

2. Одним из патогенетических механизмов нарушений микроциркуляции при тяжелой степени тяжести поражений пародонта является выраженная эндотелиальная дисфункция в виде развития дисбаланса между секретируемыми проагрегантами и дезагрегантами, приводящая к значительным

нарушениям сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного звеньев системы геостаза, гемореологическим расстройствам, усугубляющим ишемическое и гипоксические повреждения тканей пародонта с последующей активацией процессов ПОЛ.

Таблица 1.

Показатели агрегационной способности тромбоцитов у больных с БПП

	Контроль		Больные БПП	
	До манжеты n=5	После манжеты n=5	До манжеты n=14	После манжеты n=16
Максимальный размер образующихся тромбоцитарных агрегатов, усл. ед.	3.04 (2.28; 3.60)	1.85 (1.52; 2.15) Z <sub>2</sub> =2.09; P <sub>2</sub> =0.036715	1.80 (1.48; 2.15) Z <sub>1</sub> =2.92; p <sub>1</sub> =0.003542	2.52 (2.02; 2.92) Z <sub>1</sub> =2.15; p <sub>1</sub> =0.031804; Z <sub>2</sub> =3.35; P <sub>2</sub> =0.000819
Максимальная скорость образования наибольших тромбоцитарных агрегатов, усл. ед.	3.83 (2.30; 4.12)	1.36 (0.52; 2.19) Z <sub>2</sub> =1.98; P <sub>2</sub> =0.047203	1.59 (0.89; 2.42) Z <sub>1</sub> =2.50; p <sub>1</sub> =0.012430	3.13 (2.12; 3.98) Z <sub>1</sub> =2.19; p <sub>1</sub> =0.028658; Z <sub>2</sub> =3.37; P <sub>2</sub> =0.000759
Максимальная степень агрегации, %.	46.0 (43.1; 51.1)	27.9 (19.7; 34.0) Z <sub>2</sub> =1.98; P <sub>2</sub> =0.047203	24.0 (15.4; 30.6) Z <sub>1</sub> =2.59; p <sub>1</sub> =0.009534	55.8 (33.6; 76.5) Z <sub>1</sub> =2.23; p <sub>1</sub> =0.025785; Z <sub>2</sub> =3.66; P <sub>2</sub> =0.000254
Максимальная скорость агрегации, усл. ед.	37.3 (32.2; 41.5)	25.1 (15.5; 30.0) Z <sub>2</sub> =1.46; P <sub>2</sub> =0.143673	29.1 (18.6; 35.0) Z <sub>1</sub> =1.30; p <sub>1</sub> =0.194925	60.0 (43.3; 69.9) Z <sub>1</sub> =2.72; p <sub>1</sub> =0.006433; Z <sub>2</sub> =3.78; P <sub>2</sub> =0.000155

Примечания: в каждом случае приведены средняя величина (медиана – Ме), нижний и верхний квартили(25%;75%) Z<sub>1</sub>,p<sub>1</sub> – по сравнению с группой контроля; Z<sub>2</sub>,p<sub>2</sub> – по сравнению с показателями до манжеты.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Балуда, В.П. Профилактика тромбозов / В.П. Балуда, И.И. Деянов, В.Ф. Киричук. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1992. - С. 147 - 155.  
 2. Безрукова, Н.В. Агрессивные формы пародонтита / Н.В. Безрукова, А.И. Грудянов. - М., 2005.- С. 11 - 29.  
 3. Волгарев, М.Н. Перекисное окисление липидов, полиненасыщенные жирные кислоты и артериальная гипертензия / М.Н. Волгарев, М.А Самсонов, В.Б. Покровский // Вопросы питания.- 1993.- №2.- С. 4 - 10.  
 4. Григорьян, А.С. Болезни пародонта / А.С. Григорьян, А.И. Грудянов., Н.А. Рабухина. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004.- С. 11 - 237.  
 5. Дмитриева, Л.А. Современные аспекты клинической пародонтологии / Л.А. Дмитриева. – М.: МЕДпресс, 2001. - 3 с.

