

Дослідження параметрів мінерального складу ротової рідини у хворих на генералізований пародонтит різного ступеня важкості в осіб з різною груповою приналежністю крові

Study Parameters Mineral Composition of Oral Liquid in Patients with Generalized Periodontitis Varying Degrees of Severity in Patients with Various Group Accessory of Blood

Бандрівський Ю.Л., к.мед.н., доц.

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського
Bandrivsky Yu.L.

I. Horbachevsky Ternopil State Medical University

Адреса для кореспонденції:

Бандрівський Юрій Любомирович
e-mail: bandrivsky.83@gmail.com

Мета: Вивчити зміни показників мінерального метаболізму в ротовій рідині у хворих на генералізований пародонтит з різною груповою приналежністю крові задля можливості адаптування діагностики з метою розроблення диференційованих лікувальних схем.

Методи: Лабораторні дослідження проведені у 204 хворих на генералізований пародонтит (основна група) та 200 здорових осіб (порівняльна група) з різною груповою приналежністю крові. Стан тканин пародонту обстежених об'єктивізували за класифікацією М.Ф. Данилевського (1994). Забір ротової рідини проводили зранку, натщесерце, способом спльовування у стерильні пробірки і подальшим центрифугуванням, до утворення прозорого супернатанту. Концентрацію магнію з'ясовували колориметричним методом; концентрацію кальцію вивчали колориметрично в лужному середовищі; вміст заліза у сироватці крові визначали без депротейнізації з барвником ФерроЗайн; концентрацію натрію, калію визначали іоноселективним методом.

Результати: При аналізі мікроелементного складу ротової рідини у хворих на ГП, носіїв групи крові 0 (I) нами визначено достовірно зниження вмісту Mg, Fe та K, зміни вмісту Ca досліджуваних були неоднорідні. У носіїв групи крові A (II) вміст Mg був неоднорідним залежно від ступеня важкості генералізованого пародонтиту. Вміст Ca у хворих на ГП, носіїв групи крові A (II) знижувався щодо даних у групі порівняння. Вміст заліза у хворих цієї групи при початкових формах ГП та при ГП II ступеня не відрізнявся від даних у осіб порівняльної групи, проте, у хворих на ГП III ступеня вміст Fe у ротовій рідині знижувався щодо даних групи порівняння. Концентрація натрію та калію при ГП початкового — I ступеня не відрізнялась від значень у групі порівняння, однак, зі збільшенням ступеня важкості ГП у осіб з групою крові A (II) досліджували вірогідне зменшення рівня натрію та калію у ротовій рідині щодо даних порівняно з ГП II та ГП III ступенів. При аналізі мінерального метаболізму у хворих на ГП з групою крові B (III) відзначали достовірне зменшення концентрації Ca щодо значень осіб порівняльної групи. Вміст заліза у хворих з групою крові B (III) при ГП початкового — I ступеня дорівнював даним в осіб групи порівняння та вірогідно збільшувався при ГП II ступеня. При ГП III ступеня вміст Fe суттєво знижувався у ротовій рідині досліджуваних. Зі збільшенням ступеня важкості генералізованого пародонтиту, нами досліджено зниження вмісту K щодо даних у групі порівняння. При аналізі значень показників мінерального обміну у носіїв групи крові AB (IV), встановлено, що при усіх ступенях важкості ГП вміст Ca у хворих з групою крові AB (IV) достовірно знижувався та був нижчим щодо значень порівняльної групи. При усіх ступенях важкості ГП у носіїв групи крові AB (IV) концентрація заліза була вірогідно вищою щодо даних в осіб порівняльної групи.

Висновки: Порівняльний аналіз мінерального обміну у ротовій рідині у хворих на генералізований пародонтит з групами крові 0 (I) та A (II) дозволяє припустити, що в осіб з групою крові A (II) динаміка даних вмісту у ротовій рідині Mg, Fe, K була кращою, ніж у представників групи крові 0 (I), що підкреслювалась помірнішим зниженням вмісту Mg, K у досліджуваних з групою крові A (II). У осіб з групою крові B (III), вже при початкових формах ГП визначали суттєвий мінеральний дисбаланс у ротовій рідині, з тенденцією до зниження вмісту Ca. Динаміка значень вмісту заліза у представників B (III) групи крові вказувала на розвиток анемічно-гіпоксичних процесів при розвинутих формах ГП. У хворих на ГП з групою крові AB (IV) слід виділити підвищений вміст заліза у ротовій рідині.

