

ВПЛИВ ОКИСНЮВАЛЬНОГО СТРЕСУ НА СТАН ПЛОДА І НОВОНАРОДЖЕНОГО У ВАГІТНИХ ІЗ ВУЗЛОВИМ ЗОБОМ

С.Є. Косілова

Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

Ключові слова:

вагітність, вузловий зоб, новонароджений, пероксидація ліпідів, антиоксидантна система.

Буковинський медичний вісник. Т.24, № 2 (94). С. 57-62.

DOI:

10.24061/2413-0737.XXIV.2.94.2020.44

E-mail: Kosilova.

Svitlana@bsmu.edu.ua

Мета роботи – вивчити стан процесів пероксидації ліпідів (ПОЛ) і антиоксидантної системи (АОС) у новонароджених від матерів із вузловим зобом, вплив окисного стресу на стан плода і новонародженого.

Матеріал і методи. Проведено аналіз стану 20 плодів від здорових жінок (контрольна група) і 54 плодів від жінок із вузловим зобом (основна група). З них 30 плодів від жінок із вузловим зобом I ступеня (I група) і 24 – від жінок із вузловим зобом II ступеня (II група). Про стан внутрішньоутробного плода судили за даними кардіотокографії (КТГ), біофізичного профілю плода (БПП), результатів доплерометрії. Для оцінки стрес-реалізуючих і стрес-лімітуючих систем організму вивчали деякі показники ПОЛ і АОС. Вміст продуктів ПОЛ оцінювали за рівнем гідроперекисів ліпідів і малонового альдегіду. Стан АОС вивчали за вмістом глутатіону в еритроцитах і активності ферменту глутатіон-пероксидази. Забір крові у плодів проводили з вени пуповини після народження.

Результати. З'ясовано, що в новонароджених I групи у відповідь на накопичення продуктів ПОЛ значно зростає вміст глутатіону ($35,5 \pm 1,0$ мкмоль/мл ер. проти $31,5 \pm 1,1$ мкмоль/мл ер. у новонароджених контрольної групи, $p < 0,05$) і активність глутатіон – пероксидази ($28,5 \pm 1,1$ мкмоль/мл ер. проти $24,4 \pm 1,2$ мкмоль/мл ер., $p < 0,05$), що свідчить про напруження компенсаторно-приспосувальних механізмів. У новонароджених II групи надлишкове накопичення малонового альдегіду не супроводжувалось підвищенням рівня глутатіону ($35,5 \pm 1,0$ мкмоль/мл ер. проти $36,7 \pm 1,2$ мкмоль/мл ер., $p > 0,05$), що свідчить про антиоксидантну недостатність і порушення компенсаторно-приспосувальних механізмів. Дані КТГ, БПП і доплерометрії свідчать про погіршення стану плода у жінок із вузловим зобом. З'ясовано, що чим більше виражена ступінь прояву вузлового зоба, тим нижча бальна оцінка плода ($p < 0,05$).

Висновки. У новонароджених від матерів із вузловим зобом I ступеня має місце активація антиоксидантної системи у відповідь на інтенсифікацію процесів пероксидації ліпідів. У новонароджених від матерів із вузловим зобом II ступеня має місце антиоксидантна недостатність, що свідчить про напруження компенсаторно-приспосувальних механізмів організму. Наявність вузлового зоба у матері є фактором ризику розвитку плацентарної дисфункції. Стан плода та новонародженого знаходиться в прямій залежності від ступеня прояву вузлового зоба і стану антистресорних механізмів захисту.

Ключевые слова:

беременность, узловой зоб, новорожденный, пероксидация липидов, антиоксидантная система.

Буковинский медицинский вестник. Т.24, № 2 (93). С. 57-62.

ВЛИЯНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА НА СОСТОЯНИЕ ПЛОДА И НОВОРОЖДЕННОГО ОТ БЕРЕМЕННЫХ С УЗЛОВЫМ ЗОБОМ

С.Е. Косилова

Цель работы - изучить состояние процессов пероксидации липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы (АОС) у новорожденных от матерей с узловым зобом, влияние окислительного стресса на состояние плода и новорожденного.

