



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

11 (73) 2024

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

11 (73)

2024

ноябрь

www.bsmi.uz

https://newdaymedicine.com E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

Received: 20.10.2024, Accepted: 02.11.2024, Published: 10.11.2024

УДК 618.15-089.881:618.14-089.87

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ГЕНА РЕГУЛЯТОРА ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В РАЗВИТИИ ГИПЕРТОНИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Курбанов Б.Б. Email: KurbanovB@mail.ru
Джамилова Х.А. Email: DjamilovaH@mail.ru

Ташкентский педиатрический медицинский институт, 100140, Узбекистан Ташкент, ул. Богишамол, 223, тел: 8 71 260 36 58 Email: interdep@tashpmi.uz

✓ Резюме

Цель работы: заключалась в исследовании полиморфизма C-786T в гене NOS3 в развитии гипертонических состояний во время беременности. **Материалы и методы исследования:** Для реализации поставленной цели и задач нами проведено исследование 104 беременных женщин, поступивших на стационарное лечение во II-III триместре, которые были разделены на три группы: Первая группа 43 беременных женщин с тяжелой преэклампсией, вторая группа 33 беременных с легкой преэклампсией, третья группа - 28 женщин гестационной гипертензией. **Контрольная группа – 107 беременных женщин.** **Результаты:** Генотип C/C полиморфизма C-786T гена NOS3 статистически достоверно реже – в 51.9% случаев, был выявлен в основной группе ($\chi^2=4.55$; $p=0.04$; $RR=0.78$; $95\%CI:0.46-1.33$; $OR=0.55$; $95\%CI:0.32-0.95$), относительно 66.4% - в группе контроля, что указывает не его протективные свойства. **Выводы:** полученные результаты проведённого нами исследования позволяют сделать вывод о значимом вкладе неблагоприятных генотипических вариантов полиморфизма C-786T гена NOS3

Ключевые слова: гипертензия, преэклампсия, ген.

STUDY OF THE ROLE OF THE ENDOTHELIAL SYSTEM REGULATOR GENE IN THE DEVELOPMENT OF HYPERTENSION DURING PREGNANCY

Kurbanov B.B., Djamilova H.A.

Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan 100140, Tashkent, 223 Bogishamol St, tel: 8 71 260 36 58 E.mail: interdep@tashpmi.uz

✓ Resume

The aim of the work: was to study the C-786T polymorphism in the NOS3 gene in the development of hypertensive conditions during pregnancy. **Materials and methods of the study:** To achieve the set goal and objectives, we conducted a study of 104 pregnant women admitted to inpatient treatment in the II-III trimester, who were divided into three groups: The first group of 43 pregnant women with severe preeclampsia, the second group of 33 pregnant women with mild preeclampsia, the third group - 28 women with gestational hypertension. **The control group - 107 pregnant women.** **Results:** The C/C genotype of the C-786T polymorphism of the NOS3 gene was statistically significantly less common - in 51.9% of cases - in the main group ($\chi^2 = 4.55$; $p = 0.04$; $RR = 0.78$; $95\% CI: 0.46-1.33$; $OR = 0.55$; $95\% CI: 0.32-0.95$), compared to 66.4% in the control group, which indicates its non-protective properties. **Conclusions:** the obtained results of our study allow us to conclude that the unfavorable genotypic variants of the C-786T polymorphism of the NOS3 gene make a significant contribution to the development of the disease.

Key words: hypertension, preeclampsia, gene.

HOMILADORLIKDAGI GIPERTENSIYA JLATLARI RIVOJLANISHDA ENDOTELIAL TIZIMNI REGULATOR GENINING O'RNINI

Kurbanov B.B., Djamilova H.A.

Toshkent pediatriya tibbiyot instituti, 100140, O'zbekiston Toshkent, ko'ch. Bog'ishamol, 223, tel: 8 71 260 36 58 E.mail: interdep@tashpmi.uz

