

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

УДК 618.36

И. Мухаммад<sup>1</sup>, М. М. Тусупбекова<sup>1</sup>, Т. Н. Быкова<sup>2</sup>, Е. К. Камышанский<sup>1</sup>, О. А. Костылева<sup>1</sup>,  
С. Н. Журавлев<sup>1</sup>, Д. Л. Косицын<sup>1</sup>

## МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАЦЕНТЫ, АССОЦИИРУЮЩИЕСЯ С ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ

<sup>1</sup>Некоммерческое акционерное общество «Медицинский университет Караганды»  
(Караганда, Казахстан),

<sup>2</sup>Коммунальное государственное предприятие «Областная клиническая больница» Управления  
здравоохранения Карагандинской области (Караганда, Казахстан)

*Цель работы:* сравнительное изучение макроскопических характеристик плаценты от беременностей с преэклампсией и плаценты при физиологическом течении беременности.

*Материалы и методы:* на основании данных о течении беременности и состоянии здоровья матери отобрано 355 плацент и разделено на 2 группы: от женщин, беременность которых протекала с преэклампсией, и от женщин с физиологическим течением беременности. Проанализированы макроскопические особенности плацент при преэклампсии.

*Результаты и выводы:* преэклампсия связана с меньшим весом ( $379,0 \pm 78,9$  против  $439,0 \pm 53,1$ ;  $p < 0,0001$ ) и размером ( $8,3$  ( $3,5-11,7$ ) против  $7,8$  ( $5, 1-9,9$ ) ( $p < 0,0001$ ) плаценты, но с повышенным фетоплацентарным индексом  $7,3$  ( $3,5-11,7$ ), извилистостью пуповины, отличной от нормы, а также сочетанными повреждениями пуповины, в том числе еще одним из структурных признаков пуповины, отличным от нормы ( $141$  ( $76,6\%$ ) против  $67$  ( $45,0\%$ ) ( $p < 0,0001$ ) по сравнению с плацентой от физиологической беременности.

*Ключевые слова:* макроскопическая патология, плацента, преэклампсия

Система «мать – плацента – плод» находится в сложном функциональном равновесии и дисфункция одного из компонентов может поставить под угрозу другие. Плацента – это провизорный орган, развивающийся при беременности, способствующий развитию плода, а также структурно и функционально связывающий плод и мать. Одновременно плацента является самой точной записью пренатального опыта младенцев. Морфология плаценты зависит от различных материнских заболеваний и окружающей среды [14]. Ряд исследований описывает макроскопические изменения плаценты при преэклампсии [22]. Тем не менее, большая часть исследований строения плаценты при преэклампсии и эклампсии была проведена среди жителей Европы, Северной Америки и Индии [12, 24, 26, 30, 31]. Многие из этих исследований показали противоречивые результаты. По этой причине, а также в связи с увеличением числа судебных разбирательств, связанных со специализированной акушерской и неонатальной медицинской помощью в Республике Казахстан, становится необходимым исследование макроскопических особенностей плаценты, ассоциирующихся с различными патологическими состояниями матери на материалах казахстанской популяции.

**Цель работы** – сравнительное макроскопическое исследование плацент от беременностей доношенного срока с преэклампси-

ей и физиологическим течением беременности.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

*Клинические данные.* Проведено поперечное слепое морфометрическое исследование плацент, присланных для гистологического исследования КГП «Областная клиническая больница» и КГП «Областной перинатальный центр» г. Караганды (Казахстан) в период с 2015 по 2020 г. Клинические данные получены из медицинской документации в соответствии с требованиями этического комитета. Изучены медицинские карты женщин, которые в данный период получали медицинскую помощь по поводу родов и имели установленный по ультразвуковой фетометрии срок беременности более 37 нед. Во всех случаях плаценты были отправлены для гистологического исследования в соответствии с ведомственной политикой, которая предполагает анализ плацент всех осложненных беременностей, а также дополнительно были отобраны случайным образом плаценты от женщин с неосложненной беременностью для исследовательских целей.

Из исследования исключены плаценты от беременностей с материнской анемией средней и тяжелой степени, сахарным и гестационным диабетом, резус-конфликтом, а также с задержкой внутриутробного развития плода, антенатальной гибелью плода, многоплодной беременностью, пороками развития плода, преждевременной отслойкой нормаль-

но расположенной плаценты и острыми воспалительными повреждениями плаценты.

Плаценты от новорожденных, у которых не были установлены вышеуказанные признаки, вошли в контрольную группу.

**Макроскопическое исследование.** Исследование плацент проводилось в соответствии со стандартным внутренним протоколом патологоанатомического отделения, зарубежными и международными рекомендациями [2, 20, 37]. Взвешивание плацент выполнялось без пуповины и амниотических оболочек. Длина плаценты определялась как максимальный линейный размер плаценты, ширина плаценты определялась как наибольший по размеру перпендикуляр к длине плаценте. Толщина плаценты была измерена на пяти участках, для исследования выбиралось среднее значение.

**Статистический анализ.** Статистическая обработка результатов исследования про-

водилась с помощью табличного процессора Microsoft Excel и программного пакета для статистического анализа IBM SPSS Statistics 20.0 (IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp).