Оригінальні дослідження

Матеріал і методи. Проведен аналіз стану 20 плодів от здорових жінок (контрольна група) і 54 плодів от жінок с узловим зобом (основна група). Из них 30 плодів от жінок с узловим зобом I степені (I група) і 24 - от жінок с узловим зобом II степені (II група). О стані внутрішнього плода судили по даним кардіотокографії (КТГ), біофізического профіля плода (БПП), результатів доплерометрії. Для оцінки стрес-реалізуючих і стрес-лімітуючих систем організму изучали некоторые показателі ПОЛ і АОС. Содержимое продуктів ПОЛ оцінювали по уровню гідроперекисей ліпідів і малонового альдегіда. Стану АОС изучали по содержанию глутатіона в еритроцитах і активності ферменту глутатіон-пероксидази. Забор крові у плодів проводили из вени пуповини после рождення.

Результати. Установлено, что у новорожденних I групи в от-вет на накоплення продуктів ПОЛ значительно підвищався уровень глутатіона ($35,5 \pm 1,0$ мкмоль/мл эр. против $31,5 \pm 1,1$ мкмоль/мл эр. в новорожденних контрольной групи, $p < 0,05$) і активність глутатіон - пероксидази ($28,5 \pm 1,1$ мкмоль/мл эр. против $24,4 \pm 1,2$ мкмоль/мл эр., $p < 0,05$), что свидетельствует о напряжении компенсаторно-приспособительных механизмов. У новорожденних II групи избыточное накоплення малонового альдегіда не сопровождалось повышением уровня глутатіона ($35,5 \pm 1,0$ мкмоль/мл эр. против $36,7 \pm 1,2$ мкмоль/мл эр., $p > 0,05$), что свидетельствует о антиоксидантной недостаточности і нарушении компенсаторно-приспособительных механизмов. Данні КТГ, БПП і доплерометрії свидетельствуют об ухудшении стану плода у жінок с узловим зобом. Выяснено, что чем больше выражена степень проявления узлового зоба, тем ниже бальная оценка плода ($p < 0,05$).

Выводы. У новорожденних от матерей с узловим зобом I степені имеет место активация антиоксидантной системы в от-вет на интенсификацию процессов пероксидации ліпідів. У новорожденних от матерей с узловим зобом II степені имеет место антиоксидантная недостаточность і напряжение компенсаторно-приспособительных механизмов організму. Наличие узлового зоба у матери является фактором риска развития плацентарной дисфункции. Стану плода і новорожденного находится в прямой зависимости от степени проявления узлового зоба і стану антистрессорных механизмов защиты.

Key words: pregnancy, adenomatous goiter, neonate, lipid peroxide oxidation, antioxidant system.

Bukovinian Medical Herald. V.24, № 2 (94). P. 57-62.

EFFECT OF OXIDATIVE STRESS ON THE CONDITION OF THE FETUS AND NEONATE BORN TO PREGNANT WOMEN WITH ADENOMATOUS GOITER

S.Ye. Kosilova

Objective – to study the state of lipid peroxide oxidation (LPO) processes and anti-oxidant system (AOS) in neonates born to mothers with adenomatous goiter, to examine the effect of oxidative stress on the condition of the fetus and neonate.

Material and methods. An analysis of the state of 20 fetuses from healthy women (control group) and 54 fetuses from women with nodular goiter (main group) was made. Of these, 30 fetuses are from women with nodular goiter of the 1st degree (group I) and 24 from women with nodular goiter of the second degree (group II). The state of the intrauterine fetus was assessed by the findings

of cardiotocography (CTG), fetus biophysical type (FBT), and Dopplerometry. Certain parameters of LPO and AOS were studied in order to evaluate stress-realizing and stress-limiting body systems. The content of LPO products was evaluated by the level of lipid hydroperoxides and malone dialdehyde. The AOS state was examined by the content of glutathione in the erythrocytes and glutathione peroxidase activity. The blood was taken from the umbilical vein of fetuses after birth.

