УДК 616.314 — 002:618.2:612.313

Взаємозв'язок показників мінерального обміну ротової рідини та індивідуального ризику виникнення карієсу зубів з урахуванням їх корекції упродовж вагітності

The Interdependence of Indicators of Mineral Metabolism of Saliva and the Individual Factors of Risk Appearance of Dental Caries with the Account of their Correction during Pregnancy

Гаджула Н.Г.
ас. каф. терапевтичної стоматології, к.мед.н.,
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Gadzhula N.G.
assistant of Therapeutic Dentistry Department, PhD,
Vinnytsya National Pirogov Memorial Medical University

Мета: Проаналізувати взаємозв'язок динаміки змін показників мінерального обміну ротової рідини і місцевих факторів ризику виникнення карієсу зубів у вагітних жінок у різні триместри гестації та обґрунтувати ефективність комплексної профілактики захворювань твердих тканин зубів за даними клінічно-лабораторного дослідження. **Методи:** Вивчення стоматологічного статусу, показників індивідуального ризику виникнення карієсу зубів і мінерального обміну ротової рідини, коефіцієнтів лінійної кореляції між залежними показниками проведено у 70 жінок основної групи та 66 жінок групи порівняння в кожному триместрі вагітності. **Результати:** Найтіснішу пряму кореляційну взаємозалежність високого ступеня достовірності (p<0,001) виявили між індексом КПВз і показниками в'язкості ротової рідини від +0,75 до +0,86, гігієнічного індексу Грін-Вермільйона від +0,74 до +0,87, ТЕР-тесту від +0,81 до +0,95 і зворотну, аналогічного ступеня вірогідності, з pH ротової рідини від -0,62 до -0,75 та швидкістю слиновиділення від -0,69 до -0,82. Менш тісну кореляційну залежність між інтенсивністю карієсу, показниками індивідуального ризику виникнення карієсу зубів від загального та іонізованого кальцію в усіх дослідженнях підтвердили дані літератури про відносну стабільність гомеостазу кальцію в цій біологічній рідині. **Висновки:** Тісний кореляційний зв'язок високого ступеня достовірності між показниками інтенсивності карієсу, місцевими факторами ризику та вмістом мінеральних компонентів у ротовій рідині підтверджує необхідність комплексного підходу до призначення засобів і методів профілактики карієсу зубів у жінок у період вагітності.

Ключові слова: мінеральний обмін, слина, вагітні жінки.

Purpose: To analyze the interdependence dynamics of changes between indicators of mineral metabolism of saliva and local factors of the risk appearance of dental caries in women during different trimesters of pregnancy and to explain the efficiency of individual preventive measures of hard tooth tissues diseases according to data of clinical and laboratory research. **Methods:** The study of dental status, indicators of individual risk of dental caries development and mineral metabolism of oral fluid, coefficients of linear correlation between the dependent parameters have been performed in 70 women of basic group and in 66 women of comparison group in each trimester of pregnancy. **Results:** The most closely straight correlation with high degree of probability (p<0.001) has been

determined between the index of intensity of dental caries and indicators of oral fluid viscosity (from +0.75 to +0.86), hygienic index by Green-Vermillion (from +0.74 to +0.87), TER-test (from +0.81 to +0.95) and inverse correlation with pH of an oral fluid (from -0.62 to -0.75) and the rate of salivation (from -0.69 to -0.82). Less close interdependence has been established between the intensity of caries, indicators of individual risk of dental caries development and the level of total and ionized calcium in all studies that coordinated with literature reports of the relative stability of calcium homeostasis in this biological fluid. **Conclusions:** The close correlation with a high degree probability between indices of intensity of dental caries, local risk factors and content of mineral components in oral fluid proves the need of integrated approach to using of medicines and methods of dental caries prevention in women during pregnancy.

Key words: mineral metabolism, saliva, pregnant women.

Вступ

Відомо, що важливу роль у формуванні та підтримці резистентності організму до карієсу відіграє слина, оскільки це комплексна біологічна рідина, що забезпечує мінералізацію зубів після їх прорізування й оптимальний склад при функціонуванні [1–3, 12]. Перенасиченість слини гідроксиапатитом є основним механізмом підтримки гомеостазу твердих тканин зубів [7, 8]. Висока варіабельність вмісту кальцію, фосфатів і магнію у слині жінок під час вагітності може впливати на інтенсивність процесів демінералізації зубів, індивідуальну резистентність до карієсу. Порушення фізіологічних властивостей ротової рідини, гігієнічного стану порожнини рота негативно впливає на її ремінералізувальну та очищувальну функції, сприяючи створенню карієсогенної ситуації у порожнині рота [1, 8, 9, 12]. Тому актуальним є вивчення мінерального обміну ротової рідини, впливу місцевих факторів ризику на розвиток карієсу зубів у жінок під час вагітності та їх взаємозв'язку в динаміці фізіологічного перебігу гестації.

