

обґрунтування антиоксидантної та репараційної ролі препарату «Емоксипину» при даній патології. Вивчалася вираженість променевих реакцій у хворих, які отримували променеве лікування в режимі звичайного фракціонування і при мультифракціонуванні дози. У спостереженні брало участь 27 хворих з діагнозом рак сечового міхура і яким проводили дистанційну променеву терапію за радикальною програмою. Аналізуючи отримані результати, можна відзначити, що застосування дистанційної променевої терапії в режимі мультифракціонування денної дози достовірно ($p = 0,05$) знижує променеві реакції слизової сечового міхура. Так, реакції 3 ступеня (виразкові) розрізняються в 4,31 рази на користь (дослідної) групи де використовували режим мультифракціонування і заливки препарату «Емоксипину». Реакції 2 ступеня (ерозивно-дескваматозний) відрізняються в 1,24 рази і також говорять на користь II групи, але цей показник не достовірний. Реакції I ступеня (катаральні) відрізняються в 3,72 рази, що має достатню ймовірність на користь лікування проведеного в II-й групі хворих. Дія інсталяцій сечового міхура у хворих з променевими циститами, обтяженими інфекційним процесом, в порівнянні з традиційними методами терапії дозволило скоротити час перебування хворих в стаціонарі на 6-7 днів.

Ключові слова: рак сечового міхура, антиоксиданти, дистанційна гамма-терапія, променеві реакції, променеві uszkodження, цистит.

Стаття надійшла 22.07.18 р.

обоснование антиоксидантной и репарационной роли препарата «Эмоксипин» при данной патологии. Изучалась выраженность лучевых реакций у больных, получавших лучевое лечение в режиме обычного фракционирования и при мультифракционировании дозы. В наблюдении принимало участие 27 больных с диагнозом рак мочевого пузыря и которым проводили дистанционную лучевую терапию по радикальной программе. Анализируя полученные результаты, можно отметить, что применение дистанционной лучевой терапии в режиме мультифракционирования дневной дозы достоверно ($p=0,05$) снижает лучевые реакции слизистой мочевого пузыря. Так, реакции 3 степени (язвенные) различаются в 4,31 раза в пользу (опытной) группы где использовали режим мультифракционирования и заливки препарата «Эмоксипин». Реакции 2 степени (эрозивно-дескваматозные) отличаются в 1,24 раза и также говорят в пользу II группы, но этот показатель не достоверен. Реакции I степени (катаральные) отличаются в 3,72 раза, что имеет достаточную вероятность в пользу лечения проведенного во II группе больных. Действие инсталляций мочевого пузыря у больных с лучевыми циститами, обтяженные инфекционным процессом, по сравнению с традиционными методами терапии позволило сократить время пребывания больных в стационаре на 6-7 дней.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, антиоксиданты, дистанционная гамма-терапия, лучевые реакции, лучевые повреждения, цистит.

Рецензент Саричев Л.П.

DOI 10.26724/2079-8334-2019-1-67-60

UDC 616.314.13:612.313.3]-053.3

L.F. Kaskova, T.B. Mandziuk, O.I. Godovanets, L.P. Ulasevych, L.V. Kuzniak
Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava
HSEE of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

EFFECT OF PH AND MINERALIZING PROPERTIES OF THE ORAL FLUID ON ENAMEL ACID RESISTANCE IN CHILDREN

E-mail: mandziuk_tetiana@bsmu.edu.ua

The present study was aimed to investigate the indices of pH, microcrystallization of the oral fluid in 7-9-year-old children with caries and without it, and possibility of occurrence of carious lesions with further use of the obtained results concerning the necessity to initiate preventive measures. The course of caries in 7-9-year-old children occurs against the ground of decrease of pH and saliva microcrystallization indices, and it is caused by reduced dental resistance to caries which is evidenced by the results of examination of the enamel acid resistance according to the enamel resistance test. The analysis of the obtained results demonstrated existence of a reverse correlation in 7-9-year-old children with caries between the index of enamel acid resistance and mineralizing potential ($r = 0.73$ – strong index) and pH ($r = 0.66$ – reverse considerable) of the oral fluid. These children presented direct strong connection between pH index and saliva mineralizing potential ($r = 0.79$). The results obtained promote the necessity to perform primary and secondary prevention directed to the improvement of homeostasis indices in the oral cavity which will enable to decrease prevalence and intensity of caries in children.

