

С. О. Качула¹, А. Ю. Курлянцева², В. С. Шунков¹
 ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ М. І. ПИРОГОВА¹
 ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ М. М. КОЦЮБИНСЬКОГО²

ВПЛИВ ТЮТЮНОКУРІННЯ НА АКТИВНІСТЬ α -АМІЛАЗИ СЛИНИ

Проведено дослідження впливу тютюнового диму на активність α -амілази слини щурів. За результатами досліджень встановлено, що нікотин, який міститься у тютюновому димі, знижує активність α -амілази в порожнині рота тварин, внаслідок чого погіршується здатність слини до гідролітичного розщеплення крохмалю. Зменшення активності α -амілази є надійним ферментним маркером для оцінки процесів розщеплення крохмалю при тютюнокурінні.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: α -амілаза, тютюновий дим, нікотин, крохмаль.

ВСТУП. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, на сьогодні у всьому світі кожні 6 с помирає людина від хвороб, пов'язаних з тютюнокурінням, а щорічно – понад 5 млн людей [3]. Тютюнокуріння сприяє розвитку захворювань серцево-судинної системи, злоякісних новоутворень, хвороб органів дихання, шлунково-кишкового тракту, сечостатевої системи і т. д. [4].

Несприятливі наслідки впливу куріння на здоров'я пов'язані насамперед з хімічним складом тютюнового диму, що вдихається, і його високою температурою. З димом в організм людини надходить 1200 шкідливих компонентів. До них відносять нікотин, синильну кислоту, оксид вуглецю (II), аміак, миш'як, радіоактивний полоній-219, свинець-210, інсектициди, які мають канцерогенні властивості, смоли та багато інших шкідливих хімічних елементів, що утворюються під час сухої перегонки тютюну і паперу при температурі 250–300 °C [1].

Тютюнокуріння значно впливає на стан органів і тканин порожнини рота: компоненти тютюнового диму впливають безпосередньо на слизову оболонку порожнини рота, носа і бронхів, яка характеризується високим ступенем проникності, а також опосередковано, коли дані речовини після ряду перетворень в організмі курця потрапляють з потоком крові у слинні залози і виділяються зі слиною у порожнину рота. Зміни ротової рідини, слизової оболонки порожнини рота та слинних залоз,

© С. О. Качула, А. Ю. Курлянцева, В. С. Шунков, 2012.

що виникають при цьому, можуть бути першими симптомами при діагностиці захворювань, зумовлених тютюнокурінням [4].

Одним із проявів шкідливого впливу нікотину на організм курця є погіршення здатності слини до гідролітичного розщеплення крохмалю, тому як індикатор наслідків для організму людини на дію шкідливих хімічних чинників тютюнового диму ми вибрали слинну α -амілазу (КФ 3.2.1.1), яка розщеплює 1–4 глікозидні зв'язки у полісахаридах, що містять 3 і більше залишків α -D-глюкози.

Метою даної роботи було вивчити вплив тютюнокуріння на активність α -амілази слини.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Досліди виконано на 10 білих нелінійних щурах-самцях масою 120–190 г. Щурів утримували на стандартному раціоні віварію, при проведенні дослідів тварин брали натщесерце. Щурів поділили на дві групи: 1-ша – інтактні тварини; 2-га – тварини, через слину яких пропускали тютюновий дим. Піддослідних тварин обстежували через 5, 10, 15, 20, 25, 30 хв та 1, 2, 3 год після моделювання досліджуваного процесу. Досліди виконували згідно з правилами гуманного ставлення до експериментальних тварин, затвердженими комітетом з біоетики Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова.

Активність α -амілази слини визначали за методом Каравея з використанням крохмалю як субстрату [2]. У дві колби ємністю 50 мл (дослідні та контрольну) відмірювали по 5 мл крохмального субстрату. Дослідні проби прогрівали

при +37 °С протягом 5 хв, після чого до однієї доливали 0,1 мл нормальної слини, до іншої – 0,1 мл слини, через яку було пропущено тютюновий дим.

Вміст колб перемішували та інкубували протягом 7,5 хв на водяній бані при температурі +37 °С. Відразу ж після прогрівання дослідних проб у три колби додавали по 5 мл робочого розчину йоду. Об'єм реактивів у колбах доводили дистильованою водою до 50 мл і негайно заміряли екстинцію розчинів на ФЕКУ з червоним світлофільтром (630–690 нм) у кюветі з шириною шару 10 мм. При фотометруванні проб як розчин для порівняння використовували дистильовану воду.

Розраховували активність за формулою:

$$\frac{(E_{\text{к.пр.}} - E_{\text{д.пр.}}) \cdot 2 \cdot 80}{E_{\text{к.пр.}}} = a \text{ г крохмалю, гідролізованого 1 л біологічної рідини за 1 год інкубації при +37 °С - г/(год·л), де 2 - кількість крохмалю, введеного у дослідні й контрольну проби (мг); 80 - коефіцієнт перерахунку на кількість крохмалю (г), гідролізованого 1 л біологічної рідини за 1 год інкубації.}$$

Для пропускання тютюнового диму через слину використовували закріплену на штативі конструкцію, на один кінець скляної трубки (довжина – 10 см, діаметр – 8 мм) натягали грушу, а в інший поміщали цигарку (Prima Classic Non Filter: смола – 12 мг, нікотин – 0,8 мг). Після спалення 1 см цигарки вміст груші пропускали через слину. Результати досліджень піддавали статистичній обробці з використанням критерію Стьюдента. Зміни вважали достовірними при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. При дослідженні було оцінено вплив тютюнокуріння на активність α -амілази слини. Як видно з наведених даних, тютюновий дим викликає суттєві зміни активності ферменту, який бере участь у розщепленні крохмалю (табл., рис.).