Results. Glutathione level in neonates from I group was found to increase considerably in response to the accumulation of LPO products ($35,5 \pm 1,0$ mcmol/ml of erythrocytes against $31,5 \pm 1,1$ mcmol/ml of erythrocytes in neonates of the control group, $p < 0,05$). Glutathione peroxidase level was found to increase as well ($28,5 \pm 1,1$ mcmol/ml of erythrocytes against $24,4 \pm 1,2$ mcmol/ml of erythrocytes, $p < 0,05$), which is indicative of tension of the compensatory-adaptive mechanisms. In neonates from II group an excessive accumulation of malone dialdehyde was not associated with an increased glutathione level ($35,5 \pm 1,0$ mcmol/ml of erythrocytes against $36,7 \pm 1,2$ mcmol/ml of erythrocytes, $p > 0,05$), which is indicative of antioxidant insufficiency and disorders of the compensatory-adaptive mechanisms. The findings of CTG, FBT and Dopplerometry are indicative of deterioration of the fetus state in women with adenomatous goiter. The more pronounced the signs of adenomatous goiter are, the lower point assessment of the fetus is ($p < 0,05$).

Conclusions. Neonates born to mothers with I degree adenomatous goiter develop AOS activation in response to the intensification of LPO processes. Neonates born to mothers with II degree adenomatous goiter develop antioxidant insufficiency and tension of the body compensatory-adaptive mechanisms. Available maternal adenomatous goiter is a risk factor promoting development of placental dysfunction. The state of the fetus and neonate depends directly on the degree of adenomatous goiter and the state of anti-stress protective mechanisms.

Вступ. Частота вузлового зоба у вагітних посідає одне з провідних місць і становить від 30% до 40% [1,2], що, у свою чергу, несприятливо впливає на здоров'я майбутньої матері і небезпечно для розвитку плода та новонародженого. Це пов'язано з тим, що гормони щитоподібної залози відіграють важливу роль під час вагітності. Вони стимулюють функцію жовтого тіла, що важливо для підтримки вагітності на ранніх термінах, активно беруть участь у формуванні основних структур мозку дитини [2,3]. У цей період розвитку закладаються головні інтелектуальні можливості людини на майбутнє. Дефіцит тиреоїдних гормонів у другій половині вагітності та в ранні терміни неонатального періоду призводить до порушення процесів мієлінізації. Пізніше ці гормони беруть участь у формуванні механізмів адаптації, впливають на зріст і фізичний розвиток [1,2,3]. Приєднання інших порушень з боку нейроендокринної регуляції, гормонального балансу, процесів обміну і метаболізму може призвести до зриву компенсаторно-приспосувальних механізмів материнського організму і плода [4,5]. Тому проблема вагітності та пологів у жінок із вузловим зобом привертає все більшу увагу акушерів-гінекологів.

Перспективним вважають розглядати клінічні проблеми з позиції вивчення мембранних порушень [6,7]. Відомо, що пероксидація ліпідів (ПОЛ) є однією з при-

чин, що викликають порушення структури і функції клітинних мембран. Токсичні радикали, що утворюються в процесі пероксидації ліпідів, здійснюють пошкоджувальну дію на білки клітинних мембран, що сприяє порушенню ферментативної та гормональної функції організму [6,7,8].

Для оцінки впливу окиснювального стресу, ступеня порушень компенсаторно-приспосувальних механізмів, прогнозування несприятливих наслідків для матері і плода можна використовувати визначення інтенсивності процесів ПОЛ, як показника деструкції клітинних мембран і спроможність антиоксидантного захисту (АОС), як свідчення клітинної адаптації.

З'ясовано, що у вагітних із вузловим зобом ці процеси також активуються, розвивається окиснювальний стрес, антиоксидантна недостатність, що призводить до ускладненого перебігу вагітності і пологів [1,4]. Разом з тим, стан процесів ПОЛ і АОС у новонароджених від матерів із вузловим зобом вивчено вкрай недостатньо. Тому є потреба подальшого вивчення впливу окиснювального стресу на стан плода і новонародженого.

