

экзогенные факторы риска, повышающие темпы старения и осуществлять подбор теломеразо- активных препаратов.

**Список литературы:**

1. Blasco M. A. Telomeres and human disease: ageing, cancer and beyond. *Nat Rev Genet.* – 2005. - Т. 6.- С. 611–6221.

2. Broccoli, D., J.W. Young, and T. de Lange. Telomerase activity in normal and malignant hematopoietic cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA-* 1995.-Т. - 92. - С.9082-9086.

3. Collins K, Mitchell J. R. Telomerase in the human organism. *Oncogene* – 2012. - Т. - 21.- С. 564–579

4. Counter, C.M., H.W. Hirte, S. Bachetti and C.B. Harley. Telomerase activity in human ovarian carcinoma. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA-* 2002.-Т. - 91. - С. 2900-2904.

5. de Lange T. Shelterin: the protein complex that shapes and safeguards human telomeres. *Genes Dev.* – 2005.- Т.- 19.- С. 2100–2110.

6. Hastie, N. D., M. Dempster, M.G. Dunlop, A.M. Thompson, D.K. Green and R.C. Allshire. Telomere reduction in human colorectal carcinoma and with aging. *Nature-* 1995. - Т.- 346. С. 866-868.

7. Hiyama, K., E. Hiyama, S. Ishioka, M. Yamakido, K. Inai, A.F. Gazdar, M.A. Piatyszek, and J.W. Shay. Telomerase activity in small-cell and non-small-cell lung cancers. *J. Natl. Cancer Inst.* - 1995.- Т.- 87.- С. 895-902.

8. Nelson, N.J. Researchers debate clinical role of telomerase. *J. Natl. Cancer Inst.*-2008.Т. - 88. С. 1021-1023.

9. Shay, J.W. and S. Bacchetti. A survey of telomerase activity in human cancer. *Eur. J. Cancer.* – 1998. –Т.-33.- С.787-791.

10. Sommerfeld, H.J., A.K. Meeker, M.A. Piatyszek, G.S. Bora, J.W. Shay and D.S. Coffey. Telomerase activity: a prevalent marker of malignant human prostate tissue. *Cancer Res.* - 1996. – Т. - 37. - С. 218-222.

11. Wright WE, Shay J.W. Telomere biology in aging and cancer. *J Am Geriatr Soc.* – 2006.- Т.- 53.С. 292–294.

УДК 616.31-07

**Зайцева Д.А., Мусальникова Д.А., Лелекова Р.П.  
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ  
ЖИДКОСТИ В РАЗЛИЧНЫЕ ФАЗЫ ОВАРИАЛЬНО-  
МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА**

Кафедра общей химии

Уральский государственный медицинский университет,

Екатеринбург, Российская Федерация

**Zaitseva D.A., Musalnikova D.A., Lelekova R.P.**

## **A STUDY OF SOME INDICES OF ORAL FLUID IN DIFFERENT PHASES OF OVARIAN-MENSTRUAL CYCLE**

Department of general chemistry  
Ural statement medical university  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: darya.zaitceva98@mail.ru

**Аннотация.** Определены физико-химические показатели смешанной слюны: удельная электропроводность, концентрация ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , потенциал минерализации, а также осмоляльность в различные фазы ОМЦ. Высказано предположение о влиянии концентрации  $\text{NaCl}$  на потенциал минерализации и характер рисунка кристаллограммы высушенной капли слюны.

**Annotation.** Physic-chemical parameters of mixed saliva were determined: specific electrical conductivity, concentration of  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  ions, mineralization potential, as well as osmolality in different phases of OMC. The influence of  $\text{NaCl}$  concentration on the mineralization potential and the pattern of the crystallogram of the dried saliva droplet is suggested.

**Ключевые слова:** ротовая жидкость, потенциал минерализации.

**Keywords:** mixed saliva, mineralization potential.

### **Введение**

Слюна образуется в организме в норме до 1,5л в день и, в отличие от крови, это более динамичная среда, отражающая все изменения в организме, в том числе патологические процессы[1]. Достаточно широкое применение получил кристаллографический метод исследования слюны. Сначала в практике судебно-химического анализа, а затем и в медицине. Установлено, что образующийся структурный рисунок биологических жидкостей, в частности слюны, во многом зависит от состояния организма, приёма лекарственных препаратов, патологии полости рта.

