

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2019-3-63-71>
УДК 617.735

Состояние показателей анги-ОКТ макулярной зоны у беременных женщин с преэклампсией во взаимосвязи с содержанием фактора эндотелиальной дисфункции, их значение для прогнозирования сосудистой ретиальной патологии в постродовом периоде

О.В. Коленко^{1, 2}, Е.Л. Сорокин^{1, 3}, Н.С. Ходжаев⁴, Г.В. Чижова², А.А. Филь¹, Н.В. Помыткина¹, Я.Е. Пашенцев¹

¹ ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Хабаровский филиал;

² КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Минздрава Хабаровского края;

³ ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России, Хабаровск;

⁴ ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва

РЕФЕРАТ

Цель. Клиническая оценка состояния гемодинамики макулы у беременных с преэклампсией во взаимосвязи с содержанием факторов эндотелиальной дисфункции, их значение в прогнозировании сосудистой ретиальной патологии в постродовом периоде.

Материал и методы. Основную группу составили 46 беременных женщин с преэклампсией (ПЭ) от 19 до 40 лет. У 36 женщин (78%) имела место умеренная степень ПЭ, у 10 женщин (22%) – тяжелая степень. В 1-ю группу сравнения вошли 20 беременных жен-

щин с физиологическим течением беременности от 18 до 38 лет. Во 2-ю группу сравнения были включены 16 небеременных женщин с окклюзиями ветвей центральной вены сетчатки (ЦВС) в возрасте от 34 до 45 лет. Группу контроля составили 20 здоровых, небеременных женщин от 19 до 38 лет.

Всем пациенткам проводилось определение уровня эндотелина-1 (Э) в слезной жидкости (СЖ), исследовалось состояние гемодинамики макулярной области с помощью оптической когерентной томографии с функцией ангиографии (ангио-ОКТ). ►

ABSTRACT

The state of indicators of the angio-OCT of the macular area in pregnant women with preeclampsia in conjunction with the content of the factor of endothelial dysfunction, their importance for predicting vascular retinal pathology in the postpartum period

O.V. Kolenko^{1, 2}, E.L. Sorokin^{1, 3}, N.S. Khodzhaev⁴, G.V. Chizhova², A.A. Fil¹, N.V. Pomytkina¹, Ya.E. Pashentsev¹

¹ The Khabarovsk branch of the S.N. Fyodorov NMRC «MNTK «Eye Microsurgery», Khabarovsk;

² The Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk;

³ The Far Eastern State Medical University, Khabarovsk;

⁴ The S. Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

Purpose. Clinical assessment of the hemodynamic state of the macula in pregnant women with preeclampsia in conjunction with the content of endothelial dysfunction factors, their importance in predicting vascular retinal pathology in the postpartum period.

Material and methods. The main group consisted of 46 pregnant women with preeclampsia (PE) from 19 to 40 years. 36 women had a moderate degree of PE, and 10 women had a severe degree. The 1st comparison group included 20 pregnant women with a physiological

course of pregnancy, from 18 to 38 years. The 2nd comparison group included 16 non-pregnant women with occlusions of the branches of the central retinal vein (CRV), aged 34 to 45 years. The control group consisted of 20 healthy, non-pregnant women from 19 to 38 years.

All patients underwent determination of the level of endothelin-1 (E) in the lacrimal fluid (LF), the state of hemodynamics of the macular area was investigated using optical coherent tomography with angiography function (angio-OCT). ►



◀ **Результаты.** Наиболее высокие значения среднего уровня Э в СЖ имели место в основной группе и во 2-й группе сравнения (2.5 ± 1.1 и 2.6 ± 0.4 нг/мл соответственно). В 1-й группе сравнения в 3-м триместре беременности показатели общей средней плотности поверхностного сосудистого сплетения в макулярной области (DS), плотности поверхностного сосудистого сплетения в фовеа (DF), плотности поверхностного сосудистого сплетения в парафовеа (DP), площади аваскулярной зоны сетчатки (NFA) и субфовеальной толщины хориоидеи (CTX) имели статистически значимые отличия от контроля ($p < 0.01$), но к 6-9 мес. после родов данные различия исчезли, хотя разница значений DS, DP осталась.

Офтальмохирургия. 2019;3:63–71.

◀ **Results.** The highest values of the average level of E in LF occurred in the main group and in the 2nd comparison group (2.5 ± 1.1 and 2.6 ± 0.4 ng/ml, respectively). In the 1st comparison group in the 3rd trimester of pregnancy, the indicators of the total average density of the superficial vascular plexus in the macular region (DS), the density of the superficial vascular plexus in the fovea (DF), the density of the superficial vascular plexus in the parafovea (DP), the area of the retinal avascular area (NFA) and subfoveal thickness of the choroid (CTX) had statistically significant differences from the control ($p < 0.01$), but after 6–9 months after birth,

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2019;3:63–71.

Заключение. У женщин с ПЭ в 3-м триместре беременности имело место статистически значимое повышение уровня Э в СЖ и ухудшение показателей ангио-ОКТ макулярной зоны.

Ключевые слова: преэклампсия, послеродовой период, сосудистая ретиальная патология, ангио-ОКТ макулярной зоны, уровень эндотелина. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

these differences disappeared, although the difference in DS, DP values remained.

Conclusion. In women with PE in the 3rd trimester of pregnancy, there was a statistically significant increase in E level in the LF and the deterioration of the angi-OCT of the macular area.

Key words: preeclampsia, postpartum, vascular retinal pathology, angi-OCT, macular area, level of endothelin. ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эндотелиальная дисфункция (ЭД) является базовой причиной полиорганной дисфункции у женщин при преэклампсии (ПЭ) и после родов [1–4].

Ей принадлежит также приоритетная роль в формировании сосудистой патологии как организма в целом, так и глаза в частности [5–13].

В предыдущих наших исследованиях было выявлено повышение частоты сосудистой ретиальной патологии у женщин в различные сроки после беременности и родов, отягощенных ПЭ [1, 14–16]. Наряду с этим, мы обнаружили, что имеется тесная взаимосвязь между повы-

шением содержания факторов ЭД, свободнорадикального окисления и частотой развития сосудистой ретиальной патологии, а также объемом макулы [17].

