



УДК 616.31-08-039.71+616.314.18-002.4+616.155.194

DOI 10.11603/2311-9624.2021.2.12328

© О. Г. Бойчук-Товста¹, О. Г. Бойчук¹, М. А. Пасічник²

Івано-Франківський національний медичний університет¹

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького²

e-mail: Boychuk.oks@gmail.com

Оцінка особливостей мікроелементного складу сироватки крові та ротової рідини у вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит, на тлі залізодефіцитної анемії

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції/Received:
05.05.2021 р.

Ключові слова: генералізований пародонтит; вагітність; залізодефіцитна анемія; мінеральний обмін; ротова рідина; мікроелементи.

АНОТАЦІЯ

Резюме. У статті наведено дані щодо характеру та динаміки змін мінерального обміну ротової рідини у період гестації за умов як її фізіологічного перебігу, так і при наявності паталогічного перебігу вагітності. Показано, що рівень запально-дистрофічних процесів зростає у жінок, вагітність яких ускладнена залізодефіцитною анемією. Залізодефіцитна анемія (ЗДА) посідає перше місце серед усіх ускладнень гестаційного періоду, при якому спостерігаємо суттєвий дефіцит окремих мікроелементів, а саме: Ca, Fe, Cu, Zn, Mg і як наслідок, помічаємо істотні патологічні зміни у тканинах пародонта.

Мета дослідження – вивчити зміни показників мінерального обміну в крові та ротовій рідині, а саме: мікроелементів Ca, Fe, Cu, Zn, Mg у вагітних із залізодефіцитною анемією, хворих на генералізований пародонтит, та обґрунтувати взаємозв'язок із ступенем вираження захворювань тканин пародонта.

Матеріали і методи. Дослідження мікроелементів Ca, Fe, Cu, Zn, Mg в сироватці крові та ротовій рідині проводили з метою вивчення деяких аспектів тканинного метаболізму у вагітних жінок із ЗДА. Кількісне визначення вмісту біометалів Fe, Cu, Zn, Mg у сироватці крові та ротовій рідині за допомогою атомно-абсорбційної спектрофотометрії із використанням стандартних наборів реактивів і контрольних сироваток «Філо-Норм», «Філо-Пат» фірми «СпайнЛаб» (Україна) на атомно-сорбційному спектрофотометрі «Сатурн-3», оснащеному електротермічним атомізатором «Графіт-2». Визначення кількості кальцію в сироватці крові та ротовій рідині проводили з використанням набору для визначення кальцію в біологічних рідинах (науково-виробнича фірма «Simko Ltd», Львів).

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані результати проведених досліджень показників мінерального гомеостазу сироватки крові у вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит, на тлі ЗДА свідчать про те, що середнє значення вмісту кальцію в сироватці крові знаходилось в межах (2,41±0,16) ммоль/л (p<0,01). Вивчено взаємозв'язок між ступенем вираження запальних та запально-дистрофічних захворювань тканин пародонта, дефіцитом окремих мікроелементів у вагітних жінок та ступенем тяжкості залізодефіцитної анемії.

Висновки. Ми розглядаємо вагітність як фізіологічний стан, протягом якого відбувається зміни усіх видів обміну, без винятку є обмін макро- та мікроелементів крові та ротової рідини. Вищевказані зміни є важливим компонентом патогенезу ЗДА у вагітних. Висо-

ка біологічна активність мінералів та їхня участь у всіх обмінних процесах, таких, як кровотворення, тканинне дихання слугує вирішальним фактором у патогенезі багатьох захворювань, в тому числі й тканин пародонта та є одним із головних чинників резистентності цієї категорії пацієнтів до феротерапії. У зв'язку з цим, вивчення мінерального гомеостазу в період вагітності має важливе наукове та практичне значення, особливо на тлі гестаційної ЗДА.

Вступ. Біохімічні дослідження сироватки крові та ротової рідини проводили 42 вагітним жінкам, хворим на генералізований пародонтит, на тлі залізодефіцитної анемії, та 34 вагітним жінкам з пародонтитом без ЗДА.

