

ОСОБЕННОСТИ ЛЕГОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ У БЕРЕМЕННЫХ С ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ

Панфилова Л.С.

ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Самара, Россия (443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89), e-mail: info@samsmu.ru

Проведен анализ показателей легочной вентиляции у беременных с преэклампсией различной степени тяжести. Осуществлялось исследование параметров легочной вентиляции у 211 беременных в третьем триместре с легкой, средней степени тяжести и тяжелой преэклампсией и у 45 женщин в третьем триместре с неосложненным течением беременности на аппарате «Диамант С» ЗАО «Диамант» (Россия). Всем пациенткам проводилось полное комплексное клинико-лабораторное обследование. Беременные подбирались без сопутствующих заболеваний. Было выявлено, что у беременных с преэклампсией происходят изменения в состоянии легочной вентиляции: нарастание частоты дыхания, увеличение минутного объема легочной вентиляции, снижение объема форсированного выдоха за одну секунду. Значительных колебаний глубины дыхания не отмечалось. Наиболее выраженные изменения показателей легочной вентиляции наблюдались у беременных с тяжелой преэклампсией.

Ключевые слова: осложнения беременности, преэклампсия, легочная вентиляция.

FEATURES OF PULMONARY VENTILATION IN PREGNANT WOMEN WITH PRE-ECLAMPSIA

Panfilova L.S.

Samara State Medical University, Samara, Russia (443099, Samara, street Chapaevska, 89). e-mail: info@samsmu.ru

The analysis of indicators of pulmonary ventilation in pregnant women with preeclampsia varying severity. Carried out a study of pulmonary ventilation parameters in 211 pregnant women in the third trimester with mild, moderate severity and severe preeclampsia and 45 women in the third trimester of pregnancy with uncomplicated apparatus "Diamond C" Company "Diamond" (Russia). All patients received a full comprehensive clinical and laboratory examination. Pregnant chosen without comorbidities. It was found that pregnant women with pre-eclampsia there is a change in the state of pulmonary ventilation: increase in respiratory rate, increased minute volume of pulmonary ventilation, reduction in forced expiratory volume in one second. Significant fluctuations in the depth of respiration were observed. The most marked changes in pulmonary ventilation parameters were observed in pregnant women with severe preeclampsia.

Key words: complications of pregnancy, preeclampsia, pulmonary ventilation.

Введение

Развивающаяся беременность является серьезным испытанием для организма женщины и может изменять функционирование систем, участвующих в доставке кислорода из внешней среды к тканям. Во время беременности происходит перестройка работы многих органов и систем, в том числе дыхательного аппарата. Изменяется механика дыхания, объем и емкость легких, увеличиваются вентиляция и газообмен. При этом следует заметить, что работа легочного дыхательного аппарата со второй половины гестации затруднена высоким стоянием диафрагмы, возникающим в результате роста беременной матки, и необходимостью усиления функции легких, в связи с нарастанием потребности организма в кислороде [6].

Несмотря на некоторые затруднения в работе легких, возникающие по мере роста срока беременности, в организме существуют компенсаторные механизмы, способствующие

адаптации дыхательной системы к данным новым условиям [1; 2]. Под влиянием гормона релаксина происходит расслабление связочного аппарата, рост передне-заднего и поперечного диаметра грудной клетки и увеличение ее окружности на 5-7 сантиметров [5]. Угол подреберья во время беременности расширяется с $68,5^\circ$ до $103,5^\circ$ [2]. Сила дыхательной мускулатуры сохраняется на прежнем уровне. Несмотря на перемещение диафрагмы вверх, ее экскурсия фактически возрастает на 2 сантиметра, по сравнению с небеременными [1]. При этом в течение беременности, протекающей без осложнений, наблюдается рост дыхательного объема и минутного объема легочной вентиляции [2; 4].

Показатели легочной вентиляции у беременных с преэклампсией отличаются от таковых у женщин с неосложненным течением гестации. Длительное и тяжелое течение преэклампсии сопровождается выраженными изменениями в гемато-респираторном барьере, снижением резервных возможностей кислородо-транспортной системы, нарушением корреляции между легочной вентиляцией и кровотоком [3].

Цель исследования: изучить особенности легочной вентиляции у беременных с преэклампсией различной степени тяжести в III триместре гестации.

