

Т.А. Глуценко

Дослідження фізико-хімічних властивостей ротової рідини в осіб із захворюваннями пародонта на тлі метаболічного синдрому

ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», Україна

Актуальність дослідження. Упродовж останніх років пильну увагу вчених привернула проблема вивчення взаємозалежності метаболічного синдрому і захворювань пародонта. Теми ризиків, пов'язаних асоціацією з різними метаболічними порушеннями, стали одними з найважливіших тем досліджень у пародонтології. Ротова рідина відіграє провідну роль у повноцінному функціонуванні та підтриманні гомеостазу всього комплексу тканин пародонта, є посередником поєднання його структур з навколишнім середовищем і важливим поживним субстратом для мікрофлори порожнини рота.

Мета дослідження: вивчення кількісних та якісних змін ротової рідини при захворюваннях пародонта на тлі метаболічного синдрому досліджували швидкість секреції змішаної слини, її в'язкість і показник кислотно-лужної рівноваги.

Матеріали та методи. Для досліджень було сформовано дві групи: основну й порівняльну. В основну групу увійшли 30 осіб із запально-дистрофічними ураженнями пародонта на тлі метаболічного синдрому, групу порівняння склали 30 осіб із захворюваннями пародонта без ендокринологічної патології.

Результати й обговорення. Результати проведених досліджень дозволили виявити гомеостатичні зсуви в біосистемі порожнини рота осіб із захворюваннями пародонта на тлі метаболічного синдрому: зниження швидкості слиновиділення може вказувати на порушення секреторної функції слинних залоз на тлі метаболічних порушень, що закономірно позначилося на посиленні в'язкості слини.

Висновки. Переважання в порожнині рота явищ ацидозу та ослаблення при цьому захисних властивостей слини стає вагомим чинником створення пародонтопатогенної ситуації в порожнині рота та обтяження перебігу захворювань пародонта в даній категорії хворих.

Ключові слова: метаболічний синдром, захворювання пародонта, ротова рідина, фізико-хімічні властивості.

Актуальність

Упродовж останніх років пильну увагу учених привернула проблема вивчення взаємозалежності метаболічного синдрому і захворювань пародонта. Теми ризиків, пов'язаних асоціацією з різними метаболічними порушеннями, стали одними з найважливіших тем досліджень у пародонтології [6, 7, 9].

Метаболічний синдром супроводжується абдоминальним ожирінням, гіперглікемією, підвищеним кров'яним тиском і дисліпідемією, має тісну кореляцію з розвитком серцево-судинних захворювань, цукрового діабету другого типу і призводить до патологічних змін практично в усіх органах і тканинах організму, у тому числі в ротовій порожнині [3, 4, 10, 11, 13].

Ротова рідина належить до інтегральних середовищ організму людини, отже, як метаболічні процеси впливають на її склад, так і компоненти ротової рідини мають місцевий і системний ефект, що дозволяє вважати її важливим фактором підтримки

здоров'я людини. Ротова рідина відіграє провідну роль у повноцінному функціонуванні та підтриманні гомеостазу всього комплексу тканин пародонта, є посередником поєднання його структур з навколишнім середовищем і важливим поживним субстратом для мікрофлори порожнини рота. Гомеостаз порожнини рота підтримується завдяки кислотно-лужній рівновазі, основним показником якої є рН ротової рідини [5, 8].

Мета дослідження – з метою вивчення кількісних та якісних змін ротової рідини при захворюваннях пародонта на тлі метаболічного синдрому досліджували швидкість секреції змішаної слини, її в'язкість і показник кислотно-лужної рівноваги.

Матеріали та методи дослідження

Для досліджень було сформовано дві групи: основну й порівняльну. В основну групу увійшли 30 осіб із запально-дистрофічними ураженнями пародонта

донта на тлі метаболічного синдрому, групу порівняння склали 30 осіб із захворюваннями пародонта без ендокринологічної патології.

Ротову рідину для дослідження збирали протягом 15 хв. після полоскання порожнини рота дистильованою водою без стимуляції слиновиділення. Швидкість слиновиділення за певний проміжок часу визначали за формулою: $Шс = V/T$, де $Шс$ – швидкість слиновиділення (мл/хв.), V – об'єм виділеної слини (мл), T – час забору слини (хв.). 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 дослідження 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: ρ_0 , τ_0 , η_0 – густина, час витікання і в'язкість води; ρ_p , τ_p , η_p – густина, час витікання і в'язкість ротової рідини.

Визначення рН ротової рідини проводили за допомогою тесту Saliva Check. Пацієнти спльовували ротову рідину в пеніцилінові пляшечки протягом 5 хв. Тест-смужки з лабораторного тесту Saliva Check для визначення рН занурювали в ємкість з ротовою рідиною на десять секунд, а потім порівнювали колір тест-смужок з таблицею з комплекта 1.