У комплексі профілактичних заходів попередження розвитку карієсу зубів у вагітних жінок застосовують різноманітні препарати місцевого та системного впливу, засоби індивідуальної гігієни порожнини рота [10, 11]. Необхідні цілеспрямований вплив на процеси мінерального обміну завдяки застосуванню препаратів з вмістом кальцію на основі природних джерел макро- і мікроелементів, покращення фізіологічної мінералізації емалі та підвищення резистентності твердих тканин зубів при проведенні місцевої ремінералізуючої терапії.

Метою дослідження є вивчення у взаємозв'язку динаміки змін показників мінерального обміну ротової рідини і місцевих факторів ризику виникнення карієсу зубів у вагітних жінок у різні триместри гестації та обґрунтування ефективності комплексної профілактики захворювань твердих тканин зубів за даними клінічно-лабораторного дослідження.

Матеріал і методи

Вивчали стоматологічний статус та показники індивідуального ризику виникнення карієсу зубів і мінерального обміну ротової рідини у 70 жінок основної групи та 66 жінок групи порівняння в кожному триместрі вагітності. Період вагітності поділяли на триместри, згідно із загальноприйнятою схемою: I триместр — 1–16 тижні, II триместр — 17–29 тижні, III триместр — 30–40 тижні. Після санації порожнини рота, з метою корекції мінерального обміну, вагітним жінкам основної групи призначали кальцієвмісний препарат природного походження Біокальцевіт по 1,0 г на ніч (з 8–10, 18–20, 30 тижнів гестації). Для впливу на процеси мінералізації емалі зубів проводили аплікації ремінералізуючим гелем R.O.C.S. Medical Minerals тривалістю 5 хв. щоденно упродовж 15 днів у кожному триместрі вагітності. У відповідні гестаційні періоди жінки групи порівняння дотримувалися традиційної схеми профілактики (гліцерофосфат кальцію по 0,5 г 3 рази на день, зуби обробляли фторлаком 1 раз у триместр). Для підвищення ефективності профілактики карієсу зубів вагітним жінкам рекомендували здоровий спосіб життя, фізичні вправи, заняття аеробікою, раціональне та збалансоване харчування; для покращення індивідуальної гігієни порожнини рота — зубну пасту Лакалут Фтор та ополіскувач Лакалут Антиплак. Усі жінки пройшли повне диспансерне обстеження, і мали фізіологічний перебіг вагітності. 50 соматично здорових невагітних жінок, яким проводили тільки санацію порожнини рота, становили контрольну групу.

Захворюваність на карієс зубів оцінювали за показниками інтенсивності (КПВз) та приросту інтенсивності карієсу за період вагітності. Гігієнічний стан порожнини рота визначали за індексом Грін-Вермільйона (1964). В'язкість ротової рідини досліджували віскозиметром Оствальда ВК-4, величину водневого показника — за допомогою смужок універсального індикаторного паперу з градуюванням шка-

ли pH 5,2–7,4. Швидкість салівації виражали об'ємом виділеної нестимульованої слини за одиницю часу (мл/хв.). Для оцінки стійкості зубів до карієсу використовували експрес-метод визначення ТЕР-тесту за В.Р. Окушко (1989) і метод вогнищевої демінералізації та швидкості ремінералізації емалі — КОШРЕ-тест [9].

Концентрацію загального кальцію, неорганічних фосфатів, магнію і лужної фосфатази у надосадковій фракції слини визначали фотометричним способом за допомогою біохімічного аналізатора Specific Basic, використовуючи стандартні набори реактивів і контрольних сироваток Abtrol, Nortrol («KONE», Фінляндія). Дослідження вмісту іонізованого кальцію у ротовій рідині проводили за допомогою імуноферментного аналізатора Stat Fax 303 Plus («Human», Німеччина).

Достовірність отриманих результатів оцінювали за критерієм Стьюдента. Статистичне обчислення матеріалів і визначення коефіцієнта парної кореляції для оцінки взаємозв'язку між залежними показниками проводили відповідно до рекомендацій [О. Приходський і співавт., 2000; О.Ю. Реброва, 2006].

Результати та їх обговорення

Показники клінічно-лабораторного дослідження у процесі індивідуальної профілактики карієсу зубів у жінок із фізіологічним перебігом вагітності наведені в табл. 1. У результаті вивчення інтенсивності карієсу зубів у вагітних жінок при повторних оглядах виявили збільшення індексу КПВз відносно жінок контрольної групи. Проте в основній групі зростання цього показника упродовж усього періоду гестації було недостовірним (p>0,05). Водночас у групі порівняння виявили тенденцію до вірогідного зростання інтенсивності карієсу зубів зі збільшенням терміну вагітності (показник вірогідності розходжень з основною та контрольною групами — 0,01–0,001).

