

DOI: 10.26693/jmbs03.05.198
УДК 616.314.15-002.1+617.528

Бойчук-Товста О. Г.

ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНОСТІ МАРКЕРІВ КІСТКОВОГО МЕТАБОЛІЗМУ У ВАГІТНИХ ЖІНОК, ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ, НА ТЛІ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ

Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра стоматології ННІПО, Україна

Boychuk.oks@gmail.com

Актуальним завданням сучасної стоматології є дослідження стану тканин пародонта у вагітних жінок із супутньою соматичною патологією. Частим ускладненням вагітності є залізодефіцитна анемія, яка посідає перше місце серед усіх ускладнень гестаційного періоду. Метою нашого дослідження стало вивчення змін активності маркерів кісткового метаболізму у сироватці крові та ротовій рідині вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит, на тлі залізодефіцитної анемії. Біохімічні дослідження були проведені 42 вагітним жінкам, хворим на генералізований пародонтит початкового та І ступеня, на тлі залізодефіцитної анемії та 34 вагітним жінкам, хворим на генералізований пародонтит, без ускладнень вагітності. Отримані дані свідчать, що в тканинах пародонта за впливу залізодефіцитної анемії відбуваються компенсовані процеси резорбції кістки. У вагітних жінок групи порівняння активність лужної фосфатази у сироватці крові мала помірковану тенденцію до зниження з розвитком генералізованого пародонтиту, на відміну від осіб основної групи, де зниження вмісту лужної фосфатази у біологічних рідинах проходило стрімко. При генералізованому пародонтиті початкового ступеня рівень лужної фосфатази у сироватці крові жінок з фізіологічним перебігом вагітності у 2,7 рази перевищував даний показник у вагітних жінок на тлі залізодефіцитної анемії. Вміст лужної фосфатази у ротовій рідині у вагітних жінок основної групи при генералізованому пародонтиті початкового ступеня був у 2,4 рази меншим, ніж у групі порівняння. У групі порівняння рівень кислоти фосфатази

у сироватці крові був у 1,9 рази нижчим, ніж у основній групі. При генералізованому пародонтиті І ступеня у осіб основної групи показник кислоти фосфатази у сироватці крові із значенням $5,53 \pm 0,42$ Од/л перевищив верхню межу норми, що свідчило про переважання процесів резорбції кісткової тканини. При генералізованому пародонтиті початкового ступеня вміст кислоти фосфатази у ротовій рідині жінок основної групи був у 1,7 рази більшим, ніж у жінок групи порівняння. При наростанні явищ генералізованого пародонтиту, рівень кислоти фосфатази у ротовій рідині суттєво збільшився до $25,31 \pm 1,61$ Од/л у жінок з ускладненим перебігом вагітності, що вказує на переважання процесів кісткової резорбції у пародонті за впливу залізодефіцитної анемії. Простежені суттєві зміни рівня активності маркерів кісткового метаболізму у вагітних жінок на тлі анемії: активне зниження лужної фосфатази та підвищення кислоти фосфатази у біологічних рідинах вагітних жінок дають підстави стверджувати про негативний вплив залізодефіцитної анемії на процеси кісткового ремоделювання у вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит.

Ключові слова: вагітні жінки, генералізований пародонтит, залізодефіцитна анемія.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом комплексної науково-дослідної роботи кафедри стоматології післядипломної освіти ІННПО ІФНМУ «Розробка методів діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань у населення,

що проживає в екологічно несприятливих умовах», № державної реєстрації 011U003681.

Вступ. Захворювання пародонта становлять важливу медико-соціальну проблему у зв'язку з їх високою поширеністю, схильністю до прогресування, та формуванням комплексу патологічних змін, що призводять порушень основних функцій пародонта та зубощелепової системи [3, 4]. Актуальним завданням сучасної стоматології є дослідження стану тканин пародонта у вагітних жінок із супутньою соматичною патологією [1, 5, 11, 15, 16, 19]. Це зумовлено багатьма факторами, зокрема: значною поширеністю захворювань пародонта серед населення, зростанням частоти екстрагенітальних захворювань у вагітних, впливом інфекції на організм вагітної та плода [7, 9, 12, 20]. Частим ускладненням вагітності є залізодефіцитна анемія (ЗДА), яка посідає перше місце серед усіх ускладнень гестаційного періоду [2, 8, 10].