Метою дослідження було вивчити зміни показників мінерального обміну в крові та ротовій рідині, а саме: мікроелементів Ca, Fe, Cu, Zn, Mg у вагітних із залізодефіцитною анемією, хворих на генералізований пародонтит, та обґрунтувати взаємозв'язок із ступенем вираження захворювань тканин пародонта.

Матеріали і методи. Дослідження мікроелементів Ca, Fe, Cu, Zn, Mg в сироватці крові та ротовій рідині проводили з метою вивчення деяких аспектів тканинного метаболізму у вагітних жінок із ЗДА. Кількісне визначення вмісту біометалів Fe, Cu, Zn, Mg у сироватці крові та ротовій рідині за допомогою атомно-абсорбційної спектрофотометрії із використанням стандартних наборів реактивів і контрольних сироваток «Філо-Норм», «Філо-Пат» фірми «СпайнЛаб» (Україна) на атомно-сорбційному спектрофотометрі «Сатурн-3», оснащеному електротермічним атомізатором «Графіт-2». Визначення кількості кальцію в сироватці крові та ротовій рідині проводили з використанням набору для визначення кальцію в біологічних рідинах (науково-виробнича фірма «Simko Ltd, Львів».

Результати досліджень та їх обговорення.

Отримані результати проведених досліджень показників мінерального гомеостазу сироватки крові у вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит, на тлі ЗДА згідно із таблицею 1, свідчать про те, що середнє значення вмісту кальцію у сироватці крові у вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит початкового ступеня, на тлі ЗДА знаходилось в межах $(2,41 \pm 0,16)$ ммоль/л ($p < 0,01$). Референтне значення вмісту кальцію у сироватці крові вагітних жінок при ГП I ступеня було у 1,1 раза меншим, ніж при ГП початкового ступеня із достовірністю $(2,18 \pm 0,11)$ ммоль/л та $(2,41 \pm 0,16)$ ммоль/л відповідно, ($p < 0,01$) та було меншим нижньої межі норми

Середнє значення вмісту сироваткового заліза при ГП початкового ступеня дорівнювало $(7,75 \pm 0,39)$ мкмоль/л ($p < 0,01$). Референтне значення вмісту заліза в сироватці крові жінок з ускладненим перебігом вагітності при ГП I ступеня було достовірно меншим в 1,4 раза супроти аналогічного показника при ГП початкового ступеня $(5,88 \pm 0,27)$ мкмоль/л та $(7,75 \pm 0,39)$ мкмоль/л ($p < 0,01$). Оцінюючи рівень вмісту міді в сироватці крові вагітних жінок, хворих на ГП, спостерігали наступне: середнє значення вмісту міді у сироватці крові вагітних жінок з ускладненим перебігом вагітності становило $(10,75 \pm 0,90)$ мкмоль/л ($p < 0,01$). Рефе-

Таблиця 1. Референтні (середні) значення мінерального обміну сироватки крові у жінок груп спостереження ($M \pm m$)

Показник	Основна група (n=42)		Група порівняння (n=34)	
	ГП початкового ступеня (n=22)	ГП I ступеня (n=20)	ГП початкового ступеня (n=18)	ГП I ступеня (n=16)
Ca (ммоль/л)	$2,41 \pm 0,16^*$	$2,18 \pm 0,11^*$	$2,72 \pm 0,17$	$2,55 \pm 0,13$
Fe (мкмоль/л)	$7,75 \pm 0,39^*$	$5,88 \pm 0,27^*$	$20,48 \pm 0,56$	$18,51 \pm 0,44$
Cu (мкмоль/л)	$10,75 \pm 0,90^*$	$8,03 \pm 0,53^*$	$24,25 \pm 1,02$	$29,42 \pm 1,07$
Zn (мкмоль/л)	$13,15 \pm 0,47^*$	$8,91 \pm 0,58^*$	$19,26 \pm 0,82$	$16,82 \pm 0,64$
Mg (ммоль/л)	$0,68 \pm 0,07^*$	$0,55 \pm 0,05^*$	$0,92 \pm 0,08$	$0,84 \pm 0,06$

Примітка. * – $p < 0,01$ – достовірна різниця значень стосовно даних групи порівняння.