Однако каким образом реализуется этот патогенетический механизм воздействия ЭД на формирование сосудистой ретиальной патологии, остается невыясненным.

Известно, что негативное влияние ЭД опосредуется, прежде всего, через сосудистый компонент, реализовываясь формированием ангиоспазма, снижением реологии крови, склонностью к агрегации форменных элементов, снижению тем самым тканевой перфузии [12, 18].

Подобные исследования ранее не выполнялись, но их практическая

значимость состоит в возможности прогнозирования сосудистых ретиальных расстройств у женщин после перенесенной беременности и родов, осложненных ПЭ.

ЦЕЛЬ

Клиническая оценка состояния гемодинамики макулы у беременных с ПЭ во взаимосвязи с содержанием факторов ЭД, их значение в прогнозировании сосудистой ретиальной патологии в послеродовом периоде.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основную группу составили 46 беременных женщин с ПЭ. Все женщины были в 3-м триместре беременности (35–36 недели). Их возраст варьировал от 19 до 40 лет, составив в среднем $27 \pm 5,2$ года. У 33 чел. (72%) это была первая беременность, у 13 (28%) – повторная. Во всех случаях

Для корреспонденции:

Коленко Олег Владимирович, канд. мед. наук, директор Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, доцент кафедры офтальмологии КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Минздрава Хабаровского края
ORCID ID: 0000-0001-7501-5571
E-mail: naukakhvmtk@mail.ru

диагноз ПЭ был подтвержден акушерами-гинекологами на основании комплекса клинических и лабораторных исследований. Степени тяжести ПЭ идентифицировались по клинической классификации ПЭ согласно клиническим рекомендациям [19]. Умеренная степень ПЭ: уровень артериального давления: 140-159/90-109 мм рт.ст., отеки нижних конечностей и передней брюшной стенки; суточная протеинурия свыше 0,3 г/л либо более 0,3 г/л в сутки в двух разовых порциях мочи, взятых с интервалом в 6 часов (по величине в тест-полосках «1+»). Тяжелая степень: систолическое артериальное давление (АД) от 160 мм рт.ст. и выше, диастолическое АД: от 110 мм рт.ст. и выше; помимо отеков нижних конечностей и передней брюшной стенки наличие отеков лица, суточная протеинурия более 5 г/л либо более 3 г/л в сутки в двух разовых порциях мочи, взятых с интервалом в 6 часов (по величине в тест-полосках «3+»).

В структуре основной группы у 36 женщин (78%) имела место умеренная степень ПЭ, у 10 женщин (22%) – ее тяжелая степень.

Все беременные проходили диспансерное наблюдение в женской консультации, где им был выполнен весь необходимый комплекс лабораторных исследований, проведены консультации смежных специалистов, выполнены три ультразвуковых скрининга, проведено исследование компенсаторно-приспособительных реакций плода по данным кардиотокографии.

При наличии умеренной и тяжелой степеней ПЭ беременным проводилось стационарное лечение: гипотензивные препараты – метилдоп, нифедипин; профилактика судорожного синдрома – β-адреноблокаторы, сульфат магния, сбалансированные кристаллоиды. При угрозе развития хронического тромбогеморрагического синдрома дополнительно назначались инфузии волювена: 1,0–1,2 л, низкомолекулярных гепаринов – фраксипарин.

В 1-ю группу сравнения были подобраны 20 беременных женщин с

физиологическим течением беременности. Их возраст составил от 18 до 38 лет, в среднем – $26 \pm 5,1$ года. Среди них у 13 чел. (65%) была первая беременность, у 7 чел. (35%) – повторная. У всех также был 3-й триместр беременности (35–36 неделя).

Во 2-ю группу сравнения были включены 16 небеременных женщин с окклюзиями ветвей центральной вены сетчатки (ЦВС). Их возраст составил от 34 до 45 лет, в среднем $38 \pm 3,4$ года. Окклюзии ветвей ЦВС были представлены ее верхне-височными и нижне-височными ветвями.

Группу контроля составили 20 здоровых, небеременных женщин аналогичного возраста: от 19 до 38 лет, в среднем $26 \pm 5,4$ года, без соматической и глазной патологии.

У беременных женщин 1-й группы сравнения во всех случаях роды прошли естественным путем, без осложнений.

В основной группе у 32 чел. (70%) роды прошли естественным путем, у 14 женщин (30%) – путем кесарева сечения.

Всем пациенткам, наряду с офтальмологическим обследованием (биомикроскопия, обратная офтальмоскопия), проводилось исследование гемодинамики макулярной области с помощью оптического когерентного томографа с функцией ангиографии (ангио-ОКТ) (Optovue RTVue XR Avanti, Optovue Inc, США). Использовался протокол сканирования «HD Angio Retina 6x6», оценивались следующие показатели:

- общая средняя плотность поверхностного сосудистого сплетения в макулярной области (Density Superficial – DS, %);
- плотность поверхностного сосудистого сплетения в фовеа (Density Fovea – DF, %);
- плотность поверхностного сосудистого сплетения в парафовеа (Density Parafovea – DP, %);
- площадь аваскулярной зоны сетчатки (Non Flow Area – NFA, мм²).

Субфовеальная толщина хориоидеи (CTX, мкм) определялась с использованием протокола Retina Map:

в ручном режиме, расстояние по вертикали от пигментного эпителия до граница склера/хориоидея [20].

Исследовались оба глаза. Для анализа брались значения одного из глаз, имевших наихудшие показатели. В основной и в 1-й группе сравнения показатели ангио-ОКТ изучались в динамике: на 35–36 неделе беременности (3-й триместр) и спустя 6–9 мес. после родов.

Всей совокупности женщин проводилось также лабораторное определение уровня эндотелина-1 (Э) в слезной жидкости (СЖ). Использовался метод иммуноферментного анализа с помощью коммерческого набора Endotelin (1–21) фирмы Biomedica (Австрия). В основной группе и в 1-й группе сравнения данное исследование выполнялось в 3-м триместре.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы IBM SPSS Statistics 20. Данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где: M – среднее значение, σ – стандартное отклонение. Нормальность распределений проверялась по критерию Шапиро–Уилка. Множественные сравнения групп производились с помощью дисперсионного анализа с последующими апостериорными тестами Тьюки и Шеффе при критическом уровне значимости, равном 0,01. Рассчитывались коэффициенты корреляции Пирсона r .

