

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕСТАЦИОННОГО ВОЗРАСТА ПЛАЦЕНТЫ ПО ЕЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

ПЧЕЛЬНИКОВА Е.Ф.\*, ЯНКОВСКИЙ И.А.\*\*, ТИШКОВСКАЯ Т.В.\*

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»\*

УО «Полесский государственный университет»\*\*

**Резюме.** Целью исследования являлось определение наиболее достоверных морфометрических показателей для установления гестационного возраста плацент анте- и интранатально погибших плодов на различных сроках гестации с наличием задержки внутриутробного развития и без нее. Были проанализированы результаты 224 исследований плацент за 1999-2010 гг. анте- и интранатально погибших плодов по материалам Витебского областного клинического патологоанатомического бюро.

Результатом исследования явилась регрессионная формула для определения гестационного возраста плацент плодов, с учетом наличия или отсутствия у плода задержки внутриутробного развития.

**Ключевые слова:** плацента, гестационный возраст, морфометрические показатели, регрессионное уравнение.

**Abstract.** The aim of the study was to determine the most reliable morphometric indices for establishing gestational age of the placentas of ante- and intranatal died fetuses at different terms of gestation with the retardation of intrauterine growth and without it. The results of 224 researches of placentas of ante- and intranatal died fetuses from 1999 to 2010 according to the materials of Vitebsk regional clinical pathoanatomical department, were analyzed.

This research resulted in regression mathematical formula for determination of placental gestation age taking into account the presence or absence of retardation of fetal intrauterine growth.

**Keywords:** placenta, gestational age, morphometric indices, regression equation.

**В** структуре и объеме работы патологоанатомической службы одним из наиболее трудоемких разделов является исследование последов. При неясной по клиническим данным антенатальной гибели плода объяснение в большинстве случаев находится при проведении вскрытия и исследовании плаценты, которая отражает морфофункциональные изменения в фетоплацентарном комплексе, возника-

ющие в результате сложной реакции плода и плаценты на различные патологические состояния. Чаще всего эти изменения проявляются в виде синдрома фетоплацентарной недостаточности, результатами которой являются перинатальные повреждения и перинатальная смертность: среди доношенных новорожденных – до 12,5%, среди недоношенных новорожденных – до 54% [1, 2]. Развивающаяся гипоксия плода приводит к его антенатальной или интранатальной гибели [4, 5]. В таких случаях послед становится одним из основных источников диагностики причины гибели

**Адрес для корреспонденции:** 210023, г. Витебск, пр-т Фрунзе, д. 28, кв. 24. Моб. тел.: +375 (29) 299-44-88 – Пчельникова Екатерина Федоровна.

плода [2]. В этой связи актуальным является определение «возраста» плаценты, соответствие степени ее развития гестационному возрасту плода. Достоверным показателем для этого считается вес плаценты, который в каждом конкретном случае сравнивается с таблицами нормальных весовых значений плаценты для различных сроков гестации [1].

В то же время, морфологические методы изучения последа включают не только вес последа, но и данные морфометрии – два поперечных размера и толщину плацентарного диска, которые остаются не учтенными при определении гестационного возраста плаценты. Кроме этого, в доступной нам литературе мы не встретили данных о влиянии половой принадлежности плода на развитие и степень зрелости плаценты.

Особенностью патологии детского возраста является и наличие в структуре патологоанатомического диагноза такой сопутствующей патологии, как задержка внутриутробного развития (ЗВУР) [3]. Логично предположить, что развитие фетоплацентарной недостаточности должно проявиться в задержке внутриутробного развития плода (ЗВУР) [3, 8], наличие которой определяется по соответствию антропометрических и весовых показателей стандартным показателям для данного гестационного возраста [4, 7]. В то же время, по результатам патологоанатомического исследования ЗВУР диагностируется далеко не у каждого плода, погибшего анте- или интранатально. При этом анализ степени зрелости плаценты данного плода и соответствие ее гестационному возрасту плода, как правило, не проводится.

Таким образом, целью нашего исследования явилось:

- выявление наиболее достоверных морфологических критериев для определения гестационного возраста плаценты, а также математических закономерностей между метрическими данными плаценты, полем плода и сроком его гестации;

- выявление степени соответствия сроков гестации плацент гестационному возрасту у плодов с наличием ЗВУР.

## Методы

Исследование выполнено по результатам анализа антропометрических и весовых показателей внутренних органов плодов и мертворожденных, погибших анте- и интранатально в сроках гестации от 23 до 42 недель и метрических показателей их плацент по данным отдела детской патологии ВОКПАБ за 1999-2010 гг.

Всего проанализировано 224 случая, из которых 119 – были плоды мужского пола и 105 – женского пола. Объектом анализа послужили следующие метрические данные плацент: вес (г), два поперечных размера (см), толщина плацентарного диска (см).

Срок гестации плода во всех случаях учитывался по клиническим данным. Наличие у плода ЗВУР определялось по результатам патологоанатомического исследования.

Статистическая обработка материала была проведена с помощью статистического непараметрического метода анализа парных регрессий [6].