рентне значення вмісту міді в сироватці крові вагітних жінок при ГП I ступеня із цифровим значенням ($8,03 \pm 0,53$) мкмоль/л було в 1,3 раза нижчим, ніж дане значення при ГП початкового ступеня, із статистичною достовірністю ($p < 0,01$). Аналізуючи середнє значення вмісту цинку в сироватці крові вагітних жінок із ГП початкового ступеня на тлі ЗДА було в межах ($13,15 \pm 0,47$) мкмоль/л і знаходилось у нижній межі фізіологічної норми.

Суттєві відхилення від допустимих границь норми спостерігали при ГП I ступеня, які прямо пропорційно залежали від ступеня ЗДА. Середнє значення вмісту магнію в сироватці крові було у 1,2 раза меншим за значення при ГП початкового ступеня ($0,55 \pm 0,05$) ммоль/л та ($0,68 \pm 0,07$) ммоль/л відповідно ($p < 0,01$).

Вже при легкому ступені ЗДА вміст цинку знаходився нижче межі норми зі значенням ($10,18 \pm 0,55$) мкмоль/л, а при середньому ступені ЗДА знизився до позначки ($7,64 \pm 0,62$) мкмоль/л ($p < 0,01$). Середнє значення вмісту цинку в жінок гестаційного періоду, хворих на ГП I ступеня, було у 1,5 раза меншим, ніж у жінок, хворих на ГП початкового ступеня ($p < 0,01$). Референтне значення вмісту цинку в сироватці крові вагітних жінок, хворих на ГП початкового ступеня, на тлі анемії дорівнювало ($0,68 \pm 0,07$) ммоль/л та перебувало у межах нижнього маргінезу норми ($p < 0,01$).

Оцінюючи мікроелемент Mg та його вмісту в сироватці крові вагітних жінок на тлі ЗДА при ГП I ступеня, було у 1,2 раза меншим за значення при ГП початкового ступеня ($0,55 \pm 0,05$) ммоль/л та ($0,68 \pm 0,07$) ммоль/л відповідно ($p < 0,01$).

Систематизуючи результати проведених досліджень, можна стверджувати про суттєві зміни мінерального обміну в жінок на ГП початкового і I ступеня, які перебували в прямій

залежності від ступеня гестаційної ЗДА. Із наростанням ступеня ЗДА спостерігали відповідно вираженіші зміни мінерального гомеостазу сироватки крові, особливо значимим виявився дефіцит біометалів заліза та міді, які вкрай необхідні під час вагітності.

Вивчення динаміки показників мінерального гомеостазу ротової рідини вагітних жінок із ЗДА залежно від ступеня ГП показане в таблиці 2, засвідчило нам наступне: при ГП початкового ступеня та легкому ступені тяжкості ЗДА показник кальцію у ротовій рідині був у 1,11 раза більшим за аналогічний показник при ГП I ступеня ($1,12 \pm 0,04$) ммоль/л та ($1,01 \pm 0,03$) ммоль/л відповідно ($p < 0,01$). Із прогресуванням ЗДА до середнього ступеня вміст кальцію знижувався до ($1,06 \pm 0,02$) ммоль/л, але був у 1,1 раза вищим за аналогічний показник при ГП I ступеня ($0,96 \pm 0,01$) ммоль/л ($p < 0,01$).