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные данные отражены в *табл. 1*.

Наиболее высокие значения среднего уровня Э в СЖ имели место в основной группе и во 2-й группе сравнения ($2,5 \pm 1,1$ и $2,6 \pm 0,4$ нг/мл соответственно). Их значения оказались сопоставимыми и не имели значимых отличий между собой ($p > 0,05$). В то же время данный показатель оказался значимо ниже в контроле и 1-й группе сравнения ($0,6 \pm 0,14$ и $0,65 \pm 0,15$ нг/мл соответственно, $p < 0,01$). В них он был практически сопоставим между собой ($p > 0,05$).

Таблица 1

Сравнительная характеристика содержания эндотелина-1 и показателей ангио-ОКТ макулы в группах

Table 1

Comparative characteristics of the content of endothelin-1 and indicators of angio-OCT of the macula in groups

Группы Groups	Эндотелин-1 в слёзной жидкости в 3-м триместре, нг/мл Endothelin-1 in lacrimal fluid in the 3rd trimester, ng/ml	Ангио-ОКТ / Angio-OCT				
		Density Superficial, %	Density Fovea, %	Density Parafovea, %	Non Flow Area, мм2	Субфовеальная толщина хориоидеи, мкм Subfoveal thickness of the choroid, μm
		3-й триместр беременности / 3rd trimester of pregnancy				
Основная Main	2,5±1,1 */**	43,1±2,3 */**	18,1±3,4 */**	35,0±3,8 */**	0,531±0,170 **	228±16 **
1-я сравнения 1st comparison	0,65±0,15	47,8±2,6 **	23,6±4,1 **	44,2±4,0 **	0,476±0,109 **	237±12 **
2-я сравнения 2nd comparison	2,6±0,4 */**	42,5±1,9 */**	17,4±2,2 */**	39,4±3,7 */**	0,522±0,166 **	215±15 */**
Контроль Control	0,6±0,14	53,6±2,4 *	33,5±5,8 *	55,9±4,4 *	0,253±0,073 *	287±16 *
6–9 мес. после родов / 6–9 months after birth						
Основная Main	-	48,2±2,5 */**	27,2±5,5 */**	43,2±3,7 */**	0,461±0,098 */**	268±17 */**
1-я сравнения 1st comparison	-	51,0±2,5	30,5±6,0	48,9±3,9	0,354±0,113	278±16

Примечание: * статистически значимые отличия от 1-й группы сравнения; ** статистически значимые отличия от группы контроля.
Note: * statistically significant differences from the 1st comparison group; ** statistically significant differences from the control group.

В 1-й группе сравнения в 3-м триместре беременности показатели DS, DF, DP, NFA и CTX имели статистически значимые отличия от контроля ($p < 0,01$). Но через 6–9 мес. после родов различия показателей DF, NFA и CTX исчезли, хотя разница значений DS, DP осталась.

Во 2-й группе сравнения обнаружено статистически значимое снижение показателей DS, DF, DP и CTX в сравнении с контролем и показателями 1-й группы сравнения в 3-м триместре ($p < 0,01$). При этом отмечено статистически значимое превышение показателя NFA в сравнении с контролем ($p < 0,01$) и незначимое превышение данного показателя в 1-й группе сравнения ($p > 0,05$).

В основной группе в 3-м триместре средние значения DS, DF, DP имели статистически значимые отличия от контрольной группы и от 1-й группы сравнения, $p < 0,01$ (рис. 1). Не выявлено статисти-

чески значимых отличий показателя NFA и CTX между основной группой и 1-й группой сравнения ($0,531 \pm 0,170$ мм² и 228 ± 16 мкм против $0,476 \pm 0,109$ мм² и 237 ± 12 мкм, $p > 0,05$). Спустя 6–9 мес. после родов в основной группе средние значения показателей DS, DF, DP статистически значимо повысились: с $43,1 \pm 2,3$; $18,1 \pm 3,4$; $35,0 \pm 3,8\%$ до $48,2 \pm 2,5$; $27,2 \pm 5,5$ и $43,2 \pm 3,7\%$ соответственно ($p < 0,01$). Но при этом сохранялись их статистически значимые различия с контролем ($p < 0,01$). Средний показатель CTX в основной группе через 6–9 мес. после родов также значимо повысился (с 228 ± 16 до 268 ± 17 , $p < 0,01$). При этом средний показатель NFA в основной группе хотя и уменьшился, но незначимо (с $0,531 \pm 0,170$ до $0,461 \pm 0,098$ мм², $p > 0,05$).

При динамическом наблюдении женщин основной группы оказалось, что через 1,5–3 года после ро-

дов у 8 чел. (17%) развились окклюзии ветвей ЦВС (7 глаз (88%) – верхне-височной, один глаз (12%) – нижне-височной ветви). Во всех глазах это сопровождалось множественными ретинальными геморрагиями по ходу пораженных венозных ветвей и в макуле диффузным или фокальным макулярным отеком, «ватобразными» очагами по ходу пораженной сосудистой ветви (рис. 2, 3).

При сканировании макулярной зоны этих 8 глаз с помощью оптического когерентного томографа (CIRRUSHD OCT модель 4000 фирмы Carl Zeiss, протокол Macular Cube 512×128 Combo) выявлено, что объем макулы во всех глазах был повышен, составив 8,3–10,2 мм³. В глазу с ишемическим отеком, по данным ангио-ОКТ, имели место обширные зоны ретинальной неперфузии (рис. 4).