6. Кодола, Н.И. Пародонтит: ультраструктура десны и пульпы / Н.И. Кодола. - Киев. - 1980. – С. 16-20; 34, 53 - 54.  
 7. Орехова, Л.Ю. Заболевания пародонта / Л.Ю. Орехова. – М.: Полимедиа Пресс, 2004. - С. 98, 170 - 209, 221 - 254.  
 8. Чеснокова Н.П. Типовые патологические процессы / Н.П. Чеснокова, В.В. Моррисон, Г.Е. Брилли и др. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2001. – 323 с.  
 9. Шатилина, Л.В. Перекисное окисление липидов как механизм регуляции агрегационной активности тромбоцитов / Л.В. Шатилина // Кардиология. – 1993. - №10. – С. 25 - 27.  
 10. Инфекционный процесс / Н.П. Чеснокова, А.В. Михайлов, Е.В. Понукалина и др. // - М.: Изд-во «Академия естествознания», 2006. – 434 с.  
 11. Киричук, В.Ф. Физиология крови / В.Ф. Киричук. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2005. – С. 70 – 100.

УДК 618.2:612.15-07(045)

**ДИНАМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМОРЕОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ БЕРЕМЕННОСТИ**

**О.Н. Хижнякова, Е.В. Понукалина**

ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ Росздрава»

*Изменения реологических свойств крови изучались у 91 женщины с физиологически протекающей беременностью. Контрольную группу составила 21 небеременная женщина. При физиологическом течении гестации наблюдаются динамические изменения гемореологических показателей: фазные изменения вязкости цельной крови и вязкости плазмы, увеличение вязкости сыворотки крови. Эти изменения носят адаптационный характер и способствуют формированию оптимальных условий для роста и развития плода. **Ключевые слова:** гемореологические показатели, беременность.*

## DYNAMIC CHANGES OF HAEMORHEOLOGIC DATA DURING PHYSIOLOGICAL COURSE OF PREGNANCY

O.N. Hizhnyakova, E.V. Ponukalina

Saratov State Medical University

*Changes of rheological blood properties of were studied in 91 women with physiological course of pregnancy. The control group was formed of 21 nonpregnant women. During physiological course of gestation the following dynamical changes of haemorheologic data were observed: phase changes of blood viscosity and plasma viscosity, increase of serum blood viscosity. These changes have adaptive character and promote formation of optimal conditions for fetus growth and development. Key words: haemorheologic data, pregnancy.*

**Введение.** Снижение материнской заболеваемости и смертности является одной из наиболее актуальных проблем современного акушерства. Изучение адаптивных изменений показателей гомеостаза при физиологическом течении гестационного процесса привлекает всё большее внимание врачей акушеров-гинекологов с целью своевременного выявления осложнения течения беременности, успешного родоразрешения, сохранения жизни матери и ребёнка. Возникновение и развитие беременности сопровождаются выраженными функциональными сдвигами в организме беременной женщины, проявляющимися изменениями параметров функционирования всех органов и систем материнского организма. Данные изменения направлены на обеспечение адекватного течения гестации и создания оптимальных условий для роста и развития плода [7, 10]. Физиологическая гиперволемиа беременных является одним из основных механизмов, приводящих к адаптации различных звеньев гомеостаза, сопровождающихся реологическими сдвигами и изменением ряда гематологических показателей [2, 3, 6]. Большое количество зарубежных и отечественных публикаций посвящено особенностям функционирования системы гемостаза, изменениям показателей периферической крови и биохимических параметров при физиологическом течении беременности. Однако, за последние десять лет результаты исследований реологических свойств крови при беременности немногочисленны и весьма противоречивы [1, 2, 6, 10, 11].

**Целью** настоящего исследования явилось изучение характера изменений реологических свойств крови у первородящих женщин активного репродуктивного периода при физиологическом течении беременности.