Ключові слова: генералізований пародонтит, ротова рідина, мінеральний метаболізм, групи крові.

Purpose: Show changes in mineral metabolism indexes in the mouth fluid in patients with generalized periodontitis with different groups of blood attached to the possibility of adaptation of diagnosis with the possibility of developing differentiated therapeutic agents. **Methods:** Laboratory studies were performed on 204 patients with generalized periodontitis (main group) and 200 healthy subjects (comparative group) with different group blood belongings. The state of the periodontal tissues of the examined persons was objectified according to the classification of MF Danilevsky (1994). The oral liquid was collected from patients in the morning, on an empty stomach, by spiking in sterile tubes and subsequent centrifugation, until a transparent supernatant was formed. The concentration of magnesium was determined by colorimetric method; the concentration of calcium was studied colorimetrically in alkaline medium; the serum iron content was determined without deproteinization with Ferrozine dye; the concentration of sodium, potassium was determined by the ion-selective method. **Results:** In the analysis of the microelemental composition of oral liquid in patients with GP, carriers of O (I) of the blood group, we determined a significant decrease in the content of Mg, Fe and K in the oral liquid, changes in the content of Ca in the oral liquid of the subjects were heterogeneous. In the carriers of A (II) blood groups, the content of Mg in the mouth fluid was heterogeneous, depending on the degree of severity of the generalized periodontitis. The Ca content in the oral fluids of patients with GP, carriers of A (II) blood groups decreased relative to the data in comparison. The iron content in the oral liquid of patients in this group in the initial forms of the GP and in the GP of the II degree did not differ from the data of persons in the comparative group, however, in patients with the GP of the III degree, the content of Fe in the oral fluid decreased in relation to the data in comparison. The concentration of sodium and potassium in the oral liquid at the primary GP – I degree did not differ from the values in the comparison group, however, with an increase in GP severity in individuals with A (II) blood groups, they investigated the probable decrease in sodium and potassium in oral liquid in relation to data comparable to GP of the second and GP of the third grade. In the analysis of mineral metabolism in patients with GP with B (III), the blood group noted a significant decrease in Ca concentration in the oral liquid relative to the values in comparison. The level of iron in the oral liquid of patients with the B (III) blood group at the primary GP – I degree was equal to the data of the individuals in the comparator group, and it is believed to increase with GP II grade. At the GP of the third grade, Fe content was significantly reduced in subjects oral fluid. With the increase in severity of generalized periodontitis, we have investigated the decrease in the content of K in oral liquid relative to the data in the comparison group. In analyzing the values of the mineral metabolism parameters in the carriers of AB (IV) blood groups, it was established that at all degrees of GP gravity Ca content in the oral liquid of patients with AB (IV) blood group significantly decreased and was lower with respect to the values in comparison. Attention was drawn to the fact that, at all degrees of gravity of GP in carriers AV (IV) of the blood group, the concentration of iron in the oral liquid was significantly higher relative to the data from persons in the comparative group. **Conclusions:** A comparative analysis of mineral metabolism in the oral liquid in patients with generalized periodontitis from O (I) and A (II) with blood groups allows us to assume that in individuals with A (II) blood groups the dynamics of the content of data in the oral liquid Mg, Fe, K was better than that of the O (I) group of blood, which was emphasized by a more moderate decrease in the Mg, K content in the oral fluid of the A (II) group examined. In persons with B (III) a group of blood, already in the initial forms of the GP, a significant mineral imbalance in the oral fluid was determined, with a tendency to decrease the Ca content. Dynamics of iron content in the oral liquid of the representatives of the B (III) blood group indicated the development of anemic-hypoxic processes in the developed forms of GP. Among the features of the studied parameters of metabolism in patients with GP with AB (IV) blood group should be high iron content in the oral fluid.