Key words: caries, intact teeth, oral cavity pH, saliva microcrystallization, enamel acid resistance.

The study is a fragment of the research project "Improvement of preventive and therapeutic methods of treating the main stomatological diseases in children with risk factors", state registration No. 0111U006760.

Caries is the most spread dental disease found among the world population long ago [2]. Occurrence of the pathology is caused by the action of certain factors producing both external and internal effect on the condition of the hard tissues of temporary and permanent teeth [3,4].

The oral fluid pH changes is one of the risk factors promoting occurrence of dental caries. This index is a regulator of homeostasis in mineral components, and in case it is deviated into acid side a mechanism resulting in dental enamel demineralization is launched. Physiological norm of oral fluid pH is 6.60- 7.08 [5, 6]. Reduced mineralizing properties of the oral fluid lead to decreased acid resistance of the enamel and thus cause occurrence of carious process [7]. Therefore, examination of the indices of the oral fluid microcrystallization and enamel resistance enable to administer preventive measures with the purpose to prevent occurrence of caries in children [8, 9, 10].

The purpose of the study was to investigate the indices of pH, microcrystallization of the oral fluid in 7-9-year-old children with caries and without it, and possibility of occurrence of carious lesions with further use of the obtained results concerning the necessity to initiate preventive measures.

Materials and methods. The total of 134 children aged 7-9 years with the 1st period of changing occlusion were examined at the organized children's groups in Poltava. Stomatological examination was carried out according to the common algorithm. Caries intensity in all the children was determined by Caries Filling Extraction (CFE) and CFE+cf Indices. Hydrogen Index (pH) was determined by means of indicator paper strip pH 0-12 (produced by «Lachema», Czech Republic). For this purpose the indicator paper strip was placed into the oral fluid for a short time and 2 minutes later oral fluid pH was determined by color changes of the universal indicator paper.

Mineralizing potential of the oral fluid was assessed by its microcrystallization (P.A. Leus, 1977) [2]. Oral fluid was taken by means of a sterile dropper from the bottom of the oral cavity, minimum 2 hours after meals and rinsing with distilled water. Three drops of the oral fluid were put on the microscope slide treated with ethyl alcohol and dried at a room temperature. After the drops were dried they were examined under the microscope "Biolam Lomo P14" with magnification 2x6 in the reflected light. The oral fluid/saliva mineralizing potential was assessed as an average depending on the determined types of saliva microcrystallization (SMC) considering the whole area of drops on the microscope slide. Mineralizing potential was calculated by the formula $SMP = \frac{\sum SMC}{3}$, where SMP – saliva mineralizing potential and; $\sum SMC$ – the total types of saliva microcrystallization.

Microcrystallization was assessed according to H.M. Sayfulina, O.R. Pozdeyev (13) in mean score depending on the types of crystal formation: 0.1- 1.0 – very low level; 1.1- 2.0 - low; 2.1- 3.0 - satisfactory; 3.1-4.0 – high; 4.1-5.0 – very high.

To determine resistance of the dental enamel to caries the enamel resistance test by V.P. Okushko, L.I. Kosarieva was applied. The degree of enamel staining was assessed in its comparison with a color polygraphic 10-grade scale. According to the color of enamel staining the following levels of enamel resistance were differentiated:

- high enamel resistance to caries (1-3 grades) – pale blue staining;
- moderate enamel resistance (4-5 grades) – light blue color of staining;
- reduced enamel resistance to caries (6-7 grades) – blue color of staining;
- very low enamel resistance to caries (8-10 grades) – dark blue color of staining.

The obtained results were processed by the variation statistics method. The indices with $p \leq 0.05$ were considered to be reliable.

Correlation dependence was studied by availability, direction and connection strength on the basis of Pearson liner coefficient. In addition, Spearman's and Kendall rank correlation coefficients were determined. In case the correlation coefficient was negative the connection of the obtained data was considered to be reverse, in other cases – direct. The results were interpreted according to Cheddok scale: less than 0.3 – poor correlation connection; from 0.3 to 0.5 – moderate; from 0.5 to 0.7 – average; from 0.7 to 0.9 – high; more than 0.9 – very high [10].

