

ОЦЕНКА ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПЛОДА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ, ОСЛОЖНЕННОЙ ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ

Научная статья

Чебышева Е.Л.¹, Лазарева Г.А.^{2*}, Горностаева Ю.Д.³, Мишустина М.А.⁴

² ORCID : 0000-0002-1225-8039;

^{1, 2, 3, 4} Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (galinal2007[at]yandex.ru)

Аннотация

Проведен ретроспективный анализ течения и исходов беременностей, осложненных тяжелой преэклампсией, нормально протекающих беременностей, а также состояния новорожденных, за период с 01.01.2021 г. по 31.12.2021 г. Исследование проводилось на базе ОБУЗ ОПЦ г.Курска. В ходе исследования клинических случаев изучались данные клинико-лабораторных и инструментальных исследований. В статье отражены основные материалы исследования, обоснована значимость применения доплерометрической диагностики в период беременности для перспективной оценки перинатального исхода. При обзоре отечественной литературы было выявлено, что в настоящее время недостаточно изучены особенности мозгового кровоснабжения плода при беременности, осложненной ПЭ. При данном осложнении диагностическое значение имеет комплексное исследование мозгового кровотока плода.

Ключевые слова: тяжелая преэклампсия, показатели церебральной гемодинамики плода, беременность, доплерометрическое исследование, коэффициент цереброплацентарной пульсации, кровотоков в средней мозговой артерии.

AN EVALUATION OF FETAL CEREBRAL HAEMODYNAMICS IN A PREGNANCY COMPLICATED BY PREECLAMPSIA

Research article

Chebisheva Y.L.¹, Lazareva G.A.^{2*}, Gornostaeva Y.D.³, Mishustina M.A.⁴

² ORCID : 0000-0002-1225-8039;

^{1, 2, 3, 4} Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

* Corresponding author (galinal2007[at]yandex.ru)

Abstract

A retrospective analysis of the course and outcomes of pregnancies complicated by severe preeclampsia, normal pregnancies, as well as the condition of newborns for the period from 01.01.2021 to 31.12.2021 was carried out. The study was conducted on the basis of the Kursk Regional Budgetary Healthcare Institution Community Prevention Center. During the study of clinical cases, the data of clinical, laboratory and instrumental investigations were examined. The article reflects the main materials of the study, substantiates the significance of the use of Dopplerometric diagnostics during pregnancy for prospective evaluation of perinatal outcome. The review of the domestic literature revealed that the features of fetal cerebral blood supply in pregnancy complicated by PE are currently understudied. A comprehensive study of fetal cerebral blood flow is of diagnostic value in this complication.

Keywords: severe preeclampsia, fetal cerebral haemodynamic parameters, pregnancy, Doppler study, cerebroplacental pulsation coefficient, middle cerebral artery blood flow.

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения, гипертензивные расстройства, в том числе преэклампсия, вызывают различные метаболические, гормональные и сердечно-сосудистые заболевания у новорожденных [1], [3]. В большинстве случаев у новорожденных выявляют гипоксическое поражение ЦНС, что, в свою очередь, значительно влияет на напряженность и адекватность адаптационных процессов в раннем неонатальном периоде [6], [8].

Нарушение мозгового кровотока у плода является основной причиной перинатальных поражений головного мозга, поэтому его исследование имеет важнейшее значение [9]. Первостепенной целью должно быть выявление плодов, подверженных гипоксии, для своевременного изменения тактики. Основным методом изучения кровообращения является доплерометрическое исследование, которое позволяет неинвазивно, объективно и экономически доступно оценить состояние кровотока в сосудах плаценты и плода [4], [7], [10]. Допплерометрические показатели могут быть использованы для прогнозирования перинатального исхода.

Изучив отечественные и зарубежные литературные источники, было установлено, что на данный момент особенности мозгового кровоснабжения плода при беременности, осложненной преэклампсией, мало изучены. Таким образом, целью исследования было установлено оценить точность доплерометрических показателей (индекса пульсации средней мозговой артерии и пупочной артерии (UA) (PI), цереброплацентарного соотношения) в прогнозировании неблагоприятного перинатального исхода при беременности, осложненной тяжелой преэклампсией.

В ходе работы был выполнен анализ течения и исходов беременности, а также состояния новорожденных. При оценке клинических случаев изучались данные клинико-лабораторных и инструментальных исследований, по полученным данным сделаны выводы.