Рівень мікроелементу заліза в ротовій рідині осіб основної групи при ГП початкового ступеня та легкому ступені ЗДА ($1,07 \pm 0,06$) мкмоль/л був у 1,24 раза вищим за аналогічний показник при ГП I ступеня ($0,86 \pm 0,04$) мкмоль/л ($p < 0,01$). При ГП початкового ступеня з прогресуванням ЗДА вміст заліза зменшився до ($0,96 \pm 0,04$) мкмоль/л, але перевищував вміст заліза при ГП I ступеня у 1,33 раза, ($p < 0,01$). При ГП початкового ступеня та легкому ступені ЗДА вміст міді в ротовій рідині в основній групі складав ($0,42 \pm 0,05$) мкмоль/л, але достовірно перевищував даний показник при ГП I ступеня ($0,26 \pm 0,04$) мкмоль/л ($p < 0,01$). При середньому ступені ЗДА та ГП початкового ступеня вміст міді знижувався до ($0,34 \pm 0,03$) мкмоль/л, але був у 2,12 раза вищим від показника при ГП I ступеня ($p < 0,01$). Рівень цинку при ГП початкового ступеня та легкому ступені ЗДА дорівнював ($0,18 \pm 0,03$) мкмоль/л та був у 1,14 раза вищим за аналогічний показник

Таблиця 2. Референтні значення показників мінерального обміну ротової рідини у групах дослідження (M \pm m)

Показник	Основна група (n=42)		Група порівняння (n=34)	
	ГП початкового ступеня (n=22)	ГП I ступеня (n=20)	ГП початкового ступеня (n=18)	ГП I ступеня (n=16)
Ca (ммоль/л)	$1,09 \pm 0,03^*$	$0,98 \pm 0,02^*$	$1,17 \pm 0,04^*$	$1,15 \pm 0,03^*$
Fe (мкмоль/л)	$1,01 \pm 0,10^*$	$0,79 \pm 0,05^*$	$2,65 \pm 1,03$	$2,04 \pm 0,86$
Cu (мкмоль/л)	$0,38 \pm 0,07^*$	$0,21 \pm 0,03^*$	$0,64 \pm 0,09$	$0,53 \pm 0,11$
Zn (мкмоль/л)	$0,17 \pm 0,02^*$	$0,12 \pm 0,01^*$	$0,29 \pm 0,06$	$0,20 \pm 0,04$
Mg (ммоль/л)	$0,42 \pm 0,07^*$	$0,33 \pm 0,05^*$	$0,89 \pm 0,10^*$	$0,75 \pm 0,08^*$

Примітка: * $p < 0,01$ – достовірна різниця значень стосовно показників групи порівняння.

при ГП I ступеня в осіб основної групи ($p < 0,01$). Із розвитком ЗДА вміст цинку в ротовій рідині при ГП початкового ступеня знижувався, але перевищував даний рівень при ГП I ступеня в 1,6 раза ($0,16 \pm 0,02$) та ($0,10 \pm 0,01$) ($p < 0,01$). Динаміка вмісту магнію у ротовій рідині як при ГП початкового, так і при ГП I ступеня мала тенденцію до зниження при розвитку ЗДА, але середній показник при ГП початкового ступеня достовірно перевищував у 1,3 раза показник при ГП I ступеня, ($p < 0,01$).

Провівши аналіз отриманих результатів, можна стверджувати, що простежується пряма залежність із розвитком ступеня ЗДА і генералізованого пародонтиту та зниження вмісту макро- та мікроелементів у ротовій рідині вагітних жінок.

Висновки. Розглядаючи ЗДА як обтяжувальний супутній фактор гестаційного періоду у вагітних жінок, спостерігаємо суттєвий дефі-

цит макро- та мікроелементів у біологічних рідинах організму та можемо стверджувати, що даний фактор, у свою чергу, може призводити до виникнення патологічних змін у всіх тканинах організму. Важливим середовищем для вивчення обмінних процесів при захворюваннях пародонта залишається слина як біологічна рідина, особливість складу та властивостей якої сприяє підтримці гомеостазу мінеральних компонентів у порожнині рота.

Перспективи подальших досліджень.

Перспективним вважаємо подальше вивчення особливостей гомеостазу ротової рідини у вагітних жінок, особливо при наявності обтяжувального фактора, такого, як супутня гестаційна ЗДА, що необхідно брати до уваги при плануванні лікувально-профілактичних стоматологічних заходів та рекомендацій для вагітних жінок із генералізованим пародонтитом.