Для углубленного выяснения вероятных причин развития сосуди-

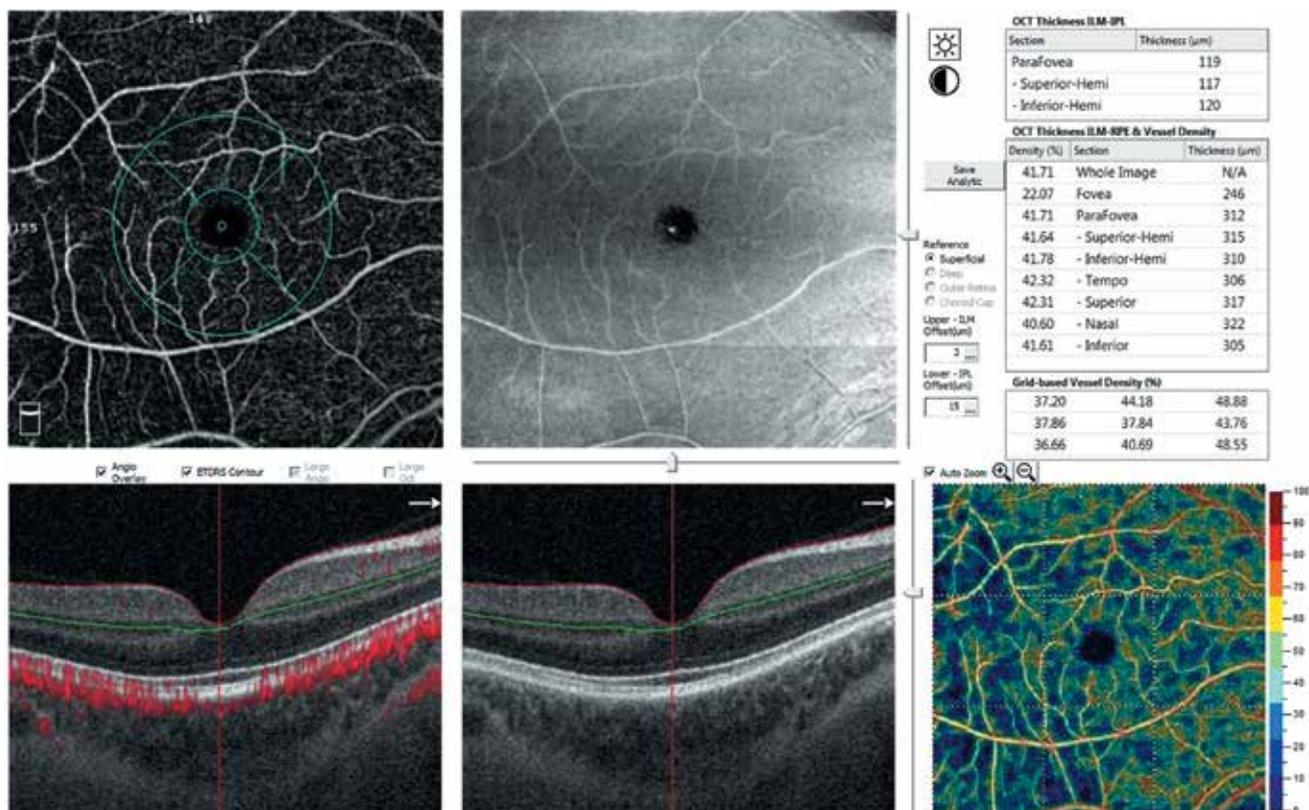


Рис. 1. Ангио-ОКТ макулярной области правого глаза пациентки С. в 3 триместре беременности. Снижение плотности поверхностного сосудисто-го сплетения

Fig. 1. Angio-OCT of the macular area of the right eye of the patient C., in the 3rd trimester of pregnancy. Reducing the density of the superficial vascular plexus

стой ретиальной патологии, возможно, взаимосвязанных с перенесенной ПЭ, нами был проведен ретроспективный анализ исходного состояния показателей содержания Э в СЖ и ангио-ОКТ у данных 8 женщин (17%, 1-я подгруппа основной группы).

Проведен их сравнительный анализ с аналогичными показателями остальных 38 женщин (83%) основной группы, у которых не развилась сосудистая ретиальная патология (2-я подгруппа). Данные отражены в *табл. 2*.

Как видно из *табл. 2*, в 3-м триместре беременности у всех 8 женщин с развившейся сосудистой ретиальной патологией показатели уровня Э в СЖ оказались исходно высокими: от 4,0 до 5,8 нг/мл, в среднем составив $4,7 \pm 0,5$ нг/мл. У 38 женщин уровень Э в СЖ оказался статистически значимо ниже (от 1,0 до 3,8 нг/мл, в среднем $2,2 \pm 0,7$ нг/

мл, $p < 0,01$). При углубленном сравнительном изучении динамики изучаемых показателей ангио-ОКТ в обеих подгруппах после родов нами выявлена характерная закономерность. Она проявлялась отсутствием тенденции к значимому повышению показателей DS, DF, DP и СТХ через 6–9 мес., а также увеличением NFA у женщин 1-й подгруппы основной группы (*табл. 2*). В то же время у большинства женщин 2-й подгруппы основной группы все 5 исследуемых ангио-ОКТ показателей значительно улучшились к 6–9 мес. после родов ($p < 0,01$).

Выявив данные закономерности, мы затем исследовали степени взаимосвязи показателей ангио-ОКТ через 6–9 мес. после родов с уровнем Э в СЖ в 3-м триместре беременности у всех пациентов основной группы.

Получены прямые и обратные корреляционные взаимосвязи уме-



Рис. 2. Фотография глазного дна правого глаза пациентки Н. Ишемическая окклюзия верхне-височной ветви центральной вены сетчатки. Множественные ретиальные геморрагии и «ватобразные» очаги по ходу верхне-височной сосудистой аркады, макулярный отек

Fig. 2. Photo of the fundus of the right eye of patient N. Ischemic occlusion of the superior temporal branch of the central retinal vein. Multiple retinal hemorrhages and foci like cotton wool along the superior temporal vascular arcade, macular edema