Ефективність карієсопрофілактичних заходів оцінювали за показником приросту карієсу зубів, який зростав через появу нових каріозних порожнин і вторинного карієсу. Встановили, що приріст карієсу переважно відбувається у II половині вагітності. В основній групі вагітних жінок, що використовували запропоновану схему профілактики, приріст карієсу за період вагітності становив 0,36±0,07 за індексом КПВз. У групі жінок, яким провели традиційний курс профілактики, темп приросту карієсу за увесь гестаційний період був достовірно вищим — 1,56±0,15 (p_1<0,001).

Під час досліджень з визначення гігієнічного стану порожнини рота за індексом Грін-Вермільйона в основній групі жінок виявили достовірне зменшення показників до 1,30±0,10 у II і до 1,26±0,09 у III триместрі як відносно невагітних (p<0,05), так і відносно вагітних жінок групи порівняння (p_1< 0,001). Цим кількісним значенням гігієнічного індексу відповідає якісна оцінка гігієнічного стану: «задовільна» у жінок основної та контрольної груп і «незадовільна» — у групі порівняння.

Використання комплексного (системного та місцевого) підходу до профілактики карієсу зубів сприяло підвищенню емалевої резистентності та ремінералізуючих властивостей ротової рідини у жінок основної групи за показниками ТЕР-тесту і КОШРЕ-тесту. При цьому показники середньостатистичних значень ТЕР-тесту цієї групи обстежених жінок у II і III триместрах гестації достовірно знизилися від 3,66±0,18 до 2,97±0,15 відносно групи порівняння (відповідно від 3,94±0,20 до 4,86±0,18 при p_1<0,001) і навіть групи контролю (3,87±0,17 при достовірності 95–99,9%). Аналогічне зменшення вогнищевої демінералізації та підвищення швидкості ремінералізації емалі в основній групі жінок зі ступенем вірогідності розходжень показників 95–99,9% встановили при проведенні КОШРЕ-тесту.

Незадовільний стан гігієни порожнини рота, зниження кислотостійкості емалі та збільшення термінів ремінералізації у вагітних жінок групи порівняння, що поєднувалися з високим темпом приросту карієсу, свідчить про посилення демінералізації твердих тканин зубів та прогресування каріозного процесу.

Зазначені результати досліджень підтверджені кореляційним аналізом (табл. 3), при якому виявили тісний зв'язок між показниками інтенсивності карієсу та індивідуального ризику виникнення каріозного процесу у групах вагітних жінок в усі триместри гестації. При цьому, індекс КПВз був достовірно кореляційним з показниками гігієнічного індексу Грін-Вермільйона (від +0,74 до +0,87), ТЕР-тестом за Окушко (від +0,81 до +0,95) і КОШРЕ-тестом (від +0,78 до +0,95).

Результати дослідження основних показників мінерального обміну змішаної слини у процесі проведення профілактики карієсу зубів у жінок із фізіологічним перебігом вагітності подано в табл. 2. Наведені результати підтвердили відсутність достовірних розбіжностей вмісту загального кальцію у слині основної групи жінок за період вагітності порівняно з невагітними жінками. У III триместрі гестації виявили зниження середньостатистичних значень цього показника відносно контрольної групи, проте результат недостовірний (p>0,05). У вагітних жінок групи порівняння концентрація кальцію змінювалася з початком вагітності, виявляючи стійку тенденцію до достовірного збільшення у другій її половині (вірогідність різниці 99,0–99,9%). Достовірне збільшення цього макроелемента виявили не тільки відносно контрольної групи обстежених, а й основної групи жінок. При цьому, концентрація кальцію упродовж II триместру гестації в ротовій рідині жінок порівняльної групи становила 1,30±0,02 ммоль/л (проти вагітних основної групи — 1,20±0,02 ммоль/л, p_1<0,001); упродовж III триместру —

Таблиця 1. Динаміка показників інтенсивності, приросту та індивідуального ризику виникнення карієсу зубів