©О. Г. Бойчук-Товста¹, О. Г. Бойчук¹, М. А. Пасечник²

Івано-Франківський національний медичинський університет¹

Львівський національний медичинський університет імени Данила Галицького²

Оценка особенностей микроэлементного состава сыворотки крови и ротовой жидкости у беременных женщин, больных генерализованным пародонтитом, на фоне железодефицитной анемии

Резюме. В статье приведены данные о характере и динамики изменений минерального обмена ротовой жидкости в период гестации в условиях как ее физиологического течения, так и при наличии патологического течения беременности. Показано, что уровень воспалительно-дистрофических процессов возрастает у женщин, беременность которых затруднена железодефицитной анемией. Железодефицитная анемия (ЖДА) занимает первое место среди всех осложнений гестационного периода, при котором наблюдаем существенный дефицит отдельных микроэлементов, а именно: Ca, Fe, Cu, Zn, Mg и как следствие замечаем существенные патологические изменения в тканях пародонта.

Цель исследования – изучить изменения показателей минерального обмена в крови и ротовой жидкости, а именно: микроэлементов Ca, Fe, Cu, Zn, Mg у беременных с железодефицитной анемией, больных генерализованным пародонтитом, и обосновать взаимосвязь со степенью выраженности заболеваний тканей пародонта.

Материалы и методы. Исследование микроэлементов Ca, Fe, Cu, Zn, Mg в сыворотке крови и ротовой жидкости проводили с целью изучения некоторых аспектов тканевого метаболизма у беременных женщин с ЖДА. Количественное определение содержания биометаллов Fe, Cu, Zn, Mg в сыворотке крови и ротовой жидкости с помощью атомно-абсорбционной спектрофотометрии с использованием стандартных наборов реактивов и контрольных сывороток «Фило-Норм», «Фило-Пат» фирмы «СпайнЛаб» (Украина) на атомно-сорбционном спектрофотометре «Сатурн-3», оснащенном электротермическим атомизатором «Графит-2». Определение количества кальция в сыворотке крови и ротовой жидкости проводили с использованием набора для определения кальция в биологических жидкостях (научно-производственная фирма «Simko Ltd», Львов).

Результаты исследований и их обсуждение. Изучена взаимосвязь между степенью выраженности воспалительных и воспалительно-дистрофических заболеваний тканей парододонта, дефицитом отдельных микроэлементов у беременных женщин и степенью тяжести железодефицитной анемии.

Выводы. Мы рассматриваем беременность как физиологическое состояние, в течение которого происходит изменения всех видов обмена, без исключения является обмен макро- и микроэлементов крови и ротовой жидкости. Вышеуказанные изменения являются важным компонентом патогенеза ЖДА у беременных. Высокая биологическая активность минералов и их участие во всех обменных процессах, таких, как кроветворения, тканевого дыхания, служит решающим фактором в патогенезе многих заболеваний, в том числе и тканей пародонта и является одним из главных факторов резистентности этой категории пациентов к ферротерапии. В связи с этим, изучение минерального гомеостаза в период беременности имеет важное научное и практическое значение, особенно на фоне гестационной ЖДА.

Ключевые слова: генерализованный пародонтит; беременность; железодефицитная анемия минеральный обмен; ротовая жидкость; микроэлементы.

© **O. G. Boychuk-Tovsta¹, O. G. Boychuk¹, M. A. Pasichnyk²**

Ivano-Frankivsk National Medical University¹

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University²

Evaluation of the microelement composition of blood serum and oral fluid in pregnant women with generalized periodontitis on the background of iron deficiency anemia

Summary. The article presents data on the nature and dynamics of changes in the mineral metabolism of oral fluid during gestation under conditions of both its physiological course and in the presence of pathological course of pregnancy. It is shown that the level of inflammatory-dystrophic processes increases in women whose pregnancy is complicated by iron deficiency anemia. Iron deficiency anemia (IDA) ranks first among all complications of gestation, in which we observe a significant deficiency of certain trace elements, namely Ca, Fe, Cu, Zn, Mg and as a result we notice significant pathological changes in periodontal tissues.

