

ОРТОДОНТИЧНИЙ РОЗДІЛ

УДК 616.316-008.8:616.314.12]-053.2

Н.Л. Чухрай, к. мед. н.Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ФІЗИЧНИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ РОТОВОЇ РІДИНИ
ТА РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ**

За результатами обстеження дітей 292 дітей 7, 12 і 15 років м. Львова вивчено інтенсивність карієсу постійних зубів, фізичні властивості ротової рідини при різних рівнях резистентності емалі. Оцінка даних рН-метрії ротової рідини виявила наявність достовірного зсуву реакції у кислий бік у школярів з карієс сприйнятливою емаллю у всіх вікових групах. Згідно отриманих даних, величина в'язкості ротової рідини у 7 та 12-річних дітей із карієсрезистентною емаллю була на 75,89 % та 71,43 %, відповідно, нижчою у порівнянні із дітьми, у яких емаль є карієс сприйнятною, натомість у школярів 15 років ця різниця була меншою і становила 66,43%. Найнижче значення в'язкості ротової рідини встановлене у дітей 7 та 12 років з карієс сприйнятною емаллю ($2,48 \pm 0,07$ відн.од та $2,48 \pm 0,07$ відн.од). У результаті аналізу даних виявлено, що в дітей 7 років з карієсрезистентною емаллю швидкість саливації була вищою на 41,46% у порівнянні з дітьми з карієс сприйнятною емаллю ($p < 0,001$). Встановлено, що зниження резистентності емалі супроводжується суттєвим зменшенням загального об'єму ротової рідини, яка виділяється в порожнину рота за одиницю часу. У дітей 12 та 15 років ця різниця склала 30,43% та 36,84%. Гіпосаливація (швидкість слиновиділення нижче 0,3 мл/хв.) виявлена у 12,32 \pm 5,47% обстежених дітей.

Проведені дослідження фізичних властивостей ротової рідини вказують на те, що зниження рН ротової рідини, суттєве підвищення її в'язкості та зниження швидкості саливації призводить до погіршення очисної функції ротової рідини, сприяє швидшому нагромадженню зубного нальоту, що значно погіршує процеси мінералізації емалі. Аналіз результатів дослідження засвідчив значну варіабельність отриманих даних і дозволив встановити залежність їх від рівня резистентності емалі. Ці умови сприяють формуванню карієсприйнятливої емалі, особливо у віковий період з 7 до 12 років.

Ключові слова: діти, фізичні параметри ротової рідини, резистентність емалі.

Н. Л. ЧухрайЛьвовский национальный медицинский университет
имени Данила Галицкого**ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ
ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ
РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И
РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭМАЛИ У ДЕТЕЙ**

За результатами обстеження 292 дітей 7, 12 і 15 лет г. Львова изучено интенсивность кариеса постоянных зубов, физические свойства ротовой жидкости при разных уровнях резистентности эмали. Оценка данных рН-метрии ротовой жидкости показала наличие достоверного сдвига реакции в кислую сторону у школьников с кариесвосприимчивой эмалью во всех возрастных группах. Согласно полученным данным, значение вязкости ротовой жидкости в 7 и 12-летних детей с кариесрезистентной эмалью была на 75,89 % та 71,43 %, соответственно, ниже в сравнении с детьми, у которых эмаль кариесвосприимчивая, тогда как у школьников 15 лет эта разница была меньше и составляла 66,43 %. Наиболее низкое значение вязкости ротовой жидкости установлено у детей 7 и 12 лет с кариесвосприимчивой эмалью ($2,48 \pm 0,07$ отн.од та $2,48 \pm 0,07$ отн.од). В результате анализа данных установлено, что у детей 7 лет с кариесрезистентной эмалью скорость саливации была выше на 41,46 % в сравнении с детьми с кариесвосприимчивой эмалью ($p < 0,001$). Установлено, что снижение резистентности эмали сопровождается существенным уменьшением общего объема ротовой жидкости, которая выделяется в полость рта за единицу времени. У детей 12 та 15 лет эта разница составила 30,43 % и 36,84 %. Гипосаливация (скорость слюновыделения ниже 0,3 мл/мин.) обнаружена в 12,32 \pm 5,47 % обследованных детей.

