

УДК: 612.215:618.2+618.3

Л.Г.Нахамчен, Ю.М.Перельман

ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ**РЕЗЮМЕ**

Разработана оригинальная технология оценки функционального состояния дыхательной системы женщин в динамике беременности, которая состоит из совокупности нормативов показателей вентиляции, гемодинамики малого круга кровообращения и регионарных функций легких. Предложены точные количественные критерии, позволяющие осуществлять доклиническую диагностику гестозов, скрытой дыхательной недостаточности и прогнозировать состояние новорожденных от беременных, страдающих хроническим бронхитом.

SUMMARY

L.G. Nahamchen, J.M. Perelman

RESPIRATORY SYSTEM FUNCTION STATE MONITORING IN PREGNANCY

Unique evaluation technology of respiratory functional state in pregnant women was developed. It includes combination of standard values of ventilation, hemodynamics of lesser circulation and regional lung functions. Suggested quantitative criteria allow to make hestosis diagnostics of latent respiratory failure in out-patient departments and predict newborn state in mothers suffering from chronic bronchitis.

Нормальное течение беременности в значительной степени определяется функциональным состоянием дыхательной системы. Наиболее яркими проявлениями приспособительной перестройки системы являются гормонально обусловленная гипервентиляция, увеличение объемного легочного кровотока и перераспределение регионарных функций легких. Всю совокупность возникающих в период гестации функциональных изменений можно определить как гиперфункцию внешнего дыхания [7]. Возникновение осложнений беременности (гестоз) или ее течение на фоне экстрагенитальной патологии (хронический бронхит) сопровождается истощением функциональных резервов, развитием вначале скрытой, а затем и клинически манифестируемой дыхательной недостаточности. Раннее доклиническое выявление отклонений в отдельных звеньях дыхательной системы создает реальную основу своевременной диагно-

стики патологических изменений и прогнозирования неблагоприятного исхода беременности для плода и новорожденного. Это необходимо для адекватной коррекции выявленных нарушений и улучшения прогноза для матери и ребенка.

В лаборатории функциональных методов исследования Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН в течение ряда лет проводились работы по изучению состояния кардиореспираторной системы (вентиляционной функции легких, гемодинамики малого круга кровообращения, сердечной деятельности) при нормальной и осложненной ОПГ-гестозом беременности, а также у беременных женщин с бронхолегочной патологией. Показана ключевая роль изменений функционирования отдельных звеньев системы в развитии нарушений течения беременности, осложнений патологического процесса и формировании неблагоприятного прогноза для новорожденных. На основании полученных результатов была разработана технология комплексной оценки функционального состояния дыхательной системы в динамике беременности. Новая технология защищена двумя патентами РФ и состоит из совокупности нормативов реографических и спирографических показателей для различных сроков беременности, способа диагностики ОПГ-гестоза и способа прогнозирования состояния новорожденных у беременных, страдающих хроническим бронхитом.

В основу мониторинга положена адаптированная нами для беременных женщин методика зональной реографии легких [2], позволяющая в рамках одного исследования оценить особенности вентиляции легких, гемодинамики малого круга кровообращения и вентиляционно-перфузионных отношений как в отдельных зонах, так и в целом в легких. Методика не обременительна для пациенток, безопасна для их здоровья и состояния будущих детей. Интегральная оценка вентиляционной функции легких дополняется данными спирографии.

Техника и методика комплексной оценки функционального состояния дыхательной системы у беременных женщин

Комплексное исследование функции внешнего дыхания во время беременности должно проводиться в условиях относительного покоя и включать зональную реографию легких и спирографию.