Table 1

Saliva pH value in 7-9-year-old children with caries of temporary and permanent teeth and with intact teeth (M±m)

Age in years	pH value in units			P
	Mean value	In children with intact teeth	In children with caries (CFE+cf)	
7	6.85±0.02 n=58	6.95±0.02 n=27	6.75±0.02 n=31	<0.001
8	6.81±0.02 n=45	6.98±0.05 n=7	6.78±0.02 n=38	<0.01
p7-8	>0.05	>0.05	>0.05	
9	6.82±0.02 n=31	6.97±0.03 n=5	6.79±0.02 n=26	<0.01
p7-9	>0.05	>0.05	>0.05	
p8-9	>0.05	>0.05	>0.05	
total	6.83±0.01 n=134	6.97±0.02 n=39	6.77±0.01 n=95	<0.001

Results of the study and their discussion. The mean value of saliva or oral fluid pH in children aged from 7 to 9 years is 6.83±0.01 units which corresponds to that of the norm (table 1). The highest index was found in 7-year-old children (6.85±0.02 units), in 8-year-old and 9-year-old children it ranged 6.81±0.02 and 6.82±0.02 units. We have not found a reliable difference of indices in the age aspect. Further distribution of children into the groups with caries and without it found certain differences of the examined

index at all the age periods. Thus, children with caries demonstrate reliably lower indices in every age group compared with children without caries, and their values correspond to weak-acid level. In children without caries, the index ranges within 6.95-6.98 units, thus corresponding to that of the norm. Similar tendency is seen among children who are afflicted only with caries of temporary or permanent teeth in comparison with healthy children. That is, the pH mean value in children with caries is always within the weak-acid range, and in children without caries within that of weak-alkaline.

Further step of our study was investigation of saliva mineralizing properties closely associated with pH value. Saliva mineralizing ability influences on the condition of the hard dental tissues, that is enamel acid resistance which reduction results in demineralization followed by progressing of carious process. Our research has demonstrated that a mean value of saliva microcrystallization in 7-9-year-old children ranges within $1,99\pm 0,11$ - $2,31\pm 0,18$ and did not differ reliably in children of different ages (table 2).

Table 2

Saliva microcrystallization value in 7-9-year-old children with caries of temporary and permanent teeth and with intact teeth (M±m)

Age in years	Microcrystallization index (grades)			p
	Mean value	In children with intact teeth	In children with caries (CFE+cf)	
7	2.31 ± 0.18 n=58	2.96 ± 0.09 n=27	1.74 ± 0.07 n=31	<0.001
8	2.10 ± 0.09 n=45	3.00 ± 0.25 n=7	1.93 ± 0.07 n=38	<0.001
p7-8	>0.05	>0.05	>0.05	
9	1.99 ± 0.11 n=31	2.93 ± 0.35 n=5	1.81 ± 0.06 n=26	<0.001
p7-9	>0.05	>0.05	>0.05	
p8-9	>0.05	>0.05	>0.05	
total	2.16 ± 0.06 n=134	2.97 ± 0.09 n=39	1.83 ± 0.04 n=95	<0.001

Comparison of the index in children with caries and without it found its reliable difference in every age period. In children with caries saliva mineralizing properties are always lower than those of children with intact teeth, and a mean value is 1.83 ± 0.04 and 2.97 ± 0.09 respectively.

The index was studied separately in 7-9-year-old children with caries of temporary teeth and caries of permanent teeth. Irrespective the fact that children are afflicted with caries of temporary or permanent teeth, microcrystallization index was always better in children without caries which is indicative of higher mineralizing properties of the oral fluid in children with intact teeth. Children with caries of temporary teeth had microcrystallization index 1.82 ± 0.04 against 2.79 ± 0.07 – in children with intact teeth, and with caries of permanent teeth – 1.69 ± 0.06 and 2.33 ± 0.06 respectively.

