

УДК 618.2/3+612.64+618.36/38+612.649+613.84
<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.24.46.002>

Ультразвуковые особенности плаценты и патолого-гистологические характеристики последа при табакокурении беременных

Екатерина Михайловна Грызунова, Алексей Николаевич Баранов, Елена Владимировна Синельникова, Эмилия Наумовна Столова, Ульяна Анатольевна Струпенева, Сергей Адольфович Пуйда

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

Контактная информация: Екатерина Михайловна Грызунова — к.м.н., ассистент кафедры лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО; врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой и функциональной диагностики. E-mail: gryzunova.ekaterina@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0007-4110-100X>; SPIN: 7681-1846

Для цитирования: Грызунова Е.М., Баранов А.Н., Синельникова Е.В., Столова Э.Н., Струпенева У.А., Пуйда С.А. Ультразвуковые особенности плаценты и патолого-гистологические характеристики последа при табакокурении беременных. *Визуализация в медицине*. 2025;7(4):14–22. <https://doi.org/10.56871/ViM.2026.24.46.002>.

Поступила: 21.10.2025

Одобрена: 02.12.2025

Принята к печати: 29.12.2025

Резюме. Введение. Фетоплацентарная система реагирует на влияние экзогенных факторов риска. Табакокурение является важнейшим предотвратимым фактором риска повреждения фетоплацентарного комплекса при беременности. При табакокурении беременных достоверно чаще в сравнении с некурящими выявлены признаки плацентарной недостаточности ($p < 0,001$). Толщина плаценты в группе курящих беременных меньше ($p < 0,034$), чем у некурящих; в два раза чаще регистрируются кальцинаты в плацентах курящих беременных ($p < 0,002$) по сравнению с некурящими. У 30% курящих беременных диаметр пуповины ниже пятого перцентиля с достоверностью $p < 0,001$ по сравнению с некурящими. Влияние табачного дыма у женщин, курящих всю беременность, приводит к прогрессированию признаков плацентарной недостаточности: кальцинаты в плаценте в 75,0% случаев выявлены в группе женщин, курящих всю беременность, что достоверно выше, чем в группе женщин, отказавшихся от курения в I триместре беременности ($p < 0,021$). **Цели и задачи.** Провести оценку ультразвуковых и патолого-гистологических характеристик плаценты, пуповины и околоплодных вод у курящих беременных с разной длительностью экспозиции табака. **Материалы и методы.** Проведено ультразвуковое исследование плаценты у курящих и некурящих беременных в сроке 30–34 недели гестации. В группе женщин, курящих всю беременность, проведено патолого-гистологическое исследование последа с описанием макроскопических изменений и микроскопической картины гистологических образцов плаценты, подтверждающих нарушения, выявленные при ультразвуковом исследовании. **Заключение.** Плацентарная недостаточность достоверно чаще была выявлена в группе женщин, курящих всю беременность, чем в группе женщин, отказавшихся от курения в I триместре беременности ($p < 0,022$). Отказ от курения в I триместре беременности благоприятно влияет на снижение темпа развития признаков плацентарной недостаточности. Обосновано введение в ультразвуковой скрининг беременных исследования дополнительного параметра — диаметра пуповины, уменьшение которого отражает степень влияния компонентов табачного дыма на состояние фетоплацентарной системы.

Ключевые слова: беременность, плод, плацента, пуповина, околоплодные воды, фетоплацентарный комплекс, табакокурение, патолого-гистологическое исследование последа

<https://doi.org/10.56871/ViM.2026.24.46.002>

Ultrasound features of the placenta and pathological and histological characteristics of the afterbirth in tobacco-smoking pregnant women

Ekaterina M. Gryzunova, Aleksei N. Baranov, Elena V. Sinelnikova, Emiliya N. Stolova, Ulyana A. Strupeneva, Sergei A. Puida

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russian Federation

Contact information: Ekaterina M. Gryzunova — Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor, Department of Radiology and Biomedical Imaging, Faculty of Postgraduate and Continuing Professional Education; Ultrasound Diagnostics Physician, Department of Ultrasound and Functional Diagnostics. E-mail: gryzunova.ekaterina@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0007-4110-100X>; SPIN: 7681-1846

For citation: Gryzunova E.M., Baranov A.N., Sinelnikova E.V., Stolova E.N., Strupeneva U.A., Puida S.A. Ultrasound features of the placenta and pathological and histological characteristics of the afterbirth in tobacco-smoking pregnant women. *Visualization in Medicine*. 2025;7(4):14–22. <https://doi.org/10.56871/ViM.2026.24.46.002>.