Проведенные исследования физических свойств ротовой жидкости свидетельствуют о том, что снижение рН ротовой жидкости, существенное повышение ее вязкости и снижение скорости саливации приводит к ухудшению очистительной функции ротовой жидкости, образованию зубного налета, что значительно у медляет процессы минерализации эмали. Анализ результатов исследования установил значительную вариабельность полученных данных и позволил установить их зависимость от уровня резистентности эмали. Эти условия являются весомой частью среди факторов, которые

в совокупности содействуют формированию кариевосприимчивой эмали, особенно в возрастной группе с 7 до 12 лет.

Ключевые слова: дети, физические параметры ротовой жидкости, резистентность эмали.

N. L. Chukhray

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PHYSICAL PROPERTIES OF SALIVA AND RESISTANCE OF THE ENAMEL IN CHILDREN

ABSTRACT

The aim of our investigation is assessment of the relationship between the physical properties of the oral liquid and resistant enamel.

Material and methods of research. Physical properties of oral liquid were studied in 292 children of 7, 12 and 15 years with different levels of enamel resistance. Determination of dental caries intensity of the permanent teeth was carried out by the DMF index, hygienic condition of the oral cavity has been estimated by Fedorov-Volodkina's index. Distribution of children into three groups according to the level of enamel resistance was performed using TER-test for V.R Okushko., L.I. Kosarev in our modification. The evaluation of the results were carried out according to the following criteria: 1-3 points - caries resistant enamel, 4-5 points - conditionally resistant enamel, 6-10 points - enamel susceptible to dental caries. The rate of salivation (R) was determined in ml/min, determining pH of oral fluid was performed using universal indicator papers. The viscosity of the oral liquid was determined by Ostwald viscometer. The results are statistically processed using Student's t test.

Result of the research. It was estimated that in children hydrogen ion concentration of oral liquid of 7 and 12-year-old children with enamel resistant to dental caries are 11,17 % and 10,10%, respectively, that is higher compared with children with caries susceptible enamel. In 15-year-old children concentration of hydrogen ions was 9,42%. Therefore, assessment of pH data of oral liquid revealed the presence of significant shift in reaction to the acid side of children with caries susceptible enamel in all age groups. According to the data, the value of oral liquid viscosity of 7 and 12-year-old children with caries resistant enamel is 75,89 % and 71,43 %, respectively (in 15-year-old children -66,43 %), that are lower compared with children whose enamel is caries susceptible. The lowest viscosity of oral liquid is established in children of 7 and 12 years with caries susceptible enamel (2,48±0,07 relative units and 2,48±0,07 relative units). An analysis of the received

data revealed that in children of 7 years with caries resistant enamel salivation rate was higher by 41,46 % compared with children with caries susceptible enamel ($p < 0,001$). It was revealed that in children of 12 and 15 years, this difference was approximately 30,43 % and 36,84 %. It was found that decreasing of enamel resistance is accompanied by a considerable reduction of the total volume of oral liquid releasing into the oral cavity per unit of time. Hyposalivation (salivation rate below 0,3 ml/min was found in 12,32 % of examined children.

Conclusions: Thus, we conducted investigation of the physical properties of oral liquid indicate that decreasing of pH mean of the oral liquid, substantially increasing its viscosity and reducing the rate salivation leads to poor cleaning function oral liquid, that leads to faster accumulation of dental plaque. These changes significantly affect the processes of enamel mineralization. Analysis of the received results revealed the dependence of physical parameters of oral liquid on enamel resistance, especially in age from 7 to 12 years.

Key words: children, physical parameters of oral liquids, enamel resistance.

Ротова рідина відіграє важливу роль у мінералізації твердих тканин зубів після прорізування [14]. Від її складу та властивостей залежить сприйнятливості емалі до карієсу, тобто резистентності [4,12]. Одним із основних показників, які впливають на резистентність емалі до карієсу, є рН ротової рідини. Відомо, що оптимальне значення рН ротової рідини знаходиться в фізіологічних межах 6,5-7,2. Зміна рН у кислу сторону сприяє недостатньому насиченню ротової рідини кальцієм та фосфором, що негативно впливає на її мінералізувальні властивості. Згідно даних [2, 3, 7, 8] зниження рН ротової рідини до 6,0-6,2 швидко призводить до різкої недонасиченості її гідроксиапатитом, до підвищення розчинення та формування карієсприйнятливої емалі. Клінічними дослідженнями [9, 10, 13, 16] доведено, що у карієсрезистентних осіб значення рН ротової рідини є вищим у порівнянні із карієсприйнятливими. Встановлено, що коливання рН ротової рідини суттєво залежить від гігієнічного стану ротової порожнини, характеру їжі [1].