Методика зональной реографии легких. Запись реограмм вентиляции и пульсации может осуществляться с помощью реографических приставок отечественного производства РГ4-01, 4РГ-1А, 4РГ-1М,

4РГ-2М, РПГ2-02, Р4-02 и других. В качестве регистрирующего устройства можно использовать многоканальные электрокардиографы типа ЭК6Т-02. Электроды размерами 28×46 мм, выполненные из латуни, накладываются на грудную клетку следующим образом. Спереди: верхние электроды - в подключичной области по срединно-ключичным линиям, средние - в третьем межреберье между срединно-ключичными и передне-подмышечными линиями, нижние - между срединно-подмышечными и передне-подмышечными линиями на 1 см выше перкуторно определяемой в фазе спокойного выдоха верхней границы относительной печеночной тупости. Сзади: верхние электроды - над остями лопаток, средние - на уровне нижней трети внутреннего края лопаток, нижние - на уровне угла лопаток. Для уменьшения переходного сопротивления между электродами и кожей необходимо использовать прокладки из фланели, смоченные 5%-м раствором поваренной соли или электродную пасту. Запись реопульмонограмм (РПГ) производится в положении пациенток лежа на спине с приподнятым на 30 градусов головным концом. При больших сроках беременности (третий триместр) для уменьшения сдавления нижней полой вены женщинам под крестец подкладывают валик. Задние электроды фиксируются весом туловища исследуемой, передние верхние - мешочком с песком, остальные - резиновым ремнем.

Регистрацию РПГ целесообразно осуществлять одновременно с двух симметричных зон легких, записывая сначала реограммы пульсации, затем вентиляции. РПГ вентиляции записывается при спокойном дыхании пациенток при скорости движения бумаги 5 мм/сек и величине калибровочного сигнала 0,1 Ом=0,25 мм. Запись РПГ пульсации производится при задержке дыхания на уровне спокойного выдоха при скорости движения бумаги 50 мм/сек и величине калибровочного сигнала 0,1 Ом=1 см. Синхронно с записью РПГ пульсации осуществляется регистрация ЭКГ во втором стандартном отведении.

При анализе зональных РПГ вентиляции необходимо учитывать следующие показатели (рис. А):

- дыхательный объем реографический (ДОР) - средняя арифметическая амплитуд нескольких дыхательных комплексов (h_1), Ом;
- частота дыхания в 1 минуту;
- минутный объем вентиляции реографический (МОВр) - произведение ДОР и ЧД, Ом.



Рис. А. Схема расчета реограмм вентиляции.

Кроме того, рассчитываются суммарные величины ДОР и МОВр как арифметическая сумма соответствующих зональных показателей, а также распределение МОВр по зонам легких.

Анализ РПГ пульсации производится с учетом следующих показателей (рис. Б):

- реографический показатель систолического кровенаполнения легких (СКр) - средняя арифметическая амплитуд систолической волны (h_2) нескольких реографических волн пульсации, Ом;
 - частота сердечных сокращений в 1 минуту (ЧСС);
 - реографический показатель минутного пульсаторного кровотока (МПКр) - произведение СКр и ЧСС, Ом;
 - интервал Q-a - период от начала зубца Q синхронно регистрируемой ЭКГ до начала подъема систолической волны РПГ (точка "а"), с;
 - средняя скорость кровенаполнения легких (ССК) - отношение СКр к периоду максимального кровенаполнения (интервал «а-в»), Ом/с.
- Кроме зональных показателей рассчитывают суммарные значения СКр, МПКр и процентное распределение МПКр по зонам легких.

Вентиляционно-перфузионные отношения оцениваются по величине индекса вентиляция/кровоток (МОВр/МПКр, в относительных единицах).

Методика спирографии. Спирографическое исследование рекомендуем проводить на аппаратах, где предусмотрена возможность регистрировать данные форсированного выдоха при скорости движения бумаги 1200 мм/мин ("Метатест-1", "Метатест-2") или на электронных спирографах, что позволяет оценивать состояние бронхиальной проходимости на различных уровнях трахеобронхиального дерева.

