нейродистрофічних процесах порожнини рота.

Характеризуючи спектр поглинання світла, ми можемо встановити, що при нейродистрофічних явищах порожнини рота змінюється інтенсивність поглинання слиною світла, що характеризує зміну вмісту в ній деяких амінокислот ароматичного ряду (триптофан, тирозин і фенілаланін). Ці зміни розвиваються неоднаково у різних собак при абсолютно ідентичних умовах досліду. Так у собак сильного типу з досить урівноваженими основними нервовими процесами відзначається зниження ліній абсорбції, а у собак слабкого типу — збільшення інтенсивності абсорбційних ліній. Зіставляючи ці дані зі зміною в слині вмісту загально-

го білка і азоту, ми можем
стерігається великий «вишто
типу нервової системи. Мож
при патології.

Зіставляючи вміст осно
можна відзначити наявність
концентрація слини з усім і
нітними впливами централь
гічних властивостей кожної
від напруження працездатно
порожнини рота кількість д
лою кожного подразника з

1. Колосова Л. Г., Хома О.
2. Кубица Ю. Ф.— Иммунофлюо
3. Фуголь О. М.— Процессы ист
высшей нервной деятельности. А
4. Фуголь О. М.— В сб.: Физиол
5. Harris N. et al.— J. Dent. Res.,
6. McCrea E.— цит. по Б. П.
желез». М., 1960.
7. Majewska A.— Czosopismo S

SPECTROPHOTOMETRIC INVEST
AND WITH ARTIFICIALLY E

O. M. Fu
Department of Normal Physic

An absorption character in th
the spectrophotometer «СФ-4» in d
norm and with artificially evoked
is established to change with the c
in different dogs under identical co
hypological peculiarities. Clear par
with the change in protein and nitrog

ожнині рота кількість виведе-
ьки для слабкого типу, що й
ароматичного ряду.

досліджень

льному стані порожнини рота
лежно від ступеня напружен-
ах при п'ятихвилинних харчо-
чинком, тобто коли слинним
роцесів, в усіх трьох порціях
до 280 *ммк* поглинання світла
новить від 0,14 до 0,32, харак-
з невеликими варіаціями. Зі-
изує істотні індивідуальні від-
ової системи.
алоз характер спектральних
ні відмінності. Так, поглинан-
бак сильного типу знизилось,
дослідах у наступні дні при
ння діяльності слинних залоз
ів нервової системи.
порожнині рота дослідження
арчовими подразненнями, по-
джуваних нами типів при дов-
о типу (Лапка, Полкан, Лю-
ині збільшувалась, а у собак
зменшувалась. Посилення ін-
е, ніж у нормі виведення та-
у собак сильного типу інтен-
мірою, що свідчить про мен-
вмістом білка і азоту в цих
патології навіть у дослідах з
ак слабкого типу виводиться
бак сильного типу виведення
их залоз у вигляді тривалого
ах порожнини рота характе-
для кожного типу і спільним
оптичної щільності знижуєть-
бак слабкого типу відзначені
ін слини зі змінами, що роз-
увагу те, що у слабких типів
ривалості досліду, ослаблен-
водночас збільшення кілько-
ивне виведення при нейроди-

тла, ми можемо встановити,
ини рота змінюється інтен-
актеризує зміну вмісту в ній
иптофан, тирозин і фенілала-
різних собак при абсолютно
льного типу з досить урівно-
відзначається зниження ліній
льшення інтенсивності аб-
ною в слині вмісту загально-

го білка і азоту, ми можемо відзначити чіткий паралелізм явищ. Спостерігається великий «виштовх» білкових форм слини у тварин слабкого типу нервової системи. Можливо, це й є проявом порушення регуляції при патології.

Зіставляючи вміст основних компонентів слини різними методами, можна відзначити наявність загальних закономірностей. Насамперед концентрація слини з усім її складним вмістом зумовлюється різноманітними впливами центральної нервової системи з урахуванням типологічних властивостей кожної тварини. Крім того склад слини залежить від напруження працездатності слинних залоз. При нормальному стані порожнини рота кількість досліджуваних речовин строго слідує за силою кожного подразника з усіма можливостями залозистого органа.

Література

1. Колосова Л. Г., Хома О. И., Соболева В. М.— Стоматология, 1972, 1.
2. Кубица Ю. Ф.— Иммунофлюоресценция, М., «Медицина», 1967.
3. Фуголь О. М.— Процессы истощения и восстановления у собак с разными типами высшей нервной деятельности. Автореф. дисс., К., 1951.
4. Фуголь О. М.— В сб.: Физиол. нервных процессов, К., 1955.
5. Harris N. et al.— J. Dent. Res., 1959, 39, 810.
6. McCrea E.— цит. по Б. П. Бабкину «Секреторный механизм пищеварительных желез». М., 1960.
7. Majewska A.— Czosopismo Stomatologiczne, 1968, 2, 165.

Надійшла до редакції
11.X 1972 р.

SPECTROPHOTOMETRIC INVESTIGATION OF SALIVA COMPOSITION IN NORM AND WITH ARTIFICIALLY EVOKED DYSTROPHIES IN THE ORAL CAVITY

O. M. Fugol, T. P. Skripnikova

Department of Normal Physiology, Medical Stomatological Institute, Poltava

Summary

An absorption character in the saliva spectrum ultraviolet region was studied by the spectrophotometer «СФ-4» in dogs with established types of the nervous system in norm and with artificially evoked neurodystrophic phenomena. The absorption spectrum is established to change with the oral cavity pathology. The changes develop differently in different dogs under identical conditions of the experiment and are determined by their hypological peculiarities. Clear parallelism is observed when these data are compared with the change in protein and nitrogen content in the saliva.