Основные результаты

В группе патологически протекающих беременностей первородящих составило 68% (17 человек), из них возрастных первородящих (старше 30 лет) – 16% (4 человека), первобеременных 40% (10 человек). 100% нормально протекающих беременностей были первобеременные.

ПЭ увеличивает частоту преждевременных родов, отслойки плаценты, акушерских кровотечений, плацентарной недостаточности, синдрома задержки развития плода и его антенатальной гибели [1], [2], [5].

При изучении осложнений предыдущих беременностей и родов в группе с тяжелой преэклампсией у 20% пациенток наблюдался выкидыш в анамнезе, причем у одной из них был выкидыш и неразвивающаяся беременность, и у одной выкидыш и преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты. Всего случаев неразвивающихся беременностей было зафиксировано 20%. Медицинский аборт в анамнезе у 2 женщин, при этом у одной из них три медицинских аборта и у нее же преждевременные роды. Отмечено по одному случаю следующих осложнений предыдущих беременностей: отслойка нормально расположенной плаценты, слабость родовой деятельности, преждевременные роды и ОРСТ, в результате чего родоразрешение произошло путем к/сечения. Одна из повторнобеременных женщин не смогла уточнить особенности течения предыдущей беременности и родов, поэтому данный критерий удалось оценить у 14 женщин. 40% женщин были родоразрешены в срок, поздние преждевременные роды в срок 34-37 недель – 32%, 8% женщин родили в срок с 32 по 34 недель, ранние преждевременные роды наблюдались в 20% наблюдения.

В 32% случаев (7 пациенток) отмечено наличие гинекологических заболеваний. У 3 женщин (12%) наблюдались миомы матки небольших размеров. В 8% (2 женщины) в анамнезе первичное бесплодие. У одной женщины (4%) вторичное бесплодие фактором которого являлось снижение овариального резерва вследствие энуклеации кисты яичника в анамнезе, беременность наступила в результате процедуры ЭКО. У одной из родильниц в анамнезе киста яичника и хронический аднексит.

Экстрагенитальные заболевания отмечались в 80% случаях (20 женщин) со следующим распределением: ожирение – 48% (12 человек), хроническая артериальная гипертензия и пиелонефрит по 12% (по 3 человека), варикозное расширение вен нижних конечностей и вегетососудистая дистония по 8% (по 2 женщины), сахарный диабет 1 типа и кисты почек по 4% (по 1 случаю). Следует отметить, что 8 женщин имеют сочетанные экстрагенитальные патологии, в том числе не учтенные при исследовании, такие как хронический гастрит, миопия, аутоиммунный тиреоидит и т.д. Женщин, не имеющих ни осложнений предыдущих беременностей, ни гинекологических, ни экстрагенитальных заболеваний две, первобеременные 22 и 25 лет. В группе нормально протекающей беременности в 100% у женщин отсутствовали какие-либо гинекологические или экстрагенитальные заболевания, а также не отягощен семейный анамнез, в 100% случаях женщины родоразрешены в срок.

В группе с тяжелой преэклампсией у 44% (11 женщин) при поступлении был поставлен диагноз умеренной преэклампсии и при дальнейшем дообследовании сформирован окончательный клинический диагноз включавший тяжелую преэклампсию. Плацентарные нарушения были выявлены в 72% случаев (18 пациенток), хроническая внутриутробная гипоксия плода у 44% (11 пациенток), в 40% (10 женщин) случаев была отмечена задержка развития плода, 3 (12%) женщины поступили в конце первого периода родов или в потугах.

В 40% (10 женщин) случаев при данной беременности была угроза прерывания. ИЦН наблюдалось у 20% (5) женщин. Подъем АД в среднем отмечался с 28-29 недели беременности, отеки у беременных появлялись на 33-34 недели. Патологическая прибавка в весе зафиксирована в 40% (10 женщин), при этом максимальная общая прибавка составляет 23 кг.