При анализе спирограмм рассчитываются следующие показатели:

- дыхательный объем (ДО), л;
- частота дыхания в 1 минуту (ЧД);
- минутный объем дыхания (МОД), л/мин;
- жизненная емкость легких (ЖЕЛ), л;

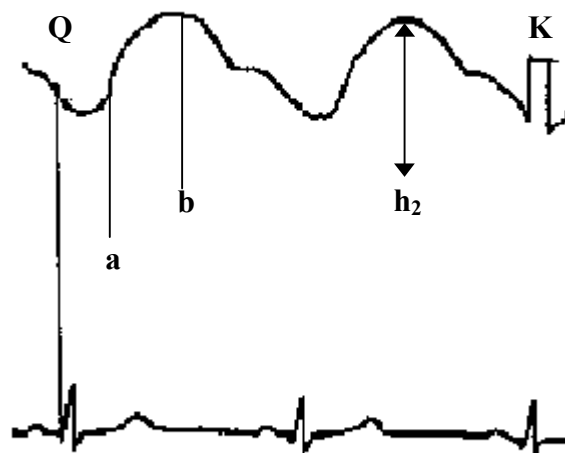


Рис. Б. Схема расчета реограмм пульсации. К - калибровочный сигнал. Остальные обозначения в тексте.

- объем форсированного выдоха за 1 сек (ОФВ₁), л/с;
- отношение ОФВ₁/ЖЕЛ, %;
- средняя объемная скорость выдоха на уровне 25-75% ЖЕЛ (СОС₂₅₋₇₅), л/с;
- то же, на уровне 75-85% ЖЕЛ (СОС₇₅₋₈₅), л/с;
- мгновенная объемная скорость форсированного выдоха на уровне 25% ЖЕЛ (МОС₂₅), л/с;
- то же, на уровне 50% ЖЕЛ (МОС₅₀), л/с;
- то же, на уровне 75% ЖЕЛ (МОС₇₅), л/с.

При использовании спирографов типа "Метатест" скорость движения бумаги при регистрации спирограммы спокойного дыхания - 50 мм/мин, форсированного выдоха - 1200 мм/мин. Все легочные объемы должны приводиться к условиям альвеолярного газа (система ВTPS).

Нормативы и критерии диагностики нарушений функции внешнего дыхания у беременных женщин

Аппарат внешнего дыхания даже во время нормальной беременности функционирует в режиме гипервентиляции, которая начинается с наступлением беременности и прогрессирует до третьего триместра [4]. Увеличение вентиляции наиболее выражено во вторую половину беременности - при сроке 37-40 недель уровень МОД выше, по сравнению с небеременными, в среднем на 25%. Прирост вентиляции в самые ранние сроки беременности обусловлен одновременным незначительным увеличением ДО и ЧД, а в дальнейшем - исключительно увеличением ДО. Расчет должных значений суммарных реографических показателей вентиляции легких производится по следующим уравнениям регрессии:

$$DOp=0,065 \times N + 3,16,$$

$$MOBp=1,11 \times N + 58,77,$$

где N - срок беременности в неделях.

Фактические значения не должны отличаться от должных более, чем на 34%. Превышение верхней границы нормы свидетельствует о появлении неадекватной гипервентиляции, которая носит компенсаторный характер и является признаком скрытой дыхательной недостаточности.

Показатели бронхиальной проходимости (ОФВ₁, ОФВ₁/ЖЕЛ, СОС₂₅₋₇₅, СОС₇₅₋₈₅, МОС₂₅, МОС₅₀, МОС₇₅) у здоровых беременных женщин изменяются незначительно и не выходят за пределы нормы для небеременных женщин соответствующего возраста и роста. Следовательно, для диагностики обструктивных нарушений функции внешнего дыхания во время беременности можно использовать известные нормативы, разработанные в ГНЦ пульмонологии МЗ РФ [3].

Оптимизация легочного газообмена при беременности достигается в значительной мере перестройкой регионарного распределения вдыхаемого воздуха: в первом триместре возрастает нагрузка на нижние зоны, во втором и третьем триместрах - на верхние и

средние зоны легких. В табл. 1 приводятся нормативы регионарного распределения вентиляции (в %) у женщин во время физиологической беременности.