Мета роботи. Вивчити стан процесів ПОЛ і АОС у новонароджених від матерів із вузловим зобом, вплив окиснювального стресу на стан плода і новонародженого.

Матеріал і методи. Проведено аналіз стану плода

Оригінальні дослідження

і новонародженого від 20 практично здорових жінок (контрольна група) і від 54 жінок, хворих на вузловий зоб (основна група). З них 30 новонароджених від жінок із вузловим зобом I ступеня увійшли до I групи, а 24 новонароджених від жінок із вузловим зобом II ступеня – до II групи.

Для комплексної оцінки стрес-реалізуючих і стрес-лімітувальних систем організму плода вивчали деякі показники ПОЛ і АОС. Вміст продуктів ПОЛ в еритроцитах оцінювали за рівнем гідроперекисів ліпідів за допомогою кольорової реакції з тіоціонатом амонію, що реєструється на СФ при довжині хвилі 480 нм і малонового альдегіду за допомогою 2-тіобарбітурової кислоти. Стан АОС захисту крові вивчали за вмістом відновленого глутатіону в еритроцитах і активності ферменту глутатіон-пероксидази. Забір крові у новонароджених проводили з вени пуповини після народження.

Про стан внутрішньоутробного плода судили за даними кардіотокографії, комплексної оцінки основних параметрів біофізичного профілю плода (БФПП) і результатів доплерометрії. Оцінка БФПП проводилась за методом A. Vintzeleos et al. (1983). Ультразвукове дослідження проводили на апараті «Алока - 280» (Японія).

З метою оцінки стану фетоплацентарної системи за допомогою ультразвукової діагностики вивчали показники фетометрії, кількість та якість навколоплідних вод, параметри матково-плацентарно-плодового кровоплину; оцінювали результати морфологічного дослідження плацент.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою комп'ютерної програми STATISTICA – 7 на персональному комп'ютері, застосовуючи варіаційно – статистичний метод аналізу. Вираховували середнє арифметичне M , середню похибку середньої арифметичної m , число варіанта (n), вірогідність різниці двох середньоарифметичних « r », величини $p < 0,05$ оцінювали вірогідними.

Результати дослідження та їх обговорення. Під час вагітності оцінювали стан внутрішньоутробного плода на основі результатів кардіотокографічного дослідження (КТГ). У контрольній групі стан плода був задовільний. За даними КТГ, оцінка в 10 балів визначалась у 50% плодів, 9 балів – у 25%, 8 балів – у 25%. У плодів від жінок основної групи за даними КТГ, відзначалось погіршення їх стану. Так, у 29 (46,2%) вагітних із вузловим зобом стан плода був оцінений у 9 балів, у 12 (22,2%) – у 8 балів, у 10 (18,5%) – у 7 балів, у 3 (5,55%) – у 6 балів. Порівняння середнього бала за шкалою Fischer показало, що в жінок із вузловим зобом кардіотокографічний показник достовірно менший, ніж у практично здорових вагітних ($p < 0,05$).

Дослідження біофізичного профілю плода (БФПП) показали, що в жінок основної групи розподіл балів за шкалою Vintzeleos відбувався таким чином: у 22 (40,74%) випадках – 9 балів, у 12 (22,9%) – 8 балів, у 4 (7,4%) – 7 балів, у 6 (11,1%) – 6 балів. У контрольній групі цей показник становив: у 3 (15%) – 12 балів, у 4 (20%) – 11 балів, у 9 (45%) – 10 балів, у 4 (20%) – 9

балів. При порівнянні середнього бала з'ясовано, що у вагітних із вузловим зобом цей показник достовірно менший ($p < 0,05$).

За даними ультразвукової діагностики, в основній групі плацента мала нормальну локалізацію у 44 (81,48%) обстежених, порушення плацентарної (крайове, центральне передлежання плаценти) траплялось у 10 (18,5%). Передчасне старіння плаценти, як ознака плацентарної дисфункції, виявлено у 15 (27,75%) вагітних основної групи і в 1 (5%) – з контрольної ($p < 0,05$). Маловоддя діагностовано в 5 (9,25%) випадках, багатоводдя – у 3 (5,55%).

