

УДК 618.2:616.12-008.331.1-072.7

**ВОЗМОЖНОСТИ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И РАЗНИЦЫ МЕЖДУ ЦЕНТРАЛЬНЫМ И ПЕРИФЕРИЧЕСКИМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ У БЕРЕМЕННЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

Л.Ф. БАРТОШ\*, Л.А. АДОНИНА\*, И.В. ДОРОГОВА\*, А.В. КРЫЛОВА\*, А.В. ФАТЕЕВ\*\*

*\*Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Пензенский институт усовершенствования врачей» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Россия, г. Пенза, ул. Стасова, д. 8А*

*\*\*Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Пензенская областная детская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова», Россия, г. Пенза, ул. Бекешская, д. 43.*

**Аннотация:** цель исследования – изучить клиническое значение определения центрального давления и влияние взаимоотношения между центральным и периферическим артериальным давлением у беременных с артериальной гипертензией на течение и исход гестации. Для осуществления поставленной цели обследованы 193 беременные с артериальной гипертензией и с нормальным уровнем артериального давления. Изучаемые параметры артериального давления определяли с помощью аппарата МнСДП-2, BPLab с программным обеспечением Vasotens® (ООО «Петр Телегин», Россия). Состояние новорожденного оценивалось по весо-ростовому показателю. Течение родов и послеродового периода у женщин определялось по разработанной нами балльной системе. Выявлено, что снижение эластических свойств сосудов и уменьшение разницы между центральным и периферическим систолическим и пульсовым артериальным давлением может свидетельствовать о задержке развития плода. Осложнения в родах, связанные с артериальной гипертензией в большей степени зависят от систолического артериального давления определяемого в аорте, нежели на плечевой артерии.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия у беременных, центральное давление, суточное мониторирование артериального давления.

**THE POSSIBILITIES AND CLINICAL SIGNIFICANCE FOR THE ESTIMATION OF CENTRAL BLOOD PRESSURE AND DIFFERENCE BETWEEN CENTRAL AND PERIPHERIC BLOOD PRESSURE IN THE PREGNANT WOMEN WITH HYPERTENSION**

L.F. BARTOSH, L.A. ADONINA, I.V. DOROGOVA, A.V. KRYLOVA, A.V. FATEEV

*Penza State Institute for Medical Postgraduate Education, Russia, Penza, Stasova street, 8A.*

*Penza regional clinical children's hospital named after N.F. Filatov, Russia, Penza, Bekeshskaya street, 43*

**Abstract:** the objective of study is research of clinical significance for the estimation of central blood pressure and influence of interrelation between central and peripheric blood pressure in the pregnant women with hypertension on course and outcome of gestation. For realization of this objective the 193 pregnant women with hypertension and normal level of blood pressure were examined. The studied parameters of blood pressure were estimated by means of apparatus MnSDP-2, BPLab with software Vasotens® (Ltd. "Petr Telegin", Russia). The newborn state was estimated by body-weight ratio. The course of labor and puerperal period in the women was estimated by means of author's numerical system. It has been detected, that reduction of elastic vessels properties and decrease difference between central and peripheric systolic and pulse blood pressure can to indicated about fetus development delay. The complications in labor due to hypertension in mostly depend on systolic blood pressure, defined in aorta, than on brachial artery.

**Key words:** hypertension in the pregnant women, central blood pressure, 24-hours monitoring of blood pressure.

Результаты эпидемиологических исследований последних лет свидетельствуют о снижении материнской и перинатальной смертности вследствие уменьшения инфекционных, тромбоэмболических и травматических осложнений. Однако доля заболеваемости и смертности матери и плода, обусловленная гипертензивными расстройствами, продолжает расти и становится наиболее значимой проблемой патологии беременности [6, 7, 10].

