

HAMILƏLİK ZAMANI HİPERTENZIYA HALLARININ YARANMASINA MÜASİR YANAŞMA

C.F.Qurbanova, S.F.Əli-zadə, A.S.Həsənova, S.M.Qasımova

Elmi-Tədqiqat Mama və Ginekologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

Açar sözlər: hamiləlik, hipertenziya, preeklampsiya, biomarkerlər, döl, fəsadlar

Hamiləliklə əlaqədar hipertenziv vəziyyətlər (HHV) mamalıq patologiyaları arasında aparıcı yerlərdən birini tutur və həm ana, həm də dölün sağlamlığı üçün ciddi təhlükə yaradır [1-7]. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (ÜST) hipertenziya hallarını ana və perinatal ölüm hallarını azaltmaq üçün prioritet istiqamətlərdən biri kimi qeyd edir. Qlobal ana ölüm strukturunda hipertenziya hallarının tezliyi doğuşdan sonrakı qanaxmalardan sonra ikinci yerdə qərarlaşır [8-13]. ACOG-un (Amerika Mama və Ginekoloqlar Kolleci) 2020-ci il təsnifatına əsasən, hipertenziv vəziyyətlər aşağıdakı formalarda təqdim olunur: hestasion hipertenziya; preeklampsiya (ağırlaşma əlamətləri ilə və ya olmadan); eklampsiya; xroniki arterial hipertenziya; xroniki hipertenziya fonunda inkişaf edən preeklampsiya [14].

ÜST və beynəlxalq perinatal reyestrlərin məlumatlarına görə, hipertenziv vəziyyətlər bütün hamilə qadınların 5-10%-də diaqnostika olunur. Bunların içərisində: hestasion hipertenziya - təqribən 6% hallarda; preeklampsiya - əhəliyənlən asılı olaraq 2-8%; xroniki hipertenziya - 1-5%; xroniki hipertenziya fonunda preeklampsiya - 0,2-1% hallarda müşahidə olunur [14,15]. Xüsusilə diqqətə layiq hal odur ki, preeklampsiya bu gün də müasir mamalıq praktikasının ən aktual problemlərindən biri olaraq qalır və maternal və perinatal xəstələnmə və ölüm səbəbləri arasında aparıcı mövqelərdədir. Preeklampsiya doğuş prosesinin klinik gedişatını ağırlaşdırır və təxminən 15% erkən doğuş hallarına səbəb olur. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə isə preeklampsiya ana ölüm hallarının 9-26%-ni təşkil edir [16].

Hər il preeklampsiya 76 000 ananın və 500 000 yenidoğulmuşun həyatına son qoyur [1]. ABŞ-da preeklampsiya ana ölümünün altı əsas səbəbi arasında yer alır [17]. Prenatal nəzarətin inkişafına baxmayaraq, hipertenziya ilə ağırlaşmış hamiləliklərin payı perinatal yardımın əlçatanlığının aşağı olduğu ölkələrdə yüksək olaraq qalır. Bu halın tezliyi səhiyyə resurslarının məhdud olduğu ölkələrdə, eləcə də yüksək riskli qruplarda - ilk dəfə doğan qadınlar, 35 yaşdan

yuxarı hamilələr, çoxdöllü hamiləlik, şəkərli diabet, piylənmə və digər ağırlaşdırıcı amillərlə müşayiət olunan hallarda daha yüksəkdir [17,18].

Qeyd olunmalıdır ki, patofizioloji nəzəriyyələrin çoxsaylı olmasına baxmayaraq, preeklampsiya hələ də müxtəlif klinik fenotiplərlə xarakterizə olunan çoxfaktorlu və heterogen bir xəstəlik kimi qiymətləndirilir [19].