На сьогоднішній день не існує єдиної думки стосовно етіопатогенезу стоматологічних захворювань в період вагітності, адже немає жодної системи в організмі жінки, в якій би не проявлялись ознаки функціональної її перебудови під час вагітності, направленої на підтримання співвідношення адаптаційних систем організму матері і майбутньої дитини. Незважаючи на різнобічність встановлених на даний час етіологічних чинників генералізованого пародонтиту, розлади кісткового обміну слід визнати одним з центральних механізмів патогенезу генералізованого пародонтиту, тому що остеопоротичні зміни в альвеолярній кістці, резорбція її кортикального шару та атрофія міжзубних перегородок розглядаються як патогномонічні ознаки захворювання [13, 14]. До ферментів, які беруть участь у регуляції фосфорно-кальцієвого обміну і мають безпосередній вплив на постійно перебігаючі у кістці процеси резорбції та регенерації (як фізіологічної, так і репаративної), відносять кислу і лужну фосфатази. Як відомо, лужна фосфатаза (ЛФ), що локалізується в остеобластах, відіграє важливу роль у процесах мінералізації та ремоделювання кісткової тканини, оскільки каталізує перенесення іонів фосфорної кислоти від ефіру до компонентів органічного матриксу кістки. За рівнем ЛФ можна визначити, чи адекватно проходить фосфорно-кальцієвий обмін в крові у вагітної жінки. Фермент є активним учасником у формуванні та рості кісткової тканини. Кисла фосфатаза (КФ), як маркер резорбції кісткової тканини, синтезується остеобластами й зумовлює процеси руйнування фосфоapatитів, викликаючи демінералізацію кісткової тканини [6, 17, 18].

Мета дослідження. Вивчення змін активності маркерів кісткового метаболізму – кислої та лужної

фосфатази у сироватці крові та ротовій рідині вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит, на тлі залізодефіцитної анемії.

Матеріали та методи дослідження. Біохімічні дослідження активності кислої та лужної фосфатази у сироватці крові та ротовій рідині були проведені 42 вагітним жінкам, хворим на генералізований пародонтит початкового та I ступеня, на тлі залізодефіцитної анемії легкого та середнього ступеня (основна група) та 34 вагітним жінкам, хворим на генералізований пародонтит початкового та I ступеня, без ускладнень вагітності (група порівняння).

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Кожна пацієнтка підписувала інформовану згоду на участь у дослідженні.

У лабораторних умовах у жінок забір проб крові та слини проводили завжди одночасно, вранці, натще. Периферичну кров (5 мл) відбирали шприцем із ліктьової вени і поміщали в скляну пробірку об'ємом 10 мл. Змішану слину (5 мл) отримували шляхом спльовування без стимуляції в пробірку «Еппендорф» до чистки зубів (для попередження травмування ясен і попадання в пробу крові), після обов'язкового полоскання порожнини рота дистильованою водою. Після центрифугування на 3 тис. об/хв протягом 15 хв відділену сироватку та надосадкову фракцію слини поміщали в стандартизовані пластикові одноразові мікропробірки типу «Еппендорф» об'ємом 1,5 мл., в яких визначали досліджувані показники. Визначення біохімічних показників, як правило, проводилось в день забору проб.

Для визначення активності ЛФ у сироватці крові та ротовій рідині використовували набір реактивів «Liquick Cor-ALP» фірми «PZ Cormay S. A.» (Польща). Застосовували кинетичний метод, розроблений з урахуванням Міжнародної Федерації Клінічної Хімії (IFCC). Принцип методу полягає в тому, що кількість утвореного за одиницю часу 4-нітрофенолу пропорційна до активності ферменту і визначається за оптичною щільністю взірця на спектрофотометрі при довжині хвилі 405 нм. Активність лужної фосфатази визначали за калібрувальною кривою. Референтні значення цього показника у сироватці крові здорових жінок коливаються в діапазоні 25 – 229 Од/л, а в ротовій рідині до 27 Од/л [8].