Для об'єктивної оцінки ступеня достовірності результатів досліджень провели статистичну обробку отриманих даних з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики за допомогою персонального комп'ютера Pentium II із застосуванням пакета статистичних програм Statgraphic 2.3 і Microsoft Excel 2000. Статистичну обробку отриманих результатів проводили, обчислюючи середню арифметичну величину (M), середнє квадратичне відхилення (σ), середню похибку (m). Ступінь достовірності (p) отриманих результатів визначали за t -критерієм Стьюдента [2].

Результати й обговорення

Аналіз результатів досліджень окремих параметрів ротової рідини в осіб груп спостереження залежно від віку наводиться в таблиці. Згідно з отриманими даними, середнє значення швидкості слиновиділення у хворих з метаболічним синдромом ($0,41 \pm 0,04$ мл/хв.) було нижче нормативних значень для даного показника ($0,5$ мл/хв.) та в 1,5 разу менше, ніж аналогічне значення в осіб без ендокринологічної патології ($0,60 \pm 0,07$ мл/хв., $p < 0,01$).

У віковому діапазоні 25–34 роки швидкість слиновиділення у хворих основної групи становила

$0,45 \pm 0,05$ мл/хв., що було нижче показника осіб групи порівняння в 1,3 разу ($0,58 \pm 0,08$ мл/хв., $p < 0,01$). У віковому проміжку 35–44 роки в осіб з метаболічним синдромом спостерігали зниження інтенсивності саливації до $0,40 \pm 0,04$ мл/хв. У групі осіб, не обтяжених ендокринологічною патологією, також спостерігали уповільнення саливації, проте воно було незначним ($0,58 \pm 0,08$ та $0,56 \pm 0,07$ мл/хв., $p < 0,05$), і даний показник перевищував аналогічний у основній групі в 1,4 разу, $p < 0,01$. При зростанні віку до 45–55 років у хворих з метаболічним синдромом рівень секреції слини знизився до цифрового показника $0,36 \pm 0,08$ мл/хв. та був в 1,5 разу нижче, ніж показник осіб без соматичної патології ($0,55 \pm 0,06$ мл/хв., $p < 0,01$). Отже, в осіб з метаболічним синдромом спостерігаються явища гіпосаливації в усіх вікових групах і зниження рівня секреції слини з віком, що підтверджувалось об'єктивними скаргами хворих на сухість і відсутність вільної слини в порожнині рота, що викликало суттєвий дискомфорт у даній категорії пацієнтів і потребувало адекватної корекції.

Середнє значення показника в'язкості ротової рідини у хворих з метаболічним синдромом ($1,72 \pm 0,27$ мПа·с) перевищувало верхній маргінес референтних значень ($1,2$ – $1,4$ мПа·с) і було більше, ніж аналогічний показник осіб без соматичної патології в 1,2 разу ($1,39 \pm 0,18$ мПа·с, $p < 0,01$).

У віці 25–34 роки у хворих основної групи в'язкість ротової рідини була в 1,2 разу вище, ніж у групі порівняння ($1,53 \pm 0,23$ та $1,32 \pm 0,15$ мПа відповідно, $p < 0,01$).

У середній віковій категорії (35–44 роки) у хворих основної групи спостерігали помітне зростання показника в'язкості ротової рідини в 1,2 разу до цифрового значення $1,76 \pm 0,28$ мПа·с, $p < 0,01$. У групі порівняння в даному віковому проміжку в'язкість слини також зросла, проте з меншою амплітудою (з $1,32 \pm 0,15$ до $1,39 \pm 0,18$ мПа·с, $p < 0,01$). У віковому діапазоні 45–54 роки у хворих основної групи спостерігали найвище значення в'язкості ротової рідини $1,87 \pm 0,31$ мПа·с, яке було більше в 1,3 разу, ніж аналогічний показник групи порівняння ($1,46 \pm 0,21$ мПа·с, $p < 0,01$).

У нормі кількість водневих іонів ротової рідини становить 5,8–7,4. Середнє значення рН ротової рідини в осіб із захворюваннями пародонта на тлі метаболічного синдрому складало $5,61 \pm 1,37$; що свідчило про ацидоз, і було в 1,2 разу нижче, ніж даний показник в осіб із захворюваннями пародонта, не обтяжених соматичною патологією, який не виходив за межі референтних значень ($5,97 \pm 1,50$; $p < 0,01$). У хворих основної групи спостерігали зсув числа водневих іонів у кислий бік у всіх вікових категоріях. У пацієнтів групи порівняння також спостерігали зниження показника рН зі зростанням віку, проте тенденція була поміркованою.