Klassik anlayışa görə, preeklampsiya - 20-ci hamiləlik həftəsindən sonra ortaya çıxan arterial hipertenziya ilə, proteinuriya və/və ya sistem disfunksiyası əlamətləri ilə müşayiət olunur. Müasir tədqiqatlar bu anlayışı genişləndirir. Xüsusilə, Prikhodko və b. (2025) təklif etdiyi konsepsiyaya əsasən, preeklampsiya - dölə məxsus nseyrospezifik zülallarla ana orqanizminin komplement sistemi arasında baş verən stereokimyəvi qarşılıqlı təsir nəticəsində formalaşan hestasion neyro-immun kompleks endoteliozudur. Bu yanaşma preeklampsianı sadəcə pozulmuş plasentasiyanın nəticəsi kimi deyil, dölə qarşı sistemik damar və iltihabi cavab kimi izah etməyə imkan verir [6]. Bisson C., Dautel S., Patel E. və b., preeklampsianın patogenezi təkcə hamiləliklə məhdudlaşmır, o, ana orqanizmində bir çox orqan və sistemlərə təsir edir və gələcəkdə xroniki hipertenziya, ürək-damar və kognitiv pozuntuların inkişafı ilə nəticələnmə bilər [15].

Preeklampsianın inkişafında angiogen faktorların rolu xüsusi elmi maraq doğurur. Müasir patogenetik nəzəriyyələrə əsasən, əsas rollardan biri angiogen və antiangiogen faktorlar - sFlt-1, sEng, PlGF tərəfindən oynanılır. sFlt-1 və sEng səviyyəsinin artması endotelial disfunksiyaya və vazokonstriksiyaya səbəb olur [20-22]. Texnologiyaların inkişafı ilə bu biomarkerlərin nisbətlərinin hesablanması və onların prediktiv alqoritmlərə daxil edilməsi vasitəsilə preeklampsianın proqnozlaşdırılması mümkün olmuşdur [23-27]. Əlavə olaraq, bu gün trofoblast preeklampsianın perspektivli və patogenetik cəhətdən əsaslandırılmış biomarkeri kimi nəzərdən keçirilir. Trofoblast hüceyrələrinin hamilə qadının periferik

qanında aşkar olunması bu ağırlaşmanın erkən proqnozlaşdırılmasının dəqiqliyini artırmağa və vaxtında profilaktik tədbirlərin görülməsinə imkan yaradır. Bu isə, öz növbəsində, ana və perinatal ölüm riskinin azalmasına səbəb olur. Trofoblast hüceyrələrinin daha dərinə öyrənilməsi preeklampsianın patogen mexanizmlərinə əsaslanan yeni hədəflənmiş müalicə yanaşmalarının işlənilib hazırlanması üçün imkanlar açır [3, 15, 22, 28]. Yardımçı reproduktiv texnologiyaların (YRT) köməyi ilə hamilə qalmış qadınlarda preeklampsianın inkişafını qabaqcadan xəbər verə biləcək yeni prediktorların aşkarlanması bu ağırlaşmanın erkən və əsaslandırılmış profilaktikası üçün mühüm rol oynayır. Araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, qranulosit-makrofaq koloniya stimullaşdırıcı faktoru (GM-KSF) səviyyəsi hemostaz pozğunluğu olan pasiyentlərdə ən aşağı göstəricilərə malik olur. Hamiləliyin artıq 4-6-cı həftələrində sonradan preeklampsiya inkişaf etmiş qadınlarda GM-KSF konsentrasiyasının əhəmiyyətli dərəcədə azaldığı müşahidə edilmişdir: genetik trombofiliya mövcud olan hallarda səviyyə 79,4% azalmışdır, hiperkoagulyasiya əlamətləri olduqda isə bu göstərici 63,6% azalmışdır - normal dəyərlərlə müqayisədə. YRT-dən sonra hamilə qalmış qadınlarda qan serumunda GM-KSF səviyyəsinin qiymətləndirilməsi və hemostaz sisteminin vəziyyətinin təhlili birgə şəkildə yüksək prognostik əhəmiyyətə malikdir. Bu parametrlər yalnız preeklampsianın inkişaf mexanizmləri haqqında bilikləri dərinləşdirmir, həm də hamiləliyin ilk trimestrindən etibarən yüksək riskli qadınlara identifikasiyasına imkan verir. Bu, öz növbəsində, preeklampsianın qarşısının alınması məqsədilə erkən, patogenetik cəhətdən əsaslandırılmış profilaktik terapiyanın təyin olunmasına imkan yaradır [5]. Preeklampsianın inkişaf riskini artıran amillər arasında piylənmə və qadın yaşının 35-dən yuxarı olması xüsusilə qeyd edilir. Seno Adjie və b. apardığı tədqiqat göstərmişdir ki, bədən kütlə indeksi (BKİ) >30, 35 yaşdan yuxarı olmaq, çoxdöllü hamiləlik, xroniki hipertenziya və 2-ci tip şəkərli diabet preeklampsianın ağır formalarının və onun fəsadlarının, o cümlədən HELLP-sindrom və eklampsianın yaranma riskini əhəmiyyətli dərəcədə artırır [25, 29]. Bundan əlavə, genetik meyilliyin rolu da inkar edilmir. Xüsusilə, APOL1 geninin müəyyən allelinin mövcudluğu yüksək riskin mümkün biomarkeri kimi qiymətləndirilir [17].