Данные представлены как n (%) или среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение. Группы сравнивались между собой с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни. Категориальные переменные сравнивались с использованием критерия  $\chi^2$ . Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследовано 184 плаценты от беременных с установленным диагнозом преэклампсии и 171 плацента от беременности с физиологическим течением. Изучены клинические и морфологические характеристики сформированных групп (табл. 1).

Таблица 1 – Клинические характеристики матери и плода, перинатальные исходы

Характеристики	Преэклампсия (n=184)	Физиологическая беременность (n=171)	P-value
<b>Характеристики матери</b>			
Паритет	2,85 $\pm$ 1,58	2,51 $\pm$ 1,71	0,002*
<i>Возраст матери, годы</i>	27,55 $\pm$ 6,76	25,54 $\pm$ 4,40	0,007*
- младше 19 лет	14 (7,6%)	2 (1,2%)	0,014*
- старше 40 лет	16 (8,7%)	4 (2,3%)	0,010*
<b>Экстрагенитальная патология</b>			
- преэклампсия	184 (100%)	0 (0%)	-
- хроническая артериальная гипертензия	0 (0%)	0 (0%)	-
- гестационный сахарный диабет	0 (0%)	0 (0%)	-
- ожирение	29 (15,8%)	15 (8,8%)	0,046*
Употребление никотина во время беременности	13 (7,1%)	6 (3,5%)	0,322
Употребление алкоголя во время беременности	1 (0,6%)	0 (0%)	0,627
<b>Расовая принадлежность</b>			
- европеоидная	43 (23,4%)	41 (24,0%)	0,849
- монголоидная	141 (76,6%)	130 (76,0%)	0,894
<b>Характеристики плода и перинатальные исходы</b>			
Срок гестации (недели)	39,28 $\pm$ 1,92	39,44 $\pm$ 1,71	0,153
Вагинальные роды	93 (50,6%)	142 (83,0%)	<0,001*
Плановое кесарево сечение	35 (19,0%)	29 (17,0%)	0,789
Экстренное кесарево сечение	56 (30,4%)	0 (0%)	<0,001*
Масса новорожденного при рождении, г	3092,83 $\pm$ 635,7	3402,87 $\pm$ 553,7	<0,001*
Масса новорожденного <10 перцентиль	19 (10,3%)	4 (2,2%)	0,002*
Аntenатальная гибель плода	0 (0%)	0 (0%)	-
Неонатальная госпитализация (дни)	6,46 $\pm$ 4,62	4,83 $\pm$ 2,01	<0,001*
Поступление в палату интенсивной терапии (в первые 6 часов после рождения)	35 (19,0%)	14 (8,2%)	0,012*
Переливание крови	17 (9,2%)	11 (6,4%)	0,465
Фототерапия	27 (14,7%)	19 (11,1%)	0,564
Апгар на 5 минуте <7	94 (51,1%)	0 (0%)	<0,001*
pH пуповинной крови ниже 7,0	45 (24,5%)	24 (14,0%)	0,041*
Неонатальная гипоксически-ишемическая энцефалопатия с ранним началом средней и тяжелой степени (по шкале Сарнат)	21 (11,4%)	0 (0%)	0,009*

Женщины в группе с установленным диагнозом преэклампсии были старше женщин из группы с физиологической беременностью ( $27,55 \pm 6,76$  против  $25,54 \pm 4,4$  ( $p=0,007$ ). Также выявлены различия в подгруппах юных первобеременных (младше 19 лет) – 14 (7,6%) против 2 (1,2%) ( $p=0,014$ ) и беременных старше 40 лет – 16 (8,7%) против 4 (2,3%) ( $p=0,010$ ). Паритет беременности статистически значимо выше ( $p=0,002$ ) в группе с преэклампсией. В группе с преэклампсией чаще регистрировалось ожирение беременных – 29 (15,8%) против 15 (8,8%) в группе с физиологической беременностью ( $p=0,046$ ). Женщины в группе с преэклампсией не имели отличий от женщин группы с физиологической беременностью по употреблению никотина и алкоголя во время беременности, частоте встречаемости хронической артериальной гипертензии и гестационного сахарного диабета, а также расовой принадлежности.

Как и следовало ожидать от дизайна исследования, между группами не было различий по сроку гестации ( $p=0,153$ ), проведению планового кесарева сечения ( $p=0,789$ ), количеству новорожденных с переливанием крови ( $p=0,465$ ) и полученными сеансами фототерапии ( $p=0,564$ ). В группе с преэклампсией было значительно выше количество родов с проведением экстренного кесарева сечения, меньше средняя масса новорожденного ( $3\ 092,83 \pm 635,7$  против  $3\ 402,87 \pm 553,7$ , ( $p<0,001$ ), а также больше количество новорожденных с массой <10 перцентиль (19 (10,3%) против 4 (2,2%), ( $p<0,002$ ), больше количество дней неонатальной госпитализации и случаев поступления в палату интенсивной терапии (в первые 6 ч после рождения), выше количество случаев с Апгар на 5 минуте <7, случаев с pH пуповинной крови ниже 7,0, а также случаев с неонатальной гипоксически-ишемической энцефалопатией (по шкале Сарнат).