**Материалы и методы.** Под наблюдением находилась 91 первобеременная женщина безотягощённого акушерско-гинекологического и соматического анамнезов, состоявшая на диспансерном учёте по беременности на базах женских консультаций г. Саратова: МУЗ «Городская клиническая больница №10» и ММУ «Городская поликлиника №7» в период с 2005 по 2007 гг. Возраст обследованных женщин с физиологически протекающей беременностью составил 19-25 лет. В контрольную группу вошли 21 здоровая небеременная женщина во второй фазе менструального цикла с отсутствием в анамнезе беременности, заболеваний репродуктивной сферы и соматической патологии. Группа контроля и обследованные первобеременные женщины были сопоставимы по возрасту. В зависимости от гестационного срока и характера выявленных гемореологических сдвигов в процессе комплексного обследования и наблюдения за течением беременности женщины были разделены на пять

групп. Первую группу составили 22 (24,2%) беременные женщины со сроком беременности 10-13 недель. Во вторую группу вошли 15 (16,4%) женщин с беременностью 14-20 недель. В третью группу были включены 18 (19,8%) женщин со сроком гестации 21-26 недель. Четвёртая группа состояла из 18 (19,8%) женщин с 27-34-мя неделями гестации. Пятую группу составили 18 (19,8%) женщин при сроке 35-40 недель.

Исследование реологических свойств крови осуществлялось на ротационном вискозиметре АКР-2 с определением следующих параметров: вязкости цельной крови, вязкости плазмы и вязкости сыворотки крови. Анализатор крови реологический АКР-2 предназначен для измерения вязкости биологических жидкостей и отвечает требованиям, предъявляемым к данным приборам. Исследование вязкости цельной крови проводилось при скоростях сдвига 300, 200, 150, 100, 50, 20, 10 с<sup>-1</sup> [8]. Вязкость цельной крови, определяемая при низких скоростях сдвига, во многом зависит от агрегационных способностей эритроцитов, осуществления межклеточных, межмолекулярных взаимодействий посредством адгезивных белков и молекул и отражает состояние гемореологических процессов в микроциркуляторном русле [8, 14, 15, 16]. Вязкость крови, изучаемая при диапазонах средних и высоких скоростей сдвига, характеризует гемореологические свойства в сосудах большого диаметра и определяется пластичностью эритроцитов, способностью к обратимой деформации эритроцитарных мембран. Указанные свойства мембран эритроцитов зависят от содержания и соотношения различных фракций липидов в мембране клеток, причём важным является соотношение фосфолипидов и холестерина, а также от интенсификации процессов липопероксидации в эритроцитарных мембранах [5, 8, 14]. Кроме того, большой вклад в формирование вязкостных свойств крови при различных скоростях сдвига вносит величина гематокритного показателя, характеризующая соотношение количества эритроцитов и объёма циркулирующей плазмы [5, 8, 15]. Для уточнения роли высокомолекулярных белков, фибриногена и его производных определяли вязкость плазмы и сыворотки крови при скорости сдвига 100 с<sup>-1</sup> [8]. Статистическую обработку полученных данных проводили непараметрическим методом с помощью пакета программ «Статистика (6.0)».

**Результаты и обсуждение.** При анализе результатов исследования было выявлено изменение показателей вязкости цельной крови в зависимости от срока физиологической гестации (табл. 1). На ранних сроках (1-я группа) при физиологическом течении беременности показатели вязкости цельной крови при всех изучаемых скоростях сдвига не отличались от показа-

телей здоровых небеременных женщин. В последующем, начиная со второго триместра беременности (2-я группа), показатели вязкости цельной крови стали снижаться при средних и низких скоростях сдвига как по сравнению с данными более ранних сроков беременности, так и здоровых женщин. Дальнейшее исследование вышеуказанных гемореологических параметров выявило продолжающееся снижение вязкости цельной крови, достигающее наименьших значений у беременных при сроке гестации 27-34 недели (4-я группа). В то же время в конце беременности у женщин на сроках 35-40 недель (5-я группа) нами было установлено нарастание вязкости цельной крови при всех изучаемых скоростях сдвига по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы обследованных женщин и показателями первого, второго и начала третьего триместра беременности (1-я, 2-я, 3-я, 4-я группы).