Preeklampsiyalı hamilə qadınlarda klinik təzahürlər və nəticələr nələrdir? Bu məsələ bir çox tədqiqatçının diqqətinə səbəb olur. Preeklampsiya,

əsasən, hamiləliyin ikinci və ya üçüncü trimestrində inkişaf edən ciddi fəsadlardan biridir. Belə ki, Simanov İ.V. vurğulayır ki, preeklampsiya zamanı hamiləliyin pozulması təhlükəsi, anemiya, vaxtından əvvəl doğuş və ciftin ayrılması hallarının tezliyi əhəmiyyətli dərəcədə artır. Ağır hallarda vaxtından əvvəl doğuş riski 59%-ə qədər yüksəlir [8]. Xəstəliyin klinik mənzərəsi klassik triada ilə xarakterizə olunur: arterial təzyiqin 140/90 mm c. s. və daha yüksək səviyyəyə qalxması, proteinuriya (sutkalıq sidikdə 300 mq-dan çox protein itkisi), periferik ödemlərin olması. Lakin, preeklampsiya zamanı baş verən patoloji dəyişikliklər yalnız bu simptomlarla məhdudlaşmır. Qaraciyər də ciddi şəkildə zədələnir: onun toxumasında fibroz dəyişikliklər formalaşır ki, bu da kompleks patogenetik mexanizmlərlə əlaqədardır. Bu mexanizmlərin əsasında endotelial disfunksiya, iltihab kaskadlarının aktivləşməsi və immun homeostazın pozulması durur. Bu proseslər sistemli iltihabi reaksiyaları işə salır və qaraciyər fibrozunun inkişafı üçün şərait yaradır [9].

Preeklampsiyalı pasiyentlər arasında profilaktik yanaşmalar və bu kontingentin monitorinqi ilə bağlı məsələlər xüsusi elmi maraq doğurur. Belə ki, Chang K.J. et al. araşdırmaları profilaktikanın əhəmiyyətinə diqqət çəkir: yüksək risk qrupuna daxil olan qadınlar üçün hamiləliyin 12-ci həftəsindən etibarən aşağı dozalı aspirinin gündəlik qəbulu preeklampsiya hallarının tezliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaltdığını sübut etmişdir [16, 23]. Preeklampsianın müasir terapevtik strategiyalarına aşağıdakılar daxildir: antiangiogen terapiya, hipoksiya şəraitində aktivləşən faktorların inhibisiyası, statinlərin və bioloji aktiv maddələrin (koenzim Q10, azot oksidi və hidrogen-sulfid donorları) istifadəsi [17]. Qeyd etmək lazımdır ki, azot oksidi və hidrogen sulfid donorları olan birləşmələr, bu qaz şəklində olan molekulların orqanizmdə sintezini artıraraq geniş spektrli fizioloji təsirlərə səbəb olur. Azot oksidi (NO) damar tonusunun tənzimlənməsində əsas rol oynayır, damarların genişlənməsinə, mikrosirkulyasiyanın yaxşılaşmasına, fiziki dözümlülüyün artmasına kömək edir və eyni zamanda kognitiv funksiyaların tənzimlənməsində də iştirak edə bilər. Hidrogen sulfid (H₂S) isə damar genişləndirici təsiri ilə yanaşı, güclü iltihab əleyhinə potensiala və ifadəli antioksidant xüsusiyyətlərə malikdir.