Визначення активності КФ у сироватці крові та ротовій рідині проводили за допомогою імуноферментного набору «BoneTRAP Assay» фірми

AssayPro (США) для визначення активної ізоформи 5b тартрат-резистентної кислоти фосфатази TRACT «методом BoneTRAP» за кінцевою точкою.

Результати дослідження та їх обговорення.

Отримані дані свідчать, що в тканинах пародонта за впливу ЗДА відбуваються компенсовані процеси резорбції кістки. У вагітних жінок групи порівняння активність ЛФ у сироватці крові мала помірковану тенденцію до зниження з розвитком генералізованого пародонтиту, на відміну від осіб основної групи, де зниження вмісту ЛФ у біологічних рідинах проходило стрімко. При ГП початкового ступеня рівень ЛФ у сироватці крові жінок з фізіологічним перебігом вагітності наближувався до верхнього маргінесу норми (184,15±8,26 Од/л) та у 2,7 рази перевищував даний показник у вагітних жінок на тлі ЗДА (68,28±4,01 Од/л), який був в межах нижньої границі норми, $p < 0,01$. При ГП I ступеня активність ЛФ у сироватці крові досліджуваних обох груп достовірно знижувалась: 46,19±2,91 Од/л у основній групі та 120,34±6,35 Од/л, у групі порівняння, що може свідчити про наростання запально-деструктивного процесу в пародонті.

Вміст ЛФ у ротовій рідині у вагітних жінок основної групи при ГП початкового ступеня був у 2,4 рази меншим, ніж у групі порівняння (11,12±1,33 Од/л проти 26,48±2,23 Од/л, $p < 0,01$). При ГП I ступеня активність ЛФ у ротовій рідині осіб основної групи знизилась до 7,53±1,24 Од/л, та була у 2 рази меншою показника групи порівняння (15,52±1,98 Од/л, $p < 0,01$).

Активність КФ у сироватці крові обстежених основної та порівняльної групи мала тенденцію до зростання. Рівень КФ у сироватці крові обстежених основної групи при ГП початкового ступеня наближувався до верхньої границі норми із значенням 4,05±0,34 Од/л, $p < 0,01$. У групі порівняння даний показник знаходився у середньому діапазоні серед-

ньостатичної норми (2,14±0,18 Од/л) і був у 1,9 рази нижчим, ніж у основній групі, $p < 0,01$. При ГП I ступеня у осіб основної групи показник КФ у сироватці крові із значенням 5,53±0,42 Од/л перевищив верхню межу норми, що свідчило про переважання процесів резорбції кісткової тканини. У групі порівняння даний показник зріс до 3,45±0,23 Од/л, $p < 0,01$.

При ГП початкового ступеня вміст КФ у ротовій рідині жінок основної групи дорівнював 22,15±1,46 Од/л, перевищував межі норми, та був у 1,7 рази більшим, ніж у жінок групи порівняння (13,36±1,15 Од/л, $p < 0,01$). При наростанні явищ генералізованого пародонтиту, рівень КФ у ротовій рідині суттєво збільшився до 25,31±1,61 Од/л у жінок з ускладненим перебігом вагітності, що вказує на переважання процесів кісткової резорбції у пародонті за впливу залізодефіцитної анемії.

Таким чином, проведені дослідження вмісту ферментів, які беруть участь у регуляції фосфорно-кальцієвого обміну і мають безпосередній вплив на кістковий метаболізм, вказують на переважання процесів кісткової резорбції над регенерацією у пародонті на тлі залізодефіцитної анемії.

Висновки. Отже, простежено суттєві зміни рівня активності маркерів кісткового метаболізму у вагітних жінок на тлі анемії: активне зниження лужної фосфатази та підвищення кислоти фосфатази у біологічних рідинах вагітних жінок дають підстави стверджувати про негативний вплив залізодефіцитної анемії на процеси кісткового ремоделювання у вагітних жінок, хворих на генералізований пародонтит.