Изучены сравнительные характеристики результатов макроскопического исследования плацент от беременностей с установленным диагнозом преэклампсии и плацент с физиологическим течением беременности (табл. 2). Средняя масса плаценты в группе с преэклампсией ниже, чем в группе с физиологическим течением беременности ( $379,0 \pm 78,9$  против  $439,0 \pm 53,1$  ( $p<0,0001$ ), а фетоплацентарный индекс выше ( $p<0,0001$ ). Также в группе с беременностью с преэклампсией высота плаценты больше ( $8,3$  ( $3,5-11,7$ ) против  $7,8$  ( $5,1-9,9$ ), ( $p<0,0001$ )), чем в группе плацент от физиологической беременности. Статистиче-

ски значимых отличий по длине ( $p=0,052$ ) и ширине ( $p=0,148$ ) плацентарного диска в исследуемых группах плацент от беременностей с преэклампсией и физиологической беременностью не выявлено. Также плаценты исследуемых групп не отличались по форме и по индексу формы плаценты ( $p=0,900$ ).

В группе плацент с преэклампсией больше плацент с выраженной извитостью пуповины (71 (38,6%) против 47 (27,5%) ( $p=0,027$ ) и меньше плацент со слабой извитостью пуповины (24 (13,0%) против 40 (23,4%) ( $p=0,011$ ), также в данной группе чаще встречались плаценты с тонкой пуповиной (менее 8 мм), чаще встречались случаи обвития пуповины (11 (6,0%) против 0 (0,0%), ( $p<0,0001$ ) и комбинированные повреждения пуповины (включающие более одной из вышеуказанных особенностей) (141 (76,6%) против 67 (45,0%) ( $p<0,0001$ ).

Не выявлено различий между группами с преэклампсией и физиологической беременностью по таким характеристикам пуповины, как прикрепление пуповины (центральное ( $p=0,547$ ), эксцентрическое ( $p=0,887$ ), расстояние до края плаценты от места прикрепления пуповины ( $p=0,136$ ), краевому ( $p=0,686$ ) и оболочечному ( $0,647$ ) прикреплению.

Также не выявлено различий между группами плацент с преэклампсией и физиологической беременностью по направлению извитости пуповины, по длине пуповины и наличию истинных и ложных узлов.

Проведено сравнение макроскопических особенностей плаценты при преэклампсии и физиологической беременности.

Известно, что это первое крупномасштабное исследование макроскопической патологии плацент населения, проживающего в Карагандинской области Республики Казахстан. По результатам исследования плаценты от беременностей с преэклампсией имели меньшую массу, длину, ширину и высоту, но увеличенный фетоплацентарный индекс по сравнению с плацентами от физиологической беременности. Это может быть связано с тем, что при преэклампсии скорость снижения массы тела ребёнка меньше, чем скорость снижения массы плаценты. Результаты согласуются с данными научных исследований, в которых установлено, что плаценты от беременностей с преэклампсией характеризуются уменьшенной площадью поверхности, более овальной формой и увеличенным фетоплацентарным индексом [4].

В проведенном исследовании не установлена связь формы плаценты с преэкламп-

## Теоретическая и экспериментальная медицина

Таблица 2 – Характеристики плацент, выявленные при макроскопическом исследовании

Характеристика	Преэклампсия (n=184)	Физиологическая беременность (n=171)	P-value
Масса плаценты без пуповины и амниотических оболочек (г)	379,0±78,9	439,0±53,1	0,000*
Фетоплацентарный индекс	7,3 (3,5-11,7)	5,8 (5,1-9,9)	0,000*
Длина плацентарного диска (см)	20,2±4,9	21,2±4,3	0,052
Ширина плацентарного диска (см)	17,6±3,7	18,3±4,1	0,148
Высота плаценты (см)	1,6±0,9	2,0±1,0	0,000*
<i>Форма плаценты</i>			
- округлая	51 (27,7%)	59 (24,0%)	0,422
- овальная	81 (44,0%)	59 (41,5%)	0,635
- иное	52 (28,3%)	59 (34,5%)	0,205
Индекс формы плаценты**	0,373±0,336	0,362±0,313	0,900
<i>Прикрепление пуповины</i>			
- центральное	59 (32,1%)	60 (35,1%)	0,547
- эксцентрическое	95 (51,6%)	87 (50,9%)	0,887
- краевое	23 (12,5%)	19 (11,1%)	0,686
- оболочечное	7 (3,8%)	5 (2,9%)	0,647
Расстояние до края плаценты от места прикрепления пуповины	4,59±2,01	4,88±1,91	0,136
<i>Извитость пуповины</i>			
- выраженная	71 (38,6%)	47 (27,5%)	0,027*
- умеренная	89 (48,4%)	84 (49,1%)	0,887
- слабая	24 (13,0%)	40 (23,4%)	0,011*
<i>Направление извитости</i>			
- влево	134 (72,8%)	127 (74,3%)	0,759
- вправо	50 (27,2%)	44 (25,7%)	0,759
<i>Длина пуповины</i>			
- нормальная (<70 см)	169 (91,8%)	160 (93,6%)	0,535
- длинная (от 70 до 95 см)	12 (6,5%)	9 (5,3%)	0,616
- очень длинная (>95 см)	3 (1,6%)	2 (1,2%)	0,713
Наличие выраженного сужения пуповины	2 (1,1%)	1 (0,6%)	0,606
Комбинированные повреждения	141 (76,6%)	67 (45,0%)	0,000*

Непрерывные переменные представлены как среднее ± стандартное отклонение, среднее и диапазон, а категориальные переменные как количество (n) (%).