С целью снижения частоты осложнений у беременных, связанных с *артериальной гипертензией* (АГ), необходима ранняя диагностика повышения *артериального давления* (АД). В последние годы значительное распространение получил метод *суточного мониторирования артериального давления* (СМАД), позволяющий контролировать показатели АД в дневное и ночное время [2, 8]. С появлением технологии Vasotens® (ООО «Петр Телегин», Россия) становится возможным анализ ригидности артерий и *центрального аортального давления* (ЦАД) [3, 4].

В отличие от периферического АД, уровень центрального АД модулируется эластическими характеристиками крупных артерий, а также структурно-функциональным состоянием артерий среднего калибра и

микроциркуляторного русла и, таким образом, является лучшим показателем, отражающим состояние всего сердечно-сосудистого русла в общей популяции [11, 13]. Ранее установлена возможность использования характеристик центральной пульсовой волны в качестве маркеров сердечно-сосудистых заболеваний. *Центральное пульсовое АД* (ЦПАД) и характеристики центральной пульсовой волны являются независимыми предикторами ремоделирования сосудов эластического типа. Исследование ASCOT-CAFE, закончившееся в 2005 г., продемонстрировало наибольшую значимость показателя центрального АД над общепринятым показателем АД в плечевой артерии в общей популяции [5, 14]. Однако, не изучено клиническое значение определения ЦАД и влияние взаимоотношения между центральным и периферическим АД у беременных с артериальной гипертензией на течение и исход гестации.

**Цель исследования** – изучить клиническое значение определения ЦАД и влияние взаимоотношения между центральным и периферическим артериальным давлением у беременных с артериальной гипертензией на течение и исход гестации.

**Материалы и методы исследования.** Обследованы 193 беременные в возрасте от 18 до 45 лет, в сроки беременности от 7 до 39 недель. В основную группу вошли 90 женщин с АГ в возрасте от 19 до 43 лет, средний возраст составил  $29,1 \pm 6,1$  лет, сроки гестации – от 9 до 39 недель. Группу сравнения составили 103 беременные с нормальным уровнем АД в возрасте от 18 до 45 лет, средний возраст –  $25,7 \pm 5,3$  лет, сроки гестации – от 7 до 39 недель. С целью определения состояния новорожденного рассчитан весо-ростовой показатель (ВРПН), который определяется как отношение веса (г) к росту (см). В группе беременных с АГ – 51 женщина (56,7%), родившая детей с нормальным весо-ростовым показателем ( $\geq 60$  г/см) и 39 женщин (43,3%), родивших детей с гипотрофией (ВРПН < 60 г/см). В группе сравнения 82 женщины (79,6%), родившие детей с нормальным весо-ростовым показателем, и 21 (20,4%) – детей с гипотрофией. Из исследования исключались беременные с симптоматическими формами АГ, пороками сердца, нарушениями сердечного ритма, сахарным диабетом, превышением процента неудачных измерений АД при мониторинге более 15%. Для изучения влияния показателей центрального и периферического АД на течение родов и послеродового периода у женщин нами была разработана балльная система (от 0 до 5 баллов в зависимости от степени повышения АД и осложнений в родах). Нулю баллов соответствовало отсутствие осложнений, или осложнения, не требующие лечения, пяти баллам – наиболее тяжелые осложнения (табл. 1).