✓ Rezyume

Ishning maqsadi: homiladorlik davridagi gipertenziv holatlarning rivojlanishida NOS3 genidagi C-786T polimorfizmini o'rganish edi. Tadqiqot materiallari va usullari: Belgilangan maqsad va vazifalarni amalga oshirish uchun II-III trimestrda statsionar davolanishga yotqizilgan 104 nafar homilador ayollarni uch guruhga bo'lingan holda tadqiqot o'tkazdik: Birinchi guruhga og'ir preeklampsiya bilan og'rikan 43 nafar homilador ayollar kiritildi. , ikkinchi guruh 33 homilador ayollar engil preeklampsiya bilan, uchinchi guruh - 28 homiladorlik gipertoniya bilan ayollar edi. Nazorat guruhi – 107 nafar homilador ayollar. Natijalar: NOS3 genining C-786T polimorfizmining C/C genotipi statistik jihatdan sezilarli darajada kamroq tarqalgan - 51,9% hollarda va asosiy guruhda aniqlangan ($\chi^2=4,55$; $p=0,04$; $RR=0,78;95$) %CI:0,46-1,33; $OR=0,55$;95%CI:0,32-0,95), nazorat guruhidagi 66,4% ga nisbatan, bu uning himoya xususiyatlarini bildirmaydi. Xulosa: tadqiqotimiz natijalari NOS3 genining C-786T polimorfizmining noqulay genotipik variantlarining katta hissasi bor degan xulosaga kelishimizga imkon beradi.

Kalit so'zlar: gipertoniya, preeklampsiya, gen.

Актуальность

Учитывая значимость эндогенного NO для поддержания нормальной эндотелиальной функции, возможно, что полиморфизмы в гене, кодирующем фермент, синтезирующий NO (эндотелиальная NO-синтаза; eNOS), могут влиять на эндогенное образование NO [12,13] и способствовать развитию преэклампсии (ПЭ) и гестационной гипертензии.

Широко изучались три клинически значимых полиморфизма гена eNOS: SNP в промоторной области (T-786C), SNP в экзоне 7, который приводит к замене аминокислоты (Glu298Asp), и переменное количество tandemных повторов (VNTR). в интроне 4 [14]. Хотя в нескольких предыдущих исследованиях изучали, связаны ли эти полиморфизмы с ПЭ, были получены неубедительные результаты. Например, в то время как одно исследование показало связь между вариантом Asp298 (полиморфизм Glu298Asp) и ПЭ [15], другое исследование не выявило связи [16]. Более того, в то время как одно исследование показало значительную связь варианта C (полиморфизм T-786C) с ПЭ [17], другое исследование не выявило связи [15]. Часть этих несоответствий может быть результатом рассмотрения, ограниченного только одним полиморфизмом, а не комбинациями полиморфизмов [18,19], и обычно считается, что анализ комбинаций генетических маркеров в интересующей области (гаплотипы) может быть гораздо более информативным, чем тестирование эффекты генетических маркеров один за другим [19–23].

Цель исследования: заключалось в исследовании полиморфизма C-786T в гене NOS3 в развитии гипертонических состояний во время беременности.

Материал и метод исследования

Для реализации поставленной цели и задач нами проведено исследование 104 беременных женщин, поступивших на стационарное лечение во II-III триместре, которые были разделены на три группы: Первая группа 43 беременных женщин с тяжелой преэклампсией, вторая группа 33 беременных с легкой преэклампсией, третья группа - 28 женщин гестационной гипертензией. Контрольная группа – 107 беременных женщин с физиологическим течением гестационного периода. Возраст обследованных женщин находился в пределах от 19 до 41 года. Средний возраст беременных женщин в первой группы составило $29,45 \pm 0,79$, во второй $26,45 \pm 0,79$, в третьей $27,45 \pm 0,79$ а в контрольной – $28,18 \pm 0,69$ лет.

Материалом для исследования служили образцы ДНК больного с клинически установленным диагнозом преэклампсия. Нами было определено полиморфизм генов - C-786T в гене NOS3.

Выделение ДНК из крови и ПЦР-анализ осуществляли наборами реагентов и тест-систем компании «Ампли Прайм Рибо-преп» (ООО «Некст Био», Россия). Определение концентрации полученного препарата нуклеиновых кислот в пробах проводили спектрофотометрически на приборе NanoDrop-2000 (NanoDrop Technologies, США).

Результат и обсуждение

Аллель С статистически достоверно реже обнаруживали в основной группе ($\chi^2=5.33$; $p=0.02$; $RR=0.88$;95%CI:0.59-1.30; $OR=0.59$;95%CI:0.38-0.92), относительно контрольной группы, где

его выявляли достоверно выше – в 79.9% случаев, что свидетельствует о наличии у него протективных свойств. Аллель Т статистически достоверно выше – в 29.8% выявляли в основной группе ($\chi^2=5.33$; $p=0.02$; $RR=1.14$; $95\%CI:0.70-1.86$; $OR=1.69$; $95\%CI:1.08-2.64$), по сравнению с 20.1% в контрольной группе, что указывает на его негативное влияние в отношении исследуемой патологии.