Received: 21.10.2025

Revised: 02.12.2025

Accepted: 29.12.2025

Abstract. Introduction. Among the risk factors for the development of violations of the fetoplacental system is smoking, which is one of the most important preventable factor in poor pregnancy outcomes for both mother and fetus. Pregnant smokers significantly more often compared to non-smokers revealed signs of placental insufficiency ($p < 0.001$). The thickness of the placenta in the group of pregnant smokers was significantly less ($p < 0.034$) in comparison with non-smokers. Two times higher calcification in placentas of pregnant smokers compared with non-smokers ($p < 0.002$). One-third of pregnant smokers is determined by the diameter of the umbilical cord below the fifth percentile with an accuracy of $p < 0.001$ compared with non-smokers. Long-term effects of products of tobacco smoke on the placenta leads to the progression of these signs of placental insufficiency: the placenta calcification in 75% of cases are detected in women who reported smoking throughout the pregnancy, which was significantly higher than in the group of women who quit smoking during the first trimester of pregnancy ($p < 0.021$). **Aim and tasks.** To assess the ultrasound and patho-histological characteristics of the placenta, umbilical cord and amniotic fluid in pregnant woman who smoke tobacco for different durations. **Materials and methods.** Ultrasound examination of the placenta in smokers and non-smokers at 30–34 weeks of gestation. In a group of women who smoked throughout their pregnancy, a patho-histological study of the placenta was conducted, describing macroscopic changes and the microscopic appearance of histological samples of the placenta, which confirmed the abnormalities identified during ultrasound examination. **Conclusion.** Placental insufficiency authentically more often found in the group of women who smoke throughout pregnancy than in women who quit smoking during the first trimester of pregnancy ($p < 0.022$). It is shown that the quitting smoking has a positive effect on reducing the rate of development formed under the influence of smoking violations, including the frequency and severity of signs of placental insufficiency. To improve the diagnostic value of ultrasound screening justified the introduction of the study of the additional parameter of assessment provisional organs of the diameter of the umbilical cord, a reduction which reflects the degree of influence of components of tobacco smoke on the fetoplacental system.

Keywords: pregnancy, fetus, placenta, umbilical cord, amniotic fluid, the fetoplacental complex, tobacco smoking, patho-histological study afterbirth

ВВЕДЕНИЕ

В России распространенность курения среди женщин фертильного возраста одна из самых высоких среди индустриально развитых стран, отмечена тенденция к росту числа курящих девушек. В возрасте 16–17 лет в России курят 16% девушек, а в более зрелом возрасте — не менее трети женщин [1, 2]. Во всем мире возрос интерес к исследованию механизмов функционирования фетоплацентарного комплекса и состояния плода при табакокурении беременных с табачной зависимостью (ТЗ) [3].

Повреждающее действие компонентов табачного дыма может быть направлено на плод и внезародышевые органы фетоплацентарного комплекса [4–6], образующиеся в ходе эмбриогенеза, служащие для жизнеобеспечения плода и прекращающие свое существование с окончанием беременности путем отторжения и выведения из материнского организма в процессе родов. К ним относятся плацента, пупочный канатик и амнион. Они имеют самостоятельное значение для жизнеобеспечения плода на всем протяжении фетального периода, в отличие от других провизорных образований (желточный мешок, аллантоис, трофобласт, хорион) [7], а их повреждение при табакокурении беременных приводит к негативным последствиям внутриутробного развития плода [8–10].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования — выявление ультразвуковых особенностей плаценты, пуповины и амниона у курящих беременных для улучшения диагностики состояния плода в условиях влияния компонентов табачного дыма.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Тип исследования — наблюдательное, поперечное (одномоментное). Обследовано 1048 беременных при прохождении третьего ультразвукового скрининга. Использованы следующие критерии включения для формирования двух групп сравнения: 1) одноплодная беременность, головное предлежание плода; 2) наличие или отсутствие курения во время беременности; 3) отсутствие злоупотребления алкоголем, психоактивными веществами; 4) отсутствие тяжелой экстрагенитальной патологии; 5) добровольное согласие беременной на обследование. При использовании критериев включения сформирована когорта для обследования — 120 человек. В I группу включены некурящие беременные (40 женщин), во II — курящие на протяжении беременности (80 жен-

щин). Сравнение показателей развития плода в группе курящих беременных проведено в двух подгруппах: IIa — курящие только в I триместре (эмбриональный период, 40 женщин) и IIб — курящие всю беременность (40 женщин).

Все беременные, принявшие участие в исследовании, подписали информированное согласие пациента. У всех обследованных срок беременности рассчитывался от первого дня последней менструации и соотносился со сроком беременности, установленным на первом ультразвуковом скрининге. Заполнялся протокол скринингового ультразвукового исследования согласно приказу Минздрава России от 20.10.2020 г. № 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю “акушерство и гинекология”»¹. При изучении плаценты, пуповины, околоплодных вод измерялись и оценивались расположение, описание структуры, толщина, степень зрелости плаценты, количество околоплодных вод, сосудов пуповины. В стандартный протокол нами дополнительно был введен показатель толщины пуповины. Значения параметров, требующих измерения, соотносились с биометрическими диаграммами и таблицами Е. Merz [11] в соответствии с гестационным сроком, с указанием значений в интервале Р 5–Р 95 как нормальных, ниже Р 5 — низких, выше Р 95 — высоких.

