

24. Rohila A. An ultrasonographic evaluation of masseter muscle thickness in different dentofacial patterns. *Ind. J. Dent. Res.* 2013; 23(6): 726-731.
25. Roopa G. Bruxism: prevalence among software professionals. *IJCDS.* 2011; 2(2): 69-73.
26. Shetty S., Pitti V. Bruxism: a literature review. *J. Indian Prosthodont. Soc* 2010; 10(3): 141-148.
27. Svensson P. Relationships between craniofacial pain and bruxism. *J. Oral. Rehabil.* 2008; 35: 524-547.
28. Tosato J.P., Caria P.H. Correlation of stress and muscle activity of patients with different degrees of temporomandibular disorder. *J. Phys. Ther. Sci* 2015; 27: 1227—1231.
29. Vasconcelos P.B., Palinkas M. The influence of maxillary and mandibular osteoporosis on maximal bite force and thickness of masticatory muscles. *Acta Odontol. Latinoameric.* 2015; 28(1): 45-51.
30. Wozniak K., Lipski M. Muscle fatigue in the temporal and masseter muscles in patients with temporomandibular dysfunction. *Bio. Med. Res. Int* 2014; Article ID 269734.
31. Бойкова Е. И. Диагностика и принципы комплексного лечения пациентов с бруксизмом, Смоленск, 2015; 148 с.
32. Виргунова Т.В. Бруксизм у лиц молодого возраста; особенности клиники, диагностики и лечения. Тверь, 2013; 27 с.
33. Долин В.И., Юрис О.В. Частота встречаемости бруксизма в Республике Беларусь по данным эпидемиологического исследования. *Вест. ВГМУ,* 2014; 13(4): 133-140
34. Кислых Ф.И. Способ диагностики воспалительных контрактур нижней челюсти при воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области. Патент. А 61 В 8/08, 10.09.2002
35. Петров А.М. Нейробиология сна: современный взгляд. Казань, 2012, 112 с.
36. Фадеев Р. А. Функциональная диагностика жевательно-речевого аппарата и лечение дисфункций ВНЧС и парафункции жевательных мышц с использованием аппаратного комплекса MIOTRONIX. *Институт стоматологии,* 2013; 3: 26-29
37. Щербаков А. С. Диагностика бруксизма и особенности лечения окклюзионных нарушений при этой патологии у лиц молодого возраста. *Стоматология,* 2011; 1: 58-61.

*Data prezentării: 12.09.2016.*

*Recenzent: Ion Lupan*

## СОДЕРЖАНИЕ ВОССТАНОВЛЕННОГО ГЛУТАТИОНА И ТИОЦИАНАТА В СЛЮНЕ СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ СТРАН

**Людмила Гаврилюк,**  
профессор

*Кафедра биохимии и  
клинической биохимии  
ГУМФ имени "Николая  
Тестемициану"*

**Нина Шевченко,**  
доцент

**Елена Степко,**  
доцент

*Кафедра детской  
челюстно-лицевой  
хирургии, детской  
стоматологии и  
ортодонтии, ГУМФ  
имени «Николая  
Тестемициану»*

### Резюме

В исследовании участвовали 46 здоровых студентов из четырёх стран: Молдова, Израиль, Палестина, Конго. В слюне этих студентов определяли содержание восстановленного глутатиона, тиоцианата и общего белка. Полученные результаты исследования показали значительное различие содержания глутатиона и тиоцианата в слюне студентов из разных стран, что, вероятно, свидетельствует о генетически детерминированных особенностях организма.

**Ключевые слова:** глутатион; тиоцианат; слюна.

### Rezumat

#### CONȚINUTUL GLUTATIONULUI REDUS ȘI TIOCIANAT ÎN SALIVEI STUDENȚII DIN ȚĂRI DIFERITE

Studiul a implicat 46 de studenți sănătoși din patru țări: Moldova, Israel, Palestina, Congo. În saliva acestor studenți s-a determinat cantitatea de glutathion redus, tiocianat și proteină totală. Rezultatele obținute ale studiului au indicat o diferență semnificativă în glutathion și conținutul tiocianatului în saliva studenților din diferite țări, ceea ce indică faptul despre proprietăți particulare ale organismul determinate genetic.

**Cuvinte-cheie:** glutathion; tiocianat; salivă.

### Summary

#### CONTENTS OF REDUCED GLUTATHIONE AND THIOCYANATE IN SALIVA OF STUDENTS FROM DIFFERENT COUNTRIES

The study involved 46 healthy students from four countries: Moldova, Israel, Palestine, and Congo. In the saliva of these students the amounts of reduced glutathione, thiocyanate and total protein were determined. The obtained results of the study indicated a significant difference in glutathione and thiocyanate contents in the saliva of students of different countries, indicating that apparently genetically determined peculiar properties of their organisms.