В литературе имеются данные о морфологии высушенных микропрепаратов слюны при патологии ЖКТ, раке предстательной железы. В стоматологии с помощью кристаллографии слюны изучали патогенез кариеса, пародонтита при сахарном диабете, красного плоского лишая. Феномен высушенной капли слюны в форме листьев папоротника является одним из признаков наступления овуляции в организме женщины и, следовательно, может служить тестом для планирования беременности. Представляется интересным выяснить, в чем причина изменения характера рисунка высушенной капли слюны в разные фазы цикла. Возможно меняется минерализация слюны, содержание в ней ионов неорганических веществ, о чем можно судить по изменению удельной электропроводности слюны,

осмоляльности и потенциалу минерализации. Следует отметить, что метод осмометрии-криометрии для оценки осмоляльности получает все большее распространение в клинических исследованиях биологических жидкостей организма и диагностике его состояния, в том числе и водно-электролитного баланса. Метод является экспрессным, не инвазивным, достаточно информативным и требует всего 0,3 мл исследуемой жидкости. Последнее особенно важно для лиц, страдающих ксеростомией.

**Цель исследования** - выяснение причины изменения специфики рисунка капли высушенной слюны и потенциала ее минерализации в различные фазы ОМЦ.

#### **Материалы и методы исследования.**

В исследовании приняли участие 20 девушек-студенток стоматологического факультета из двух академических групп, которые в течении месяца следили за изменением некоторых физико-химических показателей ротовой жидкости. Для проведения исследования были использованы следующие методы химического и физико-химического анализа: прямая потенциометрия для определения рН слюны (прибор рН-метр рН-150 МИ); прямая кондуктометрия для определения удельной электропроводности (прибор кондуктометр Анион-7020); осмометрия-криометрия для оценки осмоляльности (прибор осмометр-криометр медицинский ОСКР-1М); трилометрия для определения суммарного содержания ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ . Потенциал минерализации слюны (ПМС) определяли по методике П.А.Леуса [3].) Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Excel. Методом статистической обработки найдены средние значения исследуемых показателей.




#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты экспериментальных данных по исследованию слюны представлены в таблице.

Таблица.1

Некоторые физико-химические показатели ротовой жидкости

Показатель	Фазы овариально-менструального цикла		
	Менструация	Овуляция	Лютеиновая фаза
Осмоляльность, ммоль/кг	62,2±0,3	60,1±7,8	62,1±8,3
Удельная электропроводность, Ом <sup>-1</sup> м <sup>-1</sup>	0,293±0,057	0,317±0,058	0,312±0,063
Содержание ионов $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ ,	2,56±0,72	2,06±1,04	1,96±0,94

ммоль/л			
Потенциал минерализации, баллы	1,82±0,04	3,20±0,10	2,44±0,12
Кристаллограммы высушенной слюны			

Как следует из таблицы экспериментальных данных, показатели осмоляльности, удельной электропроводности, молярной концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  практически не изменялись в разные фазы цикла, а потенциал минерализации (кристаллизация) в баллах достигал максимального значения в период овуляции.

Естественно возникает вопрос: в чем причина роста ПМС и изменения рисунка капли высушенной слюны при наступлении овуляции.

Как известно, при наступлении овуляции, в слюне повышается уровень эстрогенов [4] и, как показали авторы статьи (Е.В. Писарева и М.Ю. Власова) растёт содержание  $\text{NaCl}$  от 0,015% и достигается в день овуляции 0,035%.

Возможно, именно изменение содержания  $\text{NaCl}$  и влияет на характер рисунка высушенной слюны. Для этого было проведено дополнительное исследование. К пробам слюны объемом 1мл был добавлен хлорид натрия для обеспечения следующих его концентрации %: 0,01; 0,02; 0,03; 0,04и выполнена оценка ПМС. Из рис.2 видно, что с увеличением содержания хлорида натрия действительно потенциал минерализации заметно растет.