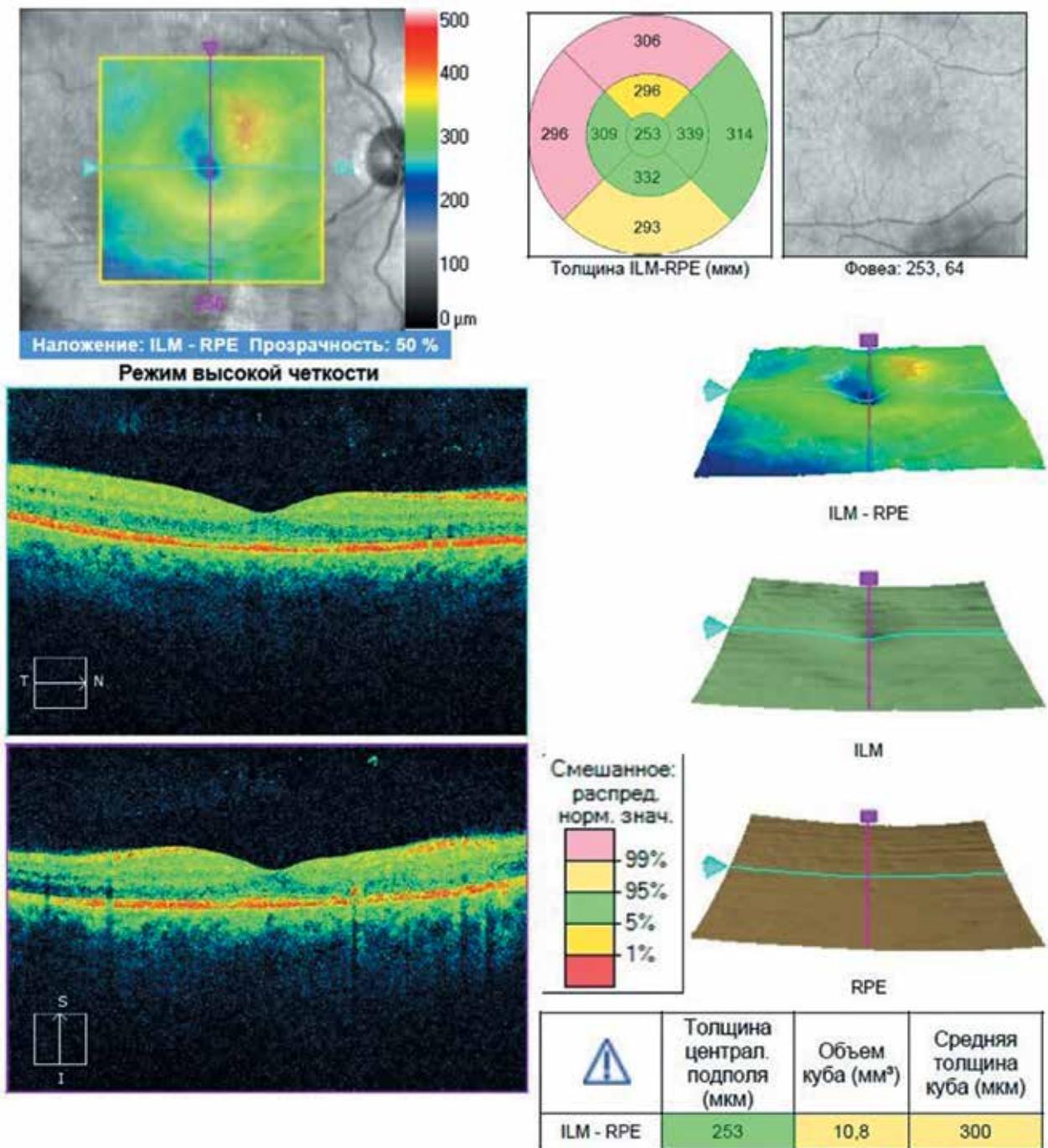


Рис. 3. ОКТ макулярной области правого глаза пациентки Н. Фокальный макулярный отек, увеличение объема макулы
Fig. 3. OCT of the macular area of the right eye of the patient N. Focal macular edema, an increase in the volume of the macula

ренной степени выраженности между содержанием Э в СЖ и следующими показателями ангио-ОКТ:

- «DS» – $r = -0,45$ ($p < 0,01$);
- «DF» – $r = -0,62$ ($p < 0,01$);
- «DP» – $r = -0,53$ ($p < 0,01$);
- «NEA» – $r = 0,69$ ($p < 0,01$);
- «CTX» – $r = -0,57$ ($p < 0,01$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Многие авторы утверждают, что последствия ПЭ в постродовом периоде могут создавать повышенный риск формирования сосудистой патологии [2, 21–27].

Нами выявлены различные варианты динамики содержания уровня Э в СЖ в 3-м триместре и в постродовом периоде, определена высокая степень его влияния на состояние сосудистого русла макулы и хориоидеи. Так, у большинства женщин основной группы уровень Э

в СЖ в 3-м триместре был невысок, в пределах от 1,0 до 3,8 нг/мл (38 чел., 83%). У 8 женщин с развившейся после родов сосудистой ретиальной патологией (17%) выявлены его наиболее высокие исходные значения в 3-м триместре (4,0–5,8 нг/мл). Показатели ангио-ОКТ в 3-м триместре у них оказались снижены, хотя значимо не отличались от 2-й подгруппы. Но характерным отличием 1-й подгруппы оказалось то, что через 6–9 мес. после родов в ней не произошло положительной динамики данных показателей, в отличие от 2-й подгруппы, где их значения к этому сроку приблизились к показателям контроля и 1-й группы сравнения (табл. 2).

Ввиду этого, можно утверждать, что вероятный патогенетический механизм формирования сосудистой ретиальной патологии после перенесенной ПЭ обусловлен ЭД. Данное утверждение подкрепляется выявленными умеренными корреляционными взаимосвязями между уровнем Э в СЖ и показателями ангио-ОКТ.

Патогенетический механизм ЭД реализуется ангиоспазмом, замедлением кровотока, снижением реологических свойств крови. Соответственно, высокий уровень Э повлек за собой расширение ретиальных ишемических полей, снижение толщины слоя хориоидеи, что объективно свидетельствует о снижении уровня гемодинамики в заднем отрезке глаза.

Результаты проведенных исследований показали, что повышение уровня Э в СЖ свыше 4,0 нг/мл (что имело место у всех 8 женщин 1-й подгруппы основной группы) создало высокий риск формирования сосудистой ретиальной патологии за счет вышеприведенных патогенетических механизмов (окклюзии ветвей ЦВС). Можно утверждать, что данный показатель является фактором высокого риска формирования сосудистой ретиальной патологии.

Но поскольку определение уровня Э в СЖ в клинических условиях затруднено, соответственно, объ-

ективными косвенными признаками риска сосудистых ретиальных расстройств, по нашему мнению, может являться отсутствие тенденции к нормализации через 6–9 мес. после родов сниженных в 3-м триместре показателей ангио-ОКТ.