Key words: generalized periodontitis, oral fluid, mineral metabolism, blood groups.

ВСТУП

Незважаючи на численні дослідження [2, 9, 11] з вивчення метаболічних особливостей ротової рідини у хворих на генералізований пародонтит (ГП), у літературі недостатньо даних про взаємозв'язок стану пародонту з такою генетично детермінованою ознакою, як групова приналежність крові [1]. Тому,

виявлення групспецифічних особливостей може відігравати важливу роль у розвитку патологічних процесів у пародонті, що й проаналізовано у статті.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Лабораторні дослідження проведені у 204 хворих на генералізований пародонтит (основна група) та 200 здорових

осіб (порівняльна група) з різною груповою приналежністю крові. Стан тканин пародонту обстежених об'єктивізували за класифікацією М.Ф. Данилевського (1994) [3]. Збір ротової рідини у пацієнтів проводили у ранковий час, натщесерце, способом спльовування у стерильні пробірки і подальшим центрифугуванням, до утворення прозорого супернатанту [7, 8]. Концентрацію

Таблиця 1. Динаміка показників мінерального складу ротової рідини у хворих на генералізований пародонтит різного ступеня важкості, носіїв групи крові 0 (I)

Показники мінерального складу ротової рідини	Дистрофічно-запальні захворювання тканин пародонту			Порівняльна група
	ГП початкового – ГП I ступеня (n=18)	ГП II ступеня (n=17)	ГП III ступеня (n=16)	
Магній, ммоль/л	0,57±0,021*	0,26±0,019**	0,18±0,012**	0,65±0,024
Кальцій, ммоль/л	1,63±0,041	2,56±0,050**	0,95±0,037**	1,68±0,044
Залізо, ммоль/л	0,70±0,04*	0,54±0,03**	0,29±0,02**	0,84±0,04
Калій, ммоль/л	13,93±1,58**	10,90±1,42**	9,86±1,36**	26,45±2,15

Примітки: * $p<0,05$; ** $p<0,01$ – достовірна різниця значень щодо даних порівняльної групи

магнію з'ясовували колориметричним методом [5, 12]; концентрацію кальцію вивчали колориметрично в лужному середовищі [6, 13]; вміст заліза у сироватці крові визначали без депротейнізації з барвником ФерроЗайн [4, 10]; концентрацію натрію, калію визначали іоноселективним методом [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Кореляційний аналіз між показниками метаболізму крові та ротової рідини у пацієнтів з генералізованим пародонтитом показав наявність певних взаємозв'язків між їхніми даними, характерними для окремо взятої групи крові, а також спільний характер. Так, у пацієнтів з ГП, носіїв групи крові 0 (I), встановили слабкі прямі кореляційні зв'язки між даними мінерального обміну у крові та ротовій рідині: магнію ($\tau=0,27$), кальцію ($\tau=0,27$), заліза ($\tau=0,24$), калію ($\tau=0,19$), $p<0,05$; у пацієнтів з ГП групи крові А (II) встановили взаємозв'язки між показниками мінерального метаболізму у біологічних рідинах: прямі слабкі зв'язки заліза ($\tau=0,29$), $p<0,01$, магнію ($\tau=0,28$), $p<0,05$ та прямі середні зв'язки Са ($\tau=0,32$), $p<0,01$, натрію ($\tau=0,46$), калію ($\tau=0,49$), $p<0,001$; у пацієнтів з групою крові В (III) у мінеральному обміні спостерігали прямі слабкі кореляційні зв'язки між вмістом у біологічних рідинах Са ($\tau=0,25$), Fe ($\tau=0,22$), $p<0,05$ та