Обследуемым проводили суточное мониторирование АД с помощью аппарата МнСДП-2, ВРLab (Россия) в котором применяется осциллометрический метод измерения артериального давления. Регистрация АД производилась с интервалами 30 мин во время бодрствования и 60 мин в период сна. Для анализа осциллограмм применялось программное обеспечение Vasotens® (ООО «Петр Телегин», Россия) [1]. Вычислялись и анализировались следующие показатели: *систолическое артериальное давление* (САД), *диастолическое артериальное давление* (ДАД), *пульсовое артериальное давление* (ПАД), *центральное систолическое давление* (ЦСАД), *центральное диастолическое давление* (ЦДАД), *центральное пульсовое давление* (ЦПАД), *разница между центральным и периферическим САД* (рСАД), *разница между центральным и периферическим ДАД* (рДАД), *разница между центральным и периферическим ПАД* (рПАД), *частота сердечных сокращений* (ЧСС). База данных составлялась в виде электронных таблиц в программе Microsoft Office Excel 2003 г. Вычисления производили с использованием пакета прикладных программ Statistica фирмы StatSoft Inc., США, версия 6.0. Значения представлены в виде средних и среднеквадратического отклонения ( $M \pm \sigma$ ), при симметричном распределении показателей, и медианы (Me) с интерквартильным размахом в виде 25 и 75% процентилей для сравнения показателей с асимметричным распределением. Для проверки гипотез о равенстве двух генеральных средних, при нормальном распределении, использовался критерий t Стьюдента (двухвыборочный и парный) и тест Уитни-Манна (Mann-Whitney test) при асимметричном распределении. Определение межгрупповых различий проводилось методом множественных сравнений (Multiple Range test). Статистически значимыми считали различия при уровне  $p \leq 0,05$ . Для исследования взаимосвязи между признаками применялся ранговый коэффициент корреляции Спирмена (rs).

**Результаты и их обсуждения.** Известно, что гипертензия при беременности оказывает непосредственное влияние на плод и вызывает задержку внутриутробного развития. В нашем исследовании мы попытались выявить взаимосвязь ряда среднесуточных показателей центрального и периферического АД с весо-ростовым показателем новорожденных, с целью определения их влияния на развитие плода (табл. 2), а также с осложнениями в родах, связанными с АГ, согласно разработанной нами балльной системе. В балльной системе учитывались: срок родов, количество и качество околоплодных вод, способ родоразрешения, наличие артериальной гипертензии в родах и послеродовом периоде и другие показатели (табл. 1). Была установлена статистически значимая корреляция ВРПН с ЦСАД, ДАД, ЦДАД, ПАД СГД, рСАД, рПАД у беременных с повышенным уровнем артериального давления. У женщин с нормальным уровнем АД статистически значимой корреляции между ВРПН и показателями АД выявлено не было. Осложнения в родах при АГ сильнее коррелируют с САД, ЦСАД, ДАД, ЦДАД, СГД, рСАД, рПАД. Полученные данные подтверждают мнение других авторов [12], что САД именно в аорте является наиболее чувствительным индикатором, оно наиболее точно отражает степень изменения сосудистой стенки. В исследовании ASCOT-CAFE при проведении анализа показателей артериального давления выявлена достоверная ассоциация ЦПАД и ЦСАД с неблагоприятными клиническими исходами в общей популяции [5, 14]. Снижение эластичности магистральных

артерий при различных патологических состояниях способствует увеличению САД и ПАД в аорте [9], что приводит к уменьшению разницы между центральным и периферическим САД и ПАД. Интересен и тот факт, что в нашем исследовании центральное и периферическое ПАД не коррелируют с ВРПН, однако наблюдается достоверная зависимость ВРПН от разницы между этими показателями.