Следует особо отметить тот факт, что у всех 8 женщин спустя 6–9 мес. после родов показатели ангио-ОКТ оказались сопоставимыми с таковыми 2-й группы сравнения, где уже сформировалась сосудистая ретиальная патология.

Полученные сведения имеют важное практическое значение, поскольку позволяют формировать группу повышенного риска формирования сосудистой ретиальной патологии среди женщин, перенесших ПЭ. Проведение их углубленного диспансерного наблюдения с проведением профилактического патогенетического лечения ЭД должно снизить риск развития сосудистой ретиальной патологии [28].

ВЫВОДЫ

1. Показатель уровня Э в СЖ отражает наличие и степень тяжести изменений изучаемых показателей ангио-ОКТ макулярной зоны.

2. У женщин с ПЭ в 3-м триместре беременности имело место статистически значимое повышение уровня Э в СЖ и ухудшение показателей ангио-ОКТ макулярной зоны. Через 6–9 мес. после родов средние значения показателей ангио-ОКТ в основной группе имели тенденцию к нормализации.

3. У женщин с венозными окклюзиями ветвей ретиальных вен выявлены статистически значимо повышенные значения уровня Э в СЖ в сравнении с контролем, сочетавшиеся со сниженными показателями ангио-ОКТ макулярной зоны.

4. У всех 8 женщин основной группы со сформированной через 1,5–3 года после родов сосудистой ретиальной патологией исходно имели место наиболее высокие значения уровня Э в СЖ (от 4,0

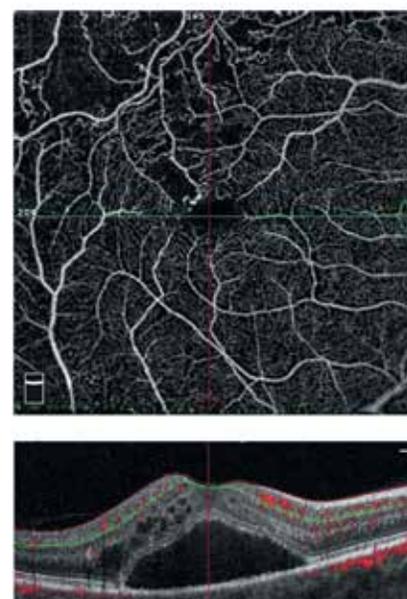


Рис. 4. Ангио-ОКТ и ОКТ макулярной области правого глаза пациентки М. Обширные зоны капиллярной неперфузии по ходу верхне-височной ветви центральной вены сетчатки, диффузный макулярный отек, субфовеальная отслойка нейроэпителия

Fig. 4. Angio-OCT and OCT of the macular area of the right eye of patient M. Extensive area of capillary non-perfusion along the superior temporal branch of the central retinal vein diffuse macular edema, subfoveal detachment of the neuroepithelium

до 5,8 нг/мл); спустя 6–9 мес. после родов сниженные показатели ангио-ОКТ отличались отсутствием значимой положительной динамики.

5. Вероятный патогенетический механизм формирования сосудистой ретиальной патологии у женщин с ПЭ в постродовом периоде реализуется через формирование и прогрессирование ЭД в регионарной сосудистой системе глаза, что выражается ангиоспазмом, формированием ишемических полей в макуле, уменьшением толщины хориоидеи.

6. Для формирования группы риска сосудистой ретиальной патологии в постродовом периоде у женщин с ПЭ необходимо выполнять ангио-ОКТ макулярной зоны в динамике: в 35–36 недель беременности и через 6–9 мес. после родов. Группой риска следует считать случаи отсутствия тенденции к нормализации через 6–9 мес. после родов показате-

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей ангио-ОКТ в подгруппах со сформировавшейся сосудистой патологией заднего отрезка глаза и без нее

Table 2

Comparative characteristics of angi-OCT parameters in subgroups with a developed vascular pathology of the posterior segment of the eye and without it

Подгруппы основной группы Subgroups of the main group	Эндотелин-1 в слезной жидкости в 3-м триместре, нг/мл/ Endothelin-1 in lacrimal fluid in the 3rd trimester, ng/ml	Ангио-ОКТ / Angio-OCT					Субфовеальная толщина хориоидеи, мкм Subfoveal thickness of the choroid, μm
		Density Superficial, %	Density Fovea, %	Density Parafovea, %	Non Flow Area, мм2		
		3 триместр беременности / 3rd trimester of pregnancy					
1-я подгруппа 1st subgroup (N=8)	4,7±0,5 (4,0-5,8)	42,7±2,5	17,8±3,0	33,9±3,1	0,539±0,127	225±16	
2-я подгруппа 2nd subgroup (N=38)	2,2±0,7 (1,0-3,8)	43,2±2,2 *	18,2±3,5 *	35,2±3,9 *	0,529±0,179 *	229±15 *	
6-9 мес. после родов / 6-9 months after birth							
1-я подгруппа 1st subgroup (N=8)	-	43,9±3,1	16,8±3,4	32,3±3,1	0,556±0,074	224±14	
2-я подгруппа 2nd subgroup (N=38)	-	49,1±2,3	29,4±5,5	45,5±3,9	0,441±0,090	277±19	

Примечание: * статистически значимые отличия от соответствующей подгруппы в период 6-9 мес. после родов (p<0.01).

Note: * statistically significant differences from the corresponding subgroup in the period of 6-9 months after delivery (p<0.01).

лей ангио-ОКТ, сниженных в 3-м триместре: DS, DF, DP, CTX, а также повышенного показателя NFA. Женщинам, входящим в группу риска, необходимо проводить диспансерное наблюдение у офтальмолога, назначать курсы профилактической терапии, направленной на коррекцию ЭД (антиоксиданты, ретинопротекторы). Такой подход, вероятно, способен снизить риск развития сосудистой ретинопатологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Блощинская И.А., Помыткина Н.В., Коленко Л.Е. Закономерности морфометрического состояния макулы при преэклампсии, их клиническое значение Тихоокеанский медицинский журнал. 2018;2: 59-62. [Kolenko OV, Sorokin EL, Bloshchinskaya IA, Pomytkina NV, Kolenko LE. Regularities of the morphometric parameters of macula at preeclampsia and their clinical significance. Pacific Medical Journal. 2018;2: 59-62. (In Russ.)] doi: org/10.17238/pmj1609-1175.2018.2.59-62.
2. Рубахова Н.Н. Оценка функционального состояния печени и почек у женщин, перенесших позд-

ний гестоз. Медицинский журнал. 2009;2: 105-108. [Rubakhova NN. Evaluation of the functional state of the liver and kidneys in women who underwent a late gestosis. Medical journal. 2009;2: 105-108 (In Russ.)]