Перспективи подальших досліджень. Перспективою подальших досліджень стане розробка патогенетично скерованих схем лікування та профілактики генералізованого пародонтиту у жінок, перебіг вагітності яких ускладнений залізодефіцитною анемією.

References

1. Adamova GM Kvashenko VP. Osobennosti techeniya beremennosti, rodov, sostoyaniya novorozhdennykh v grupakh gyska, vydeleniykh v zhenskoj konsultatsyy. *Zdorove zhenshchiny*. 2004; 4 (20): 23-5. [Russian]
2. Amonov Y. Y. Mykroelementoz u anemyya u beremennykh v ochage yodnogo defytsyta. *Voprosy pytaniya*. 2014; 1: 41-4. [Russian]
3. Antonenko MYu, Sidelnikova LF, Budyakivska OV. Pryntsypy profilaktyky zakhvoryuvan parodontu u vagitnykh. *Sovremennaya stomatologiya*. 2007; 4: 35-7. [Ukrainian]
4. Zhytkov MYu. Vlyyanye ymmobylyzovannoy shchelochnoy fosfatazy slyuny na protsessy remyneralizatsyy. *Stomatologiya*. 2009; 5: 12-5. [Russian]
5. Kolesova NA, Polytun AM, Kolesova NV. Kontsentratsyya geterogennosti bolezney parodonta, opredelyayushchaya osobennosti lechebnoy taktyky. *Sovremennaya stomatologiya*. 2006; 1: 61-4. [Russian]
6. Kolodkina EV. Fermenty-gydrolazy slyuny u beremennykh y neberemennykh. *Klynycheskaya laboratornaya dyagnostyka*. 2007; 9: 85. [Russian]
7. Kulygyna VM, Gadzhula NG. Efektyvnost profylaktyky karyesa zubov u zhenshchyn v peryod beremennosti po pokazatelyam myneralnogo obmena rotovoy zhydkosty. *Visnyk stomatologiyi*. 2006; 4: 40-6. [Russian]
8. Roslyy YM, Abramov SV. Byokhymycheskye pokazately krovy pry fizyologicheskoy beremennosti. *Voprosy gynecology, akusherstva y perynatology*. 2005; 4 (2): 7-13. [Russian]

9. Tolmacheva SM. Uroven gygyenycheskykh znanyy beremennykh zhenshchyn v voprosakh profylaktyky stomatologicheskyykh zabolevaniy. *Stomatolog*. 2006; 3: 32-5. [Russian]
10. Tofan NY. Gematologicheskiye pokazately kak krytery efektyvnosti sanatorno-kurortnogo lechenyya beremennykh s anemiyamy. *Laboratornaya dyagnostyka*. 2013; 4: 59-62. [Russian]
11. Ahn E, Paireudeau N, Paireudeau N Jr, Cérat Y, Couturier B, Fortier A, Paradis E, Koren G. 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*. 2006; 6: 10. PMID: 16595003. PMCID: PMC1481554. DOI: 10.1186/1471-2393-6-10
12. Boggess KA, Edelstein BL. Oral health in women during preconception and pregnancy : implications for birth outcomes and infant oral health. *Matern Child Health J*. 2006 Sep;10 (5 Suppl): S169-74. PMID: 16816998. PMCID: PMC1592159. DOI: 10.1007/s10995-006-0095-x
13. Blumsohn A. Serum osteoprotegerin as a determinant of bone metabolism in a longitudinal study of human pregnancy and lactation. *Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*. 2013; 88: 5361-5.
14. Woodrow JP, Sharpe CJ, Fudge NJ, Hoff AO, Gagel RF, Kovacs CS. Calcitonin plays a critical role in regulating skeletal mineral metabolism during lactation. *Endocrinology*. 2006; 147 (9): 4010-21. PMID: 16675524. DOI: 10.1210/en.2005-1616
15. Celengil H, Ebersole JL. Analysis of serum antibody responses to periodontopathogens in early-onset periodontitis patients from different geographical locations. *J of clinical periodontologi*. 2008; 12: 994-1002.
16. Gajendra S, Kumar JV. Oral health and pregnancy : a review. *NY State Dent J*. 2004; 70 (1): 40-4. PMID: 15042797
17. Zeni SN, Ortela Soler CR, Lazzari A, López L, Suarez M, Di Gregorio S, Somoza JI, de Portela ML. Interrelationship between bone turnover markers and dietary calcium intake in pregnant women: a longitudinal study. *Bone*. 2003; 33: 606-13. PMID: 14555265
18. Kalkwarf HJ, Specker BL. Bone mineral changes during pregnancy and lactation. *Endocrine*. 2013; 17: 49–53. PMID: 12014704. DOI: 10.1385/ENDO:17:1:49
19. Ide M, Coward PY, Randhawa M, Borkowska E, Baylis R, Wilson RF. A prospective study to investigate the relationship between periodontal disease and adverse pregnancy outcome. *British Dental Journal*. 2004 Sep 11; 197 (5): 251-8; discussion 247. PMID: 15359324. DOI: 10.1038/sj.bdj.4811620
20. Tilakarathne A, Soory M, Ranasinghe AW, Corea SM, Ekanayake SL, de Silva M. Periodontal disease status during pregnancy and 3 months post-partum, in a rural population of Sri-Lankan women. *J Clin Periodontol*. 2000 Oct;27 (10):787-92. PMID: 11034128