\* статистически значимые отличия для  $p < 0,05$ ;

\*\* (длина плацентарного диска (см))/(ширина плацентарного диска (см)) – 1.

сией. В настоящее время данные некоторых научных исследований показывают, что плаценты не круглой формы ассоциируются с неблагоприятным перинатальным исходом, отслойкой плаценты, преждевременными родами и даже антенатальной гибелью плода [7, 34]. В части исследований установлено, что неправильная форма плаценты ассоциируется с низким весом при рождении [21]. Возможно, степень отклонения плаценты от круглой формы имеет прогностическое значение для определенных заболеваний и установления степени декомпенсации плода, но необходимы дополнительные исследования, чтобы понять патогенетические механизмы данного процесса.

Плаценты не округлой формы обладают сниженным функциональным резервом, а

форма плаценты является косвенным индикатором процессов плацентации, связанным с транспортом питательных веществ и другими физиологическими функциями, а также что существует возможная связь формы плаценты с ангиогенезом.

Предложенный индекс формы плаценты позволяет сравнивать непрерывные переменные, что более предпочтительно, чем качественный анализ формы плаценты.

Текущее исследование не подтвердило результатов Rahman et al., которые показали, что преэклампсия является независимым фактором риска для низкого веса при рождении [28]. Тем не менее, разница в значениях в некоторой степени может быть связана с различиями в дизайне исследования, методах

сбора данных, этнической и расовой принадлежности женщин.

Во время беременности масса плаценты связана с весом развивающегося плода. В исследовании среднее значение фетоплацентарного весового индекса в группе с физиологической беременностью составило 5,8, в группе плацент от беременностей с установленным диагнозом преэклампсии – 7,3. Результаты соответствуют результатам исследований, проведенных ранее [13, 25]. Незначительная разница в значениях в некоторой степени может быть связана с этнической принадлежностью, экономическими различиями и рационом питания.

Средняя длина, извитость и направление извитости пуповины в исследуемой популяции были аналогичны тем, которые были зарегистрированы для американского [21] и голландского [9] населения.

Выявлена статистически значимая связь между слабой извитостью и выраженной извитостью пуповины с установленным клиническим диагнозом преэклампсии во время беременности, а также с гипоксическим повреждением плода. Результаты, полученные в данной популяции, соответствуют результатам, которые сообщалось в ранее опубликованных научных исследованиях [3, 5, 6, 10, 18, 27, 29].

Рассмотрение основных причин различий перинатальных исходов при различной извитости пуповины является важным вопросом в частности из-за того, что извитость плаценты <10 или >90 перцентилей может быть предложена патологами в качестве объяснения неблагоприятного перинатального исхода. Однако это предположение требует проверки в дальнейших исследованиях на больших популяциях, предпочтительно в ассоциации с клиническими данными при ультразвуковом исследовании во время беременности [5, 6].

Центральное и эксцентричное прикрепление пуповины составляют более 90% случаев прикрепления пуповины и не имеют клинического значения. Краевое и оболочечное прикрепление пуповины теоретически более подвержено разрыву сосудов [16] и описывается в научной литературе в связи с выкидышами, ЗВУР, преждевременными родами, гипоксией плода, а также антенатальной гибелью плода, хотя до сих пор нет единого мнения о том, что эти макроскопические повреждения пуповины и неблагоприятные исходы действительно связаны [15, 17, 23, 35].

В проведенном исследовании установлено, что центральное прикрепление пуповины не имеет значительной связи с преэклампсией. Эксцентрическое прикрепление пуповины ассоциируется с более слабым распределением сосудов, сниженным транспортным градиентом и уменьшенным весом при рождении для данного веса плаценты (чем более эксцентрическое прикрепление пуповины, тем менее эффективно плацента работает) [11, 36].

В научных исследованиях подчеркивались методологические трудности в оценке и воспроизведении макроскопической патологии пуповины [19], а также сообщалось о связи слабой и выраженной извитости пуповины с неблагоприятными перинатальными исходами, такими как преждевременные роды, гибель плода, низкий балл по шкале Апгар и ЗВУР [8, 32, 33]. Слабая и выраженная извитость пуповины также описана в связи с некоторыми гистопатологическими данными, включая тромбоз хориальных сосудов, венозный тромбоз пуповины и стеноз пуповины [21].

В представленном исследовании выявлена ассоциация выраженной и слабой извитости пуповины с преэклампсией. Клиническое значение данного явления остается неопределенным, также трудно построить правдоподобный механизм, посредством которого обе эти особенности извитости пуповины причинно связаны с неблагоприятным течением беременности и новорожденного. Предполагается, что патологическая извитость пуповины является хроническим состоянием, влияющим на благополучие плода.

Исследование имеет несколько сильных сторон: во-первых, большой размер выборки позволяет более надежно определить связь между клиническими/морфологическими данными и гипоксическим повреждением плода. Во-вторых, использование стандартизированной системы классификации обеспечивает воспроизводимость результатов и позволяет проводить более точные сравнения с результатами будущих исследований.