Генотип С/С полиморфизма С-786Т гена NOS3 статистически достоверно реже – в 51.9% случаев, был выявлен в основной группе ($\chi^2=4.55$; $p=0.04$; $RR=0.78$; $95\%CI:0.46-1.33$; $OR=0.55$; $95\%CI:0.32-0.95$), относительно 66.4% - в группе контроля, что указывает на его протективные свойства.

Была установлена тенденция к преобладанию гетерозиготного генотипа С/Т в основной группе, где он был обнаружен в 36.5% ($\chi^2=2.17$; $p=0.15$; $RR=1.35$; $95\%CI:0.79-2.31$; $OR=1.55$; $95\%CI:0.87-2.77$), по сравнению с 27.1% в контрольной группе.

Выявляемость гомозиготного генотипа Т/Т была незначимо выше в основной группе, относительно группы контроля - 11.5% против 6.5% соответственно ($\chi^2=1.61$; $p=0.21$; $RR=1.76$; $95\%CI:0.85-3.67$; $OR=1.86$; $95\%CI:0.71-4.88$).

Таблица 1

Различия в частоте аллельных и генотипических вариантов полиморфизма С-786Т в гене NOS3 в группах пациентов с преэклампсией тяжёлой и лёгкой степеней

Аллели и генотипы	Количество обследованных аллелей и генотипов				χ^2	p	RR	95%CI	OR	95%CI
	Преэклампсия тяжёлой степени		Преэклампсия лёгкой степени							
	n	%	n	%						
С	59	68.6	50	75.8	0.94	0.34	0.91	0.52-1.59	0.70	0.34-1.44
Т	27	31.4	16	24.2	0.94	0.34	1.10	0.47-2.61	1.43	0.69-2.95
С/С	21	48.8	20	60.6	1.04	0.31	0.81	0.37-1.74	0.62	0.25-1.55
С/Т	17	39.5	10	30.3	0.70	0.42	1.31	0.61-2.81	1.50	0.58-3.93
Т/Т	5	11.6	3	9.1	0.13	0.72	1.28	0.41-3.96	1.32	0.29-5.92

Проведено сравнение частот выявления аллелей и генотипов полиморфизма С-786Т гена NOS3 между пациентами с преэклампсией с тяжёлой степенью и лёгкой степени.

Аллель С незначимо реже – в 68.6% выявляли при преэклампсии тяжёлой степени ($\chi^2=0.94$; $p=0.34$; $RR=0.91$; $95\%CI:0.52-1.59$; $OR=0.70$; $95\%CI:0.34-1.44$), относительно 75.8% при лёгкой степени данной патологии (табл. 4.5).

Аллель Т незначимо чаще выявляли при преэклампсии тяжёлой степени – в 31.4% ($\chi^2=0.94$; $p=0.34$; $RR=1.10$; $95\%CI:0.47-2.61$; $OR=1.43$; $95\%CI:0.69-2.95$) по сравнению с 24.2% в группе больных с преэклампсией лёгкой степени.

Генотип С/С полиморфизма С-786Т гена NOS3 незначимо реже - в 48.8% обнаруживали при преэклампсии тяжёлой степени ($\chi^2=1.04$; $p=0.31$; $RR=0.81$; $95\%CI:0.37-1.74$; $OR=0.62$; $95\%CI:0.25-1.55$), в противоположность 60.6% при преэклампсии лёгкой степени.

Гетерозиготный генотип С/Т при преэклампсии тяжёлой степени обнаруживали уже незначимо превалировал – в 39.5% случаев ($\chi^2=0.70$; $p=0.42$; $RR=1.31$; $95\%CI:0.61-2.81$; $OR=1.50$; $95\%CI:0.58-3.93$), по сравнению с лёгкой степенью преэклампсии.

Генотип Т/Т выявляли незначимо чаще при тяжёлой степени исследуемой патологии ($\chi^2=0.13$; $p=0.72$; $RR=1.28$; $95\%CI:0.41-3.96$; $OR=1.32$; $95\%CI:0.29-5.92$), в отличие от лёгкой степени преэклампсии.

Распределение аллелей и генотипов полиморфизма С-786Т гена NOS3 было исследовано среди пациентов с преэклампсией тяжёлой степенью и больных с гестационной гипертензией.