Во IIб группе беременных проведено патологогистологическое исследование последа с описанием макроскопических изменений и микроскопической картины (окраска гематоксилином–эозином) гистологических образцов плаценты.

Статистический анализ данных выполнен с использованием пакета статистических программ SPSS 22.0 для Windows. Количественные признаки, имеющие нормальное распределение, представлены в виде средней арифметической (М) и ее стандартного отклонения (s); величины с распределением, отличным от нормального, — в виде медианы (Me) и первого и третьего квартилей (Q1; Q3). Количественные различия между изучаемыми группами оценивали по параметрическому t-критерию Стьюдента для независимых выборок и непараметрическому критерию Манна–Уитни; χ^2 Пирсона применялся в случае поиска взаимосвязи между двумя номинальными переменными. Уровень критической статистической значимости составил $p \leq 0,05$.

¹ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 20.10.2020 г. № 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю “акушерство и гинекология”». Доступно по: <https://base.garant.ru/74840123/> (дата обращения: 05.10.2025).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Курение при беременности оказывает существенное влияние на развитие плаценты, пуповины, амниона [7, 10, 13, 12, 22]. В научных исследованиях при формировании групп курящих беременных степень табачной зависимости либо не учитывается [1, 10, 13, 15, 22], либо указывается только число сигарет, выкуриваемых за сутки [15], либо в исследование включаются беременные только с тяжелой степенью табачной зависимости [16]. Исследований, посвященных изучению состояния плаценты, пуповины, амниона при слабой степени табачной зависимости, в доступной литературе (монографии, учебные пособия, научные статьи, источники из интернета) нами не выявлено. Обращает внимание, что в 85% случаев у обследованных нами беременных выявлена слабая степень ТЗ по тесту Фагестрема, в 5% — умеренная и в 10% — сильная. Стаж курения составил $10,6 \pm 3,9$ года. Срок беременности на момент обследования составил для группы некурящих беременных — 32,0 (31,0; 33,0) недели гестации для группы курящих — 32,0 (31,1; 33,5) недели гестации, различия недостоверны ($p=0,507$).

Табачный дым оказывает выраженные структурные и функциональные изменения в плаценте [5, 7]. Ультразвуковые признаки плацентарной недостаточности у курящих беременных в современной литературе представлены недостаточно. Нами показано (табл. 1), что у 93,8% курящих и 100% некурящих беременных толщина плаценты попадала в интервал Р 5–Р 95 центильных таблиц значений толщины плаценты в зависимости от срока гестации. Однако плаценты с толщиной менее Р 5 и более Р 95 встречались только в группе курящих беременных, что косвенно свидетельствует о нарушении морфогенеза плаценты у этой группы беременных и высоком риске развития плацентарной недостаточности. Несмотря на то что в нашем исследовании большинство значений толщины плаценты попадают в ранг средних, толщина плаценты в группе курящих беременных составила $32,5 \pm 3,86$ мм, что статистически значимо ($p < 0,034$) в сравнении с группой некурящих — $34,1 \pm 3,12$ мм (табл. 2). Это косвенно соотносится с данными Т.В. Семеновой (2014), описавшей у курящих рожениц гистологические изменения в плацентарной ткани в виде дистрофии стромы и эпителия ворсин. В нашем исследовании в два раза чаще регистрировались кальцинаты в плацентах курящих беременных на сроке третьего скрининга по сравнению с некурящими ($p < 0,002$), что соответствует данным Т.В. Семеновой (2014), показавшей, что при гистологическом исследовании плацент курящих женщин кальцинаты обнару-

живались в пять раз чаще, чем у некурящих [14]. В нашем исследовании установлено, что курение не влияет на количество околоплодных вод. У трети курящих беременных определялся диаметр пуповины ниже Р 5, со статистической значимостью $p < 0,001$, что подтверждалось измерением диаметра пуповины. У курящих беременных диаметр пуповины составил 16,0 (15,0; 17,0) мм, что достоверно ниже, чем у некурящих женщин, — 17,0 (16,0; 17,7) мм ($p < 0,012$), что представлено в табл. 2. Данных о влиянии табакокурения беременных на толщину пуповины при ультразвуковом исследовании в доступной литературе не выявлено. Мы дополнительно ввели в протокол третьего ультразвукового скрининга измерение толщины пуповины и предлагаем использовать этот показатель как маркер влияния продуктов табачного дыма на провизорные органы. Нами не обнаружено достоверных различий в числе плодов с обвитием пуповиной. На момент обследования у женщин обеих групп не выявлены нарушения тонуса матки. Количество женщин с миомами матки было примерно одинаковым в двух группах. У 60% курящих беременных выявлялись признаки плацентарной недостаточности ($p < 0,001$), что соответствует данным В.Е. Радзинского (2009), показавшего высокую частоту плацентарной недостаточности у подавляющего большинства курящих беременных (92,5%) [13]. Плацентарная недостаточность как результат табакокурения развивается на фоне длительного нарушения плацентарной перфузии, приводящего к выраженным морфологическим изменениям в плаценте.