Показники	Контрольна група, n = 50 M±m	Основна група вагітних жінок, n = 70			Порівняльна група вагітних, n = 66		
		Періоди вагітності			Періоди вагітності		
		I триместр	II триместр	III триместр	I триместр	II триместр	III триместр
КПВз	4,33±0,23	4,26±0,22	4,56±0,22	4,61±0,22	4,23±0,24	5,29±0,26	5,79±0,27
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,01	p<0,001
		p_1>0,05	p_1<0,05	0,001<p_1<0,01			
Приріст за КПВз	0,21±0,06		0,30±0,07	0,36±0,07		1,06±0,11	1,56±0,15
				p>0,05			p<0,001
			p_1<0,001	p_1<0,001			
Гігієнічний індекс Грін-Вермільйона	1,59±0,10	1,50±0,11	1,30±0,10	1,26±0,09	1,66±0,10	1,92±0,09	2,01±0,09
		p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,01
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
ТЕР-тест	3,87±0,17	3,66±0,18	3,31±0,16	2,97±0,15	3,94±0,20	4,65±0,18	4,86±0,18
		p>0,05	p<0,05	p<0,001	p>0,05	p<0,01	p<0,001
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
КОШРЕ-тест:							
- вогнищева демінералізація емалі, %	36,71±1,51	35,29±1,51	31,43±1,40	31,00±1,40	36,36±1,68	41,67±1,64	43,03±1,64
		p>0,05	p<0,05	p<0,01	p>0,05	p<0,05	p<0,01
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
- швидкість ремінералізації, діб	3,56±0,11	3,5±0,10	3,01±0,09	2,74±0,09	3,59±0,13	4,03±0,11	4,50±0,11
		p, p_1>0,05	p, p_1<0,001	p, p_1<0,001	p>0,05	p<0,01	p<0,001
pH	6,80±0,07	6,82±0,07	7,05±0,05	7,09±0,06	6,79±0,08	6,50±0,08	6,48±0,09
		p>0,05	p<0,01	p<0,01	p>0,05	p<0,01	p<0,01
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
В'язкість	1,66±0,06	1,55±0,06	1,48±0,05	1,42±0,06	1,61±0,06	1,88±0,07	1,91±0,06
		p>0,05	p<0,05	p<0,01	p>0,05	p<0,05	p<0,01
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
Швидкість салівації, мл/хв	0,56±0,03	0,60±0,04	0,65±0,03	0,66±0,03	0,50±0,03	0,46±0,03	0,44±0,04
		p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,05
		p_1<0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			

Примітка: p – достовірність різниці між показниками невагітних жінок контрольної групи та вагітними жінками основної і порівняльної груп; p_1 – достовірність різниці між показниками основної і порівняльної груп обстежених

відповідно 1,32±0,03 ммоль/л (проти 1,18±0,02 ммоль/л, p_1< 0,001).

Розчинність гідроксиапатиту мінералізованих тканин людини визначається активною концентрацією Ca^{2+}, HPO_4^{2-} [1–3, 7, 8]. Дослідження вмісту іонів кальцію у змішаній слині уможливило встановлення різної закономірності його змін у досліджуваних групах вагітних жінок. Застосування розробленого нами комплексу профілактики сприяло незначному коливанню цього показника в усі періоди гестації (від 0,57±0,017 до 0,59±0,015 ммоль/л) і, порівняно з невагітними, було недостовірним (p>0,05). Водночас концентрація активного кальцію у вагітних жінок, що отримували загальноприйнятий курс профілактики карієсу зубів мала стійку тенденцію до зростання при збільшенні терміну гестації.

Визначаючи ступінь взаємозв'язку і залежність між показниками вмісту загального та іонізованого кальцію змішаної слини, у жінок основної групи виявили статистично достовірну (p<0,001) значну пряму кореляцію від +0,70 до +0,87 в усі триместри вагітності. У групі порівняння встановили аналогічний кореляційний зв'язок високого рівня (від +0,73 до +0,76).

Концентрація та активність різних форм фосфатів у змішаній слині значно перевищують різні форми кальцію, а перенасиченість слини гідроксиапатитом виникає через високу концентрацію фосфатів [2, 7, 8, 12].