Diaqnostik vasitələrə aşağıdakılar aiddir: tibbi-genetik risk analizi (MAP), uşaqlıq arteriyalarının pulsasiya indeksinin (UtA-PI) qiymətləndirilməsi, hamiləliklə assosiasiya olunmuş plazma zülalı A

(PAPP-A - Pregnancy-Associated Plasma Protein A) göstəriciləri [17].

Həmidova A.V., Bağirova X.F. tərəfindən aparılan tədqiqatda erkən mərhələdə başlanan profilaktik tədbirlərin ciftə baş verən patoloji dəyişikliklərin, dölün bətn daxili inkişafının ləngiməsi (DBİL) və qan dövranı pozulmalarının tezliyini azaltmış, həmçinin perinatal nəticələrin yaxşılaşmasına səbəb olduğunu göstərmişlər [4].

Şekleina K.V., Terekhina V.Y. və b. preeklampsianın ana ilə bağlı və ya ciftin formalarının inkişafını proqnozlaşdırmaq məqsədilə birinci trimestrdə aparılan kompleks skrining və klinik-anamnestik məlumatlar əsasında effektivlik qiymətləndirməsi aparılmışlar [11]. 373 hamilə qadının daxil olduğu retrospektiv tədqiqat zamanı müəlliflər 11-14-cü həftələrdə (I trimestr) ana və cift tərəfdən preeklampsianın proqnozlaşdırılmasının dəqiqliyini qiymətləndirmişlər. Təkcə ana tərəfdən faktorlar əsasında: gec preeklampsiya halları 36,7%, erkən preeklampsiya isə 29,6% hallarda düzgün proqnozlaşdırılmışdır. Lakin, dopplerometriya və biokimyəvi göstəricilər daxil edilən kombinə edilmiş skrining diaqnostik səmərəliliyi 53,9%-ə qədər artırır, xüsusilə erkən preeklampsiya hallarının aşkar edilməsində. Müəlliflər vurğulayırlar ki, proqnozun dəqiqliyini artırmaq üçün regional xüsusiyyətlər nəzərə alınmalı və alqoritmlər lokal şəraitdə sınaqdan keçirilməlidir [12].

Bir sıra tədqiqatlar uşaqlıq arteriyalarının dopplerometriyası və serum biomarkerlərinin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi, məsələn, D vitamini, sFlt-1/PlGF nisbəti, sEng səviyyəsi, həmçinin T-limfositlərin subpopulyasiyalarının analizi - erkən mərhələdə preeklampsiya riskinin aşkarlanmasında ümidverici nəticələr göstərmişdir. Lakin, bu günə qədər bu yanaşmalardan hansının daha yüksək proqnostik dəyərə malik olduğu və ya bir neçə metodun birgə istifadəsinin tək biomarkerə nisbətən daha dəqiq proqnoz verib-vermədiyi sual olaraq qalır [13,18].

Beləliklə, preeklampsiya təkcə ana sağlamlığı ilə əlaqəli xəstəliklərin əsas səbəblərindən biri deyil, eyni zamanda perinatal nəticələrə də ciddi təsir göstərir. Bu patologiya döl üçün bir sıra ağır fəsadlarla əlaqələndirilir, o cümlədən: bətn daxili inkişafın ləngiməsi (DBİL), vaxtından əvvəl doğuş, dölün distress sindromu. Vaxtında müdaxilə olunmadığı halda

aşağıdakı ağırlaşmalar mümkündür: dölün kəskin hipoksiya, eklampsiya, ciftin vaxtından əvvəl ayrılması. Bu patologiyası olan hamilələrin aparılması hestasiyanın mümkün qədər təhlükəsiz uzadılmasına və dölün ağciyər toxumasının yetişməsinə şərait yaratmağa, eyni zamanda aşkarlanmış dəyişikliklərin korreksiyasına əsaslanır [29]. Müasir yanaşma döl üçün təhlükəsizlik və doğuşun vaxtında aparılması, habelə vaxtından əvvəl doğuşun ağırlaşmalarının qarşısının alınmasına yönəlmişdir. Bu məqsədlə hestasiya müddətindən asılı olaraq antenatal kortikosteroidlər və/və ya maqnezium sulfat tətbiq olunur. Preeklampsiya təkcə hamiləliyin gedişatına təsir edən kəskin vəziyyət kimi deyil, həm də uşaqların gələcək sağlamlığına mənfi təsir göstərən faktor kimi də daha geniş nəzərdən keçirilir. Belə ki, bətn daxili dövrdə preeklampsiyaya məruz qalmış uşaqlarda sonradan ürək-damar sisteminə aid pozulmaların, o cümlədən, arterial hipertenziya və endotelial disfunksiyanın inkişaf riski ilə əlaqə müəyyən olunmuşdur [30,31].