К слабым сторонам исследования можно отнести следующие: во-первых, выборочный характер исследования плацент женщин с клиническими показаниями для направления в стационар третьего уровня создает возможность для смещения выбора. Во-вторых, хотя в исследовании использовались стандартные определения для различных медицинских состояний матери и плода/новорожденного, некоторые дополнительные детали (стадия забо-

левания, длительность и тяжесть заболевания, лечение и статус контроля заболевания), которые могут потенциально влиять на развитие поражений плаценты и плода, не оценивались, так как размер выборки был недостаточен для проведения такого анализа с достаточной мощностью. Таким образом, при использовании стандартизированной системы классификации повреждений плаценты на материалах плацент рожениц Карагандинской области установлено, что преэклампсия ассоциируется с меньшей массой, размером и высотой плаценты, но увеличенным фетоплацентарным индексом, извитостью пуповины, отличной от нормальной, а также комбинированными повреждениями пуповины, включающими в себя более одной из особенностей строения пуповины, отличных от нормы, по сравнению с плацентами от физиологической беременности.

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Камышанский Е. К. Алгоритм клинико-морфологической оценки недостаточности плаценты от одноплодной беременности третьего триместра: ИСО10202 /Е. К. Камышанский, О. А. Костылева, М. М. Тусупбекова
- 2 Методические рекомендации по построению диагноза у умерших детей/плодов и по исследованию последствий /Под ред. А. В. Цинзерлинга. – СПб, 1995. – 56 с.
- 3 Azocarespin B. Significance of coiling of the umbilical cord //Rev. Obstet. Gynecol. Venez. – 1964. – №24. – P. 771-781.
- 4 Burton G. J. The influence of the intrauterine environment on human placental development /G. J. Burton, E. Jauniaux, D. S. Charnock-Jones //International Journal of Developmental Biology. – 2010. – V. 54. – P. 303-312.
- 5 Casey B. M. The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants /B. M. Casey, D. D. McIntire, K. J. Leveno //New. Engl. J. Med. – 2001. – №344. – P. 467-471.
- 6 Chitra T. Umbilical coiling index as a marker of perinatal outcome: an analytical study /T. Chitra, Y. S. Sushanth, S. Raghavan //Obstet. Gynecol. Int. – 2012. – №12. – P. 213-214.
- 7 Costa S. L. Screening for placental insufficiency in high-risk pregnancies: is earlier better? /S. L. Costa, L. Proctor, J. M. Dodd //Placenta. – 2008. – №29. – P. 1034-1040.
- 8 de Laat M. W. Umbilical coiling index in normal and complicated pregnancies /M. W. de Laat, A. Franx, M. L. Bots //Obstet. Gynecol. – 2006. – №107. – P. 1049-1055.
- 9 de Laat M. W. Prenatal ultrasonographic prediction of the umbilical coiling index at birth and adverse pregnancy outcome /M. W. de Laat, A. Franx, P. G. Nikkels //Ultrasound. Obstet. Gynecol. – 2006. – №28. – P. 704-709.
- 10 de Laat M. W. The umbilical coiling index in complicated pregnancy /M. W. de Laat, E. D. van Alderen, A. Franx //Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2007. – №130. – P. 66-72.
- 11 Dekan S. MRI of the placenta – a short review /S. Dekan, N. Linduska, G. Kaspirian //Wien. Med. Wochenschr. – 2012. – №162. – P. 225-228.
- 12 Fox H. The placenta in abnormalities and disorders of fetus in Pathology of The Placenta. – London: Saunders, 1978. – 251 p.
- 13 Goswami P. Excessive placental calcification observed in PIH patients and its relation to fetal outcome /P. Goswami, H. Lata, S. Memon //JLUMHS. – 2012. – №11. – P.143.
- 14 Gundalli S. Placenta in eclampsia and preeclampsia /S. Gundalli, R. Kolekar, V. Sunita //IOSR J. Dental. Med. Sci. – 2015. – №14. – P. 46-51.
- 15 Hathout H. The vascular pattern and mode of insertion of the umbilical cord in abortion material //J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw. – 1964. – №71. – P. 963-964.
- 16 Heifetz S. A. The umbilical cord: obstetrically important lesions //Clin. Obstet. Gynecol. – 1996. – №39. – P. 571-587.
- 17 Heinonen S. Velamentous umbilical cord insertion may be suspected from maternal serum alpha-fetoprotein and hCG /S. Heinonen, M. Ryyanen, P. Kirkinen //Br. J. Obstet. Gynaecol. – 1996. – №103. – P. 209-213.
- 18 Kashanian M. The umbilical coiling index and adverse perinatal outcome /M. Kashanian, A. Akbarian, J. Kouhpayehzadeh //Int. J. Gynaecol. Obstet. – 2006. – №95. – P. 8-13.
- 19 Khong T. Y. Evidence-based pathology: umbilical cord coiling //Pathology. – 2010. – №42. – P. 618-622.
- 20 Khong T. Y. Sampling and definitions of placental lesions: Amsterdam placental workshop group consensus statement /T. Y. Khong, E. E. Mooney, I. Ariel //Arch. Pathol. Lab. Med. – 2016. – V. 140. – P. 698-713.
- 21 Machin G. A. Abnormal umbilical cord coiling is associated with adverse perinatal outcomes /G. A. Machin, J. Ackerman, E. Gilbert-Barness //Pediatr. Dev. Pathol. – 2000. – №3. – P. 462-471.
- 22 Majumdar S. A study of placenta in normal and hypertensive pregnancies /S. Majumdar, H. Dasgupta, K. Bhattacharya //J. Anat. Soc. India. – 2005. – №54. – P. 1-9.
- 23 Monie I. W. Velamentous insertion of the cord in early pregnancy //Am. J. Obstet. Gynecol. – 1965. – №93. – P. 276-281.