*Таблица 1*

**Оценка родов и послеродового периода**

Характеристика родов и послеродового периода	Баллы	Характеристика родов и послеродового периода	Баллы
Роды: *		Рассечение промежности:	
срочные	0	профилактически	0
запоздалые	1	по состоянию плода без гипертензии	1
преждевременные	3	по состоянию плода при гипертензии	2
преждевременные по гестозу	5	из-за гипертензии	3
Излитие вод до родов: **		Кровопотеря, мл: *****	
самопроизвольное или амниотомия (светлые)	1	< 400	0
самопроизвольное (зеленые)	2	400-600	1
амниотомия из-за повышения АД (светлые)	3	600-800	2
амниотомия из-за повышения АД (зеленые)	4	800- 1000	3
амниотомия из-за повышения АД (мекониальные)	5	> 1000	4
		ДВС-синдром	5
Длительность безводного периода, ч ***:		Наложение щипцов, показания:	
< 12	0	акушерские	1
12-18	1	сочетанные	2
18-24	2	преимущественно гипертензия	3
>24	3	тяжелый гестоз без эклампсии	4
		эклампсия	5
Качество и количество вод: ****		Родоразрешение кесаревым сечением, показания:	
светлые >200 мл	0	акушерские	1
светлые <200 мл	1	сочетанные	2
зеленые >200 мл	2	преимущественно гипертензия	3
зеленые <200 мл	3	тяжелый гестоз без эклампсии	4
		эклампсия	5
Осложнения в родах:			
1. нарушение сократительной деятельности матки:		Течение послеродового периода:	
без осложнений	0	осложнения (гематометра)	1
осложнения без лечения	1	гестоз легкой степени (АД < 140/90 мм рт.ст.)	2
осложнения с лечением (стимуляция)	2	гестоз средней степени (АД 140/90-160/90)	3
2. гипертензия в родах, мм рт.ст.:		тяжелый гестоз (АД > 160/100 мм рт.ст.)	4
< 135/80	0	эклампсия	5
135/80 – 140/90	1		
140/90–160/100	4		
>160/100	5		

Примечание: \* – Срочными родами называют роды в сроке 37-42 недели; запоздалыми – роды в 42 полные недели или более; преждевременные роды – прерывание беременности при сроке менее 37 полных недель (259 дней), оно может быть спонтанным, плановым по показаниям со стороны матери и плода и экстренным в связи с предлежанием или преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты, несостоятельностью рубца на матке, тяжелым гестозом и другими осложнениями. Доношенной считается беременность от 37 полных недель до менее, чем 42 полных недель (259-293 дня) (МКБ – 10, 1992).

\*\* – При физиологическом течении родового акта плодный пузырь вскрывается самостоятельно при полном или почти полном раскрытии маточного зева. Однако в ряде случаев с целью нормализации сократительной деятельности матки следует произвести раннюю амниотомию; амниотомия может иметь и терапевтический эффект, в частности, гипотензивный при гестозе.

\*\*\* – Длительность родов не должна превышать 24 ч (в это время не входит подготовительный период). После 12 ч безводного промежутка частота инфицированности плодных оболочек и плаценты достигает 50-60%, при 24-часовом безводном промежутке – 100%.

\*\*\*\* – Качество и количество околоплодных вод: светлые – норма, зеленые и мекониальные – признак гипоксии плода и (или) переносенной беременности; уменьшение количества амниотической жидкости является признаком дисфункции плаценты и биологического перенашивания беременности.

\*\*\*\*\* – Физиологической кровопотерей считают величину до 0,5% в пересчете на массу тела роженицы, кровопотеря свыше указанного значения является патологической.

\*\*\*\*\* – Весоростовой показатель новорожденного учитывался для выявления влияния гипертензии при беременности на развитие плода.

Таблица 2

**Значения коэффициентов корреляции весо-ростового показателя новорожденных и родов с параметрами артериального давления у беременных с нормальным и повышенным уровнем артериального давления**

Среднесуточные показатели	ВРПН, г/см.				Роды, баллы			
	Нормальное АД		Повышенное АД		Нормальное АД		Повышенное АД	
	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p
САД, мм рт.ст.	-0,12	0,23	-0,1	0,38	0,11	0,45	0,28	0,01
ЦСАД, мм рт.ст.	-0,16	0,098	-0,23	0,034	0,12	0,43	0,35	0,001
ДАД, мм рт.ст.	-0,1	0,31	-0,29	0,006	0,12	0,45	0,32	0,002
ЦДАД, мм рт.ст.	-0,12	0,25	-0,29	0,007	0,13	0,41	0,33	0,002
ПАД, мм рт.ст.	-0,06	0,52	0,21	0,05	0,05	0,72	-0,04	0,71
ЦПАД, мм рт.ст.	-0,13	0,195	0,06	0,59	0,01	0,93	0,09	0,43
СГД, мм рт.ст.	-0,11	0,26	-0,31	0,003	0,09	0,57	0,35	0,001
рСАД, мм рт.ст.	0,07	0,415	0,34	0,001	0,03	0,82	-0,21	0,049
рДАД, мм рт.ст.	-0,15	0,118	-0,05	0,64	0,14	0,36	0,09	0,4
рПАД, мм рт.ст.	0,05	0,63	0,34	0,001	0,1	0,52	-0,2	0,062