У больных хроническим бронхитом наблюдается выраженная перестройка регионарных функций легких [5]. Диагностическое значение имеет развитие полной инверсии распределения вдыхаемого воздуха. Для больных хроническим необструктивным бронхитом характерно появление с 21-24 недели беременности более высокого уровня вентиляции верхних зон, чем нижних. При исследовании регионарной вентиляции легких у беременных, больных хроническим бронхитом, особое внимание необходимо уделить диагностике гиповентиляции в отдельных участках легких: развитие ее свидетельствует о нарушении бронхиальной проходимости или эластических свойств в соответствующих отделах легких. Регионарная гипервентиляция всегда носит компенсаторный характер и большого диагностического значения не имеет.

Изменения вентиляции у больных хроническим бронхитом во время беременности усугубляются нарушениями со стороны гемодинамики малого круга кровообращения. В физиологических условиях изменения регионарной вентиляции на фоне более высокого уровня МПКр (поддерживающегося до 29-32 недель) сопровождаются соответствующим перераспределением кровотока в легких, что обеспечивает поддержание оптимальных вентиляционно-перфузионных отношений. Нормативы регионарного распределения минутного пульсаторного кровотока у здоровых беременных женщин (в %) представлены в табл. 2. У больных хроническим бронхитом наблюдается нарушение регионарного распределения кровотока в легких. Наиболее ярко это выражено при обструктивном бронхите, когда падение объемного легочного кровотока тем более выражено, чем больше степень обструкции бронхиального дерева. При хроническом необструктивном бронхите нарушения гемодинамики в легких менее демонстративны, но также имеют место: в ранние сроки беременности это проявляется более выраженным, чем у здоровых женщин увеличением СКр в верхних зонах, а в конце беременности - существенным снижением объемного легочного кровотока в базальных отделах.

Наиболее ранним признаком нарушения гемодинамики малого круга кровообращения является повышение прекапиллярного сосудистого сопротивления, о состоянии которого можно судить по величине ССК и продолжительности интервала Q-а. Снижение ССК у больных хроническим бронхитом менее указанных значений в табл. 3 (нижняя граница нормы) или увеличение интервала Q-а свыше 0,14 с (верхняя граница нормы) следует расценивать как признаки повышения прекапиллярного сосудистого сопротивления в системе легочной артерии в соответствующих зонах. Допустимо увеличение интервала Q-а в нижних зонах до 0,15 с в последний месяц беременности.

Таблица 1

Нормативы регионального распределения вентиляции (МОВр, %) во время беременности

Зоны легких	Срок беременности, в неделях								
	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40
Правое легкое									
верхняя	5,9-10,8	6,2-18,0	5,7-16,3	5,8-15,5	6,7-20,9	6,3-18,8	9,0-22,8	9,7-20,1	10,6-19,6
средняя	9,9-27,4	14,0-22,6	11,3-25,3	11,4-24,2	11,6-23,8	12,7-25,9	12,2-25,4	14,3-24,3	13,1-28,1
нижняя	15,3-31,9	12,5-26,5	13,6-28,6	11,5-28,9	11,3-27,1	11,3-23,9	9,9-22,5	11,7-21,1	9,6-21,0
Левое легкое									
верхняя	6,3-16,3	6,4-19,4	7,0-20,2	5,8-22,5	7,3-23,7	8,9-22,3	8,5-22,3	8,6-17,8	10,9-20,7
средняя	14,3-24,7	10,8-26,2	11,1-23,7	13,9-22,7	10,3-22,9	12,2-27,2	9,8-27,4	14,3-24,1	13,9-19,8
нижняя	11,3-29,9	11,8-25,6	10,0-27,2	12,1-25,7	7,4-27,0	11,1-22,5	10,2-20,0	11,0-23,0	9,0-23,6

Таблица 2

Нормативы регионального распределения минутного пульсаторного кровотока (МПКр, %) во время беременности