Материалы и методы исследования

Было проведено обследование 256 беременных женщин. 211 пациенток в третьем триместре, у которых беременность осложнилась легкой, средней тяжести и тяжелой преэклампсией составили основную группу. Женщины, вошедшие в основную группу, в зависимости от степени тяжести преэклампсии, были поделены на подгруппы: I - беременные с легкой формой преэклампсии ($n=60$); II - пациентки со средней степенью тяжести преэклампсии ($n=81$); III - беременные с тяжелой преэклампсией ($n=70$). В группу сравнения были включены 45 женщин в третьем триместре с неосложненным течением беременности.

Анализ анамнеза показал, что возраст исследуемых женщин был в пределах от 18 до 40 лет и в среднем составил $25,3 \pm 0,3$ года. В группе сравнения средний возраст женщин был – $25,9 \pm 0,7$ года. В I основной подгруппе колебания возраста в среднем составили $24,7 \pm 0,7$ года, во II основной подгруппе – $26,5 \pm 0,7$ года, в III основной подгруппе – $24,1 \pm 0,8$ года. Срок беременности был в пределах от 27 до 40 недель, в среднем $34 \pm 3,5$ недели. Изучение репродуктивной функции в основной группе выявило, что 42,2% (89) первобеременные, 50,7% (107) первородящие и 49,3% (104) повторно- и многорожавшие пациентки. В группе сравнения отмечено 25,9% (12) первобеременных, 38,9% (18) первородящих и 61,1% (27) повторнородящих женщин. При рассмотрении профессиональных факторов было выявлено, что 32,7% (69) женщин основной группы домохозяйки, 9% (19) учащиеся, у 37,4% (79)

пациенток работа без профессиональной вредности, 20,9% (44) имеют профессиональную вредность, 19,4% (41) работники умственного труда.

Беременные основных подгрупп и группы сравнения подбирались без сопутствующих заболеваний.

Всем пациенткам проводилось полное клинико-лабораторное обследование. Изучение параметров легочной вентиляции у беременных с преэклампсией различной степени проводилось на аппарате «ДИАМАНТ С» ЗАО «ДИАМАНТ» (Россия). У каждой женщины при помощи спирографа определяли следующие показатели легочной вентиляции: частоту дыхания (F), глубину дыхания (V_t), минутный объем дыхания (V_E), объем форсированного выдоха за 1 секунду ($FEV_{1,0}$). Исследование проходило в условиях относительного покоя в полусидячем положении пациенток.

Информация о вошедших в исследование беременных включалась в базу данных персонального компьютера. Статистическая обработка полученных результатов производилась с помощью стандартных компьютерных программ в операционной среде Windows XP с использованием пакета Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) и программы Statistica 6.0. Достоверность выявляемых различий между сравниваемыми группами пациенток выявляли при помощи критерия Стьюдента. Статистически достоверными считались различия, когда возможность ошибки была $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены показатели легочной вентиляции у женщин с преэклампсией различной степени тяжести в III триместре гестации в сравнении с пациентками, у которых беременность протекала без осложнений.

Таблица 1

Показатели легочной вентиляции у беременных с преэклампсией

Группа наблюдений	Статистические показатели	Показатели легочной вентиляции			
		F, за минуту	V_t , мл	V_e , л/мин	$FEV_{1,0}$, л/сек
Контрольная группа, n=45	$M \pm m$	15,84±0,50	470,93±9,22	7,59±0,27	3,96±0,08
	$\pm \sigma$	3,34	59,77	1,80	0,51
I основная подгруппа, n=60	$M \pm m$	16,73±0,42	444,17±12,06	6,96±0,14	4,03±0,07
	$\pm \sigma$	3,21	87,77	1,02	0,58

II основная подгруппа, n=81	M±m	17,21±0,34*	464,59±8,93	7,42±0,17	3,53±0,06***
	±σ	3,04	80,36	1,54	0,50
III основная подгруппа, n=70	M±m	18,16±0,38***	479,09±9,23	8,53±0,20**	3,20±0,07***
	±σ	3,18	77,21	1,68	0,56

Примечание: уровни достоверности различия с группой сравнения: *- p<0,05; **- p<0,01; ***- p<0,001.

Частота дыхания (F) у беременных I основной подгруппы колебалась от 10 до 23 в одну минуту; II основной подгруппы была в пределах от 11 до 23 в одну минуту; III основной подгруппы – от 12 до 25 в одну минуту. Существенных отличий показателей F в I и II, II и III основных подгруппах выявлено не было, но при сравнении I и III подгрупп отмечались статистически достоверные различия (p<0,05).