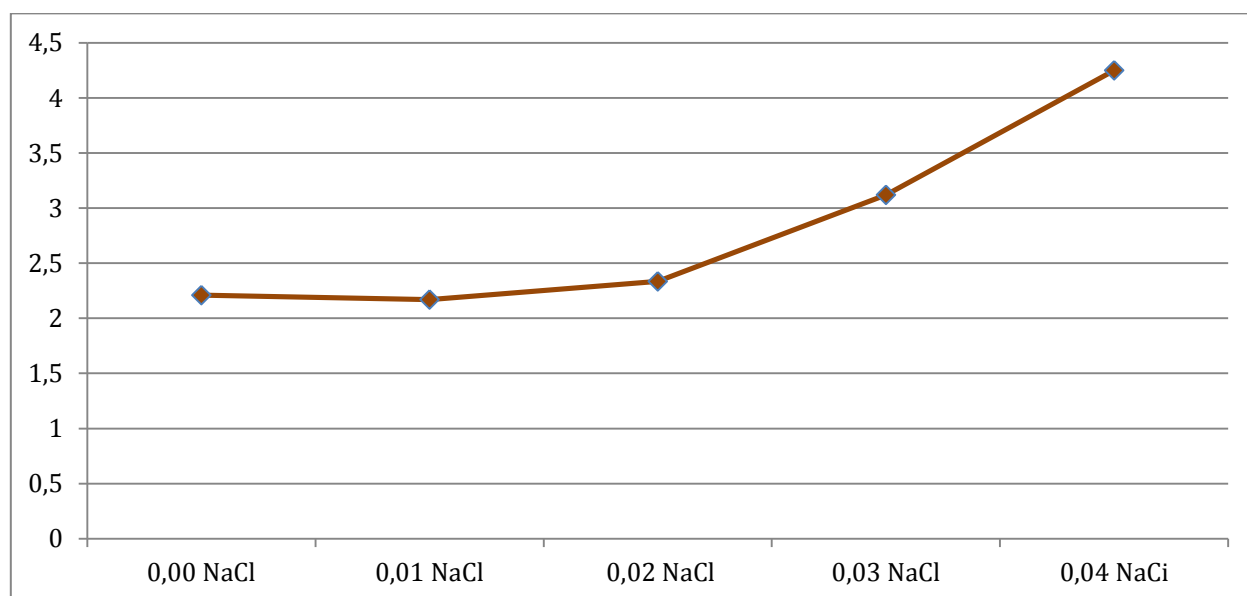
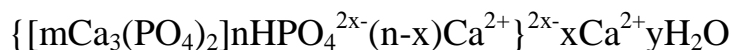


Рис.2. Зависимость ПМС (в баллах) от концентрации хлорида натрия в слюне (масс.%).

Известно, что слюна представляет собою коллоидный раствор фосфата кальция со следующим строением части дисперсной фазы:



Очевидно, увеличение содержания ионов  $Na^+$  (рассматриваем катионы т.к. гранула мицеллы имеет отрицательный заряд) в период овуляции способствует снижению устойчивости слюны как коллоидного раствора, коагуляции частиц и, как следствие, кристаллизации фосфата кальция. Интересно отметить, что в методике профессора В. К. Леонтьева [2] по определению порога коагуляции электролита используется раствор хлорида калия с концентрацией 0,005 моль/л. Именно такая молярная концентрация  $NaCl$  в пересчете на массовую долю 0,030-0,035 % и достигается в период овуляции.

### **Выводы:**

1. Показано изменение величины ПМС в различные фазы овариально-менструального цикла.
2. Установлено, что значения УЭП, осмоляльности слюны и содержание в ней ионов  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  практически не меняются в разные фазы ОМЦ и, потому не могут быть причиной изменения ПМС.
3. Высказано предположение о механизме влияния  $NaCl$ , концентрация которого возрастает в день овуляции, на величину ПМС и феномен «папоротника» на кристаллограмме высушенной капли слюны.
4. Подтверждена эффективность метода «папоротника» для оценки наступления овуляции.

### **Список литературы:**

1. Вавилова Т.П., Янушевич О.О., Островская И.Г. Слюна. Аналитические возможности и перспективы. – М.: Издательство БИНОМ, 2014. -312с.
2. Леонтьев В.К., Иванова О.Ю., Галиулина М. В. и др. Определение порога коагуляции электролита хлорида калия в смешенной слюне человека. Стоматология, 1996, т.75, №4, с. 9-11.
3. Леус П.А. Клинико-экспериментальное обоснование исследование патогенеза, патогенетической консервативной терапии и профилактики кариеса зубов. Автореферат диссертации. Д.м.н., 1977. 30с.
4. Писарева Е.В., Власов М.Ю. Концентрация натрия в ротовой жидкости женщин с нарушениями овариально-менструального цикла. - Вестник Самарского ГУ – Естественнонаучная серия. 2006. №7(47).