Примечание: АД – артериальное давление; САД – систолическое артериальное давление; ЦСАД – центральное систолическое давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЦДАД – центральное диастолическое давление; ПАД – пульсовое артериальное давление; ЦПАД – центральное пульсовое давление; СГД – среднее гемодинамическое давление; рСАД – разница между центральным и периферическим САД; рДАД – разница между центральным и периферическим ДАД; рПАД – разница между центральным и периферическим ПАД; rs – коэффициент корреляции Спирмена.

Учитывая корреляционную связь ВРПН со среднесуточной рСАД ( $rs = 0,34$ ;  $p = 0,001$ ), беременные с артериальной гипертензией с помощью кластерного анализа были разделены на 4 подгруппы по разнице между периферическим и центральным САД (табл. 3), где также анализировались САД, ЦСАД, рПАД, ДАД, СГД и ВРПН.

Таблица 3

**Характеристика кластеров при делении на подгруппы по разнице между центральным и периферическим систолическим артериальным давлением**

Показатель	Кластеры				p					
	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа	4 подгруппа	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
рСАД, мм рт.ст.	8,1±0,9	10,7±0,5	13,1±0,8	16,7±1,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
САД (24), мм рт.ст.	130[126;138]	129,5[126;133]	133[128,5;135]	133,5[130;137]	0,92	0,52	0,17	0,36	0,088	0,29
ЦСАД (24), мм рт.ст.	122[117;129]	119[115;123]	119[115;121]	115[113;121]	0,25	0,049	0,002	0,82	0,24	0,2
рПАД (24), мм рт.ст.	9,8±1,0	12,2±0,7	14,6±1,2	18,5±2,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ДАД (24), мм рт.ст.	86[82;90]	81[80;83]	81[76;84,5]	74[71;78]	0,046	0,004	0,000	0,9	0,001	0,001
СГД (24), мм рт.ст.	102[98;108]	97[95;99]	95,5[93;99]	90,5[88;95]	0,04	0,001	0,000	0,32	0,003	0,004
ВРПН, г/см	56,2[45,9;61,5]	69,2[52,3;73,5]	59,9[56,5;66,2]	65,5[62;69,4]	0,008	0,01	0,0003	0,26	0,63	0,06

Примечание: САД – систолическое артериальное давление; ЦСАД – центральное систолическое давление; рСАД – разница между периферическим и центральным систолическим артериальным давлением; рПАД – разница между периферическим и центральным пульсовым артериальным давлением; ДАД – диастолическое артериальное давление; СГД – среднее гемодинамическое давление; ВРПН – весо-ростовой показатель новорожденного.

Как видно из данных, приведенных во 2 и 3 таблицах, между ВРПН и среднесуточными рСАД и рПАД выявлена прямая зависимость, а между ВРПН и ЦСАД, ДАД, ЦДАД и СГД – обратная. Следовательно, наиболее неблагоприятными факторами, отрицательно влияющими на развитие плода, являются: низкая разница между центральным и периферическим САД  $8,1 \pm 0,9$  мм рт.ст., центральным и периферическим ПАД  $9,8 \pm 1,0$  мм рт.ст., высокие ЦСАД  $122[117;129]$  мм рт.ст., ДАД  $86[82;90]$  мм рт.ст. и СГД  $102[98;108]$  мм рт.ст. Между осложнениями в родах и САД, ЦСАД, ДАД, ЦДАД, СГД выявлена прямая зависимость, следовательно, при их повышении ухудшается прогноз для матери и плода, а с рСАД – обратная связь. Причем корреляция с центральным САД выше, чем с периферическим.