Зоны легких	Срок беременности, в неделях								
	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40
Правое легкое									
верхняя	6,4-23,0	7,2-20,8	10,5-21,1	8,1-19,4	7,8-26,8	10,2-24,4	10,5-25,1	6,1-26,3	6,1-31,3
средняя	13,8-27,6	12,3-23,7	12,6-22,4	12,8-26,7	14,4-22,8	12,9-24,1	13,5-26,1	9,7-23,5	16,0-25,0
нижняя	8,1-24,3	8,5-21,5	7,9-20,9	5,8-21,2	5,3-19,7	6,4-17,4	6,5-19,0	6,6-17,6	4,4-17,8
Левое легкое									
верхняя	9,3-27,3	10,8-30,8	14,2-31,0	12,3-35,1	11,7-36,5	14,3-36,1	17,2-34,3	19,6-38,8	10,0-39,4
средняя	10,4-21,8	11,4-21,2	11,8-19,8	10,3-22,3	11,0-20,5	8,4-22,4	6,3-21,5	6,3-21,5	8,2-23,1
нижняя	5,7-22,1	8,4-23,4	8,7-19,1	7,5-19,5	6,4-18,4	5,8-17,6	4,2-16,4	4,3-19,4	4,2-17,5

Таблица 3

Минимальные значения нормальных величин средней скорости кровенаполнения легких (ССК, Ом/сек) при неосложненной беременности

Зоны легких	Срок беременности, в неделях								
	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40
Правое легкое									
Верхняя	0,60	0,70	0,69	0,66	0,76	0,69	0,78	0,63	0,46
Средняя	0,89	0,60	0,54	0,56	0,55	0,43	0,58	0,34	0,36
Нижняя	0,28	0,47	0,45	0,41	0,38	0,34	0,33	0,30	0,26
Левое легкое									
Верхняя	0,57	0,73	0,74	1,06	1,10	1,04	1,35	1,19	0,60
Средняя	0,82	0,63	0,67	0,77	0,53	0,73	0,58	0,49	0,48
Нижняя	0,65	0,49	0,47	0,36	0,30	0,40	0,35	0,35	0,24

Уровень вентиляционно-перфузионных отношений - интегральный показатель состояния функции внешнего дыхания. Оценка его производится с помощью индекса МОВр/МПКр, расчет должных величин которого у беременных женщин необходимо производить по следующему уравнению регрессии:

$$\text{МОВр/МПКр} = 0,04 \times \text{Н} + 0,82,$$

где Н - срок беременности в неделях.

Фактические значения индекса МОВр/МПКр не должны отличаться от должных при беременности 17-24 и 33-36 недель более, чем на 30%, на остальном протяжении беременности - более, чем на 55%.

У больных хроническим бронхитом уровень МОВр/МПКр на протяжении всей беременности выше, чем у здоровых женщин. Как правило, существ-

венное увеличение индекса вентиляция/кровоток при отсутствии обструкции дыхательных путей диагностируется при беременности 17-24 и 33-36 недель, что необходимо расценивать как свидетельство дыхательной недостаточности. Следует подчеркнуть, что увеличение этого показателя у больных хроническим бронхитом начинается не во второй половине беременности, как у здоровых женщин, а значительно раньше - после 9-12 недель. Этому предшествует развитие нарушений вентиляционно-перфузионных отношений в отдельных зонах легких. В табл. 4 указаны нормативы регионарных значений МОВр/МПКр. Возрастание их свидетельствует об увеличении функционального мертвого пространства, снижение - об увеличении легочного шунта.

Таблица 4

**Нормативы регионарного распределения отношения вентиляция кровотоков (МОВр/МПКр, отн.ед.)
во время беременности**

Зоны легких	Срок беременности, в неделях								
	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40
Правое легкое									
верхняя	0,48-0,80	0,86-1,43	0,78-1,16	0,80-1,26	0,93-1,45	1,05-1,73	1,27-2,33	1,65-2,42	1,65-2,97
средняя	0,79-1,25	1,12-1,60	1,11-1,63	1,07-1,71	1,10-1,64	1,31-2,03	1,49-1,93	1,71-3,11	2,39-3,11
нижняя	1,31-2,20	1,57-2,77	1,84-2,84	1,57-2,91	1,75-3,07	1,91-3,12	2,07-3,03	0,98-1,38	1,31-2,99
Левое легкое									
верхняя	0,44-0,82	0,69-1,07	0,70-1,06	0,67-0,89	0,63-1,08	0,76-1,20	0,93-1,30	0,98-1,38	1,31-2,29
средняя	0,94-2,20	1,37-1,85	1,25-1,85	1,07-2,31	1,27-1,91	1,62-2,52	2,07-2,83	2,12-3,22	2,86-3,64
нижняя	1,21-2,61	1,33-2,06	1,53-2,33	1,50-2,84	1,56-2,58	1,85-3,01	2,27-3,21	2,56-3,31	2,44-3,92

