

## ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РОТОВОЇ РІДИНИ У ПРАЦІВНИЦЬ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

*Проведено аналіз фізико-хімічних властивостей ротової рідини у працівниць кондитерського виробництва (КВ) залежно від стажу роботи на даному підприємстві. Зі збільшенням стажу роботи на КВ спостерігали зниження рН, швидкості секреції слини та збільшення в'язкості ротової рідини стосовно осіб порівняльної групи, які не контактували зі шкідливими чинниками кондитерського виробництва.*

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** фізико-хімічні властивості, ротова рідина, кондитерське виробництво.

**ВСТУП.** Важливу роль у повноцінному функціонуванні й підтриманні цілісності всього комплексу тканин пародонта відіграє ротова рідина, яка містить фактори захисту зубів і слизової оболонки порожнини рота, сприяє механічному і хімічному очищенню від бактеріальних і токсичних впливів, має певне значення в обміні речовин покривного епітелію та є "засобом поєднання структур пародонта з навколишнім середовищем". Мікрофлора порожнини рота може набути значення етіопатогенного подразника за умови послаблення захисних факторів пародонта, серед яких важлива роль належить кількісним і якісним параметрам ротової рідини. При професійному контакті зі шкідливими чинниками виробничого середовища (вплив високих температур, випари токсичних речовин, пил, стрес) склад і властивості ротової рідини змінюються, що є однією з причин високої частоти стоматологічних захворювань у працівників промислових підприємств [3, 4].

Зниження темпів секреції слини і підвищення її в'язкості погіршують очищення слизової оболонки від мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності, гальмують утворення і виділення секреторного імуноглобуліну А, який перешкоджає прикріпленню бактерій до верхніх зубів, а також сприяють посиленню відкладання зубного каменю. При недостатньому слиновиділенні мікроорганізми порожнини рота легко переборюють знижену опірність слизової оболонки, що призводить до розвитку запального процесу [1, 2].

© Ю.Л. Бандрівський, 2011.

Стан порожнини рота, в тому числі м'яких тканин, і активність мікрофлори суттєво залежать від стабільності рН ротової рідини. Відхилення від норми концентрації іонів водню викликає порушення клітинного метаболізму внаслідок зміни активності ферментів слини. В експериментальному дослідженні на щурах (Т. П. Вавилова і співавт., 1991) встановлено, що утримування тварин на високоцукровій дієті призводить до суттєвого зниження активності пероксидази слини, яка відіграє важливу роль в етіології зубної бляшки [2, 5].

За нормальних умов слина здатна нейтралізувати кислоти і луги завдяки буферній дії бікарбонатної, фосфатної та білкової систем, однак при впливі низки екзогенних чинників, у тому числі при надлишковому надходженні вуглеводів, буферна ємність слини знижується [6, 7].

Метою дослідження було визначити фізико-хімічні властивості ротової рідини у працівниць кондитерського виробництва, хворих на генералізований пародонтит.

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Досліджували швидкість слиновиділення, в'язкість і кислотність ротової рідини.

Для визначення швидкості слиновиділення нестимульовану мішану слину збирали вранці натще шляхом спльовування протягом 20 хв у мірні пробірки. Швидкість слиновиділення вимірювали в мл/хв.

В'язкість ротової рідини визначали за допомогою віскозиметра Освальда з капіляром довжиною 10,0 см і діаметром 0,4 мм. Результати дослідження виражали в мПа/с. Для до-

слідження брали 5,0 мл щойно зібраної ротової рідини. Величину в'язкості обчислювали за формулою:

$$\eta_p = \eta_0 \frac{\rho_p \cdot \tau_p}{\rho_0 \cdot \tau_0}$$

де  $\rho_0$ ,  $\tau_0$ ,  $\eta_0$  – густина, час витікання і в'язкість води;

$\rho_p$ ,  $\tau_p$ ,  $\eta_p$  – густина, час витікання і в'язкість ротової рідини.

Вимірювання рН щойно зібраної ротової рідини проводили за допомогою рН-метра, мілівольметра рН-150М і здійснювали у цифровій формі із застосуванням вимірювального перетворювача та набору скляних комбінованих електродів ЭСК-1, ЭСК-10301, ЭСК-10302. Точність вимірювання рН середовища складала  $\pm 0,01$  [2].

Фізико-хімічні властивості ротової рідини визначали у 85 працівниць кондитерського виробництва зі стажем роботи на підприємстві

від 1 до 11 років та більше (основна група) і в 30 жінок, які не контактували зі шкідливими чинниками кондитерського виробництва (контрольна група).

**РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ.** Дослідження швидкості слиновиділення, в'язкості й кислотності ротової рідини в 30 осіб контрольної групи і 85 осіб основної групи (табл.) дозволило встановити в останніх такі зміни досліджуваних параметрів. Швидкість слиновиділення становила в середньому ( $0,44 \pm 0,02$ ) мл/хв, що нижче, порівняно з контрольною групою ( $0,66 \pm 0,02$ ) мл/хв, у 1,5 раза ( $p < 0,001$ ). Середнє значення в'язкості ротової рідини ( $1,82 \pm 0,07$ ) мПа/с також достовірно перевищувало таке ж у контролі ( $1,33 \pm 0,03$ ) мПа/с в 1,5 раза ( $p < 0,001$ ). При визначенні концентрації іонів водню у ротовій рідині обстежених основної групи встановлено середнє значення рН –  $6,44 \pm 0,55$ , що нижче, порівняно зі зна-

Таблиця – Динаміка показників ротової рідини працівниць кондитерського виробництва залежно від стажу роботи та протягом робочої зміни ( $M \pm m$ )

Показник	Стаж роботи, роки	Основна група, n=85			Контрольна група, n=30 $M \pm m$
		кількість обстежень	На початку зміни	У кінці зміни	
				$M \pm m$	$M \pm m$
Швидкість секреції слини, мл/хв.	до 1	15	$0,54 \pm 0,01$	–	0
	1–5	22	$0,44 \pm 0,02$	–	
	6–10	21	$0,47 \pm 0,01$	–	
	11 і більше	27	$0,39 \pm 0,02$	–	
Середнє значення			$0,44 \pm 0,02$ $p < 0,001$		$0,66 \pm 0,02$
В'язкість ротової рідини, мПа/с	до 1	15	$1,36 \pm 0,02$	$1,61 \pm 0,02$	
	1–5	22	$1,62 \pm 0,03$	$1,99 \pm 0,06$	
	6–10	21	$1,91 \pm 0,03$	$2,16 \pm 0,03$	
	11 і більше	27	$2,18 \pm 0,02$	$2,09 \pm 0,04$	
Середнє значення			$1,82 \pm 0,07$ $p < 0,001$	$2,09 \pm 0,07$ $p_1 < 0,001$	$1,33 \pm 0,03$
рН	до 1	15	$6,75 \pm 0,09$	$5,64 \pm 0,08$	
	1–5	22	$6,38 \pm 0,04$	$5,62 \pm 0,06$	
	6–10	21	$6,40 \pm 0,02$	$5,61 \pm 0,04$	
	11 і більше	27	$6,34 \pm 0,03$	$5,61 \pm 0,04$	
Середнє значення			$6,44 \pm 0,05$ $p < 0,001$	$5,62 \pm 0,06$ $p_1 < 0,001$	$6,77 \pm 0,05$

Примітка. Відмінності показників достовірності при  $p < 0,05$ :

p – в основній групі на початку зміни стосовно контролю;

$p_1$  – в основній групі в кінці зміни стосовно контролю;

$p_2$  – між показниками основної групи на початку і в кінці зміни;

$p_3$  – між показниками основної групи залежно від стажу роботи;

ченням  $6,77 \pm 0,05$  контрольної групи, в 1,1 раза  $p < 0,001$ ).

Вивчення фізико-хімічних властивостей ротової рідини в обстежених залежно від стажу роботи на кондитерському виробництві показало суттєві зміни досліджуваних параметрів тільки в осіб основної групи, отож у контрольній групі вказані їх середні значення.

Уже в перший рік роботи в умовах кондитерського виробництва швидкість секреції мішаної слини в обстежених основної групи була нижчою порівняно з контролем, однак зафіксований показник ( $0,54 \pm 0,01$ ) мл/хв перебував у межах загальноприйнятої норми.

При стажі роботи 1–5 років швидкість секреції мішаної слини в основній групі зменшувалась до ( $0,44 \pm 0,02$ ) мл/хв, що нижче в 1,2 раза порівняно з такою при стажі до одного року ( $p_3 < 0,05$ ) і в 1,6 раза порівняно з контролем ( $p < 0,001$ ). При стажі роботи 6–10 років швидкість слиновиділення в основній групі незначно зростала до ( $0,47 \pm 0,01$ ) мл/хв ( $p_3 < 0,2$ ), залишаючись достовірно нижчою порівняно з контролем ( $p < 0,001$ ). Найменшу швидкість слиновиділення ( $(0,39 \pm 0,02)$  мл/хв) зафіксовано у працівниць зі стажем понад 10 років, що нижче в 1,4 раза стосовно показників при стажі до одного року ( $p_3 < 0,01$ ) і в 1,5 раза порівняно з контролем ( $p < 0,001$ ).