Среднее САД составило 159 мм.рт.ст., среднее ДАД – 98 мм.рт.ст. Максимальное значение АД было зафиксировано на уровне 200/140 мм.рт.ст. и 190/163 мм.рт.ст. САД в пределах 180-200 мм.рт.ст. было отмечено у 5 женщин (20%), 140-159 мм.рт.ст – 40% (10 женщин), 160-179 мм.рт.ст. – 28% (7 женщин), до 140 мм.рт.ст. – 12% (3 женщины). ДАД более 110 мм.рт.ст. в 32% случаев (8 женщин), 90-109 мм.рт.ст. – 52%, менее 90 мм.рт.ст. – 16%. В группе нормально протекающей беременности максимальное значение АД за время госпитализации отмечено на уровне 125/85 мм.рт.ст

Показатель тромбоцитов и гемоглобина в крови был зафиксирован у 24 женщин. Средний показатель тромбоцитов – $200 \cdot 10^9/\text{л}$, менее $200 \cdot 10^9/\text{л}$ отмечен у 62,5% (15 женщин), в том числе менее $150 \cdot 10^9/\text{л}$ – 12,5% (3 пациентки). Средний показатель гемоглобина составил 122 г/л, наблюдалось следующее распределение данного показателя: 90-109 г/л – 8,3% (2 пациентки), 70-89 г/л – 4,2% (1 женщина), менее 70 г/л – 4,2% (1 женщина), 83,3% - 110 г/л и более. В группе нормально протекающей беременности средний показатель тромбоцитов равен $230 \cdot 10^9/\text{л}$, среднее значение гемоглобина составило 115 г/л.

Гипопротеинемия в группе беременностей, отягощенных тяжелой преэклампсией зафиксирована в 36% (9 женщин). АЛТ повышен у 40% женщин (10 пациенток), АСТ выше нормы был зафиксирован в 56% (14 пациенток), креатинин выше нормальных значений в 20% (5 женщин), мочевины – 4% (1 женщина). Печеночные и почечные показатели в группе нормально протекающей беременности в 100% случаях в пределах нормы.

Распределению показателя белка мочи было следующим: от 5 г/л – 32% (8 пациенток), от 3 до 5 г/л - 20% (5 женщин), менее 3 г/л – 48% (12 женщин). В группе нормально протекающей беременности у 1 женщины (10%) зафиксирован белок в общем анализе мочи, который составил значение в 0,33 г/л.

Пульсационные индексы в абсолютных значениях анализировать не представляет возможности и смысла, данные индексы имеют различные пороги нормы на различных сроках гестации, поэтому каждое значение было изучено с использованием таблиц, с последующим анализом количества случаев, входящих в крайние значения процентиль. Пульсационный индекс пуповины (PI) был зарегистрирован в 22 случаях: 5 и менее процентиль зафиксировано в 9,1% (2 случая), 95 и более процентиль – 27,3% (6). Пульсационный индекс средней мозговой артерии (UA) также был определен в 22 случаях: 5 и менее процентиль – 45,5% (10 женщин). Значения цереброплацентарного отношения, вошедшие в 5 и менее процентиль, составили 33,3% (7 случаев) (рис. 1.). В группе нормально протекающей беременности следующее распределение значений пульсационных индексов: ПИ пуповины – 1 случай (10%) 5 и менее процентиль, 5-95 процентиль – 90%; ПИ средней мозговой артерии – 1 случай (10%) 5 и менее процентиль, 5-95

процентиль – 80%, в 1 случае зафиксировать значение было затруднено; ПИ церебро-плацентарного отношения - 5-50 процентиль – 90% (рис. 2.).

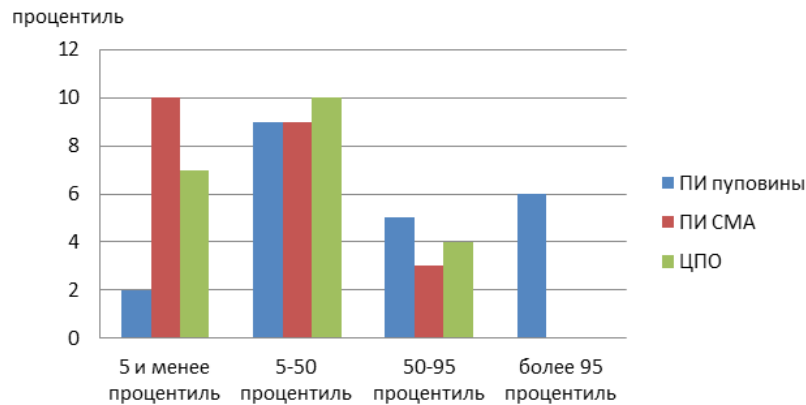


Рисунок 1 - Распределение показателей пульсационных индексов в группе беременностей, осложненных тяжелой преэклампсией