калію ($\tau=0,29$), $p<0,01$. Мінеральний обмін у пацієнтів з ГП, представників групи крові АВ (IV), характеризувався прямим слабким зв'язком вмісту Fe ($\tau=0,24$), $p<0,05$ та прямим, середньої сили, взаємозв'язком Са ($\tau=0,30$), $p<0,001$. У результаті проведених досліджень встановлено, що у хворих на ГП з різною групою приналежності крові проаналізовані показники мінерального метаболізму крові та ротової рідини, наявні слабкі та середні прямі кореляційні зв'язки, що вказує на можливість застосування ротової рідини у цього контингенту хворих для лабораторних досліджень. При цьому, у хворих на ГП, для кожної групи крові виявлені характерні блоки показників метаболізму, які можливо адаптувати для діагностики з метою розроблення диференційованих лікувальних схем. При аналізі мікроелементного складу ротової рідини у хворих на ГП, носіїв групи крові 0 (I) (табл. 1), нами визначено достовірне зниження вмісту Mg: на 12,31% при ГП початкового – I ступеня, $p<0,05$, на 60,0% – при ГП II ступеня та 72,31% – при ГП III ступеня, $p<0,01$. Зміни вмісту Са у досліджуваних були неоднорідні: при початкових формах ГП концентрація цього мікроелементу у ротовій рідині дорівнювала даним у осіб порівняльної групи (1,63±0,041 ммоль/л проти 1,68±0,044 ммоль/л), $p>0,05$. При ГП II ступеня у хворих з групою крові 0 (I) рівень Са зростав на 52,38% та суттєво знижувався при ГП

III ступеня – на 43,46%, щодо даних у групі порівняння, $p<0,01$. Концентрація Fe у ротовій рідині досліджуваних цієї групи достовірно знижувалась від 0,70±0,04 ммоль/л при початкових формах ГП, $p<0,05$, до 0,54±0,03 ммоль/л при ГП II ступеня, $p<0,01$. При цьому, максимальне зниження концентрації цього мікроелементу у хворих з групою крові 0 (I) визначали при ГП III ступеня: на 65,48% щодо даних у порівняльній групі, $p<0,01$. У носіїв групи крові 0 (I) значно зменшувалась концентрація К у ротовій рідині: на 47,33% при початкових формах ГП, на 58,79% – при ГП II ступеня та на 62,72% – при ГП III ступеня щодо даних у порівняльній групі, $p<0,01$. Зміни значень мінерального метаболізму у ротовій рідині досліджуваних з групою крові А (II) (табл. 2) збіглися з чотирма параметрами у осіб з групою крові 0 (I), хворих на ГП (магній, кальцій, залізо, калій). У осіб з групою крові А (II) при початкових формах ГП вміст Mg дорівнював даним у досліджуваних порівняльної групи, $p>0,05$. Водночас, при ГП II ступеня визначали підвищення концентрації цього мікроелементу на 50,0% при зниженні його вмісту на 32,14% при ГП III ступеня, $p<0,01$. Вміст Са у ротовій рідині хворих на ГП, носіїв групи крові А (II) знижувався щодо даних у порівняльній групі: при ГП початкового – I ступеня 64,11% та при ГП III ступеня – на 75,0% $p<0,01$. Водночас, при ГП II ступеня відзначали

Таблиця 2. Динаміка значень мінерального метаболізму у ротовій рідині у хворих на генералізований пародонтит різного ступеня важкості, носіїв А (II) групи крові

Показники мінерального складу ротової рідини	Дистрофічно-запальні захворювання тканин пародонту			Порівняльна група
	ГП початкового – ГП I ступеня (n=15)	ГП II ступеня (n=16)	ГП III ступеня (n=17)	
Магній, ммоль/л	0,30±0,017	0,42±0,022*	0,19±0,014**	0,28±0,030
Кальцій, ммоль/л	0,56±0,032*	0,80±0,061*	0,39±0,021*	1,56±0,067
Залізо, ммоль/л	1,87±0,32	1,69±0,23	1,19±0,12	1,29±0,69
Натрій, ммоль/л	18,20±1,28	10,73±1,12*	9,95±1,09*	20,30±1,46
Калій, ммоль/л	22,12±3,25	15,15±3,00**	8,14±2,74*	27,40±3,09

Примітки: * $p<0,01$; ** $p<0,05$ – достовірна різниця значень щодо даних порівняльної групи