Визначаючи концентрацію найактивніших компонентів слини (неорганіч-

Таблиця 2. Динаміка показників мінерального обміну ротової рідини

Показники мінерального обміну	Контрольна група, n-50	Основна група вагітних жінок, n = 70			Порівняльна група вагітних жінок, n = 66		
		I триместр	II триместр	III триместр	I триместр	II триместр	III триместр
Ca, ммоль/л	1,19±0,02	1,16±0,03	1,20±0,02	1,18±0,02	1,21±0,02	1,30±0,02	1,32±0,03
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,001	p<0,001
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
Ca^{++}, ммоль/л	0,58±0,011	0,57±0,017	0,59±0,015	0,58±0,011	0,59±0,012	0,63±0,013	0,64±0,018
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,01	p<0,01
		p_1>0,05	p_1<0,05	p_1<0,01			
P, ммоль/л	5,90±0,13	5,99±0,13	6,05±0,15	6,29±0,13	5,91±0,14	5,21±0,13	5,19±0,13
		p>0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,001	p<0,001
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
Ca/P коефіцієнт	0,210±0,006	0,205±0,008	0,211±0,008	0,198±0,007	0,216±0,008	0,269±0,012	0,269±0,012
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,001	p<0,001
		p_1>0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
Mg, ммоль/л	0,51±0,05	0,49±0,04	0,52±0,04	0,54±0,04	0,46±0,05	0,35±0,05	0,33±0,04
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,01
		p_1>0,05	p_1<0,01	p_1<0,001			
Ca/Mg коефіцієнт	3,50±0,24	3,18±0,22	3,35±0,27	3,11±0,21	3,89±0,22	5,57±0,26	6,11±0,35
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,001	p<0,001
		p_1<0,05	p_1<0,001	p_1<0,001			
ЛФ, Од/л	4,19±0,24	4,16±0,21	3,96±0,23	4,13±0,28	4,17±0,25	2,92±0,27	2,80±0,26
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,001	p<0,001
		p_1>0,05	p_1<0,01	p_1<0,001			

Примітка: p – достовірність різниці між показниками невагітних жінок контрольної групи та вагітними жінками основної і порівняльної груп; p_1 – достовірність різниці між показниками основної і порівняльної груп обстежених

них фосфатів), виявили високий ступінь достовірності розбіжностей їхніх значень у вагітних жінок основної та порівняльної груп (p1<0,001) у II і III періодах гестації. При цьому середньостатистичні значення цього показника у II триместрі в жінок основної групи склали 6,05±0,15 ммоль/л, у жінок порівняльної групи — 5,21±0,13 ммоль/л, у III триместрі — відповідно 6,29±0,13 і 5,19±0,13 ммоль/л.

Найважливішим є зростання кальцію у змішаній слині жінок групи порівняння на тлі зменшення кількості неорганічного фосфату упродовж усього періоду гестації. Виявлена закономірність стосовно підвищення концентрації кальцію та зниження вмісту фосфатів свідчить про активний вихід кальцію з твердих тканин зубів у ротову рідину через недостатність неорганічних фосфатів у слині [3, 8].

Отримані результати залежності між досліджуваними показниками підтвердили при визначенні коефіцієнта парної лінійної кореляції. При цьому, вміст неорганічних фосфатів у ротовій рідині вагітних жінок мав переважно середній рівень достовірного (99—99,9%) зворотного кореляційного зв'язку з аналогічним загального (від -0,31 до -0,45) та іонізованого (від -0,30 до -0,45) кальцію.

Важливе значення у процесах мінералізації твердих тканин зубів має магній. Встановили, що ріст кристалів апатитів, як необхідної складової процесу мінералізації, посилюється при збільшенні концентрації магнію [6]. Вміст магнію у ротовій рідині жінок основної групи дещо збільшувався у кожному триместрі вагітності (I триместр — 0,49±0,04 ммоль/л, II — 0,52±0,04 ммоль/л, III — 0,54±0,04 ммоль/л), але ці значення були недостовірними (p>0,05), порівняно зі значеннями у невагітних жінок. Концентрація магнію у жінок групи порівняння істотно знижувалася відносно основної групи обстежених: у II триместрі до 0,35±0,05 ммоль/л, у III — до 0,33±0,04 ммоль/л (вірогідність — 99–99,9 %).

Порівнюючи насиченість слини кальцієм і магнієм за кальцій-магнієвим коефіцієнтом, виявили певну закономірність. Так, в основній групі жінок значення цього коефіцієнта були низькими. Незважаючи на проведення профілактичних заходів, у вагітних жінок групи порівняння значення кальцій-магнієвого коефіцієнта мали стійку тенденцію до збільшення та високий ступінь достовірності у другій половині вагітності. Вірогідне збільшення концентрації кальцію та зниження кількості магнію виявили в порівняльній групі

Таблиця 3. Кореляція між показниками мінерального обміну ротової рідини та індивідуального ризику виникнення карієсу зубів