Beləliklə, preeklampsiya yalnız hamiləliyin kəskin fəsadı deyil, eyni zamanda qadınlarda gələcək kardiometabolik pozuntuların prediktorudur. Preeklampsiya ilə ürək-damar xəstəlikləri, kognitiv funksiyaların azalması və xroniki hipertenziya riski arasındakı əlaqə bir sıra populyasiya tədqiqatları ilə təsdiq olunmuşdur [31].

Bu gün preeklampsiya artıq yalnız hipertenziya halı deyil, immun, damar və metabolik əsaslı çoxsistemli poliorqan xəstəlik kimi qiymətləndirilir. Patogeneza haqqında müasir biliklər - angiogen faktorlar və immun mexanizmlərin iştirakı ilə - fərdiləşdirilmiş profilaktika, erkən diaqnostika və müalicə yanaşmalarının inkişafına yol açır. Bu baxımdan, preeklampsiya keçirmiş qadınların uzunmüddətli müşahidəsi mühüm aktualıq kəsb edir və kardiovaskulyar fəsadların vaxtında qarşısının alınması məqsədi daşıyır. Nəticə olaraq, hamiləlikdə hipertenziya vəziyyətləri yüksək klinik və sosial əhəmiyyətə malikdir. Onların yayılma tezliyi, ağırlaşmaların ciddiliyi və ana və uşağın sağlamlığına uzunmüddətli təsirləri bu problemi məmaliq sahəsində davamlı elmi və praktik diqqət tələb edən bir məsələ halına gətirir.

РЕЗЮМЕ

Современный взгляд на развитие гипертензивных состояний во время беременности. Обзор литературы

Дж.Ф.Курбанова, С.Ф.Али-заде,
А.С.Гасанова, С.М.Гасимова

Научно-Исследовательский Институт
Акушерства и Гинекологии, Баку, Азербайджан

Ключевые слова: беременность, гипертензия, преэклампсия, биомаркеры, плод, осложнения

Статья представляет современный обзор гипертензивных состояний при беременности, с акцентом на преэклампсию - одну из основных причин материнской и перинатальной смертности. Рассмотрены классификация и эпидемиология гипертензивных расстройств, современные представления о патогенезе, включая роль ангиогенных факторов, трофобласта и нейроиммунных механизмов. Подчеркнута диагностическая и прогностическая ценность биомаркеров (sFlt-1, PlGF, sEng, GM-CSF и др.), особенно у женщин после ВРТ. Обозначены клинические проявления и осложнения преэклампсии, включая ЗВУР, эклампсию и HELLP-синдром. Рассмотрены современные подходы к профилактике (низкие дозы аспирина, статины), ведению беременности, перинатальному мониторингу и долгосрочным последствиям. Отмечена необходимость персонализированного подхода и мультисистемного наблюдения женщин после перенесённой преэклампсии.

SUMMARY

A Modern Approach to The Development of Hypertensive Disorders During Pregnancy: A Literature Review

J.F.Gurbanova, S.F.Ali-zadeh,
A.S.Hasanova, S.M.Gasymova

Scientific Research Institute of Obstetrics and
Gynecology, Baku, Azerbaijan

Keywords: pregnancy, hypertension, preeclampsia, biomarkers, fetus, complications

This article presents a modern review of hypertensive disorders in pregnancy, with a focus on preeclampsia as a leading cause of maternal and perinatal mortality. It outlines current classification and epidemiology, highlights evolving concepts in pathogenesis - including angiogenic imbalance, trophoblast-related markers, and neuroimmune mechanisms. The prognostic value of biomarkers such as sFlt-1, PlGF, sEng, and GM-CSF is emphasized, particularly in women who conceived via assisted reproductive technologies. Clinical manifestations and complications like IUGR, eclampsia, and HELLP syndrome are detailed. The paper reviews current preventive strategies (e.g., low-dose aspirin, statins), pregnancy management, fetal monitoring, and long-term maternal-child outcomes. Preeclampsia is framed as a multisystem disease with lasting cardiometabolic implications, requiring a personalized and multidisciplinary follow-up approach.