Динаміка показників ротової рідини в осіб груп обстеження залежно від віку

Показники	Вік, роки	Основна група (n = 30) M±m	Група порівняння (n = 30) M±m
Швидкість секретії слини, мл/хв.	25–34	0,45±0,05	0,52±0,08*
	35–44	0,40±0,04	0,50±0,07*
	45–54	0,36±0,04	0,46±0,06*
Середнє значення	0,40±0,04		0,49±0,07*
В'язкість ротової рідини, мПа·с	25–34	1,53±0,23	1,32±0,15*
	35–44	1,76±0,28	1,39±0,18*
	45–54	1,87±0,31	1,46±0,21*
Середнє значення	1,72±0,27		1,39±0,18*
рН	25–34	5,73±1,42	6,10±1,54**
	35–44	5,62±1,36	5,98±1,49**
	45–54	5,49±1,33	5,84±1,47*
Середнє значення	5,61±1,37		5,97±1,50*

Примітка: *p < 0,01; **p < 0,05 – достовірна відмінність значень основної та порівняльної груп.

Висновки

Результати проведених досліджень дозволили виявити гомеостатичні зсуви в біосистемі порожнини рота осіб із захворюваннями пародонта на тлі метаболічного синдрому: зниження швидкості слиновиділення може вказувати на порушення секреторної функції слинних залоз на тлі метаболічних порушень, що закономірно позначилось на посиленні в'язкості слини. Переважання у порожнині рота явищ ацидозу та ослаблення при цьому захисних властивостей слини стає вагомим чинником

створення пародонтопатогенної ситуації в порожнині рота та обтяження перебігу захворювань пародонта в даній категорії хворих.

Перспективи подальших досліджень

Ураховуючи факт інтеграції між змінами фізико-хімічних властивостей ротової рідини та порушеннями мікробіоценозу ротової порожнини, планується провести дослідження мікробіому порожнини рота в осіб із захворюваннями пародонта на тлі метаболічного синдрому.

ПОСИЛАННЯ

- Levitskiy AP, Den'ga OV, OA Makarenko i dr. Biokhimiicheskiye markery vospaleniya tkaney rotovoy polosti: metodicheskiye rekomendatsii. [Biochemical markers of inflammation of the tissues of the oral cavity: guidelines]. 2010; 16 [In Russian]
- Vukolov EA. Osnovy statisticheskogo analiza. Praktikum po statisticheskim metodam i issledovaniyu operatsiy s ispol'zovaniyem paketov Statistica, Excel. [Fundamentals of statistical analysis. Workshop on statistical methods and research of operations using the packages Statistica, Excel]. 2008; 464 [In Russian]
- Zvenigorodskaya LA. Metabolicheskiy sindrom: osnovy patogeneza, issledovaniye v budushchem. [Metabolic Syndrome: Foundations of Pathogenesis, Future Research]. Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya. 2007; 1: 5–7 [In Russian]
- Mylytsya KM. Mul'tydisyplinarnyy pidkhid do terapiyi metabolichnoho syndromu ta ozhyrinnya yak zaporuky efektyvnosti yikh likuvannya. [Multidisciplinary approach to the treatment of metabolic syndrome and obesity as a prerequisite for the effectiveness of their treatment]. 2015; 4 (60): 38–40 [In Ukrainian]
- Kargal'tseva NM. Rotovaya polost' – vazhnyy biotop organizma cheloveka. [The oral cavity is an important biotope of the human body]. Institut stomatologii. 2001; 1: 18–21 [In Russian]
- Pasechnik AV, Moiseyeva YeG, Frolov VA, Drozdova GA. Parodontit i metabolicheskiye narusheniya: Uchebno-metodicheskoye posobiye. [Periodontitis and metabolic disorders: Teaching aid]. 2011; 30 [In Russian]
- Pindus TA, Den'ga OV. Rasprostranonnost' i struktura osnovnykh stomatologicheskikh zabolovaniy u patsiyentov s metabolicheskim sindromom. [Prevalence and structure of major dental diseases in patients with metabolic syndrome]. Innovatsii v stomatologii. 2017; 1: 53–7 [In Russian]
- Pozharitskaya MM. Rol' slyuny v fiziologii i razvitiy patologicheskogo protsessa tverdykh i myagkikh tkaney polosti rta. Kserostomiya. Stimulyatsiya slyunootdeleniya. [The role of saliva in the physiology and development of the pathological process of hard and soft tissues of the oral cavity. Xerostomia. Stimulation of salivation]. Klinicheskaya stomatologiya. 2005; 3: 42–5 [In Russian]