До факторів, які також визначають стійкість зубів до карієсу, відносять швидкість саливації та в'язкість ротової рідини, від яких залежить регуляція мінерального обміну в емалі. Можливість доступу мінеральних елементів до поверхні емалі значно погіршується у разі підвищення в'язкості та зниження швидкості слиновиділення ротової рідини. Це в свою чергу сприяє зниженню процесів дифузії в емалі зуба та створення

умов для розвитку демінералізації емалі. Результати досліджень [11,15] свідчать, що в'язкість ротової рідини впливає на формування резистентної до карієсу емалі.

Водночас, при проведенні профілактичних заходів недостатньо оцінювався рівень резистентності емалі та характер чинників, які на неї впливають, що і обумовило актуальність нашого дослідження.

Мета дослідження. Оцінка взаємозв'язку між фізичними властивостями ротової рідини та резистентністю емалі.

Матеріал і методи. Фізичні властивості ротової рідини вивчали у 292 дітей віком 7, 12 і 15 років при різних рівнях резистентності емалі. Визначення інтенсивності карієсу постійних зубів проводили за індексом КПВ, гігієнічного стану порожнини рота – за індексом Федорова-

Володкіної. Розподіл дітей на три групи відповідно до рівня резистентності емалі проводили за допомогою ТЕР-тесту за Окушко В.Р., Косаревою Л.І. [5, 6] у нашій модифікації. Оцінку результатів проводили за наступними критеріями: 1-3 бала - емаль, резистентна до карієсу (КР), 4-5 бала – умовнорезистентна емаль (УР), 6-10 балів – емаль, сприйнятлива до карієсу (КС). Швидкість саливації (Шс) визначали у мл/хв за формулою: $Шс = V / tV$, де V – об'єм слини, tV – час забору слини в хвилини (10 хвилин). Визначення рН ротової рідини проводили за допомогою стрічки універсального індикаторного паперу стандартної шкали (виробництво Лахема (Чехія)). В'язкість ротової рідини визначали віскозиметром Оствальда.

Результати опрацьовані статистично з використанням критерію Стьюдента.

Таблиця 1

Фізичні показники ротової рідини у дітей

Параметри ротової рідини	7 років	12 років	15 років	Середнє значення
рН, од.	6,67±0,06	6,75±0,06*	6,96±0,05**	6,79±0,05
в'язкість ротової рідини, відн.од.	1,79±0,05	1,80±0,05*	1,81±0,05*	1,80±0,05
швидкість слиновиділення, мл/хв	0,35±0,01	0,41±0,01***	0,48±0,01***	0,41±0,01

Примітка : - вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей 7 років * – $p > 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Результати та їх обговорення. При аналізі показника біологічної рівноваги порожнини рота рН, виявлено, що концентрація іонів водню у ротовій рідині обстежених дітей, в середньому, становить, 6,79±0,05 од., що характеризується, як нейтральна (табл. 1). Встановлено, що з віком середнє значення рН ротової рідини зростає, при чому якщо з 7 до 12 років це підвищення несуттєве, то з 12 до 15 років даний показник зростає з 6,75±0,06 од. до 6,96±0,05 од., ($p_1 > 0,05$, $p_2 > 0,05$). Слід зазначити, що зміщення рН ротової рідини дітей в лужну сторону з віком може бути обумовлене покращенням догляду за ротовою порожниною (ГІ зростає з 2,27±0,09 бала у 7-річних дітей до 1,76±0,08 бала та 1,46±0,08 бала, відповідно, у 12 та 15-річних школярів). Отримані дані свідчать, що в'язкість ротової рідини з віком майже не змінюється при середньому значенні 1,80±0,05 відн. од. Встановлено, що швидкість слиновиділення у обстежених дітей складає, в середньому, 0,41±0,01 мл/хв. Відмічена тенденція до підвищення швидкості слиновиділення з віком, $p_1 < 0,001$, $p_2 < 0,001$.