У 10 (18,5%) пацієнток основної групи виявлено порушення параметрів доплерометрії матково-плацентарного кровоплину. У контрольній групі – не виявлено.

Збільшення систоло-діастолічного співвідношення (СДС) становило 33%, індексу резистентності судин (ІР) – 47,7%, пікового індексу (ПІ) – 38,2%, порівняно з контрольною групою (табл. 1).

Крім того, у групі вагітних із вузловим зобом значно поглиблюються зміни гемодинаміки в артеріях пуповини. Збільшення СДС, ІР, ПІ становило, відповідно, 28,5%, 41,9% та 41,0%, порівняно з контролем (табл. 2).

Отримані результати підтверджують, що наявність вузлового зоба змінила показники материнської гемодинаміки, які призводили до порушення матково-плацентарного кровоплину і розвитку плацентарної дисфункції.

У результаті проведеного дослідження з'ясовано, що в новонароджених від здорових жінок вміст гідроперекисів ліпідів і малонового альдегіду в пуповинній крові був підвищеним. Паралельно накопиченню продуктів ПОЛ збільшувався вміст відновленого глутатіону і активність глутатіон-пероксидази, що свідчить про адекватну реакцію АОС у відповідь на підсилення окиснювальних процесів (табл. 3).

Більш значна інтенсифікація процесів ПОЛ відзначена в новонароджених I групи. Підвищувався вміст гідроперекисів ліпідів ($1,43 \pm 0,02$ мкмоль/мл ер. проти $1,32 \pm 0,03$ мкмоль/мл ер. у новонароджених контрольної групи, $p < 0,05$) і малонового альдегіду ($127,5 \pm 3,5$ мкмоль/мл ер. проти $113,2 \pm 4,1$ мкмоль/мл ер., $p < 0,05$). У новонароджених від матерів I групи паралельно накопиченню продуктів ПОЛ значно зростав вміст відновленого глутатіону ($35,5 \pm 1,0$ мкмоль/мл ер. проти $31,5 \pm 1,1$ мкмоль/мл ер. у новонароджених контрольної групи, $p < 0,05$) і активність глутатіон – пероксидази ($28,5 \pm 1,1$ мкмоль/мл ер. проти $24,4 \pm 1,2$ мкмоль/мл ер., $p < 0,05$), що свідчить про значну активацію АОС і напруження компенсаторно-приспосувальних механізмів до стресового впливу пологів.

У новонароджених від матерів II групи мала місце більш значна активація процесів ПОЛ (табл. 3). Вміст гідроперекисів ліпідів складав $1,58 \pm 0,04$ мкмоль/мл ер. проти $1,43 \pm 0,02$ мкмоль/мл ер. у новонароджених I групи ($p < 0,05$). Разом з тим, надлишкове накопичення малонового альдегіду у новонароджених від матерів II групи не супроводжувалося підвищенням відновленого глутатіону ($p > 0,05$), що може свідчити про

Таблиця 1

Доплерометричні показники кровоплину в маткових артеріях у обстежених вагітних

Групи вагітних	N	СДС	ІР	ПІ
Контрольна група	20	1,82±0,03	0,65±0,02	0,76±0,02
Основна група	54	2,42±0,07*	0,96±0,01*	1,05±0,03*

Примітка. * – $p < 0,05$ відносно здорових вагітних

Таблиця 2

Доплерометричні показники кровоплину в артерії пуповини в обстежених плодів, (M±m)

Групи вагітних	N	СДС	ІР	ПІ
Контрольна група	20	3,12±0,05	0,62±0,01	0,83±0,02
Основна група	54	4,01±0,07*	0,88±0,03*	1,17±0,05*

Примітка. * – $p < 0,05$ відносно здорових вагітних

Таблиця 3

Показники пероксидації ліпідів і антиоксидантної системи в пуповинній крові новонароджених