Выявленные нами динамические изменения показателей вязкости цельной крови на протяжении всего срока гестации можно объяснить изменениями объема циркулирующей крови (ОЦК), коагуляционного потенциала и перераспределительными реакциями в сосудистой системе организма беременной женщины, которые обусловлены выраженными гормональными сдвигами во время беременности [2,7,10,11,12]. По данным литературы известно, что развитие беременности сопровождается значительным увеличением содержания эстрогенов в крови женщины, приводящим к активации ренин-ангиотензиновой системы и усилению продукции альдостерона [10]. Возникающее при этом раздражение центральных и периферических осморецепторов рефлекторно стимулирует гипоталамо-гипофизарную систему, усиливает образование антидиуретического гормона (АДГ), который опосредовано через повышение реабсорбции воды приводит к увеличению объема циркулирующей плазмы (ОЦП) и изменению величины показателя гематокрита, являющегося основной детерминантой вязкости цельной крови [5,9,10]. Возникающее при этом увеличение ОЦП является одной из приспособительных реакций в сосудистой системе, сопровождающейся гемореологическими сдвигами [10].

В то же время на ранних сроках беременности усиливается продукция прогестерона, который способствует усилению выработки андрогенов, в частности, тестостерона, оказывающего стимулирующее влияние на эритропоэз, увеличивая тем самым объем циркулирующих эритроцитов (ОЦЭ) [10]. Увеличение ОЦК, происходящее преимущественно за счет увеличения ОЦП, чем ОЦЭ, возникает с 10-12 недель беременности, достигает своего максимума к третьему триместру и несколько снижается перед родами [2,4,6,9,10,11]. Быстро нарастающая диспропорция между объемом плазмы и объемом форменных элементов, приводит к динамическим изменениям показателя гематокрита [10,11]. Наблюдающееся с ранних сроков беременности постепенное снижение гематокрита, достигает своего пика в 29-32 недели гестации, вызывает снижение вязкости цельной крови, наиболее выраженное в третьем триместре беременности. Нарастание вязкости крови к моменту родов, обусловлено обратными изменениями показателя гематокрита [9,10,11].

Кроме показателя гематокрита, выраженное влияние на величину вязкости крови оказывает содержание фибриногена и высокомолекулярных белков [5,10,12]. С целью изучения влияния этих факторов

на формирование вязкости крови нами изучались показатели вязкости плазмы и сыворотки крови (табл.2), зависящие главным образом от содержания фибриногена, соотношения белковых фракций и липидного состава [5].

У беременных с физиологическим течением беременности показатель вязкости плазмы увеличивался при сроке 10-13 недель (1-я группа) и оставался повышенным в начале второго триместра (2-я группа) по сравнению с контрольной группой (табл.2). В последующем, у беременных 3-й и 4-й группы вязкость плазмы снижалась, достигая минимальных значений при сроке 27-34 недели гестации. Определение вязкости плазмы крови у женщин перед родами (5-я группа) позволило зафиксировать вновь нарастание этого показателя до величин, соответствующих данным групп здоровых небеременных женщин. Обнаруженные сдвиги можно объяснить тем, что вязкость плазмы - величина, определяющаяся концентрацией плазменных белков, прежде всего фибриногена и его высокомолекулярными дериватами, содержанием общего белка и его фракций [5,8]. Увеличение количества фибриногена наблюдается на протяжении всей беременности, начиная с первого триместра, и достигает своего пика к моменту родов [1,11,12,13]. Соответственно, выявленное нами увеличение показателя вязкости плазмы в 1-й, 2-й и 5-й группах в основном обусловлено повышением содержания фибриногена, а также б -1, б -2 и в - глобулинов, наблюдаемых в данные сроки беременности [1,7,10].

Учитывая существенное влияние вязкости плазмы на величину вязкости крови, выявленное нами увеличение вязкости цельной крови в третьем триместре беременности, объясняется нарастанием не только показателя гематокрита, но и увеличением содержания фибриногена. Этот факт подтверждается тем, что в конце беременности количество фибриногена возрастает в большей степени, чем показатель гематокрита [10,12,13].