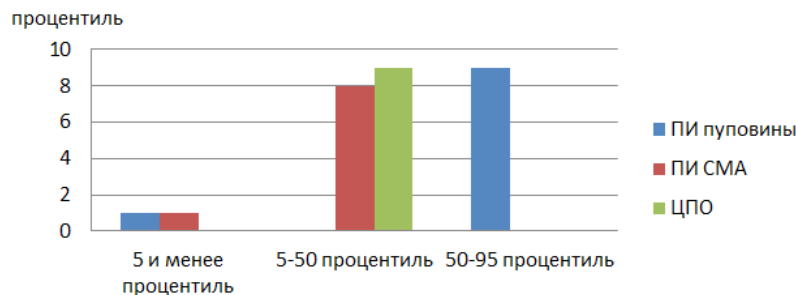


Рисунок 2 - Распределение показателей пульсационных индексов в группе нормально протекающей беременности

Среди исходов беременности с ПЭ 28% историй (7 случаев) составили ранние преждевременные роды на сроке до 33 недель; 32% (10 случаев) историй ранние преждевременные роды на сроке до 37 недель и 40% (8 случаев) срочных родов. Среди них у 84% (21 случай из 25 анализируемых с ПЭ) способом родоразрешения была операция кесарева сечения, а у 16% (4 случая) роды per vias naturalis. Из 25 анализируемых историй с ПЭ в одном случае была рождена дихориальная, диамнионическая двойня (4%), еще в одном случае была антенатальная гибель плода (4%), один ребенок умер на 2 сутки (4%). На 2 этап выхаживания были отправлены 16 живорожденных детей (62%).

Критические показатели записи кардиотокограммы по данным STV были зафиксированы лишь в 1 случае (4%) и составили 3,1, еще в 5 случаях (20%) показатель STV был ниже 6.

Распределение детей по массе тела выглядит следующим образом: 38,5% детей до 2 кг; 19,2% детей массой 2-2,5кг; 30,8% – 2,5-3 кг; 7,7 детей массой 3-4 кг и 3,85% (1 случай) ребенок массой более 5 кг. 13 новорожденным (50%) поставлен диагноз недоношенность, 8 новорожденным (31%) – маловесный плод, 1 новорожденному (4%) – гигантский плод, и только в 4 случаях (15%) состояние новорожденных соответствовало гестационному сроку. Показатели Апгар к 10 минуте после рождения составили 7-8 баллов – 11 детей (44%); 5-6 баллов – 8 детей (32%); менее 5 баллов – 5 детей (20%).

Всем живорожденным детям проводилось УЗИ головного мозга с оценкой пульсации мозговых сосудов. У 25 детей из 26 рожденных зафиксированы эхопризнаки постгипоксических изменений паренхимы головного мозга на фоне морфологической незрелости структуры. Один ребенок рожден мертвым, ему данное исследование не производилось. Также всем 25 живорожденным детям был выставлен диагноз церебральная ишемия: в 96% случаев степень ишемии была 1-2, у 4% была зафиксирована церебральная ишемия 2-3 степени (в этом случае ребенок умер на 2 сутки).

По шкале Дж.Болларда соответствуют своему сроку развития 80% живорожденных детей и 20% не соответствуют. Произвести качественную оценку критериев по шкале Сильвермана не представляется возможным, т.к. была произведена только у 9 детей. При этом 2 человека находилась длительное время на сРАР, 1 ребенок на ИВЛ.

В 60% случаев живым новорожденным по данным ПЦР тестирования при рождении установлен диагноз внутриутробной инфекции, из них у 80% установлен диагноз в/у пневмонии различной локализации. Дыхательная недостаточность (ДН) 1 степени установлена у 2 детей, ДН 2 степени – у 6 детей, ДН 3 степени – у 5 детей. У 20% новорожденных установлен диагноз: ранняя анемия недоношенных. Диагноз ранняя желтуха новорожденных установлен у 13 детей (50%). В 20 случаях (77%) у новорожденных установлены различные нарушения адаптации со стороны сердечно-сосудистой системы, в большинстве случаев это сохранение стойкого фетального кровообращения