№ п/п	Група обстежуваних	Гідроперекиси ліпідів (мкмоль/мл ер.)	Малоновий альдегід (мкмоль/мл ер.)	Глутатіон (мкмоль/мл ер.)	Глутатіон-пероксидаза (мкмоль/мл ер.)
1.	Контрольна (здорові)	1,32±0,03	113,2±4,1	31,5±1,1	24,4±1,2
2.	I група	1,43±0,02*	127,5±3,5*	35,5±1,0*	28,5±1,1*
3.	II група	1,58±0,04**	143,2±4,2**	36,7±1,2	31,6±0,9**

Примітка: * – достовірність відмінностей ($p < 0,05$) показників I групи відносно контролю;
** – достовірність відмінностей ($p < 0,05$) показників II групи відносно I групи.

антиоксидантну недостатність, порушення компенсаторно-приспосувальних механізмів у таких новонароджених, пов'язану з наявністю більш виражених порушень материнського організму і плода. Так, більшість авторів вказують на розвиток гіпоксії у хворих на вузловий зоб.

Нормальний стан новонароджених (8 балів за шкалою Апгар) відзначений у 29 (46,29%) випадках із основної групи, зниження адаптації (6-7 балів) – у 22 (40,74%), асфіксія новонароджених (менше 5 балів) зареєстрована в 3 (5,55%) випадках. Середня оцінка новонароджених за шкалою Апгар в основній групі склала 7,6±0,1 бала, що достовірно нижче, ніж у контрольній групі – 8,8±0,1 бала ($p < 0,05$). Слід зазначити, що 6 (11,1%) новонароджених потребували консультації суміжних фахівців з приводу різних аномалій розвитку. При зіставленні функції щитоподібної залози, за даними гормональних досліджень і показниками стану плода, з'ясовано, що чим нижче середній рівень вільного тироксину в матері, тим нижча бальна оцінка стану новонародженого ($p < 0,05$).

З метою вивчення стану фетоплацентарної системи в жінок із зобом проведена оцінка результатів гістологічного дослідження плаценти. У 32 (59,26%) випадках плацента відповідала III триместру вагітності, що розцінювалось як норма, у 22 (40,74%) обстежених

мала місце плацентарна дисфункція. Ознаки плацентиту спостерігались у 12 (22,2%) випадках. Це дозволяє розглядати тиреоїдну патологію як фактор ризику розвитку плацентарної дисфункції [2,6].

Висновки

1. У новонароджених від матерів із вузловим зобом I ступеня має місце більш значна активація антиоксидантної системи у відповідь на інтенсифікацію процесів пероксидації ліпідів і напруження компенсаторно-приспосувальних механізмів.

2. У новонароджених від матерів із вузловим зобом II ступеня має місце антиоксидантна недостатність, що свідчить про порушення компенсаторно-приспосувальних механізмів організму у відповідь на окиснювальний стрес.

3. Наявність вузлового зоба в матері є фактором ризику розвитку плацентарної дисфункції.

4. Стан плода та новонародженого знаходиться в прямій залежності від ступеня прояву вузлового зоба і стану антистресорних механізмів захисту.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є удосконалення комплексного методу допологової підготовки і ведення пологів у жінок із вузловим зобом, спрямованого на лікування основного захворювання і підвищення активності АОС.