ƏDƏBİYYAT

1. Арзамасцева А.В., Габдуллина К.И. Новый маркер развития преэклампсии-лавинообразное увеличение фетальных клеток в крови матери. // Молодежный инновационный вестник. - 2024, т. 13. Приложение 1, с. 4-5
2. Бахтиярова Ф., Рахмонова П., Абдубокиева Д., Юлдашева М. Эклампсия и преэклампсия во время беременности. Почечная недостаточность. // Медицина, педагогика и технология: теория и практика. – 2024, т. 3, № 2, с. 242-244. <https://universalpublishings.com>
3. Борис Д.А., Шмаков Р.Г. Преэклампсия: современные концепции патогенеза. // Ж. Акушерство и гинекология. – 2022, № 12, с. 12-17 <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.213>
4. Гамидова А.В., Багирова Х.Ф. Влияние профилактических мероприятий преэклампсии на состояние фетоплацентарного комплекса // Азербайджанский Медицинский журнал, - 2021 т. 4, - с. 26-31. DOI: 10.34921/amj.2021.4.004
5. Пицхелаури Е.Г., Стрижаков А.Н., Богачева Н.А., Кузьмина Т.Е., Федюнина И.А. Возможности прогнозирования развития преэклампсии с ранних сроков беременности у пациенток после

- вспомогательных репродуктивных технологий. // Ж. Акушерство, Гинекология и Репродукция. - 2019, т. 13(4), - с. 305-312. DOI: 10.17749/2313-7347.2019.13.4.305-312.
6. Приходько А.М., Логинов В.В., Тысячный О.В., Романов А.Ю., Баев О.Р. Современные представления о развитии преэклампсии и способах ее предикции. // Ж. Медицинский совет. - 2025, - т. 19(5), - п. 136-144. <https://doi.org/10.21518/ms2025-144>
 7. Савельева Г.М., Сухих Г.Т. с соавт. Акушерство: национальное руководство / под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова, В.Е. Радзинского. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, - 2022. - 1080 с.
 8. Симанов И.В. Особенности течения беременности при преэклампсии различной степени тяжести на современном этапе. // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. - 2020, - т. 7(1), - с. 47-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/2313-8726-2020-7-1-47-52>
 9. Уктамова Ю.У., Худоярова Д.Р. Преэклампсия и её влияние на эластичность печени. / Труды научной конференции по междисциплинарным исследованиям. - 2025. Бурса, Турция, с. 106-109. website: econfseries.com
 10. Шкуренко Ю.В., Ибатов А.Д., Трофимова С.Ю. Актуальные вопросы патогенеза и профилактики преэклампсии. // Клиническая медицина. -2023, т. 101(12), - с. 651-656. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2023-101-12-651-656>
 11. Щеклеина К.В., Терехина В.Ю., Чабан Е.В., Николаева М.Г. Возможность прогнозирования различных фенотипов преэклампсии в первом триместре беременности (результаты двухцентрового ретроспективного исследования) // Журнал Акушерства и Женских Болезней. - 2022, т. 71. № 1, с. 91-101. DOI: <https://doi.org/10.17816/JOWD76951>
 12. Abalos E., Cuesta C., Grosso A.L. et al. Global and regional estimates of preeclampsia and eclampsia: a systematic review. // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2013, - vol. 170(1), с.1-7. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2013.05.005
 13. Abbas R.A., Ghulmiyyah L., Hobeika E., Usta I.M., Mirza F., Nassar A.H. Preeclampsia: A Review of Early Predictors. // J. Maternal-Fetal Medicine. - 2021, - vol. 3(3), - p. 197-202. DOI: 10.1097/FM9.0000000000000088
 14. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Practice Bulletin No. 222: Gestational Hypertension and Preeclampsia. // J. Obstet. Gynecol. - 2020, - vol. 135(6), - p. 237-260.
 15. Bisson C., Dautel S., Patel E., Suresh S., Dauer P., Rana S. Preeclampsia pathophysiology and adverse outcomes during pregnancy and postpartum. // J. Frontiers in Medicine. 2023, - vol.10:1144170, - p. 1-10 doi: 10.3389/fmed.2023.1144170
 16. Chang K.J., Seow K.M., Chen K.H. Preeclampsia: Recent Advances in Predicting, Preventing, and Managing the Maternal and Fetal Life-Threatening Condition. // International Journal of Environmental Research and Public Health. - 2023, - vol. 20, - p. 2994. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042994>
 17. Dickerson A.G., Joseph C.A., Kashfi K. Current Approaches and Innovations in Managing Preeclampsia: Highlighting Maternal Health Disparities. // J. Clin. Med. - 2025, - vol.14, - p. 1190. <https://doi.org/10.3390/jcm14041190>
 18. Elovitz M.A., Gee S., Delaney-Busch N., Moe A.B., Reddy M., Khodursky A., La J., Abbas I. et al. Molecular subtyping of hypertensive disorders of pregnancy. // J. Nature Communications. - 2025, - vol. 16, - p. 2948. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-58157-y>
 19. Erez O., Romero R., Jung E., Chaemsathong P., Bosco M., Suksai M., Gallo D. M., Gotsch F. Preeclampsia and eclampsia: the conceptual evolution of a syndrome. // American Journal of Obstetrics and Gynecology. - 2022, - p. 786-803. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.001>
 20. Fox R., Kitt J., Leeson P., Aye Ch., Lewandowski A. J. Preeclampsia: Risk Factors, Diagnosis, Management, and the Cardiovascular Impact on the Offspring // J. Clin. Med. - 2019, - vol. 8(1625), - p. 1-22. DOI:10.3390/jcm8101625
 21. Henderson J.T., Whitlock E.P., O'Connor E., et al. Low-dose aspirin for prevention of morbidity and mortality from preeclampsia: A systematic evidence review. // J. Ann Intern Med. - 2014, - vol.160(10), - p. 695-703. DOI:10.7326/M13-2844