Таблиця 3. Динаміка показників мінерального обміну у ротовій рідині хворих на генералізований пародонтит різного ступеня важкості, носіїв групи крові В (III)

Показники мінерального метаболізму	Дистрофічно-запальні захворювання тканин пародонту			Порівняльна група
	ГП початкового – ГП I ступеня	ГП II ступеня	ГП III ступеня	
Кальцій, ммоль/л	1,00±0,02*	0,85±0,03*	0,68±0,02*	1,58±0,05
Залізо, ммоль/л	0,60±0,03	0,67±0,03**	0,48±0,01**	0,55±0,03
Калій, ммоль/л	23,24±4,12	19,32±4,10	17,70±3,96	25,90±4,99

Примітки: * $p<0,01$; ** $p<0,05$ – достовірна різниця значень щодо даних порівняльної групи

Таблиця 4. Динаміка показників мінерального обміну в хворих на генералізований пародонтит різного ступеня важкості, носіїв групи крові АВ (IV)

Показники мінерального обміну	Дистрофічно-запальні захворювання тканин пародонту			Порівняльна група
	ГП початкового – ГП I ступеня (n=11)	ГП II ступеня (n=14)	ГП III ступеня (n=15)	
Кальцій, ммоль/л	1,43±0,04*	1,26±0,03*	1,20±0,02*	1,64±0,043
Залізо, ммоль/л	0,68±0,04*	0,60±0,03*	0,59±0,02*	0,44±0,02

Примітка: * $p<0,01$ – достовірна різниця значень щодо даних порівняльної групи

зростання цього параметра, значення якого, однак, залишалось на 48,72% нижчим ніж дані у порівняльній групі. Вміст заліза у хворих цієї групи при початкових формах ГП та при ГП II ступеня не відрізнявся від даних у осіб порівняльної групи, хоча був вищим при ГП початкового – I ступеня на 44,96% та при ГП II ступеня – на 31,00%, $p>0,05$. Водночас, у хворих на ГП III ступеня вміст Fe у ротовій рідині знижувався на 7,75% щодо даних у порівняльній групі, $p>0,05$.

Концентрація натрію у ротовій рідині при ГП початкового – I ступеня не відрізнялась від значень у групі порівняння (18,20±1,28 ммоль/л проти 20,30±1,46 ммоль/л, $p>0,05$). Однак, зі збільшенням ступеня важкості ГП у осіб з групою крові А (II) досліджували

вірогідне зменшення рівня натрію щодо даних у групі порівняння: при ГП II ступеня – на 47,14% та при ГП III ступеня – на 50,99%, $p<0,05$.

Аналогічна динаміка простежувалась при аналізі вмісту калію у носіїв групи крові А (II). При початкових формах ГП вміст К дорівнював значенням у порівняльній групі, $p>0,05$, а при розвинутих формах ГП достовірно зменшувався щодо даних у порівняльній групі: при ГП II ступеня – на 44,71%, $p<0,05$, та при ГП III ступеня – на 70,30%.

При аналізі мінерального метаболізму у хворих на ГП з групою крові В (III) відзначали достовірне зменшення концентрації Са у ротовій рідині щодо значень у порівняльній групі: при початкових формах ГП – на 36,71%, при ГП II ступеня – на 46,21% та при ГП III ступеня – на

56,96%, $p<0,01$ (табл. 3). Вміст заліза у хворих з групою крові В (III) при ГП початкового – I ступеня дорівнював даним у осіб групи порівняння, $p>0,05$, та вірогідно збільшувався при ГП II ступеня – на 21,82%, $p<0,05$. При ГП III ступеня вміст Fe суттєво знижувався у досліджуваних – на 12,73%, $p<0,05$. Зі збільшенням ступеня важкості генералізованого пародонтиту нами досліджено зниження вмісту К у ротовій рідині від 23,24±4,12 ммоль/л – при початкових формах ГП до 17,70±3,96 ммоль/л – при ГП III ступеня, $p>0,05$, проти 25,90±4,99 ммоль/л у групі порівняння.