Аллель С весьма равномерно был распределен между исследуемыми группами, при этом незначимо превалировал при тяжёлой степени преэклампсии, где он был выявлен в 68.6% случаев ($\chi^2=0.10$; $p=0.76$; $RR=1.04$; $95\%CI:0.59-1.83$; $OR=1.12$; $95\%CI:0.55-2.30$), относительно гестационной гипертензии при которой его выявляли в 66.1% случаев (табл. 5.1.6). Аллель Т статистически незначимо реже обнаруживали в группе с преэклампсией тяжёлой степени ($\chi^2=0.10$; $p=0.76$; $RR=0.96$; $95\%CI:0.42-2.22$; $OR=0.89$; $95\%CI:0.43-1.83$).

Различия в частоте аллельных и генотипических вариантов полиморфизма C-786T в гене NOS3 в группах пациентов с преэклампсией тяжёлой степени и с гестационной гипертензией

Аллели и генотипы	Количество обследованных аллелей и генотипов				χ^2	p	RR	95% CI	OR	95% CI
	Преэклампсия тяжёлой степени		Гестационная гипертензия							
	n	%	n	%						
C	59	68.6	37	66.1	0.10	0.76	1.04	0.59-1.83	1.12	0.55-2.30
T	27	31.4	19	33.9	0.10	0.76	0.96	0.42-2.22	0.89	0.43-1.83
C/C	21	48.8	13	46.4	0.04	0.85	1.05	0.50-2.19	1.10	0.42-2.86
C/T	17	39.5	11	39.3	0	1.00	1.01	0.47-2.13	1.01	0-0
T/T	5	11.6	4	14.3	0.11	0.75	0.81	0.24-2.73	0.79	0.19-3.24

Генотип C/C полиморфизма C-786T гена NOS3 среди пациентов с преэклампсией тяжёлой степени был выявлен незначимо чаще – в 48.8% ($\chi^2=0.04$; p=0.85; RR=1.05; 95% CI:0.50-2.19; OR=1.10; 95% CI:0.42-2.86), по сравнению с 46.4%. Генотип C/T был распределен между исследуемыми группами практически в равных долях с крайне незначительным превалированием в группе пациентов с преэклампсией тяжёлой степени – где он был обнаружен в 39.5% ($\chi^2=0$; p=1.00; RR=1.01; 95% CI:0.47-2.13; OR=1.01.; 95% CI:0-0), и в в 39.3% среди больных с гестационной гипертензией. Генотип T/T незначимо преобладал в 14.3 % в группе с преэклампсией тяжёлой степени ($\chi^2=0.11$; p=0.75; RR=0.81; 95% CI:0.24-2.73; OR=0.79; 95% CI:0.19-3.24), в группе с гестационной гипертензией – в 11.6%

Было проведено исследование частот выявления аллелей и генотипов среди больных с преэклампсией тяжёлой степени и в группе контроля.

Полиморфизма C-786T гена NOS3 аллель C статистически достоверно был ниже в 68.6% ($\chi^2=4.38$; p=0.04; RR=0.86; 95% CI:0.42-1.77; OR=0.55; 95% CI:0.31-0.96) (табл. 4.7). Аллель T среди больных с преэклампсией тяжёлой степени выявляли в 31.4% случаев, что было статистически достоверно выше ($\chi^2=4.38$; p=0.04; RR=1.17; 95% CI:0.79-1.73; OR=1.82; 95% CI:1.04-3.19), чем в контрольной группе

Различия в частоте аллельных и генотипических вариантов полиморфизма C-786T в гене NOS3 в группах пациентов с преэклампсией тяжёлой степени и в группе контроля

Аллели и генотипы	Количество обследованных аллелей и генотипов				χ^2	p	RR	95% CI	OR	95% CI
	Преэклампсия тяжёлой степени		Контроль							
	n	%	n	%						
C	59	68.6	171	79.9*	4.38	0.04	0.86	0.42-1.77	0.55	0.31-0.96
T	27	31.4	43	20.1*	4.38	0.04	1.17	0.79-1.73	1.82	1.04-3.19
C/C	21	48.8	71	66.4*	3.97	0.05	0.74	0.28-1.96	0.48	0.24-0.99
C/T	17	39.5	29	27.1	2.23	0.15	1.46	0.54-3.91	1.76	0.84-3.69
T/T	5	11.6	7	6.5	1.08	0.30	1.78	0.43-7.32	1.88	0.57-6.19

Примечание: * - статистически достоверные изменения, по сравнению с больными с преэклампсией тяжёлой степени

Генотип C/C полиморфизма C-786T гена NOS3 статистически достоверно реже выявлен при преэклампсии тяжёлой степени – в 48.8% ($\chi^2=3.97$; p=0.05; RR=0.74; 95% CI:0.28-1.96; OR=0.48; 95% CI:0.24-0.99), относительно контрольной группы – где его обнаруживали в 66.4%.