При изучении глубины дыхания (V_T) выявлено снижение рассматриваемого показателя у беременных, вошедших в I основную подгруппу, по сравнению с контрольным значением. Величина V_T изменялась от 268,63 до 619,71 мл и в среднем составила 444,17±12,06 мл. У женщин II и III основных подгрупп показатель глубины дыхания увеличивался в сравнении с беременными I основной подгруппы, становясь несколько выше контрольной величины. Значения V_T во II основной подгруппе колебались в пределах от 303,87 до 625,31 мл (в среднем – 464,59±8,93 мл), а в III основной группе – были от 324,67 до 633,51 мл (в среднем – 479,09±9,23 мл). Показатели глубины дыхания в I, II и III основных подгруппах существенно не отличались друг от друга.

Минутный объем легочной вентиляции (V_E) весомо возрастал у пациенток III основной подгруппы, а у беременных I и II основных подгрупп существенного роста данного показателя не наблюдалось (рисунок 1). Величина V_E колебалась в пределах: в I основной подгруппе - от 4,92 до 9,00 л/мин (в среднем - 6,96±0,14 л/мин); во II основной подгруппе - от 4,34 до 10,50 л/мин (в среднем - 7,42±0,17 л/мин); в III основной подгруппе - от 5,17 до 11,89 л/мин (в среднем 8,53±0,20 л/мин). Найдены статистические различия величин минутного объема легочной вентиляции между I и III, II и III основными подгруппами (p<0,001).

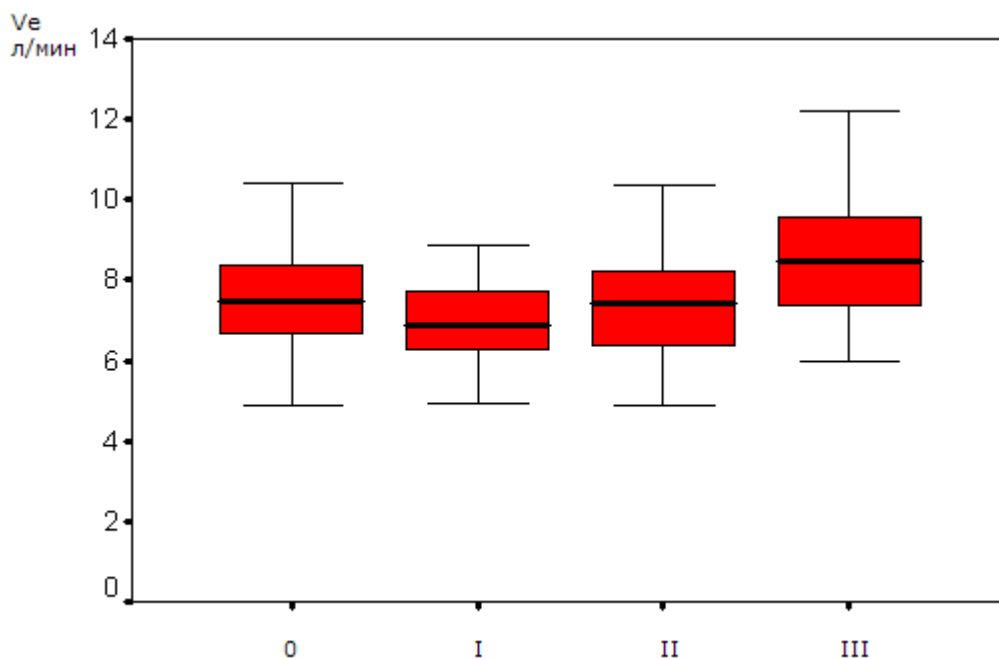


Рисунок 1. Изменение минутного объема легочной вентиляции в зависимости от степени тяжести преэклампсии.

Обозначения: V_E – минутный объем легочной вентиляции, л/мин; 0 - группа сравнения; 1 – I основная подгруппа; 2 - II основная подгруппа; 3 – III основная подгруппа.

Объем форсированного выдоха за 1 секунду ($FEV_{1,0}$) у женщин I основной подгруппы был выше, чем у пациенток, вошедших в состав группы сравнения, II и III основных подгрупп (рисунок 2). Показатель $FEV_{1,0}$ во II и III основных подгруппах был достоверно ниже, чем в контрольной ($p < 0,001$). Объем форсированного выдоха за 1 секунду в I основной подгруппе составил $4,03 \pm 0,07$ л/сек и колебался в пределах от 2,87 до 5,19 л/сек. $FEV_{1,0}$ во II основной подгруппе был равен $3,53 \pm 0,06$ л/сек и варьировал от 2,53 до 4,53 л/сек. В III основной подгруппе $FEV_{1,0}$ был определен как $3,20 \pm 0,07$ л/сек и изменялся от 2,08 до 4,32 л/сек. При сравнении показателей объема форсированного выдоха за 1 секунду в I и II ($p < 0,001$), I и III ($p < 0,001$), II и III ($p < 0,001$) основных подгруппах были выявлены статистически достоверные различия.