(гемодинамически значимого открытого артериального протока, открытого овального окна, постгипоксической кардиопатии). Необходимо отметить 1 случай ранней неонатальной смертности, у ребенка установлен диагноз: «ВУИ н/этиологии: ранний неонатальный сепсис, в/у двусторонняя полисегментарная пневмония. Гнойный конъюнктивит. Мекониальная аспирация. Септический шок. Персистирующая легочная гипертензия. ДНЗ. НКЗ. ДВС, гипокоагуляция (желудочное кровотечение). Парез ЖКТ. Транзиторная гипергликемия. Пневмомедиастинум. Гипоксически-ишемическое поражение ЦНС 3ст. ОАП. ООО. Левосторонняя пиеложатзия. Малый к сроку гестации». У антенатально погибшего плода установлен диагноз: «Антенатальная гипоксия плода (выраженные аутолитические изменения внутренних органов; множественные точечные субплевральные кровоизлияния, единичные субкапсулярные кровоизлияния вилочковой железы, единичные мелкоочечные кровоизлияния в серп большого мозга). Мацерация, эпидермолиз кожных покровов. Хроническая фетоплацентарная недостаточность».

У детей, рожденных от матерей с нормально протекающей беременностью, никаких отклонений выявлено не было. Роды произошли в срок, дети с нормальной массой тела, оценкой по шкале Апгар более 8, с достаточной общей двигательной активностью, находящиеся в периоде адаптации.

Заключение

Проанализировав 25 историй родов женщин с тяжелой преэклампсией и 26 историй рожденных ими детей была выявлена различная степень нарушения кровотока в средней мозговой артерии и пупочной артерии плода, в зависимости от длительности течения и степени тяжести преэклампсии, что во всех случаях определило дальнейшую тактику ведения и родоразрешения. Таким образом, применение доплерометрического исследования показателей кровотока в виллизиевом круге плода в акушерской практике, особенно у женщин с ПЭ, позволяет достоверно прогнозировать гипоксически-ишемические повреждения головного мозга плода, что в свою очередь позволяет снизить перинатальную заболеваемость и смертность.

Оценка индексов пульсации средней мозговой артерии и пупочной артерии плода позволяет контролировать и оценивать степень риска, помогает выбрать более точное время и верный метод родоразрешения при высоком риске внутриутробной гибели плода и является наиболее прогностическим методом диагностики для определения перинатального исхода при патологическом течении беременности.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Ефременко Е.С., Омский государственный медицинский университет, Омск, Российская Федерация

Conflict of Interest

None declared.

Review

Efremenko E.S., Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

Список литературы / References

1. Ержан З.Е. Тяжелая преэклампсия – актуальная проблема современного акушерства / З.Е. Ержан , Р.М. Раева, Г.Н. Мошколова и др. // Вестник КазНМУ. — 2018. — 4-1. — с. 33-35.
2. Иванова О.Ю. Особенности кровотока в венозном протоке плода при беременности, осложненной преэклампсией / О.Ю. Иванова, Н.А. Пономарева, К.А. Алексашкина и др. // Российский вестник акушера-гинеколога. — 2019. — 19(4). — с. 53-57.
3. Лазарева Г.А. Прогнозирование перинатального исхода при преэклампсии на основании доплерометрических показателей / Г. А. Лазарева, Е. Л. Чебышева // Доктор.Ру. — 2022. — 21(5). — с. 13-17. — DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-5-13-17.
4. Лазарева Г.А. Роль доплерометрических показателей в оценке церебральной гемодинамики плода / Г.А. Лазарева, Е.Л. Чебышева // Современные проблемы науки и образования. — 2021. — 5. — DOI: 10.17513/spno.31135.
5. Сяндюкова Е.Г. Структура акушерской патологии у беременных с преэклампсией / Е.Г. Сяндюкова, Б.И. Медведев, С.Л. Сашенков и др. // Человек. Спорт. Медицина. — 2013. — 1.
6. Alanwar A.E. Prognostic Accuracy of Cerebroplacental Ratio for Adverse Perinatal Outcomes in Pregnancies Complicated with Severe Pre-eclampsia; a prospective cohort study / A.E. Alanwar, A.A. Nour, M.E. Mandooh et al. // Pregnancy Hypertens. — 2018. — 14.
7. Practice Bulletin no. 202 summary: gestational hypertension and preeclampsia / American College of Obstetricians and Gynecologists // Obstet Gynecol. — 2019. — 133. — p. 211-214. — DOI: 10.1097/AOG.0000000000003019
8. Cohen E. Brain-Sparing in Intrauterine Growth Restriction: Considerations for the Neonatologist / E. Cohen, W. Baerts, F. Bel // Neonatology. — 2015. — 108(4). — p. 269-276. — DOI: 10.1159/000438451.
9. Magee L.A. The Incidence of Pregnancy Hypertension in India, Pakistan, Mozambique, and Nigeria: A prospective population-level analysis / L.A. Magee, S. Sharma, H.L. Nathan et al. // PLoS Med. — 2019. — 16(4). — DOI: 10.1371/journal.pmed.1002783.
10. Brown M.A. The Hypertensive Disorders of Pregnancy: ISSHP Classification, Diagnosis & Management Recommendations for International Practice / M.A. Brown, L.A. Magee, L.C. Kenny et al. // Pregnancy Hypertens. — 2018. — 13. — p. 291-310. — DOI: 10.1016/j.preghy.2018.05.004.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Erzhan Z.E. Tjzhelaja preeklampsija – aktual'naja problema sovremennogo akusherstva [Severe Preeclampsia is an Urgent Problem of Modern Obstetrics] / Z.E. Erzhan , R.M. Raeva, G.N. Moshkalova et al. // Vestnik KazNMU [Bulletin of KazNMU]. — 2018. — 4-1. — p. 33-35. [in Russian]
2. Ivanova O.Ju. Osobennosti krovotoka v venoznom protoke ploda pri beremennosti, oslozhennoj preeklampsiej [Features of Blood Flow in the Fetal Venous Duct during Pregnancy Complicated by Preeclampsia] / O.Ju. Ivanova, N.A.