Результаты ультразвукового исследования плаценты, околоплодных вод, пуповины, матки у женщин, куривших всю беременность (Пб подгруппа), и отказавшихся от курения в I триместре (Па подгруппа) представлены в табл. 1. Показатели, характеризующие толщину, степень зрелости плаценты, состояние лакун, количество околоплодных вод, диаметр пуповины имели отклонения от нормы в одинаковом количестве случаев. Кальцинаты в плаценте в 75% случаев выявлены в группе женщин, куривших всю беременность, что достоверно чаще, чем в группе женщин, отказавшихся от курения в I триместре беременности ($p < 0,021$). На высокую корреляцию между ранним появлением кальцинатов и курением указал Н.Л. Brown [17]. При продолжающемся курении частота выявления кальцинатов возрастает, что усугубляет плацентарную недостаточность. Она в 72,5% случаев обнаружена в подгруппе Пб, что достоверно чаще ($p < 0,022$), чем в подгруппе Па.

Проведены измерения диаметра пуповины, толщины плаценты, величины свободного озера

Таблица 1

Ультразвуковые данные исследования плаценты, околоплодных вод, пуповины, матки в группах некурящих и курящих беременных при третьем ультразвуковом скрининге

Table 1

Ultrasound data of the placenta, amniotic fluid, umbilical cord, and uterus in groups of non-smoking and smoking pregnant women at the third ultrasound screening

Признаки / Signs	Беременные, абсолютное число (%) / Pregnant women, absolute number (%)			P
	I группа / group I, n=40	IIa подгруппа / IIa subgroup, n=40	IIb подгруппа / IIb subgroup, n=40	
Диаметр пуповины: сужен / Umbilical cord diameter: narrowed	1 (2,5)	14 (35,0)	13 (32,5)	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$
Толщина плаценты: истончена / Placenta thickness: thinned	0 (0,0)	1 (2,5)	2 (5,0)	$p_{1-2,3} > 0,05$
Степень зрелости: норма / Degree of maturity: normal	36 (90,0)	37 (92,5)	35 (87,5)	$p_{1-2,3} > 0,05$
Кальцинаты в плаценте / Calcifications in the placenta	13 (32,5)	20 (50,0)	30 (75,0)	$p_{1-2,3} < 0,002$ $p_{2-3} = 0,022$
Расширенные лакуны в плаценте / Enlarged lacunae in the placenta	12 (30,0)	10 (25,0)	6 (15,0)	$p_{1-2,3} > 0,05$
Количество околоплодных вод: маловодие / Amount of amniotic fluid: oligohydramnios	0 (0,0)	1 (2,5)	1 (2,5)	$p_{1-2,3} > 0,05$
Тонус матки: повышен / Uterine tone: increased	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	—
Плацентарная недостаточность / Placental insufficiency	6 (15,0)	19 (47,5)	29 (72,5)	$p_{1-2,3} < 0,001$ $p_{2-3} = 0,021$
Истмико-цервикальная недостаточность / Cervical insufficiency	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,5)	$p_{1-2,3} = 1,000$
Низкое расположение плаценты / Low lying placenta	2 (5,0)	1 (2,5)	2 (5,0)	$p_{1-2,3} = 1,000$
Миома матки / Uterine fibroids	1 (2,6)	1 (2,5)	2 (5,0)	$p_{1-2,3} = 1,000$
Обвитие пуповины вокруг шеи плода / The umbilical cord is wrapped around the fetus's neck	16 (40,0)	15 (37,5)	14 (35,0)	$p_{1-2,3} > 0,05$

Примечание: p рассчитывалось с помощью χ^2 Пирсона.

Note: p was calculated using Pearson's χ^2 .