**Способ прогнозирования состояния
новорожденных**

Ретроспективно проведенный анализ исходов родов убедительно показал, что наличие у матери хронического бронхита оказывает отрицательное влияние на новорожденных: при хроническом необструктивном бронхите в два раза чаще рождаются дети в состоянии гипоксии различной степени тяжести (26%). При разработке способа прогнозирования состояния новорожденных беременные, больные хроническим необструктивным бронхитом были разделены на две группы. Первую составили женщины, состояние новорожденных которых было оценено по шкале Арга на 7 и более баллов (удовлетворительное), другую - женщины, состояние детей которых оценено на 6 и менее баллов (гипоксия различной степени тяжести). Посредством дискриминантного анализа выделены показатели вентиляционной функции легких, наиболее отличающиеся у женщин указанных групп, и выведены дискриминантные уравнения, позволяющие по совокупности этих показателей выявить женщин с неблагоприятным прогнозом в отношении состояния новорожденных.

Сущность способа [6] заключается в определении дискриминантной функции (d) с учетом значений средней объемной скорости форсированного выдоха на уровне 25-75% жизненной емкости легких (СОС₂₅₋₇₅), определяемой посредством спирографии, и суммарного реографического показателя минутного объема вентиляции (МОВр), определяемого с помощью зональной реографии легких. По отношению d к граничным значениям дискриминантной функции прогнозируется состояние новорожденных в первые минуты жизни.

При исследовании состояния бронхиальной проходимости с помощью спирографов типа "Метатест" уравнение имеет вид

$$d = -0,036 \times \text{МОВр} - 1,81 \times \text{СОС}_{25-75},$$

при работе на электронных спирометрах -

$$d = -0,036 \times \text{МОВр} - (1,40 \times \text{СОС}_{25-75} + 0,745).$$

Граничное значение дискриминантной функции составляет -11,99. При d больше граничного значения

прогнозируется рождение ребенка, состояние которого по шкале Арга будет оценено на 7 или более баллов, при d равном или меньше граничного значения прогноз неблагоприятный. Вероятность правильного прогноза составляет 78%.

Использование предложенного способа позволяет своевременно проводить комплекс мероприятий, направленных на улучшение состояния плода и предупреждение развития заболеваний у новорожденных. Способ ретроспективно проверен в 89 наблюдениях. Ошибка прогнозирования не превышала 10%.

Способ прогнозирования состояния новорожденных защищен патентом Российской Федерации № 2013995.

Способ диагностики ОПГ-гестоза

В патогенезе ОПГ-гестоза важную роль играют сосудистые нарушения. Общеизвестно, что генерализованный артериолоспазм в большом круге кровообращения становится ключевым звеном в развитии заболевания. Использование зональной реографии легких позволило выявить характерные для позднего токсикоза изменения и в малом круге кровообращения. Установлено, что нарушения гемодинамики в легких - один из самых ранних и значимых функциональных сдвигов в кардиореспираторной системе [7].

Из реографических показателей ранним, однонаправленным и устойчивым характером сдвигов отличаются СКр, МПКр и МОВр/МПКр, что позволяет использовать их с целью ранней диагностики ОПГ-гестоза. В соответствии с разработанным способом диагностики [1] возникновение заболевания констатируют при величине суммарного (с 6-ти зон легких) систолического кровенаполнения легких менее 0,62 Ом. Последняя величина представляет собой нижнюю границу 95%-ного доверительного интервала для среднего значения этого показателя у здоровых беременных. Добротность предлагаемого критерия подтверждается тем, что лишь у одной из 86 больных с ОПГ-гестозом и у 1 из 15 беременных с претоксикозом зарегистрированы большие величины СКр.