24 Nelson D. B. Placental pathology suggesting that preeclampsia is more than one disease /D. B. Nelson, M. S. Ziadie, D. D. McIntire // *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. – 2014. – №210. – P. 65-66.

25 Palaskar A. Foeto-placental weight relationship in normal pregnancy and preeclampsia-eclampsia /A. Palaskar, K. Chaudhary, N. Mayadeo // *Bombay Hospital Journal*. – 2001. – №43. – P. 361-363.

26 Patricia A. Qualitative structural studies on human placentas associated with preeclampsia, essential hypertension and intrauterine growth restriction /A. Patricia, A. Boyd // *An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. – 1985. – №92. – P. 714-721.

27 Predanic M. Ultrasound evaluation of abnormal umbilical cord coiling in second trimester of gestation in association with adverse pregnancy outcome /M. Predanic, S. C. Perni, S. T. Chasen // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 2005. – №193. – P. 387-394.

28 Rahman L. A. Association between pregnancy induced hypertension and low birth weight; A population based case-control study /L. A. Rahman, N. N. Hairi, N. Salleh // *Asia Pacific Journal of Public Health*. – 2008. – №20. – P. 152-158.

29 Rana J. Adverse perinatal outcome in patients with an abnormal umbilical coiling index /J. Rana, G. A. Ebert, K. A. Kappy // *Obstet. Gynecol.* – 1995. – №85. – P. 573-577.

30 Redline R. W. Pre-eclampsia is associated with an excess of proliferative immature intermediate trophoblast /R. W. Redline, P. Patterson // *Human Pathology*. – 1995. – №6. – P. 594-600.

31 Roberts J. M. The placenta in preeclampsia /J. M. Roberts, C. Escudero // *Pregnancy Hypertens.* – 2012. – №2. – P. 72-83.

32 Sebire N. J. Pathophysiological significance of abnormal umbilical cord coiling index // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2007. – №30. – P. 804-806.

33 Strong T. H. Antepartum diagnosis of noncoiled umbilical cords /T. H. Strong, H. J. Finberg, J. H. Mattox // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 1994. – №170. – P. 1729-1731.

34 Suzuki S. Clinical significance of pregnancies with circumvallate placenta // *J. Obstet. Gynaecol. Res.* – 2008. – №34. – P. 51-54.

35 Uyanwah-Akpom P. The clinical significance of marginal and velamentous insertion of the cord /P. Uyanwah-Akpom, H. Fox // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* – 1977. – №84. – P. 941-943.

36 Vinnars M. T. The severity of clinical manifestations in preeclampsia correlates with

the amount of placental infarction /M.T. Vinnars, J. Nasiell, S. Ghazi // *Acta. Obstet. Gynecol. Scand.* – 2011. – №90. – P. 19-25.

37 Vogel M. Atlas der morphologischen Plazentadiagnostik. – Berlin: Springer. 1996. – 314 p.

#### REFERENCES

1 Kamyshanskiy E. K. Algoritm kliniko-morfologicheskoy otsenki nedostatochnosti placenty ot odnoplodnoy beremennosti tret'ego trimestra: ISO10202 /E. K. Kamyshanskiy, O. A. Kostyleva, M. M. Tusupbekova

2 Metodicheskie rekomendatsii po post-roeniyu diagnoza u umershih detey/plodov i po issledovaniyu posledov /Pod red. A. V. Tsinzerlinga. – SPb, 1995. – 56 s.

3 Azocarespin B. Significance of coiling of the umbilical cord // *Rev. Obstet. Ginecol. Venez.* – 1964. – №24. – R. 771-781.

4 Burton G. J. The influence of the intrauterine environment on human placental development /G. J. Burton, E. Jauniaux, D. S. Charnock-Jones // *International Journal of Developmental Biology*. – 2010. – V. 54. – R. 303-312.

5 Casey B. M. The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants /B. M. Casey, D. D. McIntire, K. J. Leveno // *New. Engl. J. Med.* – 2001. – №344. – R. 467-471.

6 Chitra T. Umbilical coiling index as a marker of perinatal outcome: an analytical study /T. Chitra, Y. S. Sushanth, S. Raghavan // *Obstet. Gynecol. Int.* – 2012. – №12. – R. 213-214.

7 Costa S. L. Screening for placental insufficiency in high-risk pregnancies: is earlier better? /S. L. Costa, L. Proctor, J. M. Dodd // *Placenta*. – 2008. – №29. – R. 1034-1040.

8 de Laat M. W. Umbilical coiling index in normal and complicated pregnancies /M. W. de Laat, A. Franx, M. L. Bots // *Obstet. Gynecol.* – 2006. – №107. – R. 1049-1055.

9 de Laat M. W. Prenatal ultrasonographic prediction of the umbilical coiling index at birth and adverse pregnancy outcome /M. W. de Laat, A. Franx, P. G. Nikkels // *Ultrasound. Obstet. Gynecol.* – 2006. – №28. – R. 704-709.

10 de Laat M. W. The umbilical coiling index in complicated pregnancy /M. W. de Laat, E. D. van Alderen, A. Franx // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* – 2007. – №130. – R. 66-72.