Показники кореляції	Основна група вагітних жінок (n = 70)			Порівнювальна група вагітних жінок (n = 66)		
	I триместр	II триместр	III триместр	I триместр	II триместр	III триместр
	r	r	r	r	r	r
$Ca^{заг}$: Ca^{2+}	+0,70****	+0,71****	+0,87****	+0,76****	+0,76****	+0,73****
$Ca^{заг}$: P	-0,30***	-0,41****	-0,42****	-0,35***	-0,45****	-0,31***
Ca^{2+} : P	-0,30***	-0,38***	-0,42****	-0,45****	-0,35***	-0,30***
$Ca^{заг}$: Mg	-0,42****	-0,63****	-0,63****	-0,57****	-0,58****	-0,55****
Ca^{2+} : Mg	-0,32***	-0,49****	-0,57****	-0,55****	-0,70****	-0,30***
Mg : ЛФ	+0,71****	+0,72****	+0,71****	+0,75****	+0,73****	+0,72****
$Ca^{заг}$: $КПВ_з$	+0,30***	+0,43****	+0,40****	+0,28**	+0,37****	+0,25**
pH : Сазаг	-0,30***	-0,42****	-0,39****	-0,24*	-0,28**	-0,18*
pH : P	+0,74****	+0,65****	+0,69****	+0,81****	+0,70****	+0,72****
pH : $КПВ_з$	-0,62****	-0,66****	-0,67****	-0,75****	-0,66****	-0,63****
В'язкість : $КПВ_з$	+0,82****	+0,86****	+0,80****	+0,82****	+0,86****	+0,75****
Швидкість слиновиділення : $КПВ_з$	-0,71****	-0,77****	-0,78****	-0,82****	-0,81****	-0,69****
Індекс Грін-Вермільйона: КПВз	+0,81****	+0,83****	+0,74****	+0,87****	+0,80****	+0,78****
ТЕР : $КПВ_з$	+0,86****	+0,84****	+0,81****	+0,95****	+0,90****	+0,86****
КОШРЕ : $КПВ_з$	+0,93****	+0,86****	+0,85****	+0,95****	+0,89****	+0,78****
Сазаг : індекс Грін-Вермільйона	+0,28**	+0,43****	+0,35***	+0,18*	+0,29***	+0,18*
Сазаг : ТЕР	+0,31***	+0,38***	+0,21*	+0,24*	+0,34***	+0,31***
Сазаг : в'язкість	+0,22*	+0,41****	+0,36***	+0,10*	+0,28**	+0,24*
P : КПВ	-0,48****	-0,56****	-0,63****	-0,72****	-0,55****	-0,43****
P : Індекс Грін-Вермільйона	-0,41****	-0,45****	-0,57****	-0,62****	-0,43****	-0,31***
P : ТЕР	-0,50****	-0,45****	-0,52****	-0,68****	-0,54****	-0,39****
P : КОШРЕ	-0,45****	-0,51****	-0,44****	-0,67****	-0,60****	-0,38****
P : в'язкість	-0,49****	-0,51****	-0,62****	-0,55****	-0,55****	-0,48****
P : швидкість слиновиділення	+0,31***	+0,45****	+0,47****	+0,55****	+0,42****	+0,34***

Примітка: * — p>0,05; ** — p<0,05; *** — p<0,01; **** — p<0,001

жінок, особливо у III триместрі вагітності. Така динаміка кальцій-магнієвого коефіцієнта призводить до зниження ступеня мінералізувальної здатності слини та переважання процесів демінералізації над ремінералізацією. Виявлені зміни, згідно з даними літератури [2, 6, 8], виникають внаслідок трансформації в молекулі гідроксиапатиту через «вимивання» кальцію із зуба в навколишнє середовище (слину) та ізоморфне заміщення іонами магнію. Водночас кальцій-фосфорний коефіцієнт у твердих тканинах зуба зменшується, а в слині відзначається збільшення кальцію і зменшення неорганічних фосфатів та магнію.

Високий і середній рівень зворотної кореляції між показниками вмісту загального та іонізованого кальцію ротової рідини і магнію (від -0,30 до -0,70) підтверджує цю залежність, що, на думку авторів [6, 11], сприяє іонному обміну, підтримуючи гомеостаз кальцію в емалі зуба.

Відомо, що магній активує ферментативні реакції, зокрема лужну фосфатазу. Активність лужної фосфатази в ротовій рідині невагітних жінок становила 4,19±0,24 Од/л. У вагітних спостерігали зниження активності досліджуваного ферменту відносно контрольної групи обстежених. Проте в основній групі жінок це зниження було статистично недостовірним (до 3,96±0,23 Од/л при p>0,05), у групі порівняння — достовірним (до 2,80±0,26 Од/л при p<0,001).