В результате параллельно проведенного исследования вязкости сыворотки крови у беременных на протяжении всего периода гестации было установлено, что вязкость сыворотки увеличивается по сравнению с контрольными величинами уже с первого триместра беременности и сохраняется повышенной на протяжении всего периода наблюдения за женщинами до момента родов. Нарушение соотношения белковых фракций, развивающаяся с ранних сроков физиологически протекающей беременности диспротеинемия оказывают влияние на формирование вязкости сыворотки крови [7,8]. Умеренное снижение уровня общего белка сыворотки крови у беременных, возникающее вследствие физиологической гиперволемии, в последующем приводит к развитию выраженной диспротеинемии [1,2,7,10,11]. Нарастание количества б -1, б -2 и в - глобулинов, снижение общего белка и гипоальбуминемия при беременности, по принципу прямой связи увеличивают вязкость сыворотки крови [5,8].

**Заключение.** Таким образом, в ходе проведенного комплексного исследования гемореологических показателей на протяжении всей беременности установлены динамические изменения изучаемых параметров: фазные изменения вязкости цельной крови и вязкости плазмы, стабильное увеличение вязкости сыворотки крови в течение всего срока гестации. Обнаруженные изменения реологических свойств крови у беременных носят адаптационно-

приспособительный характер и возникают в результате целого комплекса гомеостатических механизмов и приспособительных реакций, направленных на поддержание оптимальных условий для физиологического течения беременности. Проявляющиеся физи-

ологические реакции должны учитываться как один из критериев, характеризующий неосложнённое течение беременности, а также использоваться в прогнозировании и при лечении целого ряда осложнений, возникающих у беременных женщин.