11 Dekan S. MRI of the placenta – a short review /S. Dekan, N. Linduska, G. Kasprisan // *Wien. Med. Wochenschr.* – 2012. – №162. – R. 225-228.

12 Fox H. The placenta in abnormalities and disorders of fetus in Pathology of The Placenta. – London: Saunders, 1978. – 251 p.

- 13 Goswami P. Excessive placental calcification observed in PIH patients and its relation to fetal outcome /P. Goswami, H. Lata, S. Memon //JLUMHS. – 2012. – №11. – R.143.
- 14 Gundalli S. Placenta in eclampsia and preeclampsia /S. Gundalli, R. Kolekar, V. Sunita //IOSR J. Dental. Med. Sci. – 2015. – №14. – R. 46-51.
- 15 Hathout H. The vascular pattern and mode of insertion of the umbilical cord in abortion material //J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw. – 1964. – №71. – R. 963-964.
- 16 Heifetz S. A. The umbilical cord: obstetrically important lesions //Clin. Obstet. Gynecol. – 1996. – №39. – R. 571-587.
- 17 Heinonen S. Velamentous umbilical cord insertion may be suspected from maternal serum alpha-fetoprotein and hCG /S. Heinonen, M. Ryyanen, P. Kirkinen //Br. J. Obstet. Gynaecol. – 1996. – №103. – R. 209-213.
- 18 Kashanian M. The umbilical coiling index and adverse perinatal outcome /M. Kashanian, A. Akbarian, J. Kouhpayehzadeh //Int. J. Gynaecol. Obstet. – 2006. – №95. – R. 8-13.
- 19 Khong T. Y. Evidence-based pathology: umbilical cord coiling //Pathology. – 2010. – №42. – R. 618-622.
- 20 Khong T. Y. Sampling and definitions of placental lesions: Amsterdam placental workshop group consensus statement /T. Y. Khong, E. E. Mooney, I. Ariel //Arch. Pathol. Lab. Med. – 2016. – V. 140. – P. 698-713.
- 21 Machin G. A. Abnormal umbilical cord coiling is associated with adverse perinatal outcomes /G. A. Machin, J. Ackerman, E. Gilbert-Barnes //Pediatr. Dev. Pathol. – 2000. – №3. – R. 462-471.
- 22 Majumdar S. A study of placenta in normal and hypertensive pregnancies /S. Majumdar, H. Dasgupta, K. Bhattacharya //J. Anat. Soc. India. – 2005. – №54. – R. 1-9.
- 23 Monie I. W. Velamentous insertion of the cord in early pregnancy //Am. J. Obstet. Gynecol. – 1965. – №93. – R. 276-281.
- 24 Nelson D. B. Placental pathology suggesting that preeclampsia is more than one disease /D. B. Nelson, M. S. Ziadie, D. D. McIntire //American Journal of Obstetrics and Gynecology. – 2014. – №210. – R. 65-66.
- 25 Palaskar A. Foeto-placental weight relationship in normal pregnancy and preeclampsia-eclampsia /A. Palaskar, K. Chaudhary, N. Mayadeo //Bombay Hospital Journal. – 2001. – №43. – R. 361-363.
- 26 Patricia A. Qualitative structural studies on human placentas associated with preeclampsia, essential hypertension and intrauterine growth restriction /A. Patricia, A. Boyd //An International Journal of Obstetrics and Gynaecology. – 1985. – №92. – R. 714-721.
- 27 Predanic M. Ultrasound evaluation of abnormal umbilical cord coiling in second trimester of gestation in association with adverse pregnancy outcome /M. Predanic, S. C. Perni, S. T. Chasen //Am. J. Obstet. Gynecol. – 2005. – №193. – R. 387-394.
- 28 Rahman L. A. Association between pregnancy induced hypertension and low birth weight; A population based case-control study /L. A. Rahman, N. N. Hairi, N. Salleh //Asia Pacific Journal of Public Health. – 2008. – №20. – R. 152-158.
- 29 Rana J. Adverse perinatal outcome in patients with an abnormal umbilical coiling index /J. Rana, G. A. Ebert, K. A. Kappy //Obstet. Gynecol. – 1995. – №85. – R. 573-577.
- 30 Redline R. W. Pre-eclampsia is associated with an excess of proliferative immature intermediate trophoblast /R. W. Redline, P. Patterson //Human Pathology. – 1995. – №6. – R. 594-600.
- 31 Roberts J. M. The placenta in preeclampsia /J. M. Roberts, C. Escudero //Pregnancy Hypertens. – 2012. – №2. – R. 72-83.
- 32 Sebire N. J. Pathophysiological significance of abnormal umbilical cord coiling index //Ultrasound Obstet Gynecol. – 2007. – №30. – R. 804-806.
- 33 Strong T. H. Antepartum diagnosis of noncoiled umbilical cords /T. H. Strong, H. J. Finberg, J. H. Mattox //Am. J. Obstet. Gynecol. – 1994. – №170. – R. 1729-1731.
- 34 Suzuki S. Clinical significance of pregnancies with circumvallate placenta //J. Obstet. Gynaecol. Res. – 2008. – №34. – R. 51-54.
- 35 Uyanwah-Akpom P. The clinical significance of marginal and velamentous insertion of the cord /P. Uyanwah-Akpom, H. Fox //Br. J. Obstet. Gynaecol. – 1977. – №84. – P. 941-943.
- 36 Vinnars M. T. The severity of clinical manifestations in preeclampsia correlates with the amount of placental infarction /M.T. Vinnars, J. Nasiell, S. Ghazi //Acta. Obstet. Gynecol. Scand. – 2011. – №90. – R. 19-25.
- 37 Vogel M. Atlas der morphologischen Plazentadiagnostik. – Berlin: Springer. 1996. – 314 r.