**Key-words:** glutathione; thiocyanate; saliva.

## Введение

Научно–технический прогресс позволил создать огромное количество различных химических веществ. Повсеместное загрязнение экологии, поступление тяжёлых металлов, токсинов, лекарств в организм человека вызывает окислительный стресс, сопровождающийся образованием радикалов кислорода ( $\text{OH}^*$ ,  $\text{O}^{2-}$ ), усилением перекисного окисления липидов (ПОЛ) клеточных мембран [7]. Образование радикалов и токсинов активирует антиоксидантные системы организма, играющие защитную роль. Глутатион является мощным антиоксидантом, ключевым звеном трёх антиоксидантных систем, нашего организма. Он играет важную роль во многих внутриклеточных процессах, таких как, дифференцировка клеток, пролиферация, апоптоз. Генетические и биохимические исследования последних лет демонстрируют важную роль глутатиона и глутатион–зависимых энзимов, отвечающих за контроль внутриклеточного редокс–состояния [2, 8]. Глутатион постоянно синтезируется в организме, и эта способность является индивидуально генетически детерминированной [7, 8]. Таким образом, количество глутатиона у людей варьирует, и более чем у трети из них наблюдается его недостаточное содержание [7]. В организме глутатион присутствует в двух формах: окисленной (GSSG) и восстановленной (GSH). Содержание восстановленного глутатиона составляет около 90–95% от его общего содержания в клетке. Согласно литературным сведениям уменьшение содержания глутатиона в организме способствует развитию патологических процессов, а снижение его уровня до 90% от нормы может привести к необратимым последствиям для организма [7]. С возрастом содержание глутатиона в организме уменьшается, поэтому, в некоторых странах его рекомендуют в качестве биопрепарата, подобно витаминам. Выполняя функцию антиоксиданта, глутатион инактивирует вредные для организма свободные радикалы, а в роли детоксиканта, он способствует выведению из организма различных токсинов и тяжёлых металлов, являясь коэнзимом глутатионтрансферазы [2].

Одной из защитных систем слюны является лактопероксидазная, включающая перекись водорода ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) и тиоцианат–ионы ( $\text{SCN}^-$ ), которая ингибирует кариогенную микрофлору ротовой полости [1]. Лактопероксидаза, используя перекись водорода в качестве окислителя, катализирует реакцию образования из тиоцианата ( $\text{SCN}^-$ ) более активного продукта реакции гипотиоцианата ( $\text{OSCN}^-$ ), который в несколько раз активнее перекиси водорода [1, 4].

В последние годы во многих странах с успехом используют неинвазивный метод исследования компонентов слюны здоровых людей и больных с целью диагностики и мониторинга [5, 6, 10]. Исследование компонентов слюны является простым, общедоступным и безопасным методом.

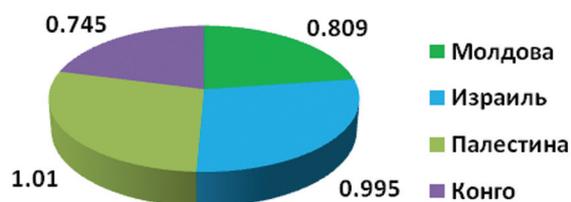
**Целью** нашего исследования было проведение сравнительного анализа содержания восстановленного глутатиона и тиоцианата, играющих протекторную роль, в слюне студентов, рождённых в разных странах мира.

## Материал и методы исследования

В исследовании участвовали 46 здоровых студентов из разных стран в возрасте 20–22 года, которые были распределены на четыре группы: 1 — Молдова; 2 — Израиль; 3 — Палестина; 4 — Конго. В процессе исследования были соблюдены все этическое–правовые нормы. Смешанную слюну (ротовую жидкость) собирали утром, центрифугировали при 600 g в течение 10 минут и спектрофотометрически (DiaSys Diagnostic, DE) в ней определяли содержание восстановленного глутатиона (Sedlak J., 1968), тиоцианата (Degiampietro P., 1987) и общего белка (Lowry O., 1951). Полученные результаты статистически обрабатывали с помощью программ Excel, Microsoft: Microstat 2007.

## Результаты

Состав слюны варьирует даже в течение суток [6]. Результаты определения общего белка в слюне студентов представлены на *Рис. 1*. Содержание общего белка в слюне студентов первой (Молдова) и четвёртой (Конго) групп было почти на одном уровне (100% и 92,1%, соответственно). Во второй (Израиль) и третьей (Палестина) группах уровень общего белка был немного выше (123%; 124,9%;  $P_i > 0,05$ ) относительно группы сравнения (Молдова–100%).



**Рис. 1.** Содержание белка (г/л) в слюне студентов разных стран

**Восстановленный глутатион (ВГ).** Содержание ВГ в слюне студентов разных групп также отличалось, причём более существенно (*Рис. 2*). Относительно уровня ВГ в слюне студентов первой группы (100%) его содержание было значительно высоким у студентов второй группы как при расчёте в л слюны (184,9%;  $P_i < 0,01$ ), так и при расчёте на г белка, содержащегося в литре слюны (185,6%;  $P_i < 0,01$ ). Повышенное содержание ВГ также было найдено у студентов четвёртой группы в л слюны (179,3%;  $P_i < 0,02$ ;) и относительно содержания белка (223,4%;  $P_i < 0,001$ ). Однако, у студентов третьей группы содержание ВГ было значительно низким как в л слюны (64,1%;  $P_i < 0,01$ ), так и при расчёте на г белка (56,0%;  $P_i < 0,01$ ) по сравнению с первой группой сравнения.

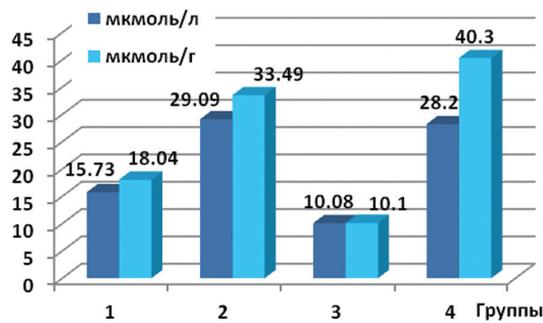


Рис. 2. Содержание глутатиона в слюне студентов

**Тиоцианат ( $SCN^-$ ).** Определение тиоцианата в слюне также показало различие его содержания у студентов из разных стран. Результаты определения содержания тиоцианата ( $SCN^-$ ) представлены на Рис. 3. Относительно содержания тиоцианата в слюне студентов Молдовы (100%) в слюны студентов из Израиля его содержание составляло 65,7% ( $P_t < 0,01$ ), а в расчёте на г белка — 58,0% ( $P_t < 0,01$ ). В слюне студентов из Палестины содержание тиоцианата было соразмерным его содержанию в слюне израильских студентов, составляя в слюны 73,9% ( $P_t < 0,05$ ) и при расчёте на г белка — 57,3% ( $P_t < 0,01$ ). У студентов из Конго содержание тиоцианата было очень низким, составляя в л слюны 23,6% ( $P_t < 0,01$ ) и 22,5% ( $P_t < 0,01$ ) относительно г белка.

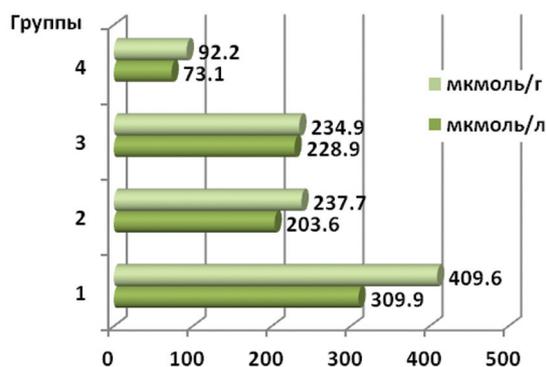


Рис. 3. Содержание тиоцианата в слюне студентов

## Заключение

Таким образом, полученные в работе результаты свидетельствуют о значительном различии содержания антиоксиданта, восстановленного глутатиона, и тиоцианата в слюне студентов из разных стран, играющих важную роль в антиоксидантной и бактериостатической защите тканей ротовой полости, что, вероятно, может свидетельствовать о генетически детерминированных особенностях их метаболизма.

## Список литературы

1. Bafort F, Parisi O, Perraudin J.P, Jijakli M.H. Mode of action of lactoperoxidase as related to its antimicrobial activity: a review. *Enzyme Res.* 2014;517164.
2. Dalle-Donne I, Rossi R., Giustarini D., Colombo R., Milzani A. S-Glutathionylation in protein redox regulation. *Free Radic. Biol.* 2007; 43:883–898.
3. Degiampietro P, Peheim E., Drew D. Determination of thiocyanate in plasma and saliva without deproteinization and its validation as a smoking parameter. *J. Clin. Chem. Biochem.* 1987; 25(10):711–717.
4. Ivoti S., Shashikiran N.D., Reddy V.V. Effect of lactoperoxidase system containing toothpaste on cariogenic bacteria in children with early childhood caries. *J. Clin. Pediatr. Dent.* 2009; 33(4):299–303.
5. Lawrence H.P. Salivary markers of systemic disease: noninvasive diagnosis of disease and monitoring of general health. *J. Can. Dent. Assoc.* 2002; 68(3):170–174.
6. Malathi N., Mythili S., Vasanthi H.R. Salivary diagnostics: a brief review. *ISRN.* 2014:158786.
7. Nazzareno Ballatori, Susanne M. Krance, Sylvia Notenboom, Shujie Shi, Kim Tieu, Christine L. Hammond. Glutathione dysregulation and the etiology and progression of human diseases. *Biol. Chem.* 2009; 390(3):191–214.
8. Paolicchi A., Dominici S., Pieri L., Maellaro E., Pompella A. Glutathione catabolism as a signaling mechanism. *Biochem. Pharmacol.* 2002; 64(5–6):1027–1035.
9. Sedlak J, Lindsay RH. Estimation of total protein-bound and nonprotein sulfhydryl groups in tissue with Ellman's reagent. *Anal. Biochem.* 1968; 25(1):192–205.
10. Качурова Е.В., Козлов Е.В. Диагностические возможности слюны. *Клин. лабор. диагност.* 2014; 1:13–16.

Data prezentării: 20.09.2016.  
Recenzent: Oleg Solomon