Аналізуючи біохімічний маркер мінералізації зуба, в основній групі жінок виявили достовірне збільшення цього показника відносно порівняльної групи обстежених у II (3,96±0,23 проти 2,92±0,27 Од/л, p_1<0,01) і III (4,13±0,28 проти 2,80±0,26 Од/л, p_1<0,001) триместрах вагітності. Вищу активність лужної фосфатази в обстежених жінок основної групи можна пояснити покращенням процесу мінералізації емалі на фоні підвищення активності фосфатаз слини при застосуванні гелю R.O.C.S. Medical Minerals, що містить прямий субстрат цього ферменту (гліцерофосфат кальцію) і хлорид магнію, що є активатором фосфатаз. Адже відомо, що лужна фосфатаза, іммобілізо-

вана на пеликулі зуба, в умовах порожнини рота (pH, концентрації фосфатів, кальцію тощо) зв'язує іони кальцію та фосфату на поверхні емалі, утворює їх місцеві високі концентрації, обумовлюючи фізіологічні процеси мінералізації та ремінералізації твердих тканин зубів [4, 5]. Очевидно, достовірне зменшення концентрації магнію у змішаній нестимульованій слині жінок порівняльної групи, відносно обстежених основної групи, призводить до компенсаторного зниження активності лужної фосфатази, що гальмує мінеральний обмін.

Ці дані підтверджує проведений кореляційний аналіз, результатом якого є висока кореляційна залежність концентрації магнію змішаної слини (+0,71 – +0,75) від лужної фосфатази у вагітних жінок обох дослідних груп, що свідчить про вплив активності лужної фосфатази на процеси мінералізації в емалі.

Здатність змішаної слини до нейтралізації кислого середовища і мінералізації емалі зубів обумовлена станом кислотно-лужної рівноваги, об'єктивним показником якої є pH. Водневий показник ротової рідини у жінок контрольної групи становив 6,80±0,07. Застосування опрацьованих нами засобів і методів місцевого впливу в комплексі профілактичних заходів сприяло значному покращенню структурних властивостей змішаної слини, особливо в II і III періодах гестації. При цьому, в основній групі жінок ми виявили достовірне збільшення показника pH до 7,05±0,05 у II і до 7,09±0,06 у III триместрі відносно невагітних ($p<0,01$) і вагітних жінок групи порівняння ($p_1<0,001$), адже запропонована профілактика карієсу зубів здатна корегувати фізико-біохімічні властивості ротової рідини.

Змішана слина жінок групи порівняння в I триместрі вагітності не відрізнялася за вмістом гідроксильних іонів відносно контрольної та основної груп обстежених (p, $p_1>0,05$). У II і III періодах вагітності значення pH мали стійку тенденцію до зниження (достовірність різниці значень з основною та контрольною групами становила 95,0—99,9%). Підкислення слини, виявлене в порівняльній групі обстежених жінок, призводить до підвищення концентрації дигідрофосфату і зниження вмісту основної форми фосфату в слині — гідрофосфату, відтак різко знижується мінералізувальна функція слини.

Визначаючи взаємозв'язок між показниками концентрації неорганічних фосфатів і pH ротової рідини, виявили переважно високий рівень прямої достовірної кореляції (від +0,65 до +0,81), що свідчить про їхню пряму залежність, на що вказують автори [2, 7, 8]. Дещо менше виражена залежність pH ротової рідини від рівня загального та іонізованого кальцію.

Відзначена залежність зворотна, в основному незначна, часто недостовірна. Після використання профілактичних засобів швидкість слиновиділення в основній групі жінок упродовж II і III періодів вагітності була достовірно підвищеною, порівняно з вихідним результатом, перебуваючи при цьому в межах нормальних величин (невагітні — 0,56±0,03 мл/хв., II триместр — 0,65±0,03 мл/хв.; III — 0,66±0,03 мл/хв. при $p<0,05$). Однак у групі порівняння достовірне зниження рівня секреції слини, яке наростало із наближенням пологів, виявили вже у II триместрі.

Рухомість слини також пов'язана з її в'язкістю, що впливає на швидкість обміну між ротовою рідиною та емаллю, процеси самоочищення порожнини рота [9]. В'язкість ротової рідини у жінок основної групи мала стійку тенденцію до зменшення і достовірна різниця відносно невагітних спостерігалась вже у II і III періодах вагітності. У групі порівняння виявили вірогідне збільшення в'язкості слини щодо контрольної (1,91±0,06 проти 1,66±0,06 при $p<0,01$) та основної (1,42±0,06 при $p_1<0,001$) груп.

Підвищення в'язкості слини та зниження швидкості слиновиділення в порівняльній групі вагітних жінок призводять до порушення самоочищення порожнини рота, а закислення ротової рідини — до сприятливіших умов для розвитку карієсогенних мікроорганізмів зубного нальоту [2, 8, 12].

Аналізуючи коефіцієнти кореляції між основними показниками мінерального обміну ротової рідини і місцевими факторами ризику виникнення карієсу зубів, в обох групах вагітних жінок виявили однакові закономірності взаємозв'язку та взаємозалежності.