Таблица 2

Численные значения (мм) диаметра пуповины, толщины плаценты, количества околоплодных вод у некурящих и курящих беременных

Table 2

Numerical values (mm) of umbilical cord diameter, placental thickness, and amniotic fluid volume in non-smoking and smoking pregnant women

Признаки / Signs	Беременные / Pregnant women		P
	I группа / group I, n=40	II группа / group II, n=80	
Диаметр пуповины / Umbilical cord diameter	17,0 (16,0; 17,7)	16,0 (15,0; 17,0)	0,012
Толщина плаценты / Placental thickness *	34,1±3,12	32,5±3,86	0,034
Свободное озерко / Free lake *	5,34±1,29	5,29±1,03	0,823

Примечание: p рассчитывалось с помощью критерия Манна–Уитни (данные представлены в виде медианы и квартилей первого и третьего (Me (Q1; Q3))); * p рассчитывалось с помощью двувывборочного критерия Стьюдента (данные представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения (M±s)).

Note: p was calculated using the Mann–Whitney test (data are presented as the median and the first and third quartiles (Me (Q1; Q3))); * p was calculated using the two-sample Student's t-test (data are presented as the arithmetic mean and standard deviation (M±s)).

Таблица 3

Численные значения (мм) диаметра пуповины, толщины плаценты, количества околоплодных вод у беременных, отказавшихся от курения в I триместре, и беременных, куривших на протяжении всей беременности

Table 3

Numerical values (mm) of umbilical cord diameter, placental thickness, and amniotic fluid volume in pregnant women who quit smoking in the first trimester and in pregnant women who smoked throughout pregnancy

Признаки / Signs	Беременные / Pregnant women		P
	Па подгруппа / Pa subgroup, n=40	Пб подгруппа / Pb subgroup, n=40	
Диаметр пуповины / Umbilical cord diameter	16,0 (15,0; 17,0)	16,0 (15,0; 17,0)	0,914
Толщина плаценты / Placental thickness *	32,6±3,50	32,4±4,24	0,796
Свободное озерко / Free lake	5,15 (4,37; 5,77)	5,15 (4,52; 5,97)	0,942

Примечание: р рассчитывалось с помощью критерия Манна–Уитни (данные представлены в виде медианы и квартилей первого и третьего (Me (Q1; Q3))); * р рассчитывалось с помощью двухвыборочного критерия Стьюдента (данные представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения (M±s)).

Note: p was calculated using the Mann–Whitney test (data are presented as the median and the first and third quartiles (Me (Q1; Q3))); * p was calculated using the two-sample Student’s t-test (data are presented as the arithmetic mean and standard deviation (M±s)).

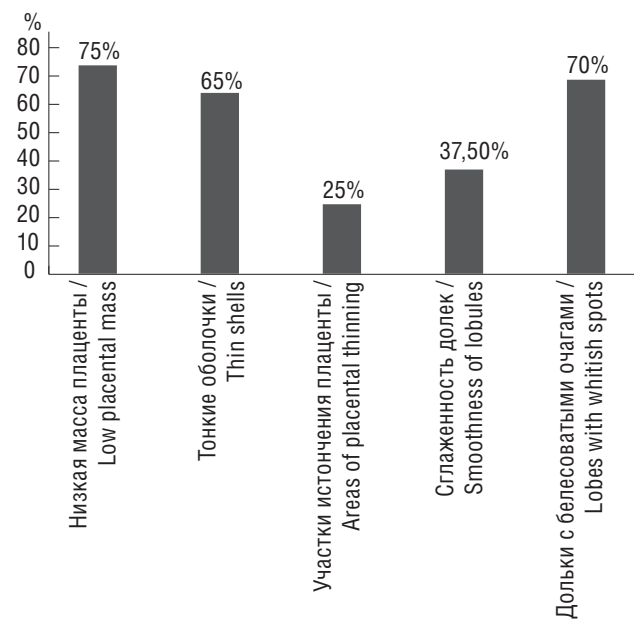


Рис. 1. Макроскопическое исследование плаценты у женщин Пб подгруппы
Fig. 1. Macroscopic examination of the placenta in women of subgroup Pb

с последующим сравнением показателей (табл. 3). Срок беременности на момент обследования составил для Па подгруппы беременных 32,0 (31,5; 33,5) недели гестации, для Пб подгруппы — 32,0 (31,0; 33,5) недели гестации, различия недостоверны (p=0,702).
Исследуемые параметры не имели статистически значимых различий в группах обследованных беременных, что в совокупности свидетельствовало