В группе сравнения подобной зависимости не выявлено. При делении беременных с нормальными значениями АД с помощью кластерного анализа на 2, 3 или 4 подгруппы по рСАД, достоверных различий между подгруппами нет.

Для уточнения роли центрального давления в прогнозировании исхода беременности мы поделили беременных с АГ на 3 подгруппы по весо-ростовому показателю новорожденного (табл. 4). В первую подгруппу вошли 15 женщин, родившие детей с гипотрофией 2 и 3 степени (ВРПН  $\leq 54$  г/см.), во вторую – 21 женщина, родившая детей с гипотрофией 1 степени (ВРПН  $54,1-59,9$  г/см.), в третью – 51 беременная, родившая детей без гипотрофии (ВРПН  $\geq 60$  г/см.).

Таблица 4

**Значения параметров материнской гемодинамики в зависимости от весо-ростового показателя новорожденного и исходов родов**

Показатель	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа	p 1-2	p 1-3	p 2-3
ВРПН (г/см.)	49[44,8,5;50,2]	57,6[55,8;58,5]	66,7[63,9;72,2]	0,000	0,000	0,000
роды (баллы)	13[8;15]	4[3;7]	3[2;5]	0,000	0,000	0,6056
САД (24), мм рт.ст	130[125;143]	132[128;135]	132[128;136]	0,62	0,58	0,78
ЦСАД (24), мм рт.ст	122[117;132]	119[115;121]	119[114;123]	0,042	0,016	0,87
рСАД (24), мм рт.ст	9[7;11]	13[12;14]	13[11;16]	0,000	0,000	0,9
ДАД (24), мм рт.ст	87[81;93]	81[76;83]	80 [74;83]	0,006	0,001	0,59
ЦДАД (24), мм рт.ст	87[82;95]	82[78;85]	82[76;85]	0,02	0,004	0,61
рДАД (24), мм рт.ст	$1,7 \pm 1,0$	$1,5 \pm 0,7$	$1,6 \pm 0,7$	0,37	0,65	0,41
ПАД (24), мм рт.ст	44[42;51]	53[47;56]	53[47;58]	0,022	0,003	0,58
ЦПАД (24), мм рт.ст	34[31;37]	38[34;41]	38[35;41]	0,16	0,022	0,62
рПАД (24), мм рт.ст	10[9;13]	15[12;16]	15[12;17]	0,001	0,0003	0,56
СрАД (24), мм рт.ст	100[96;111]	96[93;99]	95[91;99]	0,01	0,002	0,62

Примечание: ВРПН – весо-ростовой показатель новорожденного; САД – систолическое артериальное давление; ЦСАД – центральное систолическое давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЦДАД – центральное диастолическое давление; ПАД – пульсовое артериальное давление; ЦПАД – центральное пульсовое давление; СГД – среднее гемодинамическое давление; рСАД – разница между центральным и периферическим САД; рДАД – разница между центральным и периферическим ДАД; (24) – среднесуточные значения рПАД – разница между центральным и периферическим ПАД; p – критерий достоверности.

Как видно из таблицы 4 высоко достоверные различия выявлены между ЦСАД, рСАД, ДАД, ЦДАД, ПАД, рПАД, СрАД при сравнении первой подгруппы со второй и с третьей подгруппами. Вторая и третья подгруппы по параметрам материнской гемодинамики статистически неразличимы. В группе беременных, родивших детей с гипотрофией 2 и 3 степени САД определяемое в аорте составило  $122[117;132]$  мм рт. ст. и было достоверно выше, чем в группах беременных, родивших детей с гипотрофией 1 степени и без гипертрофии –  $119[115;121]$  и  $119[114;123]$  мм рт.ст. соответственно. САД, определяемое в плечевой артерии статистически неразличимо в трех подгруппах. Разница между центральным и периферическим САД в первой подгруппе составила  $9[7;11]$  мм рт.ст. и явилась статистически ниже, чем во второй и третьей подгруппах –  $13[12;14]$  и  $13[11;16]$  мм рт.ст. соответственно. Средняя величина рПАД у женщин первой подгруппы составила  $10[9;13]$  мм рт.ст., что является достоверно ниже, чем у женщин второй и третьей подгруппы –  $15[12;16]$  и  $15[12;17]$  мм рт.ст. соответственно.