УДК 616.314.15-002.1+617.528

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ МАРКЕРОВ КОСТНОГО МЕТАБОЛИЗМА У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН, БОЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ, НА ФОНЕ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

Бойчук-Толстая О. Г.

Резюме. Актуальной задачей современной стоматологии является исследование состояния тканей пародонта у беременных женщин с сопутствующей соматической патологией. Частым осложнением беременности является железодефицитная анемия, она занимает первое место среди всех осложнений гестационного периода. Целью исследования стало изучение изменений активности маркеров костного метаболизма в сыворотке крови и ротовой жидкости беременных женщин, больных генерализованным пародонтитом, на фоне железодефицитной анемии. Биохимические исследования были проведены 42 беременным женщинам, больным генерализованным пародонтитом начальной и I степени, на фоне железодефицитной анемии и 34 беременным женщинам, больным генерализованным пародонтитом, без осложнений беременности. Полученные данные свидетельствуют о том, что в тканях пародонта при воздействии железодефицитной анемии происходят компенсированные процессы резорбции кости. У беременных женщин группы сравнения активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови имела умеренную тенденцию к снижению с развитием генерализованного пародонтита, в отличие от лиц основной группы, где снижение содержания щелочной фосфатазы в биологических жидкостях проходило стремительно. При генерализованном пародонтите начальной стадии уровень щелочной фосфатазы в сыворотке крови женщин с физиологическим течением беременности в 2,7 раза превышал данный показатель у беременных женщин на фоне железодефицитной анемии. Содержание щелочной фосфатазы в ротовой жидкости у беременных женщин основной группы при генерализованном пародонтите начальной стадии было в 2,4 раза меньше, чем в группе сравнения. В группе сравнения уровень кислой фосфатазы в сыворотке крови был в 1,9 раза ниже, чем в основной группе. При генерализованном пародонтите I степени у лиц основной группы показатель кислой фосфатазы в сыворотке крови со значением $5,53 \pm 0,42$ Ед / л превысил верхнюю границу нормы, что свидетельствовало о преобладании процессов резорбции костной ткани. При генерализованном пародонтите начальной степени содержание кислой фосфатазы в ротовой жидкости женщин основной группы был в 1,7 раза больше, чем у женщин группы

сравнения. При нарастании явлений генерализованного пародонтита, уровень кислой фосфатазы в ротовой жидкости существенно увеличился до $25,31 \pm 1,61$ Ед / л у женщин с осложненным течением беременности, что указывает на преобладание процессов костной резорбции в пародонте при воздействии железодефицитной анемии. Прослежены существенные изменения уровня активности маркеров костного метаболизма у беременных женщин на фоне анемии: активное снижение щелочной фосфатазы и повышение кислой фосфатазы в биологических жидкостях беременных женщин дают основания утверждать о негативном влиянии железодефицитной анемии на процессы костного ремоделирования у беременных женщин, больных генерализованным пародонтитом.