Нами проведено аналіз фізичних параметрів ротової рідини в залежності від інтенсивності карієсу постійних зубів, резистентності емалі та гігієни порожнини рота. Так виявлено, що у школярів із карієсрезистентною емаллю (ТЕР=2,26±0,19 бала) реакція ротової рідини

слабо лужна (рН – 7,08±0,06 од.) при значеннях в'язкості 1,41±0,05 відн. од. та швидкості слиновиділення - 0,48±0,02 мл/хв. У дітей даної групи встановлені найнижчі значення інтенсивності карієсу постійних зубів та показника гігієни порожнини рота за індексом Федорова-Володкіної (КПВ=1,51±0,16 зуба; ГІ=1,55±0,21 бала). У дітей з умовнорезистентною емаллю (ТЕР=4,28±0,10 бала) встановлене несуттєве зміщення рН ротової рідини в кислу сторону (6,95±0,05 од.), при підвищенні в'язкості до 1,57±0,05 відн. од. та зниженні швидкості слиновиділення до 0,43±0,01 мл/хв. При цьому гігієнічний стан порожнини рота за індексом Федорова-Володкіної констатований як задовільний (1,64±0,24 бала), а індекс КПВ=2,43±0,19 зуба.

Виявлено високий рівень інтенсивності карієсу постійних зубів (КПВ=5,68±0,19 зуба), незадовільну гігієну порожнини рота (ГІ=2,13±0,24 бала), зсув рН ротової рідини в кислу сторону (6,35±0,07 од.), значне підвищення її в'язкості (2,42±0,07 відн. од.) та зниження швидкості слиновиділення (0,30±0,07 мл/хв) у дітей з карієссприйнятливою емаллю, що сприяє зниженню мінералізувальної функції ротової рідини (ТЕР=6,25±0,23 бала).

Подальшими нашими дослідженнями була оцінка фізичних властивостей ротової рідини в залежності від інтенсивності карієсу постійних

зубів, резистентності емалі та гігієни порожнини рота з урахуванням віку. Результати наведені в таблиці 2. Як видно з представлених у таблиці даних, у дітей 7 та 12-річного віку з карієсрезистентною емаллю концентрація водневих іонів була на 11,17 % та 10,10 %, відповідно, вищою у

порівнянні з дітьми з карієс сприйнятливою емаллю. У осіб 15 років різниця складала 9,42 %. Отже, оцінка даних рН-метрії ротової рідини виявила наявність достовірного зсуву реакції у кислотний бік у школярів з карієс сприйнятливою емаллю у всіх вікових групах.

Таблиця 2

Фізичні показники ротової рідини у дітей в залежності від інтенсивності карієсу, гігієни порожнини рота та резистентності емалі

Показники		7 років	12 років	15 років
рН, од.	КР	6,98±0,07	7,03±0,08	7,22±0,03
	УР	6,83±0,04*	6,90±0,06*	7,12±0,06*
	КС	6,20±0,08*****	6,32±0,06*****	6,54±0,06*****
в'язкість ротової рідини, відн.од.	КР	1,41±0,05	1,40±0,04	1,43±0,06
	УР	1,49±0,05**	1,61±0,05****	1,62±0,05***
	КС	2,48±0,07*****	2,40±0,07*****	2,38±0,08*****
швидкість слиновиділення, мл/хв.	КР	0,41±0,02	0,46±0,02	0,57±0,02
	УР	0,38±0,01*	0,41±0,01*	0,50±0,02****
	КС	0,24±0,01*****	0,32±0,01*****	0,36±0,01*****
КПВ	КР	0,27±0,09	1,51±0,07	1,99±0,11
	УР	0,53±0,31*	2,65±0,23**	4,12±0,46*****
	КС	1,99±0,16*****	5,71±0,31*****	9,34±0,26*****
ГІ (Федорова-Володкіної)	КР	1,54±0,19	1,52±0,21	1,32±0,12
	УР	1,57±0,21*	1,57±0,23*	1,54±0,14*
	КС	2,64±0,12*****	1,96±0,18*	1,57±0,17*
ТЕР-тест	КР	2,64±0,23	2,50±0,32	1,60±0,16
	УР	4,64±0,17*****	4,24±0,12*****	3,98±0,17*****
	КС	6,82±0,26*****	6,56±0,20*****	5,69±0,57*****

Примітка: – вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей з карієс резистентною емаллю: * – $p > 0,05$; ** – $p < 0,05$; *** – $p < 0,02$; **** – $p < 0,01$; ***** – $p < 0,01$.