Ponomareva, K.A. Aleksashkina et al. // Rossijskij vestnik akushera-ginekologa [Russian Bulletin of the Obstetrician-Gynecologist]. — 2019. — 19(4). — p. 53-57. [in Russian]

3. Lazareva G.A. Prognozirovanie perinatal'nogo ishoda pri preeklampsii na osnovanii dopplerometricheskikh pokazatelej [Prediction of Perinatal Outcome in Preeclampsia Based on Dopplerometric Indicators] / G.A. Lazareva, E.L. Chebysheva // Doctor. Ru. — 2022. — 21(5). — p. 13-17. — DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-5-13-17. [in Russian]

4. Lazareva G.A. Rol' dopplerometricheskikh pokazatelej v otsenke tserebral'noj gemodinimiki ploda [The Role of Dopplerometric Indicators in the Assessment of Fetal Cerebral Hemodynamics] / G.A. Lazareva, E.L. Chebysheva // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern Problems of Science and Education]. — 2021. — 5. — DOI: 10.17513/spno.31135. [in Russian]

5. Sjundjukova E.G. Struktura akusherskoj patologii u beremennyh s preeklampsiej [Structure of Obstetric Pathology in Pregnant Women with Preeclampsia] / E.G. Sjundjukova, B.I. Medvedev, S.L. Sashenkov et al. // Chelovek. Sport. Medicina [Human. Sport. Medicine]. — 2013. — 1. [in Russian]

6. Alanwar A.E. Prognostic Accuracy of Cerebroplacental Ratio for Adverse Perinatal Outcomes in Pregnancies Complicated with Severe Pre-eclampsia; a prospective cohort study / A.E. Alanwar, A.A. Nour, M.E. Mandooh et al. // Pregnancy Hypertens. — 2018. — 14.

7. Practice Bulletin no. 202 summary: gestational hypertension and preeclampsia / American College of Obstetricians and Gynecologists // Obstet Gynecol. — 2019. — 133. — p. 211-214. — DOI: 10.1097/AOG.0000000000003019

8. Cohen E. Brain-Sparing in Intrauterine Growth Restriction: Considerations for the Neonatologist / E. Cohen, W. Baerts, F. Bel // Neonatology. — 2015. — 108(4). — p. 269-276. — DOI: 10.1159/000438451.

9. Magee L.A. The Incidence of Pregnancy Hypertension in India, Pakistan, Mozambique, and Nigeria: A prospective population-level analysis / L.A. Magee, S. Sharma, H.L. Nathan et al. // PLoS Med. — 2019. — 16(4). — DOI: 10.1371/journal.pmed.1002783.

10. Brown M.A. The Hypertensive Disorders of Pregnancy: ISSHP Classification, Diagnosis & Management Recommendations for International Practice / M.A. Brown, L.A. Magee, L.C. Kenny et al. // Pregnancy Hypertens. — 2018. — 13. — p. 291-310. — DOI: 10.1016/j.preghy.2018.05.004.