Найтіснішу пряму кореляційну взаємозалежність високого ступеня достовірності ($p<0,001$) встановили між індексом КПВз і показниками в'язкості ротової рідини (від +0,75 до +0,86), гігієнічного індексу Грін-Вермільйона (від +0,74 до +0,87), ТЕР-тесту (від +0,81 до +0,95), КОШРЕ-тесту (від +0,78 до +0,95) і зворотну, аналогічного ступеня вірогідності, з pH ротової рідини (від -0,62 до -0,75) та швидкістю слиновиділення (від -0,69 до -0,82). Підтверджує тісний взаємозв'язок та взаємозалежності показників індивідуального ризику виникнення карієсу зубів і вмісту неорганічних фосфатів у ротовій рідині середній рівень коефіцієнта кореляції високого ступеня достовірності (99—99,9%) в усіх групах обстежених жінок. Ці результати свідчать про значення досліджуваних показників у механізмі виникнення карієсу зубів у жінок під час вагітності. Менш тісний зв'язок, встановлений між показниками інтенсивності карієсу та індивідуального ризику виникнення каріозного процесу і рівнем загального та іонізованого кальцію, в усіх дослідженнях узгоджується з даними літератури [7, 8] про відносну стабільність гомеостазу кальцію у цій біологічній рідині.

Зазначені закономірності кореляційного зв'язку дають змогу виділити найбільш значимі фактори ризику, що впливають на збільшення інтенсивності каріозного процесу в період вагітності.

Висновки

Застосування місцевих та системних факторів впливу з метою попередження розвитку карієсу зубів у жінок під час вагітності сприяло нормалізації показників мінерального обміну ротової рідини: загального та іонізованого кальцію, фосфатів, магнію, лужної фосфатази. Висока ефективність розроблених методів профілактики підтверджена показниками індивідуального ризику виникнення карієсу зубів, про що свідчили достовірне зменшення в'язкості змішаної слини, індекс Грін-Вермільйона, показники ТЕР- і КОШРЕ-тестів, а також підвищення pH ротової рідини та швидкості салівації. Тісний кореляційний зв'язок високого ступеня достовірності між показниками інтенсивності карієсу, місцевими факторами ризику та вмістом мінеральних компонентів у ротовій рідині підтверджує необхідність комплексного підходу до призначення засобів і методів профілактики карієсу зубів у жінок в період вагітності.

Список використаної літератури

1. Аналитические подходы к изучению показателей метаболизма в ротовой жидкости : учебное пособие / ред. Ф.Н. Гильмиярова. — М.: Извести, 2006. — 312 с.
2. Боровский Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. — М.: Медицинская книга, Нижний Новгород: НГМА, 2001. — 304 с.
3. Елизарова В.М. Нарушение гомеостаза кальция при множественном кариесе зубов у детей / В.М. Елизарова, Ю.А. Петрович // Стоматология. — 2002. — № 1.— С. 67—71.
4. Житков М.Ю. Влияние иммобилизированной щелочной фосфатазы слюны на процессы реминерализации / М.Ю. Житков // Стоматология. — 1999. — № 5. — С. 12—15.
5. Колодкина Е.В. Ферменты-гидролазы слюны у беременных и небеременных / Е.В. Колодкина // Клиническая лабораторная диагностика. — 2007. — № 9. — С. 85.
6. Леонтьев В.К. К вопросу о механизме $Ca^{2+} \longleftrightarrow Mg^{2+}$ взаимодействия в эмали зубов / В. К. Леонтьев, И.В. Ганзина // Стоматология. — 2002. — 6.— С. 4—6.
7. Леонтьев В.К. Неорганические кальций-фосфатные соединения в системе гомеостаза органов полости рта // В.К. Леонтьев, О.И. Вершинина / В кн.: Регуляция фосфорно-кальциевого обмена в норме и патологии. — М., 1987. — С. 178—183.
8. Леонтьев В.К. Об особенностях минерализирующей функции слюны / В.К. Леонтьев // Стоматология. — 1983. — Т. 62, № 4. — С. 5—8.
9. Рединова Т.Л. Клинические методы исследования слюны при кариесе зубов: метод. реком. / Т.Л. Рединова, А.Р. Поздеев. — Ижевск, 1994. — 24 с.
10. Толмачева С.М. Стоматологические заболевания в период беременности и их профилактика / С.М. Толмачева, Л.М. Лукиных. — М.: Медицинская книга, 2005. — 152 с.: ил.
11. Чучмай Г.С. Стоматологічні захворювання у вагітних / Г.С. Чучмай, Н.І. Смоляр. — К.: Здоров'я, 1991. — 104 с.
12. Hicks J., Garcia-Godoy F., Flaitz C. Biological factors in dental cariers: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). —J. Clin. Pediatr. Dent. — 2003:28(1):47—52.

Надійшла в редакцію 17 січня 2013 року