Згідно отриманих даних, величина в'язкості ротової рідини у 7 та 12-річних дітей із карієсрезистентною емаллю була на 75,89 % та 71,43 %, відповідно, нижчою у порівнянні із дітьми, у яких емаль є карієсприйнятною, натомість у школярів 15 років ця різниця була меншою і становила 66,43 %. Слід зазначити, що найнижче значення в'язкості ротової рідини встановлене у дітей 7 та 12 років з карієсприйнятною емаллю (2,48±0,07 відн.од та 2,48±0,07 відн.од).

У результаті аналізу даних виявлено, що в дітей 7 років з карієсрезистентною емаллю швидкість саливації була вищою на 41,46 % у порівнянні з дітьми з карієсприйнятною емаллю ($p < 0,001$). Тобто встановлено, що зниження резистентності емалі супроводжується суттєвим зменшенням загального об'єму ротової рідини, яка виділяється в порожнину рота за одиницю часу. У дітей 12 та 15 років ця різниця складала 30,43 % та 36,84 %. Гіпосаливація (швидкість слиновиділення нижче 0,3 мл/хв.) виявлена у 12,32±5,47 % обстежених дітей.

Таким чином, проведені нами дослідження фізичних властивостей ротової рідини вказують на те, що зниження рН ротової рідини, суттєве підвищення її в'язкості та зниження швидкості

саливації призводить до погіршення очисної функції ротової рідини, сприяє швидшому нагромадженню зубного нальоту, що значно погіршує процеси мінералізації емалі. Аналіз результатів дослідження дозволив встановити залежність фізичних параметрів ротової рідини від рівня резистентності емалі. Ці умови поряд з іншими чинниками ризику в сукупності сприяють формуванню карієсприйнятливої емалі, особливо у віковий період з 7 до 12 років.

Список літератури

1. Назарук Р. М. Дослідження реологічних властивостей ротової рідини м. Чернівці / Р. М. Назарук, Г. М. Ерстенюк, М. М. Рожко, П. П. Федак // Архів клінічної медицини. – 2011. – № 1. – С. 42-44.
2. Леонт'єв В. К. Об особенностях минерализующей функции слюны / В. К. Леонт'єв // Стоматология. – 1983. – № 4. – С. 5-7.
3. Леонт'єв В. К. Профилактика стоматологических заболеваний / В. К. Леонт'єв, Г. Н. Пахомов. – М.: – 2006. – 416 С.
4. Обухов Ю. А. Локальные и системные процессы, влияющие на развитие кариеса у детей (обзор литературы) / Ю. А. Обухов // Педиатрический вестник Южного Урала. – 2015. – № 2. – С. 63-66.
5. Окушко В. Р. Клиническая физиология эмали зуба / В. Р. Окушко. – К.: Здоров'я, 1984. – 64 с.;