## Результаты и обсуждение

В определение гестационного возраста плода (Т) в расчеты были введены размеры плаценты: два ее линейных размера (Y), (Z), толщина (X) и вес (P). А также две фиктивные переменные: sex – пол (для мальчиков - значение 1, для девочек – 0), err – задержка внутриутробного развития (есть задержка – 1, нет задержки – 0) (табл. 1).

Сила связи между переменными в порядке убывания R -коэффициента корреляции выглядела следующим образом:

Срок гестации – вес плаценты  $R=0,45049$ .

Срок гестации – 1-й линейный размер  $R=0,39387$ .

Срок гестации – 2-й линейный размер  $R=0,34353$ .

Срок гестации – толщина  $R=0,20968$ .

Незначимыми оказались коэффициенты таких переменных величин, как толщина плаценты (X), 1-й линейный размер (Y), пол плода (1 или 0).

Таблица 1

**Матрица парных корреляций**

	sex	P	X	Y	Z	ERR	T
sex	1,00000						
P	-0,10140	1,00000					
X	-0,02762	0,48625	1,00000				
Y	-0,06400	0,66342	0,06463	1,00000			
Z	-0,05167	0,64365	0,13880	0,56580	1,00000		
ERR	-0,05582	-0,24118	-0,10458	-0,20217	-0,17118	1,00000	
T	-0,12608	0,45049	0,20968	0,34353	0,39387	0,11534	1,00000

Значимой оказалась фиктивная переменная, характеризующая задержку внутриутробного развития (ERR) и 2-й линейный размер плаценты (Z).

Итоговое уравнение имеет следующий вид:

$$T \text{ (срок гестации плаценты)} = 22,61569 + 0,01477 \cdot P(\Gamma) + 0,34274 \cdot Z(\text{см}) + 3,14572 \cdot \text{ERR}$$

Скорректированный коэффициент детерминации (Adjusted R<sup>2</sup>=26,6%) показал, что модель объясняла только 26,6% влияний на срок гестации плаценты.

Анализ полученных результатов на данном этапе исследования показал, что в случае ЗВУР плода срок гестации его плаценты увеличивается на 3,14 недели по сравнению с плодом без ЗВУР при одинаковом весе и ширине плаценты.

Для проверки адекватности модели была проведена оценка ошибок модели (рис. 1).

Согласно тесту Жака-Бера ошибки модели соответствуют нормальному закону распределения.

Пороговые значения ошибок модели по Колмогорову – Смирнову равнялись D<sub>0</sub>=0,108709, что соответствует 99% точ-

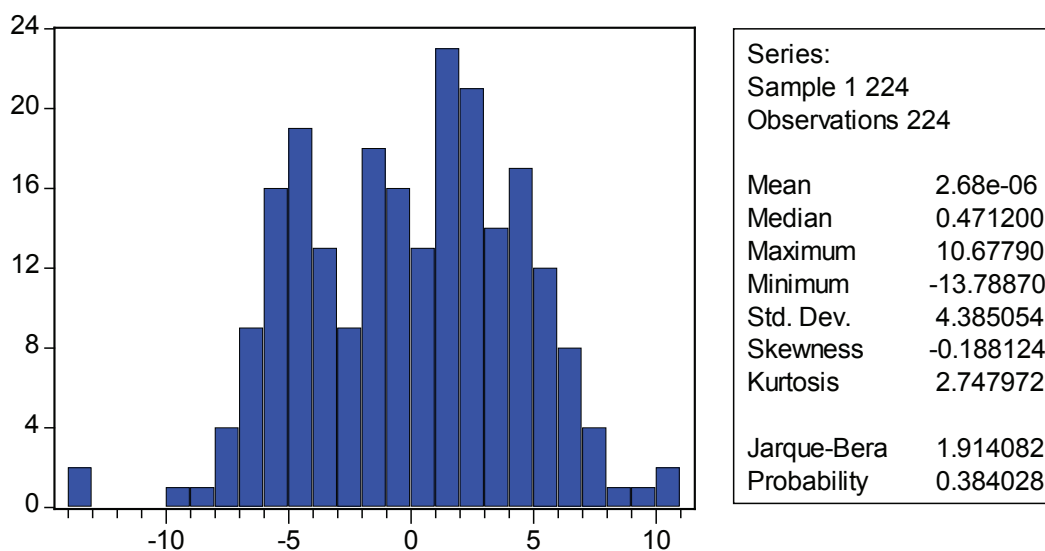


Рис. 1. Анализ ошибок регрессионного уравнения.

ности. Согласно критерию Хи-квадрат Пирсона модель может быть признана адекватной.

Включение в модель расчетной величины объема плаценты  $V=X*Y*Z$  вместо ширины плаценты значимого результата не дало.

В связи с тем, что в практической работе патологоанатома наиболее достоверным критерием для определения гестационного возраста плаценты считается ее вес, следующим этапом нашего исследования стал анализ только весовых показателей плацент плодов различных сроков гестации, погибших внутриутробно.

Исследовались две группы плацент: 1-ю составили плаценты плодов без наличия у них признаков ЗВУР; 2-ю - плаценты плодов, у которых была диагностирована ЗВУР.