The aim of the study – to investigate changes in mineral metabolism in blood and oral fluid, namely trace elements (Ca, Fe, Cu, Zn, Mg) in pregnant women with iron deficiency anemia in patients with generalized periodontitis and to justify the relationship with the severity of periodontal disease.

Materials and Methods. Studies of trace elements Ca, Fe, Cu, Zn, Mg in blood serum and oral fluid were performed to study some aspects of tissue metabolism in pregnant women with IDA. Quantitative determination of the content of biometals Fe, Cu, Zn, Mg in blood serum and oral fluid using atomic absorption spectrophotometry using standard sets of reagents and control sera “Filo-Norm”, “Filo-Pat” company “SpineLab” (Ukraine) on atomic sorption spectrophotometer “Saturn-3”, equipped with an electrothermal atomizer “Graphite-2”. Determination of the amount of calcium in blood serum and oral fluid was performed using a kit for the determination of calcium in biological fluids (research and production company “Simko Ltd”, Lviv).

Results and Discussion. Research results and their discussion. The relationship between the severity of inflammatory and inflammatory-dystrophic diseases of periodontal tissues, deficiency of certain trace elements in pregnant women and the severity of iron deficiency anemia has been studied.

Conclusions. We consider pregnancy as a physiological state during which there are changes in all types of metabolism, without exception is the exchange of macro-and micronutrients in the blood and oral fluid. The above changes are an important component of the pathogenesis of IDA in pregnant women. High biological activity of minerals and their participation in all metabolic processes, such as hematopoiesis, tissue respiration, is a decisive factor in the pathogenesis of many diseases, including periodontal tissues and is one of the main factors of resistance of this category of patients to ferrotherapy. Therefore, the study of mineral homeostasis during pregnancy is of great scientific and practical importance, especially against the background of gestational IDA anemia.

Key words: generalized periodontitis; pregnancy; iron deficiency anemia; mineral metabolism; oral fluid; trace element calcium.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борисенко А. В. Показатели метаболизма соединительной ткани и минерального обмена у пациенток с генерализованным пародонтитом на фоне железодефицитной анемии / А. В. Борисенко, О. М. Магомедова, Т. А. Тимохина // Современная стоматология. – 2011. – № 3. – С. 63–66.
2. Тимохіна Т. О. Стан тканин пародонта у вагітних жінок із залізодефіцитною анемією / Т. О. Тимохіна // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2010. – № 2. – С. 77–80.
3. Борисенко А. В. Особенности минерального обмена у юных беременных с кариесом зубов / А. В. Борисенко, Е. И. Александров, И. Н. Александров // Современная стоматология. – 2003. – № 2. – С. 26–27.
4. Борисенко А. В. Характеристика мікрофлори порожнини рота у жінок репродуктивного віку зі залізодефіцитною анемією / А. В. Борисенко, Т. О. Тимохіна // Новини стоматології. – 2011. – № 3. – С. 48–51.
5. Сидорова И. Особенности применения витаминно-минеральных комплексов для беременных и кормящих женщин / И. Сидорова, А. Унанян // Врач. – 2007. – № 11. – С. 66–67.

REFERENCES

1. Borysenko, A., Magomedov, O., & Timokhina, T. (2011). Pokazateli metabolizma soyedinitelnoy tkani i mineralnogo obmena u patsiyentok s generalizovannym parodontitom na fone zhelezodefitsitnoy anemii [Indexes of connective tissue and mineral metabolism in patients with generalized periodontitis and iron-deficient anaemia]. *Sovremennaya stomatologiya – Modern Dentistry*, 3, 63-66 [in Russian].
2. Timokhina, T.O. (2010). Stan tkanyn parodonta u vahitnykh zhinok iz zalizodefitsytnoiu anemiieiu [The condition of periodontal tissues in pregnant women with iron deficiency anemia]. *Aktualni pytannia pediatrii, akusherstva ta hinekologii – Actual Problems of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology*, 2, 77-80 [in Ukrainian].
3. Borisenko, A.V., Aleksandrov, Ye.I., & Aleksandrov, I.N. (2003). Osobennosti mineralnogo obmena u yunyk beremennykh s kariyesom zubov [Features of mineral metabolism in young pregnant women with dental caries]. *Sovremennaya stomatologiya – Modern Dentistry*, 2, 26-27 [in Russian].
4. Borysenko, A.V., & Timokhina, T.O. (2011). Kharakterystyka mikroflory porozhnyny rota u zhinok reproduktyvnogo viku zi zalizodefitsytnoiu anemiieiu [The characteristic of microflora of an oral cavity at women of reproductive age with an asidoretic (iron-deficiency) anemia]. *Novyny stomatologii – Dentistry News*, 3, 48-51 [in Ukrainian].
5. Sidorova, I., & Unanyan, A. (2007). Osobennosti primeneniya vitaminno-mineralnykh kompleksov dlya beremennykh i kormyashchikh zhenshchin [Features of the use of vitamin and mineral complexes for pregnant