**Выводы.** Снижение эластических свойств сосудов и уменьшение разницы между центральным и периферическим систолическим и пульсовым артериальным давлением может свидетельствовать о задержке развития плода.

Осложнения в родах, связанные с артериальной гипертензией в большей степени зависят от систолического артериального давления определяемого в аорте, нежели на плечевой артерии.

Литература

1. Анализ жесткости сосудов и центрального аортального давления [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vasotens.ru/description.php> (дата обращения: 8.02.2012).
2. Бартош, Л.Ф. Артериальная гипертензия у беременных / Л.Ф. Бартош, И.В. Дорогова. – М.– Нижний Новгород: ДЕКОМ.– 2007.– 148 с.
3. Бартош, Л.Ф. Сравнительный анализ центрального и периферического артериального давления у беременных с артериальной гипертензией / Л.Ф. Бартош [и др.] // Врач-аспирант.– 2012.– № 2.5(51).– С. 749–754.
4. Дорогова, И.В. Возможности и клиническое значение определения центрального давления и показателей эластичности сосудов у беременных по данным суточного мониторирования артериального давления / И.В. Дорогова [и др.] // Артериальная гипертензия у беременных– от теории к практике: Материалы ежрегиональной научно-практической конференции ГОК ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»: Сб. статей.– Пенза, 2011.– С. 29–51.
5. Котовская, Ю.В. Центральное давление в клинической практике: современное состояние проблемы / Ю.В. Котовская, Ж.Д. Кобалава // Кардиоваскулярная терапия и профилактика.– 2009.– № 8 (4).– С. 8–13.
6. Лечебно-диагностическая тактика ведения беременных с артериальной гипертензией в России.– М.: Издательство Рашин Продакшн, 2007.– 136 с.
7. Макаров, О.В. Артериальная гипертензия у беременных. Только ли гестоз? / О.В. Макаров, Н.Н. Николаев, Е.В. Волкова– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.– 176 с.
8. Попова, Л.В. Показатели суточного мониторирования артериального давления у беременных с фетоплацентарной недостаточностью / Л.В. Попова, Н.К. Рунихина // Российский национальный конгресс кардиологов: Тез. докл.– Москва, 2000.– С. 239.
9. Синкевич, Д.А. Концепция «сосудистого возраста» как новый подход к оценке сердечно-сосудистого риска / Д.А. Синкевич, К.В. Протасов, А.А. Дзизинский // Сибирский медицинский журнал.– 2011.– № 6.– С. 9–13.
10. Стрюк, Р.И. Заболевания сердечно-сосудистой системы и беременность / Р.И. Стрюк.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.– 280 с.
11. Association between local pulse pressure, mean blood pressure and large artery remodeling / P. Boutouyrie [et al.] // Circulation.– 2009.– Vol. 100.– P. 1387–1393.
12. Roman, M.J. Central pressure more strongly relates to vascular disease and outcome than does brachial pressure: the Strong Heart Study / M.J. Roman [et al.] // Hypertension.– 2007.– Vol.50, № 1.– P. 197–203.
13. Sesso, H.D. Systolic and diastolic blood pressure, pulse pressure and mean arterial pressure as predictors of cardiovascular disease risk / H.D. Sesso [et al.] // Hypertension.– 2008.– Vol. 36, № 5.– P. 801–807.
14. Williams, B. Differential impact of blood pressure-lowering drugs on central aortic pressure and clinical outcomes. Principal results of the Conduit Artery Function Evaluation (CAFE) study / B. Williams [et al.] // Circulation.– 2006.– Vol. 113.– P. 1213–1225.