Количество проанализированных случаев в 1-й группе – 195; во 2-й – 47.

Статистическая обработка материала этой части нашего исследования была проведена с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0

Результаты исследования веса плацент плодов различных сроков гестации в 1-й группе (без ЗВУР) представлены в таблице 2.

Весовые значения превышений веса и дефицита веса плацент в подгруппах представлены в таблице 3.

Результаты исследования веса плацент плодов различных сроков гестации в 2-й группе (с наличием ЗВУР) представлены в таблице 4.

Весовые значения превышений веса и дефицита веса плацент в подгруппах представлены в таблице 5.

### Заключение

1. Исходя из того, что практически у всех погибших плодов без ЗВУР по клиническим данным имелась хроническая гипоксия плода, увеличение веса плаценты можно рассматривать как проявление ее компенсаторной реакции, которая наиболее выражена на сроке 24-30 нед. гестации. Начиная с 31-й недели гестации, преобладающей патологией становится гипоплазия плаценты, наблюдавшаяся в 76% случаев. Дефицит массы плаценты составлял в среднем 25,8% от нормы, что можно считать пороговым (критическим) дефицитом плацентарной массы, ведущим к внутриутробной гибели плода.

Таблица 2

#### Распределение плацент по сроку гестации и их весу в 1-й группе

Срок гестации (нед.)	Количество случаев	Вес плаценты выше или равен норме	Вес плаценты ниже нормы
24-30	57	67%	33%
31-36	68	39%	61%
37-42	70	24%	76%

Таблица 3

#### Вес плацент плодов без ЗВУР на различных сроках гестации

Срок гестации (нед.)	Средние значения дефицита веса плацент (% от нормы для данного срока гестации)	Средние значения превышения веса плацент (% от нормы для данного срока гестации)
24-30	26,75	50,53
31-36	26,35	33,62
37-42	24,35	19,84

Таблица 4

## Распределение плацент по сроку гестации и их весу во 2-й группе

Срок гестации (нед.)	Количество случаев	Вес плаценты выше или равен норме	Вес плаценты ниже нормы
31-36	29	10%	90%
37-42	18	0%	100%

Таблица 5

## Вес плацент плодов с наличием ЗВУР на различных сроках гестации

Срок гестации (нед.)	Средние значения дефицита веса плацент (% от нормы для данного срока гестации)	Отставание в неделях	Средние значения превышения веса плацент (% от нормы для данного срока гестации)
31-36	33,08	7-8	6,42
37-42	33,12	8-10	-

2. У плодов со ЗВУР на сроке 31-36 недель гестации вес плаценты в 90% случаев был меньше гестационной нормы. С увеличением срока гестации дефицит массы плаценты нарастал и составил в среднем 33% от нормы, гипоплазия плаценты наблюдалась в 100% случаев. Это снижение массы плаценты (до 33%) было более значительным, чем у плодов без ЗВУР (25,8%).

3. Выявленное нами отставание плацент в весе отражалось на развитии плодов в виде ЗВУР. Недостаток в весе плацент, выраженный в неделях, составил 8 недель, что позволяет уточнить ранее полученную формулу для расчета гестационного возраста плаценты. Скорректированная формула имеет следующий вид:

$$T (\text{срок гестации в нед.}) = 22,61569 + 0,01477 * P + 0,34274 * Z + 8 * ERR$$

## Литература

1. Патология / под ред. М.А. Пальцева [и др.] – М., 2002.
2. Глуховец, Б.И. Патология последа / Б.И. Глуховец, Н.Г. Глуховец - СПб., 2002.- 270с.
3. Лихачева, Н.В. Синдром задержки внутриутробного развития у новорожденных / Н.В. Лихачева // Медицина сегодня и завтра. — 2000. — № 1. — С. 76-78.
4. Миддил, В. Практическая неонатология / В. Миддил, Й. Воцел. - М.: Медицина, 1986.- 272 с.
5. Милованов, А.П. Патология системы мать-плацента-плод / А.П. Милованов. – М., 1999.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных / О.Ю. Реброва. Издательство Медиа Сфера. - М., 2003.- 312 с.
7. Черствой, Е.Д. / Болезни плода, новорожденного и ребенка / Е.Д. Черствой, Г.И. Кравцова, Г.И. Лазюк. - Мн.: Выш. Школа, 1991.- 477 с.
8. Шабалов, Н.П. Задержка внутриутробного роста и развития / Н.П. Шабалов // Неонатология. — М.: МЕДпресс-инфо, 2006. — Т. 1. — С. 88-109.

Поступила 31.01.2013 г.  
Принята в печать 04.03.2013 г.

## Сведения об авторах:

Пчельникова Е.Ф. – к.м. н., доцент кафедры патологической анатомии УО «ВГМУ»,  
Янковский И.А. – к.эконом. н., доцент кафедры высшей математики и информационных технологий УО «Полесский государственный университет»,  
Тишкова Т.В. – студентка 6-го курса лечебного ф-та УО «ВГМУ».