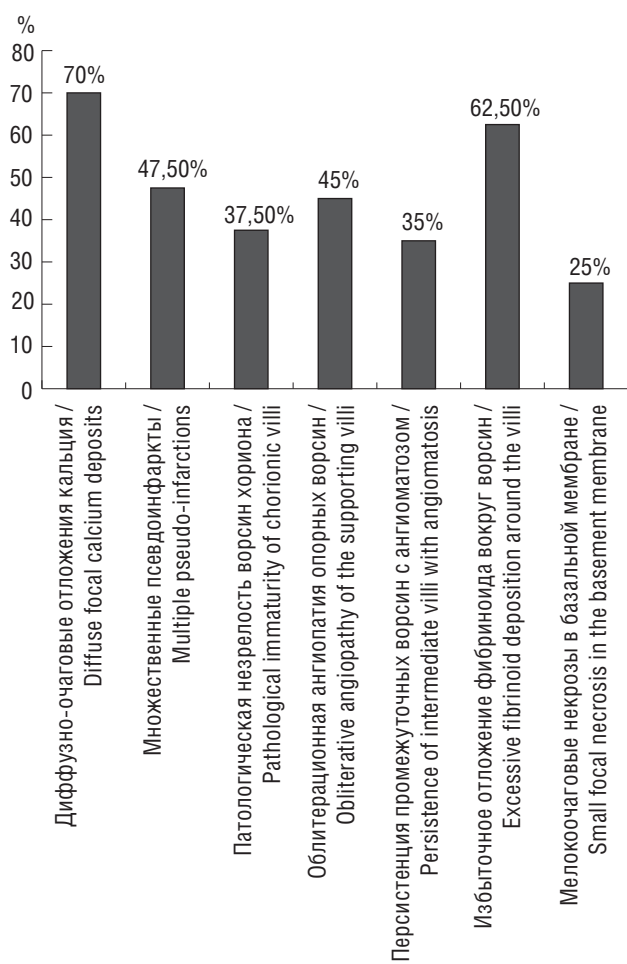


Рис. 2. Микроскопическое исследование плаценты у женщин Пб подгруппы
Fig. 2. Microscopic examination of the placenta in women of subgroup Pb

о токсическом действии продуктов табачного дыма уже на ранних этапах закладки плаценты и пуповины [13, 18]. Таким образом, длительное влияние продуктов табачного дыма на плаценту приводит к усилению признаков плацентарной недостаточности, связанной с нарушением формирования плаценты на ранних сроках беременности [6, 19, 16, 20].

Проведено патолого-гистологическое исследование плаценты у курящих беременных Пб подгруппы. При макроскопическом описании выявлено (рис. 1): низкая масса плаценты в 30 образцах (75%), расслаивающиеся тонкие оболочки в 26 образцах (65%), участки истончения плаценты в 10 образцах (25%), сглаженность долек в 15 образцах (37,5%), дольки с мелкими белесоватыми очагами в 28 образцах (70%).

Согласно клиническим рекомендациям Российского общества патологоанатомов, при микроскопическом исследовании (окраска гематоксилином–эозином) выявленные изменения разделены на три группы (рис. 2) [21].

1. Сосудистые поражения в плаценте: множественные псевдоинфаркты в 19 образцах (47,5%), патологическая незрелость ворсин хориона в 15 образцах (37,5%), облитерационная ангиопатия опорных ворсин в 18 образцах (45%), персистенция промежуточных ворсин с компенсаторным ангиоматозом в 14 образцах (35%), мелкоочаговые некрозы, тромбы в базальной мембране в 10 образцах (25%).

2. Воспалительные процессы выявлены при исследовании трех плацент (7,5%): выявлена восходящая инфекция — серозный париетальный хориодецидуит с очаговым мембранитом.

3. Другие процессы в плаценте выявлены в виде диффузно-очаговых отложений кальция в 28 образцах (70%), избыточное отложение фибриноида вокруг ворсин — в 25 образцах (62,5%).

Таким образом, при макроскопическом исследовании плаценты у женщин, продолжающих курить всю беременность, часто выявляется низкая масса плаценты (75%), дольки с белесоватыми очагами (70%), участки истончения плаценты (25%), что может быть визуализировано при проведении ультразвукового исследования плаценты. При микроскопическом исследовании плаценты у женщин, продолжающих курить всю беременность, выявляются диффузно-очаговые отложения кальция (70%), избыточное отложение фибриноида вокруг ворсин (62,5%), множественные псевдоинфаркты (47,5%), что может быть выявлено при ультразвуковом исследовании плаценты в виде отложения кальцинатов, повышенных и пониженных участков экзогенности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У курящих беременных происходит формирование признаков плацентарной недостаточности, выявленное при патолого-гистологическом исследовании последа как низкая масса плаценты, расслаивающиеся тонкие оболочки, участки истончения плаценты, сглаженность долек, гистологически определяются множественные псевдоинфаркты, патологическая незрелость ворсин хориона, облитерационная ангиопатия опорных ворсин, персистенция промежуточных ворсин с компенсаторным ангиоматозом, мелкоочаговые некрозы, тромбы в базальной мембране, диффузно-очаговые отложения кальция, избыточное отложение фибриноида вокруг ворсин. Эти проявления идентифицируются при ультразвуковом скрининге как уменьшение толщины плаценты, развитие кальцинатов и уменьшение диаметра пуповины. Отказ от курения во время беременности благоприятно влияет на снижение темпа развития формирующихся под влиянием курения нарушений, включая частоту и степень выраженности признаков плацентарной недостаточности. В целях повышения диагностической ценности ультразвукового скрининга в исследование целесообразно ввести дополнительный параметр — диаметр пуповины, уменьшение которого, как показало проведенное наблюдение, отражает степень влияния компонентов табачного дыма на состояние фетоплацентарной системы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the