Ключевые слова: беременные женщины, генерализованный пародонтит, железодефицитная анемия.

UDC 616.314.15-002.1+617.528

Investigation of the Activity of Markers of Bone Metabolism in Pregnant Women Suffering from Generalized Periodontitis, Against Iron Deficiency Anemia

Boychuk-Tovsta Oksana

Abstract. Periodontal diseases constitute an important medical and social problem due to their high prevalence, propensity to progression, and the formation of a complex of pathological changes which lead to breach the main protective functions of periodontium and loss of teeth. Current problems of modern dentistry are studying of the periodontal tissues state in pregnant women who has some somatic pathology. Iron deficiency anemia is frequent complication of pregnancy which ranks the first place among all complications within this period (IDA). Disorders of bone metabolism should recognize as one of the central mechanisms in pathogenesis of periodontitis. The enzymes which involved in the regulation of phosphorus-calcium metabolism and have a direct effect on the bone resorption and regeneration processes include acid and alkaline phosphatase. The aim of our research was to study the changes in the activity of acid and alkaline phosphatase in serum blood and saliva of pregnant women with generalized periodontitis and iron deficiency anemia. Biochemical studies were performed on serum blood and saliva which were taken from 42 pregnant women with generalized periodontitis of the initial and I severity and iron deficiency anemia (main group) and 34 pregnant women with generalized periodontitis of the initial and I severity without iron deficiency anemia (comparison group). The obtained data testify that compensated bone resorption processes are taking place in the periodontal tissues as result of effect IDA on them. The level of alkaline phosphatase in serum blood had a moderate tendency to decrease with the development of generalized periodontitis in pregnant women of the comparison group as opposed to women of the main group where the decrease level of alkaline phosphatase in biological fluids declined acutely. The level of alkaline phosphatase in the blood serum of women with initial severity of generalized periodontitis who have physiological course of pregnancy approached the upper margin of norm (184.15 ± 8.26 U / L) and was 2.7 times higher than that in pregnant women who have anemia (68.28 ± 4.01 U / L) which was within the lower boundary of the norm. The level of alkaline phosphatase in blood serum of both groups at I severity of generalized periodontitis was significantly lowered: 46.19 ± 2.91 U / L in the main group and 120.34 ± 6.35 U / L in the comparison group, that may indicate about an increase inflammation and destructive process in periodontium. The content of alkaline phosphatase in saliva of pregnant women from main group was 2.4 times lower than in the comparator group (11.12 ± 1.33 U / L against 26.48 ± 2.23 U / L). The level of alkaline phosphatase in the saliva of the persons with the generalized periodontitis of the I severity in the main group decreased to 7.53 ± 1.24 U / L that was 2 times less than in the comparison group (15.52 ± 1.98 U / L). The acid phosphatase activity in the blood serum of the main group and comparative group tended to increase. The level of acid phosphatase in the blood serum of the main group at the initial stage severity was close to the upper boundary of the norm with a value of 4.05 ± 0.34 U / L. This indicator of the comparison group was in the average range of the average static norm (2.14 ± 0.18 U / L) and was in 1.9 times lower than in the main group. The content of acid phosphatase in saliva of the women with the initial severity of generalized periodontitis from the main group was 22.15 ± 1.46 U / L, and exceeded the normal more then 1.7 times higher than that was in women of the comparison group (13.36 ± 1.15 U / L). The level of acid phosphatase in the saliva significantly increased to 25.31 ± 1.61 U / L in women with complicated pregnancy with the increase in the phenomena of generalized periodontitis that was indicating predominance of bone resorption processes in the periodontium within the effect of iron deficiency anemia. As a conclusion, significant changes the levels of activity of markers of bone metabolism in pregnant women with anemia were observed such as: active reduction of alkaline phosphatase and increase of acidic phosphatase in biological fluids (blood serum and saliva) of pregnant women that gives grounds to assert about the negative influence of iron deficiency anemia the processes of bone remodeling in pregnant women with generalized periodontitis.

Keywords: pregnant women, generalized periodontitis, iron deficiency anemia.

Стаття надійшла 23.04.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування