

*Л. Ф. Можейко, Н. В. Царёва, С. Н. Царёва*

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ЖЕНЩИН С АБДОМИНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

---

*Изучение влияния типа ожирения у беременных на показатели функции внешнего дыхания (ФВД) и течение беременности показало, что абдоминальный тип жировоголожения в 3 триместре может сопровождаться рестриктивными нарушениями ФВД со снижением  $P_{O_{2d}}$ , ЖЕЛ и ФЖЕЛ. В таких случаях чаще отмечаются гестоз и фето-плацентарная недостаточность с внутриутробной гипоксией и задержкой развития плода. Цель исследования: изучить влияние типа ожирения у беременных женщин на одышку, показатели ФВД, течение беременности и состояние плода.*

*Обследовано 62 беременных в 1 и в 3 триместрах беременности. Частота встречаемости одышки в III триместре беременности по сравнению с I триместром увеличивается на 75%,*

## □ Оригинальные научные публикации

*а ее выраженность по шкале MRS – на 2,4 балла. Появлению и усилению одышки в III триместре способствуют такие особенности течения беременности как крупный плод, многоплодие и многоводие. Дополнительными факторами риска являются низкий рост беременных и наличие ожирения, особенно абдоминального типа. По данным спирографии в III триместре беременности одышка 2–3 степени по шкале MRS сопровождается снижением PОВд и увеличением PОВд. При росте у беременных ниже 150 см и абдоминальном типе ожирения одышка может сопровождаться рестриктивными нарушениями ФВД со снижением PОВд, ЖЕЛ и ФЖЕЛ. У женщин с абдоминальным типом ожирения в 3 триместре беременности чаще отмечались такие осложнения, как гестоз и фето-плацентарная недостаточность с внутриутробной гипоксией и задержкой развития плода.*

**Ключевые слова:** антропометрия, абдоминальное ожирение, одышка, функция внешнего дыхания, осложнения беременности.

**L. F. Mozheyko, N. V. Tsaryov, S. N. Tsaryov**

### **FEATURES OF THE COURSE OF PREGNANCY AND INDICATORS OF FUNCTION OF EXTERNAL BREATH AT WOMEN WITH ABDOMINAL OBESITY**

*Studying of influence like obesity at pregnant women on indicators of FVD and the course of pregnancy showed that the abdominal type of a zhirootlozheniye in the 3rd trimester can be followed by restrictive violations of FVD with decrease Povyd, ZhEL and FZhEL. In such cases are more often noted гестоз and фето-placental insufficiency with a pre-natal hypoxia and an arrest of development of a fruit. Research objective: to study influence like obesity at pregnant women on short wind, FVD indicators, the course of pregnancy and a condition of a fruit.*

*62 pregnant women in 1 and in 3 trimesters of pregnancy are examined. Frequency of occurrence of short wind in the III trimester of pregnancy in comparison with the I trimester increases by 75%, and its expressiveness on MRS scale – by 2,4 points. Emergence and strengthening of short wind in the III trimester are promoted by such features of a course of pregnancy as a large fruit, mnogoplody and abundance of water. Additional risk factors are the low growth of pregnant women and existence of obesity, especially abdominal type. According to the spirography in the III trimester of pregnancy short wind of 2–3 degrees on a scale of MRS is followed by decrease Povyd and increase in the District Department of Internal Affairs. With a growth pregnant women is lower than 150 have some and abdominal type of obesity short wind can be followed by restrictive violations of FVD with decrease Povyd, ZhEL and FZhEL. At women with abdominal type of obesity in the 3rd trimester of pregnancy such complications, as гестоз and фето-placental insufficiency with a pre-natal hypoxia and an arrest of development of a fruit were more often noted.*

**Key words:** anthropometry, abdominal obesity, short wind, function of external breath, pregnancy complication.

**В**настоящее время ожирение расценивается как фоновая патология, способствующая появлению и развитию многих сопутствующих болезней, сокращающих продолжительность жизни человека и ухудшающих ее качество [4]. По разным данным исходно избыточную массу тела имеют от 20 до 30% женщин репродуктивного возраста. Во время беременности создаются благоприятные условия для развития жировой клетчатки, биологический смысл которой заключается в защите будущего ребенка. Это обусловлено повышенной продукцией прогестерона и хорионического гонадотропина и дефицитом эстрадиола. У беременных жировая ткань откладывается преимущественно в области молочных желез, ягодиц, бедер и живота. При ожирении беременность нередко протекает с такими осложнениями, как гестозы, многоводие, макросомия плода, плацентарная недостаточность. У беременных с ожирением снижается уровень гормонов фето-плацентарного комплекса (прогестерона, плацентарного лактогена, эстрадиола, эстриола). Данное снижение связывают как с нарушением метаболизма гормонов, так и с плацентарной недостаточностью, которая часто сопровождается внутриутробной гипоксией, задержкой разви-

тия плода и повышает риск внутриутробной гибели плода [6]. Немаловажное значение имеет не только количественное содержание жира, но и топография его распределения в организме женщины. Так абдоминальный тип ожирения является одним из обязательных компонентов метаболического синдрома, который приводит к сердечно-сосудистой патологии, нарушениям обмена углеводов и репродуктивной патологии [5].

Во время беременности происходят физиологические изменения в системе дыхания женщины. По мерегестации изменяется форма грудной клетки и расположение диафрагмы. Мышечный тонус брюшной стенки снижается, связочный аппарат ребер ослабляется, и поперечный диаметр грудной клетки увеличивается. Все вместе приводит к увеличению окружности грудной клетки на 5–7 см. Растущая матка вызывает подъем диафрагмы до 4 см к доношенному сроку. Изучение функции внешнего дыхания (ФВД) у беременных женщин показывает увеличивающиеся снижение резервного объема выдоха (PОВд). В меньшей степени уменьшается остаточный объем легких. В результате функциональная остаточная емкость легких к концу беременности снижается приблизительно на 20%. Уменьшение функциональной оста-

точной емкости приводит к снижению дыхательного резерва матери и увеличивает вероятность ранней обструкции дыхательных путей. Все это может способствовать относительной гипоксемии, которая наблюдается у беременных. Изменения  $PO_{2d}$  и остаточного объема легких возмещаются увеличением емкости вдоха (Евд), вследствие этого, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) значительно не меняется. Минутная вентиляция легких (МВЛ) уже в первом триместре значительно увеличивается и в дальнейшем нарастает до 30% и более от исходных значений. Повышение МВЛ прежде всего обусловлено увеличением дыхательного объема легких (ДО), частота же дыхания значительно не меняется. Ощущение нехватки воздуха («одышка беременных») связывают с влиянием прогестерона на дыхательный центр [2]. Одышку испытывают от 50 до 75 % беременных женщин. Так как величина «мертвого» пространства в дыхательных путях не меняется, повышение МВЛ вызывает выраженное увеличение альвеолярной вентиляции. Поэтому при физиологической беременности одышка часто является следствием гипервентиляции. Что по данным исследования газов артериальной крови подтверждается наличием респираторного алкалоза. В поздних сроках может встречаться незначительная гипоксемия. С другой стороны известно, что под действием прогестерона  $pCO_2$  при беременности снижается до 27–32 мм рт. ст., а  $PO_2$ , наоборот, повышается до 95–105 мм рт. ст.. Чувствительность дыхательного центра, таким образом, должна уменьшаться. К концу беременности диафрагма хотя и смещается вверх, но ее функция не нарушается, так как дыхательная экскурсия изменяется мало или даже увеличивается до 1,5 см. Кроме того, до 1/3 женщин во время беременности вообще не жалуются на одышку [7]. На состояние ФВД могут влиять и антропометрические данные. Вес, рост и пол человека учитываются спирометром при определении должных значений показателей. Однако вес женщины увеличивается во время беременности. Немаловажное значение имеет соотношение отдельных компонентов тела и особенно – содержание жира в организме. Так, выраженное ожирение часто сопровождается дыхательной недостаточностью [1].

**Цель исследования:** изучить влияние типа ожирения у беременных женщин на одышку, показатели ФВД, течение беременности и состояние плода.

#### Материалы и методы

Всего в 1 и 3 триместрах беременности обследовано 62 женщины. Средний возраст беременных составлял  $24 \pm 2,5$  лет. С учетом количества и распределения жировой ткани в организме все женщины были разделены на 3 группы: I – 20 беременных с нормальным содержанием жира (от 20 до 30 %); II – 20 женщин с избыточным содержанием жира ( $\geq 30\%$ ) и периферическим (глутерофеморальным) типом жи-

роотложения; III – 22 женщины с избыточным содержанием жира ( $\geq 30\%$ ) и центральным (абдоминальным) типом жировотложения. Средний возраст беременных в группах составлял  $22 \pm 2,8$ ,  $25 \pm 2,2$  и  $26 \pm 3,6$  лет соответственно и статистически значимо не отличался.

Антропометрические исследования проводились по стандартным методикам В. В. Бунака. Определялись 7 признаков: рост, вес, окружность грудной клетки и ее подвижность при дыхании, окружность живота (ОЖ), окружность бедер (ОБ), отношение ОЖ/ОБ. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали по методике Кетле II. Тип жировотложения у женщин определялся в соответствии с рекомендациями ВОЗ [3]. Процентное содержание жира в организме определялось электрометрически на приборе «OMRON» BF 306 (Япония). ФВД исследовали на спирометре MAC-1 (РБ). Показатели включали объемы и емкости (ДО,  $PO_{2d}$ ,  $PO_{2v}$ , Евд, ЖЕЛ, ФЖЕЛ, МОД), скоростные данные (ОФВ, ПОСвд,  $MOC_{25}$ ,  $MOC_{50}$ ,  $MOC_{75}$ ,  $MOC_{2575}$ , МВЛ). Рассчитывали соотношение  $O_{FV_3}/F_{ЖЕЛ}$ . Выраженность одышки у беременных оценивали по шкале MRS от 0 до 4 баллов.

Акушерское обследование выполнялось с включением ультразвукового исследования (УЗИ) и кардиотокографии (КТГ) плода в 3 триместре беременности.

#### Результаты и обсуждение

В 1 триместре беременности одышка I степени тяжести по шкале MRS выявлена у 2 (10%), 2 (10%) и 3 (13,6%) женщин I, II и III групп соответственно ( $p > 0,1$ ). В целом, одышка в 1 триместре отмечалась реже, чем в 3: 7 (11,3%) женщин против 47 (75,8%) соответственно ( $p < 0,001$ ). В группе беременных с абдоминальным типом ожирения, в отличие от беременных без ожирения, одышка встречалась чаще и была более выраженной. Однако у беременных с абдоминальным и периферическим типом жировотложения статистически значимых различий не выявлено (табл. 1).

Таблица 1. Выраженность одышки у беременных в 3 триместре

Степень одышки	Количество беременных (абс/%)			$P_1$	$P_2$	$P_3$
	I гр. (n = 20)	II гр. (n = 20)	III гр. (n = 22)			
0	9/45,0	4/20,0	2/9,1	<0,1	<0,01	>0,1
1	8/40,0	6/30,0	4/18,2	>0,1	>0,1	>0,1
2	2/10,0	6/30,0	9/40,9	<0,1	<0,02	>0,1
3	1/5,0	4/20,0	7/31,8	>0,1	<0,02	>0,1
4	–	–	–	–	–	–

Примечание:  $P_1$  – статистическая значимость различий в I и II группах;  $P_2$  – статистическая значимость различий в I и III группах,  $P_3$  – статистическая значимость различий во II и III группах.

Таблица 2. Данные антропометрического обследования беременных в 1 триместре

Показатели (M ± m)	Группы женщин			$P_1$	$P_2$	$P_3$
	I гр. (n = 20)	II гр. (n = 20)	III гр. (n = 20)			
Рост, см	$163 \pm 4,8$	$160 \pm 4,6$	$159 \pm 4,2$	>0,1	>0,1	>0,1
Вес, кг	$56,0 \pm 4,2$	$80,9 \pm 4,4$	$81,5 \pm 4,5$	<0,001	<0,001	>0,1
ОЖ, см	$71,2 \pm 3,5$	$79,5 \pm 3,4$	$89,2 \pm 3,8$	>0,1	<0,01	<0,1
ОЖ/ОБ	$0,72 \pm 0,05$	$0,74 \pm 0,05$	$0,88 \pm 0,04$	>0,1	<0,02	<0,05
ИМТ, ед	$21,1 \pm 1,14$	$31,4 \pm 0,96$	$31,8 \pm 1,11$	<0,001	<0,001	>0,1
Жир, %	$24,4 \pm 2,6$	$33,5 \pm 3,2$	$34,3 \pm 3,3$	<0,05	<0,05	>0,1
Окружность гр. клетки, см	$88,8 \pm 2,8$	$92,1 \pm 3,1$	$93,6 \pm 3,5$	>0,1	>0,1	>0,1
Дыхательная подвижность, см	$5,9 \pm 0,8$	$4,1 \pm 0,9$	$2,9 \pm 0,8$	>0,1	<0,02	>0,1

Примечание:  $P_1$  – статистическая значимость различий показателей в группах I и II;  $P_2$  – статистическая значимость различий показателей в группах I и III;  $P_3$  – статистическая значимость различий показателей в группах II и III.

## Оригинальные научные публикации

Таблица 3. Показатели функции внешнего дыхания у беременных разных групп в 1 триместре

Показатели ФВД (% от должн.)	Группы беременных			P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	I гр. (n = 20)	II гр. (n = 20)	III гр. (n = 22)			
ДО, л	0,72 ± 0,11	0,68 ± 0,08	0,61 ± 0,09	>0,1	>0,1	>0,1
РОВд, л	2,11 ± 0,13	1,96 ± 0,11	1,59 ± 0,14	>0,1	<0,02	<0,01
Евд, л	2,84 ± 0,26	2,66 ± 0,24	2,11 ± 0,24	>0,1	<0,05	<0,1
ЖЕЛ, %	109,4 ± 13,9	96,5 ± 11,8	95,9 ± 10,9	>0,1	>0,1	>0,1
МВЛ, %	118,4 ± 14,2	111,6 ± 13,8	104,3 ± 13,4	>0,1	>0,1	>0,1

Примечание: P<sub>1</sub> – статистическая значимость различий показателей I и II в группах; P<sub>2</sub> – статистическая значимость различий показателей I и III в группах, P<sub>3</sub> – статистическая значимость различий показателей II и III в группах.

Таблица 4. Показатели функции внешнего дыхания у беременных разных групп в 3 триместре

Показатели ФВД (% от должн.)	Группы беременных			P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	I гр. (n = 20)	II гр. (n = 20)	III гр. (n = 22)			
ДО, л	0,92 ± 0,12	0,73 ± 0,11	0,56 ± 0,12	<0,1	<0,05	>0,1
РОВд, л	1,72 ± 0,18	1,46 ± 0,14	1,42 ± 0,15	<0,1	<0,1	>0,1
Евд, л	2,64 ± 0,22	2,21 ± 0,21	1,9 ± 0,19	<0,1	<0,05	>0,1
РОВыд, л	1,23 ± 0,11	1,14 ± 0,11	1,06 ± 0,12	>0,1	<0,1	>0,1
ЖЕЛ, %	93,8 ± 13,2	82,7 ± 12,1	78,1 ± 11,3	>0,1	<0,1	>0,1
ФЖЕЛ, %	93,3 ± 12,8	80,9 ± 12,1	74,0 ± 12,2	>0,1	<0,05	>0,1
МОД, л/мин	9,12 ± 0,96	7,01 ± 0,88	5,14 ± 0,81	<0,1	<0,02	<0,1
МВЛ, %	110,3 ± 12,9	102,6 ± 13,1	76,6 ± 12,87	>0,1	<0,1	>0,1

Примечание: P<sub>1</sub> – статистическая значимость различий показателей I и II в группах; P<sub>2</sub> – статистическая значимость различий показателей I и III в группах, P<sub>3</sub> – статистическая значимость различий показателей II и III в группах.

Такие антропометрические показатели, как рост, вес, ОЖ, ОЖ/ОБ и ИМТ в 1 триместре беременности позволяют с высокой степенью достоверности распределить женщин по группам в зависимости от наличия ожирения и характера жировоголожения (табл. 2). В 3 триместре беременности с учетом развития плода, перечисленные выше антропометрические критерии оказались не информативными. Однако, в таких сроках гестации, для диагностики ожирения может использоваться электрометрическое определение процентного содержания жира в организме. По нашим данным, измеренное таким образом соотношение количества жира у женщин в 3 триместре практически не изменилось: 26,6 ± 2,7%, 35,9 ± 2,9% и 35,7 ± 3,1% в I, II и III группах беременных соответственно. Относительное увеличение количества жира в организме беременных в этот период можно связать с особенностями гормональной регуляции [7]. Окружность грудной клетки к 3 триместру достоверно увеличилась, различия по группам были статистически незначимыми (p > 0,1). Более информативным оказалось исследование подвижности грудной клетки при дыхании. Так в I и в 3 триместрах у женщин с абдоминальным ожирением этот показатель оказался меньше, чем в других группах (2,9 ± 0,8 см против 5,9 ± 0,8 см в контрольной группе, p < 0,02). Представленные результаты позволяют косвенно предполагать наличие абдоминального жировоголожения у женщин при уменьшении дыхательной подвижности грудной клетки в 3 триместре беременности.

Показатели ФВД беременных в 1 и 3 триместрах представлены в таблицах 3 и 4.

В 1 триместре у всех беременных женщин отмечалось увеличение МВЛ в среднем на 26,8% от должного (p < 0,05). Отмеченная гипервентиляция так же, как и ощущение нехватки воздуха в этот период может быть обусловлена повышенной стимуляцией дыхательного центра прогестероном [2]. В 3 триместре 2–3 степень одышки по шкале MRS сопровождалась снижением РОВд в среднем с 1,92 ± 0,62 до 1,14 ± 0,52 л и увеличением РОВд, в среднем, с 1,76 ± 0,52

до 2,39 ± 0,61 л (p < 0,05). При абдоминальном типе жировоголожения в 3 триместре одышка встречалась у 90,9% женщин и сопровождалась снижением РОВыд на 28,4% от должн., ЖЕЛ и ФЖЕЛ на 17,8 и 22,8% от должн. по сравнению с контрольной группой беременных соответственно (p < 0,05–0,01). Скоростные показатели (ОФВ<sub>1</sub>, ПОСвыд, МОС<sub>25</sub>, МОС<sub>50</sub>, МОС<sub>75</sub>, МОС<sub>2575</sub>) и отношение ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ статистически значимо не различались. Похожие, но мало достоверные из-за небольшой численности группы (n = 9), изменения ФВД отмечались при низком росте (<150 см) беременных (табл. 5).

Таблица 5. Взаимосвязь роста беременных и показателей функции внешнего дыхания

Показатели ФВД	Рост, см		P
	выше 170 (n = 26)	ниже 150 (n = 9)	
ДО, л	0,74 ± 0,11	0,49 ± 0,14	<0,1
РОВд, л	2,28 ± 0,18	1,74 ± 0,21	<0,1
Евд, л	2,99 ± 0,22	2,23 ± 0,26	<0,05
РОВыд, л	1,69 ± 0,14	1,41 ± 0,11	>0,1
МОД, л/мин	11,92 ± 1,14	7,93 ± 1,82	<0,1
ЖЕЛ, %	121,2 ± 11,3	92,3 ± 10,8	<0,1
ФЖЕЛ, %	122,6 ± 12,4	93,8 ± 11,9	<0,1
МВЛ/мин	131,8 ± 11,6	85,3 ± 18,1	>0,1
ЧД 1/мин	19 ± 2,1	22 ± 2,6	>0,1

Примечание: P – достоверность различий показателей ФВД в группах беременных.

По данным акушерского обследования в группе беременных с абдоминальным типом ожирения осложнения беременности (гестоз, невынашивание беременности, многоводие) в 3 триместре встречались в 3 раза чаще, чем в контрольной (табл. 6).