Таблица 1

## Показатели вязкости цельной крови в динамике физиологически протекающей беременности

Группы	Конт- роль n=21	1 триместр 1 группа, n=15	2 триместр		3 триместр	
			2 группа n=15	3 группа, n= 18	4 группа, n=18	5 группа, n=18
300 с <sup>-1</sup>	3.51 (3.3-3.6)	3.67 (3.5-4.0) Z=1.2; P=0.22	3.13 (3.0-3.2) Z=3.55; P=0.0003 Z <sub>1</sub> =3.8; P <sub>1</sub> =0.0001	2.89 (2.7-3.0) Z=4.15; P=0.000006 Z <sub>1</sub> *=4.78; P <sub>1</sub> *=0.000002 Z <sub>2</sub> *=2.69; P <sub>2</sub> *=0.006	2.82 (2.8-3.0) Z=4.33;P=0.00001 Z <sub>1</sub> **=4.99; P <sub>1</sub> **=0.000001 Z <sub>2</sub> **=2.82; P <sub>2</sub> **=0.004 Z <sub>2</sub> **=0.12;P <sub>2</sub> **=0.89	3.55 (3.4-3.6) Z=0.22;P=0.81 Z <sub>1</sub> ***=0.96P <sub>1</sub> ***=0.33 Z <sub>2</sub> *=3.18; P <sub>2</sub> *=0.001 Z <sub>2</sub> ***=3.83; P <sub>2</sub> ***=0.0001 Z <sub>2</sub> **=3.57;P <sub>2</sub> **=0.0003
200 с <sup>-1</sup>	3.46 (3.2-3.6)	3.65 (3.4-3.9) Z=1.37; P=0.17	3.05 (3.0-3.1) Z=3.85; P=0.0001 Z <sub>1</sub> =4.25; P <sub>1</sub> =0.0002	2.84 (2.7-2.9) Z=4.47; P=0.000008 Z <sub>1</sub> *=4.91; P <sub>1</sub> *=0.000001 Z <sub>2</sub> *=2.88; P <sub>2</sub> *=0.003	2.78 (2.7-2.9) Z=4.22;P=0.00002 Z <sub>1</sub> **=5.06; P <sub>1</sub> **=0.000000 Z <sub>2</sub> **=2.83; P <sub>2</sub> **=0.004 Z <sub>2</sub> **=0.16P <sub>2</sub> **=0.86	3.58 (3.5-3.6) Z=1.4; P=0.16 Z <sub>1</sub> ***=0.02P <sub>1</sub> ***=0.98 Z <sub>2</sub> *=3.6; P <sub>2</sub> *=0.0003 Z <sub>2</sub> ***=3.84; P <sub>2</sub> ***=0.0001 Z <sub>2</sub> **=3.63;P <sub>2</sub> **=0.0002
150 с <sup>-1</sup>	3.5 (3.3-3.8)	3.7 (3.4-4.0) Z=1.8; P=0.23	3.09 (3.0-3.1) Z=3.72; P=0.0001 Z <sub>1</sub> =3.92; P <sub>1</sub> =0.00008	2.83 (2.7-3.0) Z=4.48; P=0.000007 Z <sub>1</sub> *=4.86; P <sub>1</sub> *=0.000001 Z <sub>2</sub> *=3.05; P <sub>2</sub> *=0.002	2.77 (2.6-3.01) Z=4.1;P=0.00004 Z <sub>1</sub> **=4.86; P <sub>1</sub> **=0.000001 Z <sub>2</sub> **=2.82; P <sub>2</sub> **=0.004 Z <sub>2</sub> **=0.33P <sub>2</sub> **=0.73	3.63 (3.55-3.7) Z=1.39; P=0.16 Z <sub>1</sub> ***=0.28P <sub>1</sub> ***=0.77 Z <sub>2</sub> *=3.6;P <sub>2</sub> *=0.0003 Z <sub>2</sub> ***=3.84 P <sub>2</sub> ***=0.0001 Z <sub>2</sub> **=3.72;P <sub>2</sub> **=0.0001