6. **Окушко В.Р.** Методика выделения диспансерных групп школьников на основе донозологической диагностики кариеса / В.Р. Окушко, Л.И. Косарева // *Стоматология*. – 1983. – №6. – С. 8-10.
7. **Падалка И. А.** Фосфаты, кальций, фтор не могут уберечь эмаль зуба от деминерализации при максимально низком значении pH зубной бляшки / И.А. Падалка, А.И. Падалка // *Український стоматологічний альманах*. – 2012. – №2. – Т.2. – С. 24-27.
8. **Падалка А.І.** Комплексна оцінка стану стоматологічного здоров'я дітей шкільного віку міста Полтава / А.І. Падалка // *Молодий вчений*. – 2015. – №10(25) Ч.2. – С. 179-182.
9. **Скрипкина Г.И.** Взаимосвязь физико-химических параметров ротовой жидкости кариесрезистентных детей / Г.И. Скрипкина // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2011. – №3. – С. 22-25.
10. **Удод А.А.** Биохимические исследования ротовой жидкости в оценке кариесрезистентности молочных зубов / А.А. Удод, И.И. Зинкович, Е.Д. Якубенко // *Питання експериментальної та клінічної медицини*. – 2013. – Вип. 17, Т.2. – С. 310-314.
11. **Чуйкин С.В.** Изучение физико-химических показателей ротовой жидкости у детей с церебральным параличом / С.В. Чуйкин, Ф.Х. Камилев, Р.Р. Галеева // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2014. – №2. – С. 12-14.
12. **Шаковец Н.В.** Слюна: значение для органов и тканей в полости рта в норме и при патологии / Н.В. Шаковец, Е.В. Лихорад // *Медицинский журнал*. – 2013. – №3. – С. 7-11.
13. Estimation of salivary flow rate, pH, buffer capacity, calcium, total protein content and total antioxidant capacity in relation to dental caries severity, age and gender / P. Pandey, V. Reddy N., A. P. Rao [et al.] *Contemp.Clin.Dent*. – 2015. - No6 (Suppl 1).- P. 65-71.
14. **Eubanks D.L.** The basics of saliva / D.L. Eubanks, K.A. Woodruff // *J. Vet. Dent*. – 2010. – Vol. 27, 4. – P. 209-214.
15. Evaluation of pH, buffering capacity, viscosity and flow rate levels of saliva in caries-free, minimal caries and nursing caries children: An in vivo study / D. Animireddy, S.B. Kotha [et al.] // *Contemporary Clinical Dentistry*. – 2014. – Vol.5, No. 3. – P. 324-328.
16. Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, calcium and total protein levels in caries free and caries active adolescence / F. Ahmadi-Motamayel, M.T. Goodarzi, S.S. Hendi [et al.] // *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*. – 2013. – Vol.5(4). – P. 35-39.
2. **Leontjev V.K.** About peculiarities of mineralizing function of saliva. *Stomatologija*. 1983; 4: 5-7.
3. **Leontjev V.K., Pahkomov G.N.** *Profilaktika stomatologicheskikh zabojevanij* [Prevention of stomatological diseases]. M.: 2006: 416.
4. **Obukhov Ju.A.** Local and system processes, influencing on dental caries development in children (review of literature). *Pediatricheskij vesnik*. 2015; 2: 63-66.
5. Okushko V.R. *Clinical physiology of tooth enamel*. K.: Zdorovja. 1984: 64.
6. **Okushko V.R., Kosarjeva L.I.** Methodics of detection of dispensary groups of schoolchildren on the base of preclinical caries diagnostics. *Stomatologija*. 1983; 6: 8-10.
7. **Padalka I.A., Padalka A.I.** Phosphates, calcium, fluoride can't preserve tooth enamel from demineralization in the case of maximal low pH mean of the dental plaque. *Ukrainskij stomatologishnyj almanakh*. 2012; 2: 24-27.
8. **Padalka A.I.** Complex assessment of the stomatological health state of schoolchildren from Poltava. *Molodyj vchenyj*. 2015; 10(25) P.2: 179-182.
9. **Skripkina G.I.** Relationship between physical and chemical parameters of oral saliva of caries resistant children. *Stomatologija detskogo vozrasta I profilaktyka*. 2011; 3: 22-25.
10. **Udod A.A., Zinkovich I.I., Jakubenko E.D.** Biochemical investigations of oral saliva in estimation of caries resistance of the primary teeth. Questions of experimental and clinical medicine. 2013; 17, T.2: 310-314.
11. **Cujkin S.V., Kamilov F.X., Galejeva P.P.** Studying of physical and chemical indicis of oral liquid in children with cerebral palsy. *Stomatologija detskogo vozrasta I profilaktyka*. 2014; 2: 12-14.
12. **Shakovets N.V., Lykhorad E.V.** Saliva: importance for the organs and tissues of the oral cavity in the norm and pathology. *Medycinskij rzurnal*. 2013; 3: 7-11.
13. **Pandey P., Reddy V.N., Rao A. P. [et al.]** Estimation of salivary flow rate, pH, buffer capacity, calcium, total protein content and total antioxidant capacity in relation to dental caries severity, age and gender. *Contemp.Clin.Dent*. 2015; 6: 65-71.
14. **Eubanks D.L., Woodruff K.A.** The basics of saliva. *J. Vet. Dent*. 2010; 27, 4: 209-214.
15. **Animireddy D., Kotha S.B. [et al.]** Evaluation of pH, buffering capacity, viscosity and flow rate levels of saliva in caries-free, minimal caries and nursing caries children: An in vivo study. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2014; 3: 324-328.
16. **Ahmadi-Motamayel F., Goodarzi M.T., Hendi S.S. [et al.]** Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, calcium and total protein levels in caries free and caries active adolescence. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*. 2013; 5(4): 35-39.

REFERENCES

1. **Nazaruk R.M., Erstenjuk G.M., Rozhko M.M., Fedak P.P.** Investigation of the reological features of oral liquid. *Arkhiv klinichnoji medycyny*. 2011;1: 42-44.

Надійшла 27.04.17