Оригінальні дослідження

Список літератури

1. Бахарева ИВ. Роль антиоксидантов при беременности высокого риска. Гинекология. 2014;16(1):90-6.
2. Тотоян ЭС. Репродуктивная функция женщин при патологии щитовидной железы. Акушерство и гинекология. 1994;1:8-11.
3. ЩербакOVA ВВ, Новикова ЕА. Нарушение функции щитовидной железы и беременность. Международный медицинский журнал. 2000;6(2):47-50.
4. Kosilova SYe. Study of the state of compensatory-adaptive mechanisms in pregnant women with adenomatous goiter. Deutscher Wissenschaftsherold. German Science Herald. 2019;1:10-3. DOI: 10.19221/201912.
5. Knuppel RA, Hassan MI, McDermott JJ, Tucker JM, Morrison JC. Oxidative Stress and Antioxidants: Preterm Birth and Preterm Infants [Internet]. In: Morrison J, editor. Preterm Birth - Mother and Child. In Tech; 2012 [cited 2020 May 10]. Available from: <https://www.intechopen.com/books/preterm-birth-mother-and-child/oxidative-stress-and-antioxidants-preterm-birth-and-preterm-infants>. DOI: 10.5772/38970.
6. Прокопенко ВМ, Павлова НГ. Значение глутатион-зависимых ферментов антиоксидантной защиты в функциональной активности плаценты человека. Акушерство и гинекология. 2014;11:62-7.
7. Шалина РИ, Канзапетов МР. Антиоксиданты и их роль в акушерской практике. Гинекология. 2013;15(5):3-7.
8. Mert I, Oruc AS, Yuksel S, Cakar ES, Buyukkagnici U, Karaer A, et al. Role of oxidative stress in preeclampsia and intrauterine growth restriction. J Obstet Gynaecol Res. 2012;38(4):658-64. DOI: 10.1111/j.1447-0756.2011.01771.x.

Відомості про автора

Косілова Світлана Євгенівна – к.мед.н., доцент кафедри акушерства і гінекології Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна.

Сведения об авторе

Косилова Светлана Евгеньевна – к.мед.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии Высшего государственного учебного заведения Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина.

Information about the author

Kosilova Svitlana Yevgenivna – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Higher State Educational Institution of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine.

Kosilova.Svitlana@bsmu.edu.ua

References

1. Bakhareva IV. Rol' antioksidantov pri beremennosti vysokogo riska [The role of antioxidants in high-risk pregnancy]. Ginekologiya. 2014;16(1):90-6. (in Russian).
2. Totoyan ES. Reproductivnaya funktsiya zhenshchin pri patologii shchitovidnoy zhelezy [Reproductive function of women with thyroid pathology]. Akusherstvo i ginekologiya. 1994;1:8-11.
3. Shcherbakova VV, Novikova EA. Narushenie funktsii shchitovidnoy zhelezy i beremennost' [Impaired thyroid function and pregnancy]. Mezhdunarodnyy meditsinskiy zhurnal. 2000;6(2):47-50.
4. Kosilova SYe. Study of the state of compensatory-adaptive mechanisms in pregnant women with adenomatous goiter. Deutscher Wissenschaftsherold. German Science Herald. 2019;1:10-3. DOI: 10.19221/201912.
5. Knuppel RA, Hassan MI, McDermott JJ, Tucker JM, Morrison JC. Oxidative Stress and Antioxidants: Preterm Birth and Preterm Infants [Internet]. In: Morrison J, editor. Preterm Birth - Mother and Child. In Tech; 2012 [cited 2020 May 10]. Available from: <https://www.intechopen.com/books/preterm-birth-mother-and-child/oxidative-stress-and-antioxidants-preterm-birth-and-preterm-infants>. DOI: 10.5772/38970.
6. Prokopenko VM, Pavlova NG. Znachenie glutation-zavisimykh fermentov antioksidantnoy zashchity v funktsional'noy aktivnosti platsenty cheloveka [The value of glutathione-dependent antioxidant enzymes in the functional activity of human placenta]. Akusherstvo i ginekologiya. 2014;11:62-7. (in Russian).
7. Shalina RI, Kanzapetov MR. Antioksidanty i ikh rol' v akusherskoy praktike [Antioxidants and their role in obstetric practice]. Ginekologiya. 2013;15(5):3-7. (in Russian).
8. Mert I, Oruc AS, Yuksel S, Cakar ES, Buyukkagnici U, Karaer A, et al. Role of oxidative stress in preeclampsia and intrauterine growth restriction. J Obstet Gynaecol Res. 2012;38(4):658-64. DOI: 10.1111/j.1447-0756.2011.01771.x.

Надійшла до редакції 18.05.2020
Рецензент — проф. Годованець Ю.Д.
© С.Є. Косілова, 2020