При аналізі значень показників мінерального обміну у носіїв групи крові АВ (IV), нами встановлено (табл. 4), що при усіх ступенях важкості ГП вміст Са у хворих з групою крові АВ (IV) досто-

вірно знижувався та був нижчим щодо значень у порівняльній групі: при ГП початкового – I ступеня на 12,80%, при ГП II ступеня – на 23,17% та при ГП III ступеня – на 26,83%, $p < 0,01$. Привертало увагу, що при усіх ступенях важкості ГП у носіїв групи крові АВ (IV) концентрація заліза у ротовій рідині була вірогідно вищою щодо даних осіб порівняльної групи: при початкових формах ГП – на 54,55%, при ГП II ступеня – на 36,36% та при ГП III ступеня – на 34,09%, $p < 0,01$.

ВИСНОВКИ

Порівняльний аналіз мінерального обміну у ротовій рідині хворих на генера-

лізований пародонтит з групами крові O (I) та A (II) дає підстави припустити, що у осіб з групою крові A (II) динаміка даних вмісту у ротовій рідині Mg, Fe, K була кращою, ніж у представників групи крові O (I), що підкреслювалась помірнішим зниженням вмісту Mg, K у ротовій рідині досліджуваних з групою крові A (II). Особливо слід звернути увагу на динаміку значень Fe у хворих з ГП, носіїв групи крові A (II): відсутність вірогідної різниці значень при інтенсифікації уражень тканин пародонту порівняно з даними у здорових осіб, може свідчити про менш виражені анемічні, а відповідно, і гіпоксичні процеси в організмі хворих цієї групи. В осіб

з групою крові B (III), вже при початкових формах ГП визначали суттєвий мінеральний дисбаланс у ротовій рідині, з тенденцією до зниження вмісту Ca, що не так чітко простежувалось у носіїв груп крові O (I) та A (II), пацієнтів з ГП. Динаміка значень вмісту заліза у представників групи крові B (III) вказувала на розвиток анемічно-гіпоксичних процесів при розвинутих формах ГП, тоді як у хворих на ГП з групою крові O (I) така тенденція простежувалась вже при початкових формах ГП. Серед особливостей вивчених параметрів метаболізму у хворих на ГП з групою крові АВ (IV) слід виділити підвищений вміст заліза у ротовій рідині.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бандрівський Ю.Л. Взаємозв'язок групової і резус-приналежності крові з інфекційними та неінфекційними захворюваннями / Бандрівський Ю. Л. // Молодий вчений», Херсон. – 2017, №2 (42). – С. 23 – 27.
2. Гасюк Н.В. Сучасні уявлення про етіологію та патогенез хвороб пародонта / Г.А. Єрошенко, О.В. Палій // Світ медицини та біології. – 2013. – № 2 (38). – С. 207–211.
3. Данилевський Н.Ф., Борисенко А.В. Заболевания пародонта. Київ: Здоров'я, 2000. – 466 с.
4. Долгов В.В. Лабораторная диагностика нарушений обмена железа / В.В. Долгов, С.А., Луговская, М.Е. Почтарь. – М.: РМАПО, 1996 – 42 с.
5. Исследование системы крови в клинической практике / Г.И. Козинец, Ю.С. Арустамян, Г.Д. Ашуров [и др.]. – М.: Триада-Х, 1997. – 480 с.
6. Левицкий, Д.О. Кальций и биологические мембраны / Д.О. Левицкий. – М.: Высшая школа, 1990. – 345 с.
7. Пародонтит / Под ред. проф. Л.А. Дмитриевой. – М.: МЕДпресс-информ, – 2007. – 504 с.
8. Пильмьяров Э.М. Стоматологический и соматический статус организма в показателях метаболизма ротовой жидкости / Автореф. на присв. уч. степ. д-ра мед. наук: Самарова. – 2002. – 40 с.
9. Aurer A. Markers of periodontal destruction in saliva of periodontitis patients / Aurer, A., Stavlegenic – Rukavina G, Aurer – Kozel // Acta Med. Croatica. – 2005. – Vol. 59, N 2. – P. 117–122.
10. Cook J.D., Flowers C.L.L., Skikne B.S. The quantitative assessment of body iron / J.D. Cook, C.H. Flowers, B.S. Skikne // Blood. – 2003. – Vol. 101. – P. 3359–3364.
11. Ogasawara, K. Molecular genetic analysis of variant phenotypes of the ABO blood group system / K. Ogasawara [et al.] // Blood. – 1996. – Vol. 88, № 7. – P. 2732–2737.
12. Petersen P. E. The global burden of oral diseases and risk to oral health / P.E. Petersen // Bull. World Health Organ. – Vol. 83, No. 9. – 2015. – P. 661–669.
13. Seidler, N.W. Ca++ transport activities of inside of inside – out vesicles prepared from density – separated erythrocytes from rat and human / N.W. Seidler, N.L. Swislocki // Mol. and cell, biochem. – 1991. – Vol. 105. – P. 159–169.