Enamel acid resistance depends on the peculiarities of the oral fluid being continuously in contact with the hard dental tissue. The mean value of the enamel resistance test in 7-9-year-old children is 4.07 ± 0.11 (table 3). Reliable differences of the index were found in the groups of children with caries and without it (4.67 ± 0.10 and 2.59 ± 0.09 respectively). Against the ground of worsening of pH and saliva microcrystallization indices the enamel acid resistance decreases as well. We did not find reliable difference of the enamel resistance test among children of different ages. The worst enamel acid resistance was found in 7-year-old children with caries of permanent teeth (5.13 ± 0.30) and it corresponds to moderate enamel resistance.

Table 3

Values of enamel resistance test in 7-9-year-old children with caries of temporary and permanent teeth and with intact teeth (M±m)

Age in years	Enamel resistance test index (score)			p
	Mean value	In children with intact teeth	In children with caries (CFE+cf)	
7	3.78 ± 0.18 n=58	2.56 ± 0.10 n=27	4.84 ± 0.15 n=31	<0.001
8	4.42 ± 0.18 n=45	2.57 ± 0.2 n=7	4.76 ± 0.15 n=38	<0.001
p7-8	<0.05	>0.05	>0.05	
9	4.13 ± 0.20 n=31	2.8 ± 0.37 n=5	4.35 ± 0.19 n=26	<0.05
p7-9	>0.05	>0.05	>0.05	
p8-9	>0.05	>0.05	>0.05	
total	4.07 ± 0.11 n=134	2.59 ± 0.09 n=39	4.67 ± 0.10 n=95	<0.001

The analysis of the obtained results demonstrated the existence of a reverse correlation in 7-9-year-old children with caries between the index of enamel acid resistance and mineralizing potential ($r= 0.73$ – strong index) and pH ($r= 0.66$ – reverse considerable) of the oral fluid. These children presented direct

strong connection between pH index and saliva mineralizing potential ($r=0.79$). In this respect our data are consistent with those of other researchers [5-7].

As it follows from the results presented in the tables, the course of caries in 7-9-year-old children occurs against the background of decrease in pH and saliva microcrystallization indices, and it is caused by the reduced dental resistance to caries which is evidenced by the results of the enamel acid resistance examination according to the enamel resistance test [4, 5, 10].

Conclusion

The results obtained promote the necessity to perform primary and secondary prevention aimed to the improvement of homeostasis indices in the oral cavity which will enable to decrease incidence and intensity of caries in children.

References

1. Kaskova L, Amosova L, Artemyev A, Berezhna O. Osobennosti stomatologicheskogo statusa naseleniya territorii Ukrainy v raznye istoricheskie ehpoi. Medicinskie novosti Gruzii. 2014;12(237):35-39. [in Russian]
2. Leus P. Diagnostika, lechenie i profilaktika kariesa zubov. Minsk: Registr, 2018. 218s. [in Russian]
3. Luchynskiy M. Vplyv nehatyvnykh faktoriv dovkillia na riven stomatolohichnoi zakhvoriuvanosti dytiachoho naseleennia. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2014; 1(2):221-223. [in Ukrainian]
4. Novytskaia YK. Karysprofylaktycheskaia efektyvnost remyneralyzuiushcheho helia dlia polosty rta. Visnyk stomatolohii. 2012; 2:118-119. [in Russian]
5. Syrotkina O, Udod O. Strukturno-funkcionalna kyslotostykyk emali u prohnozuvanni karioznoho urazhennya zubiv. Pytannya eksperymentalnoyi ta klinichnoyi medytsyny. 2013; 17(2): 290-294. [in Ukrainian]
6. Stadnyk U, Cherepyuk O, Lysak T. Kharakterystyka deiaknykh fizychnykh ta mikrobiolohichnykh vlastyvostey RR u ditey doshkilnoho viku v zalezhnosti vid intensyvnyosti kariesu tymchasovykh zubiv. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2016. 3(130): 347-350. [in Ukrainian]
7. Cherepyuk O, Stadnyk U, Musiy-Sementsiv Kh. Znachennya pH ta koncentratsiyi Lactobacillus v rotovy ridyni u ditey doshkilnoho viku. Innovatsiyni texnologiyi v stomatolohiyi. Tezy dopovidey naukovo-praktychnoyi konferentsiyi. 2016; 108-109. [in Ukrainian]
8. Chukhray N, Axmad Kh. Pokaznyky kariesu zubiv u ditey iz rehionu z pidvyshchenym umistom ftoru v pytniy vodi. Ukrayinsky stomatolohichnyi almanakh. 2011;5:74-77. [in Ukrainian]
9. Khomenko L, Sorochenko H. Kliniko-laboratnaya otsenka effektivnosti lechebno-profilaktycheskikh zubnykh past v profilaktike kariesa. Saratovskiy nauchno-medytsynskiy zhurnal. 2011; 1: 22 - 25. [in Russian]
10. Khomutova G. Tradytsyonnye i perspektivnye podkhody k profilaktike kariesa. Lechashchy vrach. 2015; 9:84-85. [in Russian]