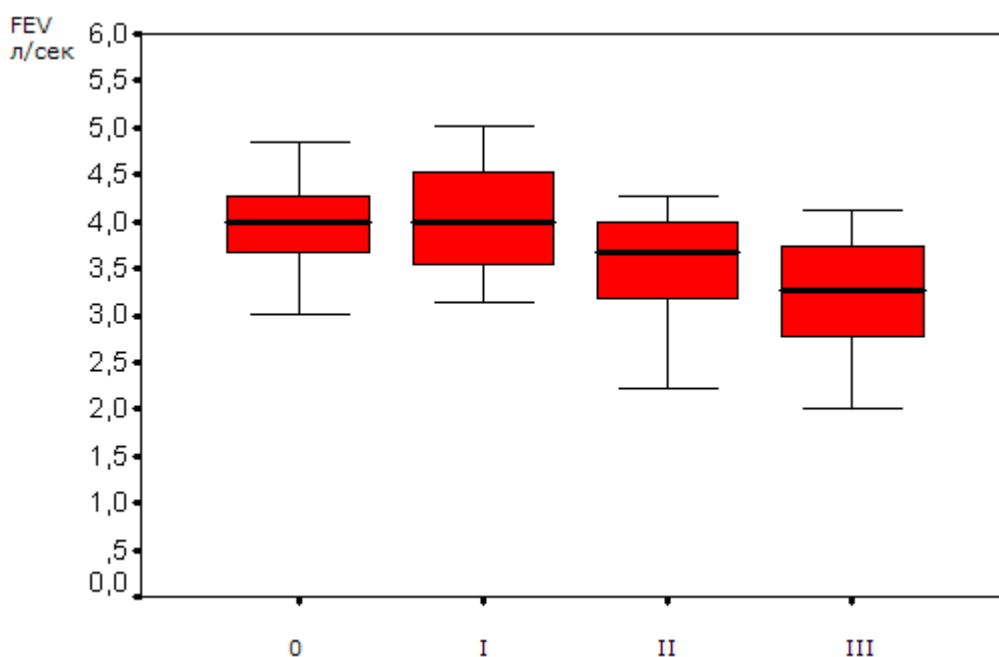


Рисунок 2. Изменение объема форсированного выдоха в зависимости от степени тяжести преэклампсии.

Обозначения: FEV – объем форсированного выдоха за 1 секунду, л/сек.; 0 - группа сравнения; 1 – I основная подгруппа; 2 - II основная подгруппа; 3 – III основная подгруппа.

Заключение

Анализ полученных данных показал, что в третьем триместре у беременных с преэклампсией различной степени тяжести происходят изменения в состоянии легочной вентиляции.

По мере нарастания степени тяжести преэклампсии происходит учащение дыхания, увеличение минутного объема легочной вентиляции, значительное снижение объема форсированного выдоха за 1 секунду при отсутствии выраженных изменений глубины дыхания.

При исследовании функции внешнего дыхания у беременных обращает на себя внимание, что наиболее выраженные изменения показателей легочной вентиляции наблюдались у пациенток с тяжелой преэклампсией.

Список литературы

1. Contreras G., Gutierrez M., Beroiza T. et al. Ventilatory drive and respiratory muscle function in pregnancy // Am Rev Respir Dis 1991; 144(4): 837-41.
2. Crapo R.O. Normal cardiopulmonary physiology during pregnancy // Clin Obstet Gynecol

1996; 39(1): 3-16.

3. Izci B., Riha R.L, Martin S.E. et al. The upper airway in pregnancy and pre-eclampsia // *Am J Respir. Crit. Care Med.*, 2003; 167(2): 137-40.

4. Gilroy R.J., Mangura B.T., Lavietes M.H. Rib cage and abdominal volume displacements during breathing in pregnancy // *Am Rev Respir Dis* 1988; 137(3): 668-72.

5. Goldsmith L.T., Weiss G., Steinetz B.G. Relaxin and its role in pregnancy // *Endocrinol Metab Clin North Am* 1995; 24(1): 171-86.

6. Wanger J., Clausen J.L., Coates A. et al. Standardisation of the measurement of lung volumes // *Eur Respir J* 2005; 26(3): 511-22.

Рецензенты:

Целкович Л.С., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии № 2 Самарского государственного медицинского университета, г. Самара.

Шляпников М.Е., д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии ИПО Самарского государственного медицинского университета, г. Самара.