3. Сухих Г.Т., Вихляева Е.М., Ванько Л.В., Ходжаева З.С., Шуршалина А.В., Холин А.М. Эндотелиальная дисфункция в генезе перинатальной патологии. Акушерство и гинекология. 2008;5: 3-7. [Sukhikh GT, Vikhlyeva EM, Vanko LV, Khodzhaeva ZS, Shurshalina AV, Kholin AM. Endothelial dysfunction in the genesis of perinatal pathology. Obstetrics and Gynecology. 2008;5: 3-7 (In Russ.)]

4. Сергеева О.Н., Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Рогожина И.Е., Глухова Т.Н. Патогенетическая взаимосвязь эндотелиальной дисфункции и нарушений коагуляционного потенциала крови при беременности, осложненной развитием преэклампсии. Вестник Российской академии медицинских наук. 2015;70(5): 599-603. [Sergeeva ON, Chesnokova NP, Ponukalina EV, Rogozhina IE, Glukhova TN. Pathogenetic relationship between endothelial dysfunction and disorders of blood coagulation potential in pregnancy complicated by preeclampsia. Annals of the Russian academy of medical sciences. 2015;70(5): 599-603 (In Russ.)] doi: org/10.15690/vramn.v70.i5.1448.

5. Астахова Ю.С., Тульцева С.Н., Титаренко А.И. Роль дисфункции эндотелия в патогенезе сосудистых заболеваний органа зрения. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2016;15(4): 5-16. [Astakhova YuS, Tultseva SN, Titarenko AI. The role of endothelium dysfunction in the pathogenesis of vascular ocular diseases. Regional Blood Circulation and Microcirculation. 2016;15(4): 5-16 (In Russ.)] doi: org/10.24884/1682-6655-2016-15-4-5-16.

6. Астахов Ю.С., Акопов Е.Л., Нефедова Д.М. Сосудистые факторы риска развития первичной открытоугольной глаукомы. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2008;2: 68-70. [Astakhov YuS, Akopov

EL, Nefedova DM. Vascular risk factors in primary open angle - glaucoma. RMJ. Clinical Ophthalmology. 2008;2: 68-70 (In Russ.)]

7. Манухина Е.Б., Малышев И.Ю., Бувальцев В.И. Эндотелиальная дисфункция и артериальная гипертензия: механизмы и пути коррекции. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2003;4: 26-30. [Manukhina EB, Malysheva IYu, Buvaltseva VI. Endothelial dysfunction and arterial hypertension: correction mechanisms and ways. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2003;4: 26-30 (In Russ.)]

8. Маргазин В.А., Носкова А.С. Физическая реабилитация и эндотелиальная дисфункция при ишемической болезни сердца. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2006;5(1): 95-99. [Margazin VA, Noskova AS. Physical rehabilitation and endothelial dysfunction in coronary heart disease. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2006;5(1): 95-99 (In Russ.)]

9. Намаканов Б.А., Расулов М.М. Эндотелиальная дисфункция при артериальной гипертензии - факторы риска сердечно-сосудистых осложнений. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2005;4(6-2): 98-101. [Namakanov BA, Rasulova MM. Endothelial dysfunction in arterial hypertension - cardiovascular complication risk factor. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2005;4(6-2): 98-101 (In Russ.)]

10. Тульцева С.Н. Эндотелиальные регуляторы фибринолиза у больных с тромбозом вен сетчатки. Офтальмологические ведомости. 2009;2(1): 4-11. [Tultseva SN. Endothelial regulators of fibrinolysis in patients with retinal vein thrombosis. Ophthalmology Journal. 2009;2(1): 4-11 (In Russ.)]

11. Ющук Е.Н., Васюк Ю.А., Хадзегова А.Б., Филиппов П.Г., Иванова С.В., Школьник Е.Л., Куликов К.Г., Дударенко О.П. Эндотелиальная дисфункция при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и методы ее коррекции. Клиническая фармакология и терапия. 2005;14(3): 85-88. [Yuschuk EN, Vasyuk YuA,

Khadzegova AB, Filippova PG, Ivanova SV, Shkolnik EL, Kulikova KG, Dudarenko OP. Endothelial dysfunction in diseases of the cardiovascular system and methods for its correction. *Clinical Pharmacology and Therapy*. 2005;14(3): 85–88 (In Russ.).

12. Lee NY, Park HY, Park CK, Ahn MD. Analysis of systemic endothelin-1, matrix metalloproteinase-9, macrophage chemoattractant protein-1, and high-sensitivity C-reactive protein in normal-tension glaucoma. *Current Eye Research*. 2012;37(12): 1121–1126. doi.org/10.3109/02713683.2012.725798.

13. Polak K, Luksch A, Frank B, Jandrasits K, Polska E, Schmetterer L. Regulation of human retinal blood flow by endothelin-1. *Experimental Eye Research*. 2003;76(5): 633–640. doi.org/10.1016/s0014-4835(02)00312-3.

14. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Пшеничных В.В. Состояние глазного дна у беременных с ОПГ-гестозом. *Офтальмологический журнал (Украина)*. 2006;3: 206–208. [Kolenko OV, Sorokin EL, Pshenichnov MV. Condition of the fundus in pregnant women with OPG-gestosis. *Ophthalmology Journal (Ukraine)*. 2006;3: 206–208 (In Russ.).]

15. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Изучение закономерностей динамики микроморфометрических показателей макулярной сетчатки у беременных женщин при патологической беременности во взаимосвязи со степенью тяжести гестоза. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013;2: 48–52. [Kolenko OV, Sorokin EL, Egorov VV. Studying of patterns of dynamics of macular retina micromorphometric indicators in pregnant women at pathological pregnancy in interrelation with gestosis severity. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2013;2: 48–52 (In Russ.).]

16. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В., Блощинская И.А., Помыткина Н.В., Коленко Л.Е. Состояние области макулы у женщин при эклампсии и после родов. *Офтальмологический журнал*. 2015;3: 47–53. [Kolenko OV, Sorokin EL, Egorov VV, Bloshchinskaya IA, Pomytkina NV, Kolenko LE. The state of the macular area in women with preeclampsia and after delivery. *Ophthalmology Journal*. 2015;3: 47–53 (In Russ.).] doi.org/10.31288/oftalmolzh201534753.

17. Коленко О.В., Сорокин Е.Л. Изучение возможной причинной связи между формировани-

ем острой сосудистой патологии глаза у женщин и перенесенным ОПГ-гестозом. *Бюллетень СОРАМН*. 2009;4: 85–87. [Kolenko OV, Sorokin EL. Astudy of the possible causal relations hip bet ween the formation of acute vascular pathology of the eyein women and the transferred OPG-gestosis. *Byulletin SORAMN*. 2009;4: 85–87 (In Russ.).]

18. Попова А.А., Березикова Е.Н., Маянская С.Д. Эндотелиальная дисфункция и механизмы ее формирования. *Сибирское медицинское обозрение*. 2010;64(4): 7–11. [Popova AA, Berezikova EN, Mayanskaya S.D. Mechanism of endothelial dysfunction development. *Siberian Medical Review*. 2010;64(4): 7–11 (In Russ.).]

19. Адамян Л.В., Артымук Н.В., Башмакова Н.В. и др. Клинические рекомендации (протокол лечения) «Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия» / Под ред. Л.В. Адамян, Н.В. Артымук, Н.В. Башмаковой. 2016. [Adamyany LV, Artyumuk NV, Bashmakova NV, et al. Clinical recommendations (protocol of treatment) «Hypertensive disorders during pregnancy, in childbirth and the postpartum period. Pre-eclampsia. Eclampsia» / Ed. Adamyany LV, Artyumuk NV, Bashmakova NV. 2016.] http://www.rokb.ru/sites/default/files/pictures/gipertenzivnyye_rasstroystva_vo_vremya_beremennosti_v_rodah_i_poslerodovom_pereode_preeklampsiya_eklampsiya.pdf.

20. Шпак А.А., Коробкова М.В., Баласанян В.О. Нормативные базы данных приборов для оптической когерентной томографии (обзор литературы). *Офтальмохирургия*. 2017;4: 87–91. [Shpak AA, Korobkova MV, Balasanyan VO. Normative databases for optical coherence tomography (Literature review). *Fyodorov journal of ophthalmic surgery*. 2017;4: 87–91 (In Russ.).] doi.org/10.25276/0235-4160-2017-4-87-91.

21. Васильева З.В., Тягунова А.В. Отдаленные последствия и реабилитация женщин, перенесших тяжелые формы гестоза. *Российский медицинский журнал*. 2000;1: 24–26. [Vasilyeva ZV, Tyagunova AV. Long-term consequences and rehabilitation of women who underwent severe forms of gestosis. *Medical Journal of the Russian Federation*. 2000;1: 24–26 (In Russ.).]

22. Мериакри А.В. Предупреждение последствий ОПГ-гестоза. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 1995;5(4): 4–9. [Meriakri AV. Prevention of consequences of OPG-gestosis. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 1995;5(4): 4–9 (In Russ.).]

23. Перфилова В.Н., Михайлова Л.И., Тюренков И.Н. Последствия гестоза (преэклампсии). *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2014;59(2): 13–18. [Perfilova VN, Mikhailova LI, Tyurenkov IN. Consequences of gestosis (preeclampsia). *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2014;59(2): 13–18 (In Russ.).]

24. Симанов И.В., Шалина Р.И. Состояние здоровья женщин после перенесенного гестоза. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2004;3(5): 59–63. [Simanov IV, Shalina RI. Women's level of health after endured gestosis. *Gynecology, obstetrics and perinatology*. 2004;3(5): 59–63 (In Russ.).]

25. Valdiviezo C, Garovic VD. Preeclampsia and hypertensivedisease in pregnancy: Their contributions to cardiovascular risk. *Clinical Cardiology*. 2012;35(3): 160–165. doi.org/10.1002/clc.21965.

26. Williams D. Long-term complications of preeclampsia. *Seminars In Nephrology*. 2011;31(1): 111–122. doi.org/10.1016/j.semnephrol.2010.10.010.

27. Young B, Hacker MR, Rana S. Physicians' knowledgeof future vascular disease in women with preeclampsia. *Pregnancy In Hypertension*. 2011;31(1): 50–58. doi.org/10.3109/10641955.2010.544955.

28. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Ходжаев Н.С., Чижова Г.В., Филь А.А., Бердаков Ю.Н., Пашенцев Я.Е. Эффективность профилактического лечения женщин, входящих в группу повышенного риска развития сосудистой патологии заднего отрезка глаза после перенесенной преэклампсии. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2019;2: 46–50. [Kolenko OV, Sorokin EL, Khodzaev NS, Chizhova GV, Fil AA, Berdakov YuN, Pashentcev YaE. The effectiveness of prophylactic treatment of women in the group at increased risk of developing vascular pathology of the posterior segment of the eye after preeclampsia. *Dal'nevostochny meditsinskiy zhurnal*. 2019;2: 46–50 (In Russ.).]

Поступила 15.03.2019

КНИГИ



Байбородов Я.В.

Хирургия патологии витреомакулярного интерфейса

Хирургия патологии витреомакулярного интерфейса / Я.В. Байбородов, Л.И. Балашевич. – М.: Офтальмология. 2019. – 180 с.: ил.

Монография посвящена проблеме патологии витреомакулярного интерфейса, вызываемой витреальными тракциями и проявляющейся в виде эпиретинального фиброза, макулярных рывов и макулярного отека. Рассмотрены варианты течения макулярного тракционного синдрома, а также методы хирургического лечения данной патологии. Авторы излагают разработанную ими концепцию дифференцированного подхода к объему хирургических вмешательств в зоне витреомакулярного интерфейса в зависимости от типа и стадии проявления синдрома. Для офтальмологов, витреоретинальных хирургов, аспирантов и клинических ординаторов.

Адрес издательства «Офтальмология»: 127486, Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А.
Тел.: 8 (499) 488-89-25. Факс: 8 (499) 488-84-09.
E-mail: publish_mntk@mail.ru