9. Romanenko IG, Kryuchkov DYU. Generalizovanny parodontit i metabolicheskiy sindrom. Yedinstvo patogeneticheskikh mekhanizmov razvitiya. [Generalized periodontitis and metabolic syndrome. The unity of pathogenetic mechanisms of development] Kryms'kyi terapiychny zhurnal. 2011. 1: 60–7 [In Russian]
10. Tkachenko VI, Bahro TO, Vydobrets' NV, Bondar OK. Metabolichnyy syndrom: diahnozyka ta profylaktyka v praktytsi simeynoho likarya. [Metabolic syndrome: diagnosis and prevention in the practice of a family doctor]. Liky Ukrainy. 2016; 1–2: 43–6 [In Ukrainian]
11. Balarini CM, Braga VA. Editorial: New Translational Insights on Metabolic Syndrome: Obesity, Hypertension, Diabetes and Beyond. Front. Physiol. 2016; 7: 229
12. Chauhan A, Yadav S.S., Dwivedi P., Lal N., Usman K. et al. Correlation of serum and salivary cytokines level with clinical parameters in metabolic syndrome with periodontitis // J. Clin. Lab. Anal. – 2016; 30: 649–655.
13. Martinez-Miller E.E., Kohl H.W. 3-rd., Barlow C.E., Willis B.L., DeFina L.F. Metabolic Syndrome and Cognitive Impairment among High Socioeconomic, Nondemented Older US Adults // J. Am. Geriatr. Soc. – 2019 Mar. 10. doi: 10.1111/jgs.15836. PMID: 30854644.

Исследование физико-химических свойств ротовой жидкости у лиц с заболеваниями пародонта на фоне метаболического синдрома

Т.А. Глуценко

Актуальность. В течение последних нескольких лет пристальное внимание ученых привлекла проблема изучения взаимосвязи метаболического синдрома и заболеваний пародонта. Темы рисков, связанных ассоциацией с различными метаболическими нарушениями, стали одними из важнейших тем исследований в пародонтологии. Ротовая жидкость играет ведущую роль в полноценном функционировании и поддержании гомеостаза всего комплекса тканей пародонта, является посредником сочетания его структур с окружающей средой и важным питательным субстратом для микрофлоры полости рта.

Цель исследования – изучение количественных и качественных изменений ротовой жидкости при заболеваниях пародонта на фоне метаболического синдрома исследовали скорость секреции смешанной слюны, ее вязкость и показатель кислотно-щелочного равновесия.

Материалы и методы. Для исследований были сформированы две группы: основная и сравнительная. В основную группу вошли 30 человек с воспалительно-дистрофическими поражениями пародонта на фоне метаболического синдрома, группу сравнения составили 30 человек с заболеваниями пародонта без эндокринологической патологии.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенных исследований позволили выявить гомеостатические сдвиги в биосистеме полости рта лиц с заболеваниями пародонта на фоне метаболического синдрома: снижение скорости слюноотделения может указывать на нарушения секреторной функции слюнных желез на фоне метаболических нарушений, которое закономерно отразилось на усилении вязкости слюны.

Выводы. Преобладание в полости рта явлений ацидоза и снижение при этом защитных свойств слюны становится весомым фактором создания пародонтопатогенной ситуации в полости рта и утяжеления течения заболеваний пародонта у данной категории больных.

Ключевые слова: метаболический синдром, заболевания пародонта, ротовая жидкость, физико-химические свойства.

Study of physicochemical properties of oral fluid in persons with periodontal disease on the background of metabolic syndrome

T. Glushchenko

Topicality. Over the past few years, scientists have attracted the attention of the problem of studying the relationship between metabolic syndrome and periodontal disease. Topics of risks associated with the association with various metabolic disorders have become one of the most important research topics in periodontology. Oral fluid plays a leading role in the proper functioning and maintenance of homeostasis of the entire periodontal tissue complex, is a mediator of the combination of its structures with the environment and an important nutrient substrate for the microflora of the oral cavity.

The aim of the study. In order to study the quantitative and qualitative changes of oral fluid in periodontal diseases on the background of the metabolic syndrome, the rate of secretion of mixed saliva, its viscosity and acid-base balance were studied. 2 groups were formed for research: basic and comparative.

Materials and methods. The main group included 30 people with inflammatory-dystrophic lesions of the periodontium on the background of metabolic syndrome, the comparison group consisted of 30 people with periodontal disease without endocrinological pathology.

Results and discussion. The results of the study revealed homeostatic shifts in the oral biosystem of persons with periodontal disease on the background of metabolic syndrome: a decrease in salivation may indicate a violation of the secretory function of the salivary glands on the background of metabolic disorders, which naturally affected the increase in saliva viscosity.

Conclusions. The predominance of acidosis in the oral cavity and the reduction of the protective properties of saliva becomes an important factor in creating a periodontopathogenic situation in the oral cavity and aggravating the course of periodontal disease in this category of patients.

Key words: metabolic syndrome, periodontal disease, oral fluid, physicochemical properties.

*Т.А. Глуценко – аспірант кафедри терапевтичної стоматології
ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет».*

Тел.: (050) 857-20-77. E-mail: gta89@ukr.net.