22. Ives Ch. W., Sinkey R., Rajapreyar I., Tita Suzanne Oparil A. Preeclampsia -Pathophysiology and Clinical Presentations // Journal of the American college of cardiology. - 2020, - vol. 76(14), - p.1 690-1702. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.014>
23. Rolnik D.L., Wright D., Poon L.C. et al. Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. // N. Engl. J. Med. - 2017,- vol. 377(7), - p. 613-622. DOI:10.1056/NEJMoa1704559
24. Say L., Chou D., Gemmill A. et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. // Lancet Glob. Health. - 2014, vol. 2(6), - p. 323-333. DOI:10.1016/S2214-109X(14)70227-X
25. Seno Adjie J.M., Angkawijaya C. Profile of Preeclampsia Patients with Aggravating Factors: A Retrospective Study. // The Open Public Health Journal. - 2023, - vol. 16, - p. 1-6. DOI: 10.2174/0118749445241244231123111732
26. Sibai BM. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. // J. Obstet Gynecol. – 2003, - vol. 102(1), - p. 181-192.
27. Tabacco S., Ambrosii S., Polsinelli V., Fantasia I., D'Alfonso A., Ludovisi M., Cecconi S., Guido M. Pre-Eclampsia: From Etiology and Molecular Mechanisms to Clinical Tools - A Review of the Literature. // Curr. Issues Mol. Biol. - 2023, - vol. 45, - p. 6202-6215. <https://doi.org/10.3390/cimb45080391>
28. Tamas P., Kovacs K., Varnagy A., Farkas B., Wami G.A., Bodis J. Preeclampsia subtypes: Clinical aspects regarding pathogenesis, signs, and management with special attention to diuretic administration. // European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology. - 2022, - vol. 274, - p. 175-181. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.05.033>
29. WHO Recommendations for Prevention and Treatment of Pre-Eclampsia and Eclampsia. Geneva: WHO Press; 2011. - c. 17.
30. WHO. Maternal mortality: Levels and trends 2000-2020. Geneva, 2023.
31. Wu P., Haththotuwa R., Kwok C.S. et al. Preeclampsia and future cardiovascular health: a systematic review and meta-analysis. Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes. - 2017, - vol. 10(2):e003497. doi:10.1161/CIRCOUT.COMES.116.003497.