version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Суховская О.А. и др. Социальные аспекты табакокурения женщин. Журнал акушерства и женских болезней. 2011;60(2):115–119.
2. Харьковская О.А., Соловьев А.Г. Мотивационные аспекты табакокурения среди беременных женщин. Наркология. 2010;9(4):85–88.
3. Бессолова Н.А., Киселева Л.Г., Чумакова Г.Н., Соловьев А.Г. Влияние никотиновой зависимости беременных на развитие плода и адаптацию новорожденных. Наркология. 2008;7(11):49–52.
4. Грызунова Е.М., Грызунова Е.М., Баранов А.Н., Соловьев А.Г., Казакевич Е.В., Чумакова Г.Н., Киселева Л.Г., Харьковская О.А. Ультразвуковые особенности состояния плаценты, пуповины, амниона у беременных при табакокурении. РМЖ. Мать и дитя. 2018;26(2(1)):23–26.
5. Зубжицкая Л.Б., Семенова Т.В., Аржанова О.Н. Иммуноморфологическое состояние плаценты женщин при табакокурении. Журнал акушерства и женских болезней. 2012;LXI(6):36–40.
6. Иванова Л.А., Ильин А.Б., Абашин В.Г. Плацентарная недостаточность — проблема гипердиагностики. Журнал акушерства и женских болезней. 2010;59(2):34–37.
7. Стрижаков А.Н. и др. Патология плода и плаценты. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015.
8. Бич Т.А., Кириллова Е.Н., Кухта Е.А. Клинико-морфологические аспекты хронической никотиновой интоксикации у беременных. Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. 2015;(1):73–86.
9. Нелунова Т.И., Бурцева Т.Е., Часнык В.Г., Евсеева С.А. Социально-гигиенические и медико-биологические факторы риска развития врожденных пороков сердца у детей. Якутский медицинский журнал. 2018;(2):116–119.
10. Котикова И.В., Никифоровский Н.К., Покусаева В.Н., Беденкова Г.А. Особенности течения беременности у курящих пациенток. Российский вестник акушера-гинеколога. 2010;10(1):46–50.
11. Мерц Э. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии. В 2 т. А.И. Гус, ред. М.: МЕДпресс-информ; 2011.
12. Олферт В.В. Особенности плацентарного ложа матки и плаценты при доношенной беременности после лечения угрожающих самопроизвольных выкидышей. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2004.

13. Радзинский В.Е., Семятов С.Д., Тотчиев Г.Ф., Шишкин Е.А. Табакокурение и беременность. Вестник РУДН, серия Медицина. 2009;(7):334–340.
14. Семенова Т.В., Аржанова О.Н., Беспалова О.Н., Зубжицкая Л.Б., Милютин Ю.П., Прокопенко В.М., Арутюнян А.В. Особенности течения беременности и исходов родов при табакокурении. Журнал акушерства и женских болезней. 2014;LXIII(2):50–58.
15. Larsen L.G., Clausen H.V., Jonsson L. Stereologic examination of placentas from mothers who smoke during pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 2002;186(3):531–537.
16. Gupta P.C., Subramoney S. Smokeless tobacco use and risk of stillbirth: a 556 cohort study in Mumbai, India. Epidemiology. 2006;17(1):47–51.
17. Brown H.L., Miller J.M.J. Premature placental calcification in maternal cigarette smokers. Obstet Gynecol. 1988;71(6 Pt1):914–917.
18. Bush P.G. et al. A quantitative study on the effects of maternal smoking on placental morphology and cadmium concentration. Placenta. 2000;21(2-3):247–256. <https://doi.org/10.1053/plac.1999.0470>.
19. Clinical practice guideline fetal growth restriction — recognition, diagnosis and management Endorsements: Institute of Obstetricians and Gynaecologists, Royal College of Physicians of Ireland and Health Service Executive. Guideline No: 28. 2014: 13–24.
20. Kaminsky L.M., Ananth C.V., Prasad V., Nath C.A., Vintzileos A.M. The influence of maternal cigarette smoking on placental pathology in pregnancies complicated by abruptio. Am J Obstet Gynecol. 2007;197(3):275.e1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.06.026>.
21. Франк Г.А. и др. Правила проведения патологоанатомических исследований плаценты. Класс XV и XVI МКБ-10. Российское общество патологоанатомов. М.; 2017.
22. Jauniaux E., Burton J. The effect of smoking in pregnancy on early placental morphology. Obstet Gynecol. 1992;79(5 Pt1):645–648.