6. Румянцев А. Г. Витамины и микроэлементы у беременных и кормящих как обязательное условие здорового потомства : метод. рекоменд.. Части 1 и 2 / А. Г. Румянцев. – М. : МАКС Пресс, 2007. – 48 с.
7. Вдовиченко Ю. П. Анемія вагітних – фактор ризику розвитку акушерської та перинатальної патології / Ю. П. Вдовиченко, О. М. Голчук // Здоровье женщины. – 2016. – № 3 (109). – С. 62–65.
8. Польовий П. В. Профілактика та діагностика захворювань ротової порожнини у вагітних / П. В. Польовий // Буковинський медичний вісник. – 2013. – Т. 17, № 1 (65). – С. 90–92.
9. Prentice A. Micronutrients and the bone mineral content of the mother, fetus and newborn / A. Prentice // *J. Nutr.* – 2003. – Vol. 133 (5 Suppl. 2). – P. 1693–1699.
10. A randomized cross over trial of tolerability and compliance of a micronutrient supplement with low iron separated from calcium vs high iron combined with calcium in pregnant women / E. Ahn, N. Pairaudeau, N. Pairaudeau [et al.] // *BMC Pregnancy Childbirth.* – 2006. – Vol. 6. – P. 10.

- and lactating women]. *Vrach – Doctor*, 11, 66-67 [in Russian].
6. Rumyantsev, A.G. (2007). *Vitaminy i mikroelementy u beremennykh i kormyashchikh kak obyazatelnoye usloviye zdorovogo potomstva: metodicheskiye rekomendatsii. Chasti 1 i 2 [Vitamins and trace elements in pregnant and lactating women as a prerequisite for healthy offspring: guidelines. Parts 1 and 2]*. Moscow: MAKS Press [in Russian].
7. Vdovychenko, Y.P., & Gopchuk, E.N. (2016). Anemiia vahitnykh – faktor ryzyku rozvytku akusherskoi ta perynanatalnoi patolohii [Anaemia of pregnant – risk of obstetric and erinatological pathology factor]. *Zdorovye zhenshchiny – Woman's Health*, 3 (109), 62-65 [in Ukrainian].
8. Poliovyi, P.V. (2013). Profilaktyka ta diahnostryka zakhvoriuvan rotovoi porozhnyny u vahitnykh [Prevention and diagnostics of diseases of the oral cavity of pregnant women]. *Bukovynskiy medychnyi visnyk – Bukovynian Medical Bulletin*, 17, 1 (65), 90-92 [in Ukrainian].
9. Prentice, A. (2003). Micronutrients and the bone mineral content of the mother, fetus and newborn. *J. Nutr.*, 133 (5 Suppl. 2), 1693-1699. DOI: 10.1093/jn/133.5.1693S.
10. Ahn, E., Pairaudeau, N., Pairaudeau, N Jr, Cérat, Y, Couturier, B, Fortier, A, ..., & Koren, G. (2006). A randomized cross over trial of tolerability and compliance of a micronutrient supplement with low iron separated from calcium vs high iron combined with calcium in pregnant women. *BMC Pregnancy Childbirth*, 6, 10. DOI: 10.1186/1471-2393-6-10.