У 40,9% беременных с абдоминальным типом ожирения, сопутствующей одышкой и нарушением ФВД по данным

Таблица 6. Осложнения беременности в 3 триместре у обследованных женщин

Осложнения, n/%	Группы беременных			P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	I гр. (n = 20)	I гр. (n = 20)	I гр. (n = 22)			
Гестоз	2/10	6/30	8/40	<0,1	<0,05	>0,1
Многоводие	–	1/5	2/10	>0,1	<0,1	>0,1
Маловодие	1/5	–	–	>0,1	<0,1	>0,1
Невынашивание беременности	1/5	2/10	3/15	>0,1	<0,1	>0,1
Внутриутробная гипоксия	1/5	2/10	6/30	>0,1	<0,02	>0,05
Задержка развития плода	–	1/5	3/15	>0,1	<0,1	>0,1

Примечание: P<sub>1</sub> – статистическая значимость различий показателей I и II в группах; P<sub>2</sub> – статистическая значимость различий показателей I и III в группах, P<sub>3</sub> – статистическая значимость различий показателей II и III в группах.

УЗИ и КТГ плода отмечалась хроническая плацентарная недостаточность с внутриутробной гипоксией (6/30%) и задержкой развития плода (3/15%).

### Выводы

1. Частота встречаемости одышквив III триместре беременности по сравнению с I триместром увеличивается на 75%, а ее выраженностьпо шкале MRS – на 2,4 балла. Одышка в I триместре, как правило, не связана с особенностями телосложения женщины и сопровождается отчетливой тенденцией к увеличению МВЛ по данным спирографии. При этом объемные и скоростные показателиФВД не изменяются. Появлению и усилению одышки в III триместре способствуют такие особенности течения беременности как крупный плод, многоплодие и многоводие. Дополнительными факторами риска являются низкий рост беременных и наличие ожирения, особенно абдоминального типа. По данным спирографии в III триместре беременности одышка 2–3 степени по

шкале MRS сопровождается снижением PОВд и увеличением PОВд, ЖЕЛ значительно не изменяется. При росте у беременных ниже 150 см и абдоминальном типе ожирения одышка может сопровождаться рестриктивными нарушениями ФВД со снижением PОВд, ЖЕЛ и ФЖЕЛ. Низкий рост может способствовать снижению PОВд и Евд.

2. У беременных с абдоминальным типом ожирения и нарушенной ФВД чаще встречаются такие осложнения беременности, как как гестоз и фето-плацентарная недостаточность с внутриутробной гипоксией и задержкой развития плода.

3. Антропометрические критерии (вес, ОЖ, ОЖ/ОБ, ИМТ) для диагностики ожирения у беременных могут использоваться при постановке на учет. Для диагностики ожирения в поздние сроки беременности целесообразно использовать электрометрические методы определения количества жировой ткани.

### Литература

1. Авдеев, С. Н. Синдром ожирение-гиповентиляция / С. Н. Авдеев, Г. С. Нуралиева // Пульмонология и аллергология. – 2006. – № 3. – С. 10–14.
2. Гурьев, Д. Л. Ведение и родоразрешение беременных с заболеваниями легких: методические рекомендации / Д. Л. Гурьев, М. Б. Охупкин, М. В. Хитров. – ЯГМА, 2007. – 63 с.
3. Хромылев, А. В. Метаболический синдром и беременность / А. В. Хромылев // Ожирение и метаболизм. – 2014. – № 2. – С. 4–8.
4. Цаллаганова, Е. В. Ожирение и гормональная контрацепция: современный взгляд на проблему / Е. В. Цаллаганова // Гинекология. – 2009. – Т. 11, № 1. – С. 43–453.
5. Чубриева, С. Ю. Диагностические критерии метаболического синдрома у женщин / С. Ю. Чубриева // Эфферентная терапия. – 2007. – Т. 13, № 1. – С. 63–69.
6. Stothard, K. J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: A systematic review and meta-analysis / K. J. Stothard, P. W. Tennant, B. Ruth., J. Rankin // JAMA. – 2009. – Vol. 301. – P. 636–650.
7. Yogev, Y. Pregnancy and Obesity/ Y. Yogev, P. M. Catalano // Obstet Gynecol Clin N Am. – 2009. – Vol. 36. – P. 285–300.