REFERENCES

1. Sukhovskaya O.A. et al. Social aspects of tobacco smoking in women. Journal of Obstetrics and Women's Diseases. 2011;60(2):115–119. (In Russian).
2. Kharkova O.A., Soloviev A.G. Motivational aspects of tobacco smoking among pregnant women. Narcology. 2010;4:85–88. (In Russian).
3. Besslova N.A., Kiseleva L.G., Chumakova G.N., Soloviev A.G. The Impact of Nicotine Dependence in Pregnant Women on Fetal Development and Adaptation of Newborns. Narcology. 2008;7(11):49–52. (In Russian).
4. Gryzunova E.M., Gryzunova E.M., Baranov A.N., Soloviev A.G., Kazakevich E.V., Chumakova G.N., Kiseleva L.G., Kharkova O.A. Ultrasound features of the placenta, umbilical cord, and amnion in pregnant women with tobacco

- smoking. *RMZH. Mat' i Ditya*. 2018;26(1):23–26. (In Russian).
5. Zubzhitskaya L.B., Semenova T.V., Arzhanova O.N. Immunomorphological state of the placenta in women with tobacco smoking. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2012;LXI(6):36–40. (In Russian).
 6. Ivanova L.A., Ilyin A.B., Abashin V.G. Placental insufficiency — the problem of overdiagnosis. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2010;59(2):34–37 (In Russian).
 7. Strizhakov A.N. et al. Pathophysiology of the fetus and placenta. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. (In Russian).
 8. Bich T.A., Kirillova E.N., Kukhta E.A. Clinical and morphological aspects of chronic nicotine intoxication in pregnant women. *Reproductive health. Eastern Europe*. 2015;(1):73–86. (In Russian).
 9. Nelunova T.I., Burtseva T.E., Chasnyk V.G., Evseeva S.A. Social-hygienic and medical-biological risk factors for the development of congenital heart defects in children. *Yakut Medical Journal*. 2018;(2):116–119. (In Russian).
 10. Kotikova I.V., Nikiforovskii N.K., Pokusaeva V.N., Bedenkova G.A. The course of pregnancy in smoking patients. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2010;10(1):46–50. (In Russian).
 11. Merz E. Ultrasound diagnostics in obstetrics and gynecology. In 2 vol. A.I. Gus, ed. Moscow: MEDpress-inform; 2011. (In Russian).
 12. Olfert V.V. Features of the placental bed of the uterus and placenta in full-term pregnancy after treatment of threatened spontaneous miscarriages. PhD thesis. Moscow; 2004. (In Russian).
 13. Radzinsky V.E., Semyatov S.D., Totchiev G.F., Shishkin E.A. Tobacco smoking and pregnancy. *RUDN University Bulletin, Medicine Series*. 2009;(7):334–340. (In Russian).
 14. Semenova T.V., Arzhanova O.N., Bespalova O.N., Zubzhitskaya L.B., Milyutina Yu.P., Prokopenko V.M., Arutyunyan A.V. Features of the course of pregnancy and childbirth outcomes in patients with tobacco smoking. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2014;LXIII(2):50–58. (In Russian).
 15. Larsen L.G., Clausen H.V., Jonsson L. Stereologic examination of placentas from mothers who smoke during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2002;186(3):531–537.
 16. Gupta P.C., Subramoney S. Smokeless tobacco use and risk of stillbirth: a 556 cohort study in Mumbai, India. *Epidemiology*. 2006;17(1):47–51.
 17. Brown H.L., Miller J.M.J. Premature placental calcification in maternal cigarette smokers. *Obstet Gynecol*. 1988;71(6 Pt1):914–917.
 18. Bush P.G. et al. A quantitative study on the effects of maternal smoking on placental morphology and cadmium concentration. *Placenta*. 2000;21(2-3):247–256. <https://doi.org/10.1053/plac.1999.0470>.
 19. Clinical practice guideline fetal growth restriction — recognition, diagnosis and management Endorsements: Institute of Obstetricians and Gynaecologists, Royal College of Physicians of Ireland and Health Service Executive. Guideline No: 28. 2014: 13–24.
 20. Kaminsky L.M., Ananth C.V., Prasad V., Nath C.A., Vintzileos A.M. The influence of maternal cigarette smoking on placental pathology in pregnancies complicated by abruptio. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;197(3):275.e1–5. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.06.026>.
 21. Frank G.A. et al. Rules for conducting pathological and anatomical studies of the placenta. Class XV and XVI ICD-10. *Rossiiskoe obshchestvo patologoanatomov*. Moscow; 2017. (In Russian).
 22. Jauniaux E., Burton J. The effect of smoking in pregnancy on early placental morphology. *Obstet Gynecol*. 1992;79(5 Pt1):645–648.