Реферати

ВПЛИВ pH І МІНЕРАЛІЗАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОТОВОЇ РІДИНИ НА КИСЛОТОСТІЙКІСТЬ ЕМАЛІ У ДІТЕЙ

Каськова Л.Ф., Мандзюк Т.Б., Годованець О.І.,
Уласевич Л.П., Кузняк Л.В.

Метою нашої роботи було вивчення показників рН, мікрокристалізації ротової рідини у дітей 7-9 років з карієсом і без нього та їх вплив їхніх показників на кислотостійкість емалі та можливість виникнення каріозних уражень з подальшим використанням отриманих результатів на визначення необхідності проведення профілактичних заходів. Перебіг карієсу у дітей 7-9 років відбувається на фоні зниження показника рН та мікрокристалізації ротової рідини та обумовлений зниженням стійкості зубів до карієсу, про що свідчать результати дослідження кислотостійкості емалі за показником тесту емалевої резистентності. Аналіз отриманих результатів продемонстрував існування зворотної кореляції у дітей 7-9 років з карієсом між показником кислотостійкості емалі і мінералізувальним потенціалом ($r=0,73$ - сильний показник) та рН ($r=0,66$ - обернений значний) ротової рідини. Також виявлений прямий сильний зв'язок між показником рН і мінералізувальним потенціалом ротової рідини ($r=0,79$) у цих дітей. Отримані дані спонукають до необхідності проведення первинної та вторинної профілактики, направленої на покращення показників гомеостазу порожнини рота, що дасть можливість знизити поширеність та інтенсивність карієсу у дітей.

Ключові слова: карієс, інтактні зуби, рН ротової рідини, мікрокристалізація ротової рідини, кислотостійкість емалі

Стаття надійшла 20.07.18 р.

ВЛИЯНИЕ pH И ИНЕРАЛИЗАЦИОННЫХ СВОЙСТВ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ НА КИСЛОТОУСТОЙЧИВОСТЬ ЭМАЛИ У ДЕТЕЙ

Каськова Л.Ф., Мандзюк Т.Б., Годованец А.И.,
Уласевич Л.П., Кузняк Л.В.

Целью нашей работы было изучение показателей рН, микрокристаллизации ротовой жидкости у детей 7-9 лет с карієсом и без него и их влияние их показателей на кислотостойкость эмали и возможность возникновения каріозных поражений с последующим использованием полученных результатов на определение необходимости проведения профилактических мероприятий. Течение карієса у детей 7-9 лет происходит на фоне снижения показателя рН и микрокристаллизации ротовой жидкости и обусловлен снижением устойчивости зубов к карієсу, о чем свидетельствуют результаты исследования кислотостойкость эмали по показателю теста эмалевої резистентности. Анализ полученных результатов показал существование обратной корреляции у детей 7-9 лет с карієсом между показателем кислотостойкость эмали и минерализуальным потенциалом ($r=0,73$ - сильный показатель) и рН ($r=0,66$ - обратный значительный) ротовой жидкости. Также обнаружена прямая сильная связь между показателем рН и минерализующим потенциалом ротовой жидкости ($r=0,79$) у этих детей. Полученные данные побуждают к необходимости проведения первичной и вторичной профилактики, направленной на улучшение показателей гомеостазу полости рта, что позволит снизить распространенность и интенсивность карієса у детей.

Ключевые слова: карієс, интактные зубы, рН ротовой жидкости, микрокристаллизация ротовой жидкости, кислотостойкость эмали.

Рецензент Ткаченко П.І.