В обстежених основної групи зі стажем до одного року в'язкість ротової рідини становила ( $1,36 \pm 0,02$ ) мПа/с і практично не відрізнялася від середнього показника контролю ( $p > 0,1$ ). Зі зростанням стажу роботи в основній групі зафіксовано прогресуюче збільшення

в'язкості ротової рідини, максимальне значення якої ( $(2,18 \pm 0,02)$  мПа/с) встановлено в осіб зі стажем понад 10 років ( $p_3 < 0,01$ ) і в 1,6 раза вище за значення контролю ( $p < 0,01$ ).

Зі збільшенням стажу роботи в основній групі простежено зниження рН ротової рідини від  $6,75 \pm 0,09$  при стажі до одного року до  $6,34 \pm 0,03$  при стажі понад 10 років. Показники рН ротової рідини в жінок зі стажем роботи більше одного року були меншими як порівняно зі стажем до одного року, так і порівняно з контролем (в усіх випадках  $p < 0,05$ ).

Вплив виробничих чинників підтвердило порівняння показників в'язкості й рН ротової рідини обстежених основної групи в кінці робочого дня стосовно ранкових показників. Середнє значення в'язкості ротової рідини в кінці зміни становило ( $2,09 \pm 0,07$ ) мПа/с, що перевищувало початковий показник ( $(1,82 \pm 0,07)$  мПа/с) в 1,1 раза ( $p_4 < 0,05$ ). Середнє значення рН у кінці робочого дня було нижчим, порівняно з початком, в 1,2 раза і становило  $5,62 \pm 0,06$  при середньому значенні  $6,49 \pm 0,05$ , встановленому на початку роботи ( $p_4 < 0,001$ ).

**ВИСНОВКИ.** Аналіз отриманих даних дозволяє припустити, що пародонтопатогенний вплив комплексу шкідливих виробничих чинників кондитерського виробництва реалізується значною мірою через зміну властивостей ротової рідини працівників, сприяючи зміні якісного та кількісного складу мікрофлори порожнини рота, токсини якої запускають каскад метаболічних процесів у пародонті, що, у свою чергу, потребує адекватного лікування та корекції [4, 5].

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Галиулина М. В. Влияние электролитов на структурные свойства смешанной слюны человека / М. В. Галиулина, Н. В. Ганзына, Н. В. Анисимива. – Омск, 1995. – 251 с.
2. Забросаева Л. Н. Биохимия слюны / Л. Н. Забросаева, Н. В. Козлов. – Смоленск, 1992. – 36 с.
3. Кундієв Ю. І. Професійна захворюваність в Україні у динаміці довгострокового спостереження / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна // Укр. журн. з проблем медицини праці. – 2005. – № 1. – С. 3–11.
4. Мороз К. А. Особливості клінічного перебігу та лікування захворювань пародонта у працівників цукрового виробництва : автореф. дис. на здобуття

- наук. ступеня канд. мед. наук ; спеціальність 14.01.21 “стоматологія” / К. А. Мороз. – Львів, 2005. – 16 с.
5. Пильмьяров Э. М. Стоматологический и соматический статус организма в показателях метаболизма ротовой жидкости : автореф. дис. на присвоение науч. степени д-ра мед. наук / Э. М. Пильмьяров. – Самара, 2002. – 40 с.
6. Aurer A. Markers of periodontal destruction in saliva of periodontitis patients / A. Aurer, G. Stavlegenic-Rukavina, Aurer – Kozel // Acta. Med. Croatica. – 2005. – 59, № 2. – P. 117–122.
7. Nomura G. S. Creening of periodontitis with, salivares enzyme tests / G. Nomura, T. Tamaka // G. Iral. Sci. – 2006. – 48, № 4. – P. 117–183.

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У РАБОТНИЦ КОНДИТЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

### Резюме

Проведен анализ физико-химических свойств ротовой жидкости у работниц кондитерского производства (КП) в зависимости от стажа работы на данном предприятии. С увеличением стажа работы на КП наблюдали снижение рН, скорости секреции слюны и увеличение вязкости ротовой жидкости относительно лиц сравнительной группы, которые не контактировали с вредными факторами кондитерского производства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физико-химические свойства, ротовая жидкость, кондитерское производство.

Yu.L. Bandrivskyi

I.YA. HORBACHEVSKY TERNOPIL STATE MEDICAL UNIVERSITY

## PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF MOUTH LIQUID IN THE WORKWOMEN OF PASTRY PRODUCTION

### Summary

It was held the analysis of physical and chemical properties of mouth liquid in the workwomen of pastry production depending on length of service in this enterprise. With the increase of length of service there was diminishing of pH on PP, speeds of secretion of saliva and increase of viscosity of mouth liquid in relation to the persons of comparative group, which did not contact with the harmless factors of pastry production.

KEY WORDS: physical and chemical properties, mouth liquid, pastry production.

Отримано 01.12.10

Адреса для листування: Ю.Л. Бандривський, Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, м. Волі, 1, Тернопіль, 46001, Україна.