Поступила 14.09.2020 г.

*I. Mukhammad, M. M. Tussupbekova<sup>1</sup>, T. N. Bykova<sup>2</sup>, Ye. K. Kamyshanskiy<sup>1</sup>, O. A. Kostyleva<sup>1</sup>, S. N. Zhuravlyov<sup>1</sup>, D. L. Kositsyn<sup>1</sup>*

**MACROSCOPIC MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE PLACENTA ASSOCIATED WITH PREECLAMPSIA**

<sup>1</sup>Non-profit joint-stock company «Karaganda medical university»<sup>1</sup> (Karaganda, Republic of Kazakhstan);

<sup>2</sup>Karaganda Regional Clinical Hospital (Karaganda, Republic of Kazakhstan)

*Objective:* a comparative study of the macroscopic features of the placenta from pregnancies with preeclampsia and the placenta in the physiological course of pregnancy.

*Material and methods:* based on the data on the course of pregnancy and the state of health of the mother, 355 placentas were selected in 2 groups: a group of pregnant women with preeclampsia and a group of pregnant women with a physiological course of pregnancy. The macroscopic features of the placenta in preeclampsia were analyzed.

*Results and conclusions:* Preeclampsia is associated with lower weight ( $379.0 \pm 78.9$  versus  $439.0 \pm 53.1$ , ( $p < 0.0001$ ) and height ( $8.3$  ( $3.5-11.7$ ) versus  $7.8$  ( $5.1-9.9$ ) ( $p < 0.0001$ ) of the placenta, but with an increased fetoplacental index of  $7.3$  ( $3.5-11.7$ ), umbilical cord tortuosity other than normal, as well as combined cord injuries, including more one of the structural features of the umbilical cord, different from the norm ( $141$  ( $76.6\%$ ) versus  $67$  ( $45.0\%$ ) ( $p < 0.0001$ ) compared with placentas from physiological pregnancy.

*Key words:* macroscopic pathology, placenta, preeclampsia

*И. Мұхаммад<sup>1</sup>, М. М. Түсіпбекова<sup>1</sup>, Т. Н. Быкова<sup>2</sup>, Е. К. Камышанский<sup>1</sup>, О. А. Костылева<sup>1</sup>, С. Н. Журавлев<sup>1</sup>, Д. Л. Косицын<sup>1</sup>*

**ПРЕЦЕНТАМЕН БІРЛЕСТІРІЛГЕН ПЛАЦЕНТАНЫҢ МАКРОСКОПИЯЛЫҚ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІ**

<sup>1</sup>«Қарағанды медициналық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы (Қарағанды, Қазақстан);

<sup>2</sup>Қарағанды облысы денсаулық сақтау басқармасының «Облыстық клиникалық ауруханасы» коммуналдық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны (Қарағанды, Қазақстан)

Преэклампсия және ұрықтың созылмалы гипоксиялық зақымдануы плацентаның гистопатологиялық зақымдануының таралуы, сипаты және ауырлығы туралы әдеби көздер талданды.

Жатыр-плацентарлы гипоксия преэклампсия сияқты жүктіліктің көптеген асқынуларында пайда болатын ана мен ұрыққа жағымсыз әсерлермен плацентарлы дисфункцияның көптеген эффекттермен байланыстыра алады.

Гипоксияның аналық әсерінен бұзылған жүктілік ұрықтың өсуін кешіктірудің негізгі қауіп факторы ғана емес, сонымен қатар ана мен ұрпақ физиологиясы үшін жағымсыз салдарға әкелуі мүмкін плацентадағы жағымсыз өзгерістерге ықпал етеді, бұл.

Қол жетімді зерттеулерге әдеби шолу жүргізу барысында ұрықтың гипоксиялық зақымдануы мен ерте және кеш басталған преэклампсия кезіндегі плацентаның гистопатологиялық ерекшеліктері бойынша зерттеулердің арасындағы плацентаның зақымдануын сипаттауда айырмашылықтар анықталған.

Плацентаның патологиясы мен преэклампсия туралы көптеген зерттеулерде плацентаның зақымдануының болуы немесе болмауы басты назарда болады, бірақ преэклампсия мен ұрықтың гипоксиялық зақымдану дәрежесі кезіндегі нақты плацентарлы зақымданулардың арасындағы байланыс зерттелмеген. преэклампсия мен ұрықтың гипоксиялық зақымдану

Кезіндегі плацентаның морфологиялық паттерндердің егжей-тегжейлі зерттеуі преэклампсия механизмдері және ұрықтың гипоксиялық зақымдануын постнатальды бағалау критерийлері туралы қосымша ақпарат бере алады.

*Кілт сөздер:* преэклампсия, плацента, ұрықтың антенатальды гипоксиясы, плацентарлы жеткіліксіздік, плацентаның өсуі, хорион бүрлерінің жеткіліксіздігі