Таблиця – Вплив тютюнового диму на активність α -амілази слини ($M \pm m$, $n=10$)

Модель досліджу	Група тварин									
	Інтактні	час після куріння								
		5 хв	10 хв	15 хв	20 хв	25 хв	30 хв	60 хв	120 хв	180 хв
Активність α -амілази слини, г/(год·л)	92,31±3,94	86,15±3,07	83,69±3,27	80,00±2,80	78,15±2,99*	75,69±3,28*	73,85±2,71*	67,69±2,41*	52,31±2,26*	52,31±1,94*

Примітка. Тут і на рисунку: * – різниця з контролем вірогідна ($p < 0,05$).

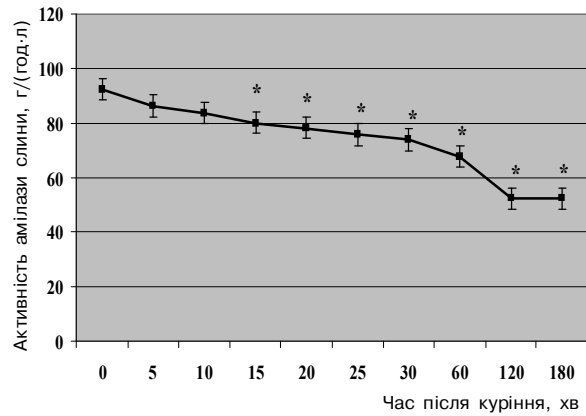


Рис. Залежність активності α -амілази слини від часу після куріння.

З таблиці та рисунка видно, що після пропускання тютюнового диму через слину щурів уже через 5 хв після початку експерименту спостерігалася тенденція до зниження активності α -амілази (6,7 %), значне зниження (20,0 %) відбувалося через 30 хв, найвищий відсоток зменшення активності ферменту відмічали через 2 год (43,3 %).

Таким чином, отримані нами результати свідчать про негативний вплив тютюнового диму на активність α -амілази в порожнині рота тварин. Беручи до уваги те, що α -амілаза слини розщеплює крохмаль, і враховуючи той факт, що активність її зменшується, можна зробити припущення щодо зниження здатності слини розщеплювати крохмаль.

ВИСНОВКИ. 1. Під впливом тютюнового диму погіршується здатність слини до гідролітичного розщеплення крохмалю, причиною чого є зниження активності α -амілази.

2. Зміни активності α -амілази слини залежать від часу впливу тютюнового диму на її активність.

3. Зниження активності α -амілази є надійним ферментним маркером для оцінки процесів розщеплення крохмалю при тютюнокурінні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Відмова від куріння як вагомий чинник здорового способу життя / В. І. Федоренко, І. Г. Мудра, М. Є. Йонда [та ін.] // Гігієна населених місць. – 2010. – № 55. – С. 416–420.
2. Камышникова В. С. Методы клинических лабораторных исследований / В. С. Камышникова. – М. : МЕДпресс-информ, 2011. – 750 с.
3. Слушаенко В. Є. Соціальна антитютюнова реклама в Україні: проблеми і перспективи розвитку / В. Є. Слушаенко, М. П. Серик // Вісник НТУУ “КПІ”. – 2011. – № 11. – С. 108–112.
4. Токмакова С. И. Влияние табакокурения на слизистую оболочку полости рта / С. И. Токмакова, Ю. В. Луницына // ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. – 2012. – № 1. – С. 124–130.

С. А. Качула¹, А. Ю. Курлянцева², В. С. Шунков¹

*ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЦИНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ Н. І. ПІРОГОВА¹
ВІННИЦЬКИЙ ГОСУДАРСТВЕННИЙ ПЕДАГОГІЧЕСКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ М. М. КОЦЮБІНСЬКОГО²*

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТАБАКОКУРЕНИЯ НА АКТИВНОСТЬ α -АМИЛАЗЫ СЛЮНЫ

Резюме

Проведено дослідження впливу тютюнового диму на активність α -амілази слюни крис. По результатам досліджень встановлено, що нікотин, що міститься в тютюновому димі, знижує активність α -амілази в порожнині рота тварин, внаслідок чого погіршується здатність слюни до гідролітичного розщеплення крохмалу. Зменшення активності α -амілази є надійним ферментним маркером для оцінки процесів розщеплення крохмалу в процесі табакокуріння.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: α -амилаза, тютюновий дим, нікотин, крохмал.

S. O. Kachula¹, A. Yu. Kurlyantseva², V. S. Shunkov¹

*M. I. PYROHOV VINNYTSIA NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY¹,
M. M. KOTSIUBYNSKYI VINNYTSIA STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY²*

ACTIVITY OF TOBACCO SMOKING ON THE ACTIVITY OF SALIVA α -AMYLASE

Summary

There was conducted the research of influence of tobacco smoking on the activity of α -amylase saliva of rats. According to the results of research there was found out that nicotine that is in smoke, reduced the activity of α -amylase in the oral cavity of rats, which results in decrease of ability of saliva in hydrolysis. Decline of activity of α -amylase is a reliable enzymatic marker for the estimation of processes of amylolysis as a result of tobacco smoking.

KEY WORDS: α -amylase, tobacco smoke, nicotine, starch.

Отримано 17.10.12

Адреса для листування: А. Ю. Курлянцева, Вінницький державний педагогічний університет імені М. М. Коцюбинського, вул. Острозького, 32, Вінниця, 21100, Україна, e-mail: anhelina26@mail.ru.