100 с <sup>-1</sup>	3.69 (3.4-4.0)	3.91 (3.5-4.2) Z=1.3; P=0.19	3.17 (3.1-3.2) Z=3.85; P=0.0001 Z <sub>1</sub> =4.12; P <sub>1</sub> =0.0003	2.86 (2.7-3.0) Z=4.46; P=0.000008 Z <sub>1</sub> *=4.87; P <sub>1</sub> *=0.000001 Z <sub>2</sub> *=3.04; P <sub>2</sub> *=0.002	2.82 (2.7-3.0) Z=4.2; P=0.00002 Z <sub>1</sub> **=4.96 P <sub>1</sub> **=0.000001 Z <sub>2</sub> **=2.44;P <sub>2</sub> **=0.01 Z <sub>2</sub> **=0.21;P <sub>2</sub> **=0.83	3.77 (3.6-3.9) Z=1.007;P=0.31 Z <sub>1</sub> ***=0.35P <sub>1</sub> ***=0.72 Z <sub>2</sub> *=3.58; P <sub>2</sub> *=0.003 Z <sub>2</sub> ***=3.84; P <sub>2</sub> ***=0.0001 Z <sub>2</sub> **=3.67;P <sub>2</sub> **=0.0002
50 с <sup>-1</sup>	4.12 (3.8-4.3)	4.31 (3.9-4.7) Z=0.83; P=0.4	3.36 (3.2-3.4) Z=3.95; P=0.00007 Z <sub>1</sub> =4.15; P <sub>1</sub> =0.0003	3.07 (2.8-3.2) Z=4.33; P=0.00001 Z <sub>1</sub> *=4.76; P <sub>1</sub> *=0.000002 Z <sub>2</sub> *=2.26; P <sub>2</sub> *=0.02	3.04 (2.8-3.4) Z=3.96;P=0.00007 Z <sub>1</sub> **=4.72; P <sub>1</sub> **=0.000002 Z <sub>2</sub> **=0.91; P <sub>2</sub> **=0.05 Z <sub>2</sub> **=0.33; P <sub>2</sub> **=0.73	4.06 (3.7-4.1) Z=0.81; P=0.41 Z <sub>1</sub> ***=1.08P <sub>1</sub> ***=0.27 Z <sub>2</sub> *=3.22; P <sub>2</sub> *=0.001 Z <sub>2</sub> ***=3.53 P <sub>2</sub> ***=0.0004 Z <sub>2</sub> **=3.13; P <sub>2</sub> **=0.001
20 с <sup>-1</sup>	4.9 (4.6-5.1)	5.09 (4.5-5.3) Z=0.17; P=0.86	3.79 (3.6-3.9) Z=3.98; P=0.00006 Z <sub>1</sub> =4.11; P <sub>1</sub> =0.0003	3.46 (3.2-3.7) Z=4.35; P=0.00001 Z <sub>1</sub> *=4.67; P <sub>1</sub> *=0.000003 Z <sub>2</sub> *=2.24; P <sub>2</sub> *=0.02	3.46 (3.1-3.8) Z=3.98; P=0.00006 Z <sub>1</sub> **=4.61 P <sub>1</sub> **=0.000004 Z <sub>2</sub> **=1.48; P <sub>2</sub> **=0.13 Z <sub>2</sub> **=0.02; P <sub>2</sub> **=0.98	4.87 (4.2-5.1) Z=1.26; P=0.20 Z <sub>1</sub> ***=1.17P <sub>1</sub> ***=0.23 Z <sub>2</sub> *=3.13; P <sub>2</sub> *=0.001 Z <sub>2</sub> ***=3.49; P <sub>2</sub> ***=0.0004 Z <sub>2</sub> **=3.22; P <sub>2</sub> **=0.001
10 с <sup>-1</sup>	5.72 (5.4-6.0)	6.1 (5.3-6.4) Z=0.2; P=0.84	4.42 (4.2-4.3) Z=4.04; P=0.00007 Z <sub>1</sub> =4.16; P <sub>1</sub> =0.0003	3.9 (3.7-4.0) Z=3.95; P=0.00007 Z <sub>1</sub> *=4.43; P <sub>1</sub> *=0.000009 Z <sub>2</sub> *=2.65; P <sub>2</sub> *=0.007	3.98 (3.6-4.5) Z=3.9; P=0.00009 Z <sub>1</sub> **=4.6; P <sub>1</sub> **=0.000004 Z <sub>2</sub> **=1.06; P <sub>2</sub> **=0.28 Z <sub>2</sub> **=0.00000; P <sub>2</sub> **=1.0	5.61 (4.8-6.25) Z=0.51; P=0.60 Z <sub>1</sub> ***=1.0;P <sub>1</sub> ***=0.31 Z <sub>2</sub> *=3.01; P <sub>2</sub> *=0.002 Z <sub>2</sub> ***=3.18; P <sub>2</sub> ***=0.001 Z <sub>2</sub> **=3.10; P <sub>2</sub> **=0.001