Была выявлена тенденция к превалированию гетерозиготного генотипа С/Т в группе больных с преэклампсией тяжёлой степени, где он был выявлен с частотой 39.5% ($\chi^2=2.23$; $p=0.15$; $RR=1.46$; $95\%CI:0.54-3.91$; $OR=1.76$; $95\%CI:0.84-3.69$), относительно 27.1% в группе контроля.

Генотип Т/Т незначимо чаще – в 11.6% случаев был выявлен среди пациентов с преэклампсией тяжёлой степени ($\chi^2=1.08$; $p=0.30$; $RR=1.78$; $95\%CI:0.43-7.32$; $OR=1.88$; $95\%CI:0.57-6.19$), в то время как в группе контроля – с частотой в 6.5%.

Заключение

Таким образом, полученные результаты проведённого нами исследования позволяют сделать вывод о значимом вкладе неблагоприятных генотипических вариантов полиморфизма С-786Т гена NOS3 (ассоциирующих с эндотелиальной дисфункцией сосудов) в механизме развитие преэклампсии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА:

1. Агабабян Л. Р. и др. Особенности чистопрогестиновой контрацепции у женщин с преэклампсией/эклампсией // *Вопросы науки и образования*. 2019;26(75):70-76.
2. Бабажанова Ш. Д., Любич А. С., Джаббарова Ю. К. Факторы, способствовавшие неблагоприятному исходу при преэклампсии // *Фундаментальная и клиническая медицина*. – 2021;6(1):27-31.
3. Абдурахманова Д. Н., Мадаминова М. Ш., Садуллаева А. Ф. Преэклампсия-актуальная проблема в современном акушерстве // *International scientific review*. – 2016; 5(15):111-113.
4. Матризаева Г. Д., Алимова М. М., Кличева Т. А. Современное состояние проблемы и теорий развития преэклампсии как тяжелого осложнения беременности // *Вестник науки и образования*. – 2019;2(73):72-75.
5. Ахмедов Ф. К., Негматуллева М. Н., Аваков В. Е. Особенности почечного кровотока и динамика концентрации мочевой кислоты у женщин при беременности, осложненной преэклампсией.
6. Курбанов Б. Б. Морфофункциональные изменения плаценты и их взаимосвязь с уровнем белка Sflt1 в крови беременных с преэклампсиями различной степени // *Вестник экстренной медицины*. – 2020;2(13):87-91.
7. Morgan H. L. et al. Modeling superimposed preeclampsia using Ang II (Angiotensin II) infusion in pregnant stroke-prone spontaneously hypertensive rats // *Hypertension*. – 2018;6(5):208-218.
8. Hornakova A. et al. Diagnostic potential of MicroRNAs as biomarkers in the detection of preeclampsia // *Genetic Testing and Molecular Biomarkers*. – 2020;26(7):321-327.
9. Kurbanov B. B., Kurbanov D. D., Ibragimov Z. Z. Features of ESR1 gene polymorphism in women with preeclampsy.
10. Qwitterer U., AbdAlla S. Pathological AT1R-B2R Protein Aggregation and Preeclampsia // *Cells*. 2021;6(5):2609.
11. Conrad K. P. G-Protein-coupled receptors as potential drug candidates in preeclampsia: targeting the relaxin/insulin-like family peptide receptor 1 for treatment and prevention // *Human Reproduction Update*. – 2016;2(5):647-664.
12. Li Y. et al. The effects of gene polymorphisms in angiotensin II receptors on pregnancy-induced hypertension and preeclampsia: a systematic review and meta-analysis // *Hypertension in pregnancy*. – 2015;34(2):241-260.
13. Yap R. W. K. et al. Association and interaction effect of AGTR1 and AGTR2 gene polymorphisms with dietary pattern on metabolic risk factors of cardiovascular disease in Malaysian adults // *Nutrients*. – 2017;9(8):853.

Поступила 20.10.2024