Надежность доклинической диагностики повыша-

ется, если учитывать величину двух других упомянутых показателей. Диагностическим уровнем для суммарного МПКр определена величина 50,2 Ом/мин (нижняя граница 95%-го доверительного интервала). Превышение данного уровня отмечено лишь у трех больных с гестозом и у одной с претоксикозом. Величина МОВр/МПКр при ОПГ-гестозе изменяется, напротив, в сторону увеличения, в связи с чем диагностически значимой является верхняя граница 95%-го доверительного интервала, составляющая для суммарного МОВр/МПКр 1,44. Меньшие значения этого индекса, соответствующие нормальным, зарегистрированы у 9-ти больных с гестозом и у 3-х женщин с претоксикозом. Увеличение МОВр/МПКр свыше установленного уровня несет и другую информацию большой диагностической важности, свидетельствуя о появлении скрытой дыхательной недостаточности функции внешнего дыхания. Нарушение вентиляционно-перфузионных отношений, таким образом, не только является неперенным патофизиологическим атрибутом ОПГ-гестоза, но и возникает на самых ранних этапах заболевания, что позволяет использовать его реографические критерии в доклинической диагностике.

Для определения степени тяжести ОПГ-гестоза с помощью вариационной методов статистики разработана градация отклонений реографических показателей от нормы (табл. 5), в основу которой положена величина среднеквадратичного отклонения.

Показания к проведению функционального исследования дыхательной системы при ОПГ-гестозе:

1) у женщин группы риска по развитию ОПГ-гестоза с 28-30 недель беременности для доклинической диагностики заболевания рекомендуется проводить зональную реографию легких с использованием разработанных критериев;

2) у беременных с ОПГ-гестозом зональную реографию целесообразно осуществлять для определения степени тяжести регионарных нарушений легочного кровотока, вентиляции и вентиляционно-перфузионных отношений и оценки эффективности проводимой терапии.

Таблица 5

Критерии степени тяжести ОПГ-гестоза

Показатель	Норма	ОПГ-гестоз		
		легкий	средне-тяжелый	тяжелый
СКр, Ом	>0,62	0,62-0,46	0,45-0,25	<0,25
МПКр, Ом	>50,2	50,2-36,1	36,0-17,4	<17,4
МОВр/МПКр	<1,44	1,45-2,31	2,32-2,96	>2,96

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 1266521, СССР, Способ диагностики позднего токсикоза беременных/ Ю.М. Перельман, М.Т. Луценко, Б.В. Нореико// Бюл. -1986.-№ 40.-2с
2. Жуковский Л.И., Фринерман Е.А. Основы клинической реографии легких. – Ташкент: Медицина, 1976. – 276 с.
3. Клемент Р.Ф. Принципиальные и методические основы разработки единой системы должных величин // Современные проблемы клинической физиологии дыхания: Сб.научных трудов. – Л., 1987. – С.5-20.
4. Нахамчен Л.Г., Перельман Ю.М. Регионарные особенности вентиляции легких и гемодинамики малого круга кровообращения при неосложненной беременности// Физиология человека. – 1988. – Т.14, № 3.- С.451-459.
5. Нахамчен Л.Г., Перельман Ю.М. Регионарные особенности вентиляции легких и гемодинамики в легких у беременных женщин, страдающих хроническим бронхитом// Терапевтический архив. – 1990.– Т.62, № 12. – С.7-10.
6. Пат. 2013995, РФ, Способ прогнозирования состояния новорожденных от женщин больных хроническим необструктивным бронхитом/ Ю.М.Перельман, Л.Г.Нахамчен, Н.В. Ульянычев// Бюл. -1994.- № 11. – 2 с.
7. Перельман Ю.М., Луценко М.Т. Кардиореспираторная система при беременности.- Новосибирск: Наука.- 118 с.