REFERENCES

1. Bandrivskiy, Yu.L. (2017) Vzaiemozv'язok hrupovoi i rezus - prynalezhnosti krovi z infektsiynymi ta neinfektsiynymi zakhvoriuvanniyami [The relationship of group and rh - blood supplies with infectious and non - infectious disease], *Molodyi vchenyi*, №2 (42), 23 – 27 (in Ukrainian).
2. Hasiuk, N.V., Yeroshenko, H.A., & Palii, O.V. (2013). Suchasni uivlennia pro etiologiiu ta patohenez khvorob parodonta [Modern views on etiology and pathogenesis of periodontal diseases]. *Svit medytsyny ta biolohii*, (2), 207–211 (in Ukrainian).
3. Danilevskiy, N.F. & Borisenko, A.V. (2000). *Zabolevaniya parodonta*. [Periodontal disease]. Kyiv: Zdorovia (in Ukrainian).
4. Dolgov V.V., Lugovskaja, S.A., & Pochtar', M.E. *Laboratornaja diagnostika narushenij obmena zheleza* [Laboratory diagnosis of iron metabolism disorders]. M., RMAPO. 1996, 42 (in Russian).
5. Kozinec, G.I., Arustamjan, Ju.S., Ashurov, G.D. & [i dr.]. *Issledovanie sistemy krovi v klinicheskoy praktike* [The study of the blood system in clinical practice]. M.: Triada-H, 1997, 480 (in Russian).
6. Levickij, D.O. (1990). *Kal'cij i biologicheskie membrany* [Calcium and biological membranes]. M.: Vysshaja shkola, 345 (in Russian).
7. *Parodontit* [Periodontitis] [Pod red. prof. L.A. Dmitrievoj] M.: MEDpress-inform (in Russian)
8. Pil'myjarov, Je.M (2002). Stomatologicheskij i somaticheskij status organizma v pokazateljah metabolizma rotovoj zhidkosti. [Dental and somatic status of the organism in terms of the metabolism of the oral fluid] *Avtoref. na prisyv. uch. step. d-ra med. nauk*: Samarova, 40 s (in Russian).
9. Aurer, A. (2005). Markers of periodontal destruction in saliva of periodontitis patients Stavlegenic – Rukavina G, Aurer – Kozel. *Acta Med. Croatica*, Vol. 59, N2, P. 117–122 (in English).
10. Cook J.D., Flowers, C.L.L., Skikne, B.S. (2003). The quantitative assessment of body iron. *Blood*, vol.101, p. 3359–3364 (in English).
11. Petersen, P.E. (2015). [The global burden of oral diseases and risk to oral health] *Bulletin of World Health Organization*, 9, 661–669 (in English).
12. Ogasawara, K. [et al.] (1996). Molecular genetic analysis of variant phenotypes of the ABO blood group system. *Blood*, Vol. 88, № 7, p. 2732–2737 (in English).
13. Seidler, N.W., & Swislocki, N.L. (1991). Ca++ transport activities of inside of inside - out vesicles prepared from density - separated erythrocytes from rat and human. *Mol. and cell, biochem*, vol. 105, p. 159–169 (in English).

Стаття надійшла в редакцію 24 січня 2019 року