Показатели вязкости плазмы и вязкости сыворотки крови в динамике физиологически протекающей беременности

Группы	Конт - роль n=21	1 триместр 1 группа, n=15	2 триместр		3 триместр	
			2 группа, n=15	3 группа, n= 18	4 группа, n=18	5 группа, n=18
Вязкость плазмы	1.27 (1.2-1.3)	1.35 (1.3-1.4) Z=3.07; P=0.002	1.35 (1.3-1.4) Z=2.33; P=0.01 Z <sub>1</sub> =0.67; P <sub>1</sub> =0.50	1.25 (1.2-1.3) Z=0.95; P=0.34 Z <sub>1</sub> <sup>*</sup> =2.93; P <sub>1</sub> <sup>*</sup> =0.003 Z <sub>1</sub> <sup>**</sup> =2.46; P <sub>1</sub> <sup>**</sup> =0.01	1.26 (1.2-1.3) Z=0.29; P=0.76 Z <sub>1</sub> <sup>**</sup> =2.73; P <sub>1</sub> <sup>**</sup> =0.006 Z <sub>2</sub> =2.06; P <sub>2</sub> =0.003 Z <sub>2</sub> <sup>**</sup> =0.39; P <sub>2</sub> <sup>**</sup> =0.39	1.31 (1.2-1.4) Z=0.24; P=0.80 Z <sub>1</sub> <sup>***</sup> =1.25; P <sub>1</sub> <sup>***</sup> =0.21 Z <sub>2</sub> <sup>*</sup> =1.02; P <sub>2</sub> <sup>*</sup> =0.3 Z <sub>2</sub> <sup>***</sup> =0.79; P <sub>2</sub> <sup>***</sup> =0.42 Z <sub>2</sub> <sup>**</sup> =0.51; P <sub>2</sub> <sup>**</sup> =0.60
Вязкость сыворотки	1.14 (1.1-1.2)	1.2 (1.2-1.3) Z=2.08; P=0.03	1.19 (1.1-1.2) Z=1.3; P=0.19 Z <sub>1</sub> =0.08; P <sub>1</sub> =0.93	1.15 (1.1-1.2) Z=0.36; P=0.71 Z <sub>1</sub> <sup>*</sup> =1.32; P <sub>1</sub> <sup>*</sup> =0.18 Z <sub>1</sub> <sup>**</sup> =1.82; P <sub>1</sub> <sup>**</sup> =0.23	1.2 (1.2-1.2) Z=2.28; P=0.22 Z <sub>1</sub> <sup>**</sup> =0.13; P <sub>1</sub> <sup>**</sup> =0.89 Z <sub>2</sub> =0.51; P <sub>2</sub> =0.6 Z <sub>2</sub> <sup>**</sup> =1.86 P <sub>2</sub> <sup>**</sup> =0.06	1.18 (1.1-1.3) Z=0.0000; P=1.0 Z <sub>1</sub> <sup>***</sup> =0.61; P <sub>1</sub> <sup>***</sup> =0.53 Z <sub>2</sub> <sup>*</sup> =0.61; P <sub>2</sub> <sup>*</sup> =0.5 Z <sub>2</sub> <sup>***</sup> =0.33; P <sub>2</sub> <sup>***</sup> =0.74 Z <sub>2</sub> <sup>**</sup> =1.09; P <sub>2</sub> <sup>**</sup> =0.27

Примечание к таблицам 1 и 2:

В таблицах 1 и 2 приведены: средняя величина (медиана-Me), минимальный и максимальный перцентили (25%; 75%).

Z, P- по сравнению с контролем;  
 Z<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>-сравнение данных 1-й и 2-й групп;  
 Z<sub>1</sub><sup>\*</sup>, P<sub>1</sub><sup>\*</sup>-сравнение данных 1-й и 3-й групп;  
 Z<sub>1</sub><sup>\*\*</sup>, P<sub>1</sub><sup>\*\*</sup>-сравнение данных 1-й и 4-й групп;  
 Z<sub>1</sub><sup>\*\*\*</sup>, P<sub>1</sub><sup>\*\*\*</sup>-сравнение данных 1-й и 5-й групп;  
 Z<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>-сравнение данных 2-й и 3-й групп;  
 Z<sub>2</sub><sup>\*</sup>, P<sub>2</sub><sup>\*</sup>-сравнение данных 2-й и 4-й групп;  
 Z<sub>2</sub><sup>\*\*</sup>, P<sub>2</sub><sup>\*\*</sup>-сравнение данных 2-й и 5 групп;  
 Z<sub>2</sub><sup>\*</sup>, P<sub>2</sub><sup>\*</sup>-сравнение данных 3-й и 4-й групп;  
 Z<sub>2</sub><sup>\*\*\*</sup>, P<sub>2</sub><sup>\*\*\*</sup>-сравнение данных 3-й и 5-й групп;  
 Z<sub>2</sub><sup>\*\*</sup>, P<sub>2</sub><sup>\*\*</sup>- сравнение данных 4-й и 5-й групп.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Барбараш, М.А. Организм женщины при беременности: экстрагенитальные изменения / М. А. Барбараш, О. Л. Барбараш, С. В. Калентьева // Бюллетень СО РАМН. - 2005. - № 2 (116). - С.107 - 111.
2. Вихляева, Е.М. Волемиические нарушения в акушерско-гинекологической клинике и их коррекция / Е. М. Вихляева. - М.: Медицина, 1977. - 232 с.
3. Гуменюк, Е.Г. Физиология беременности / Е. Г. Гуменюк, О. К. Погодин, Т. А. Власова. - Петрозаводск: Интелтек, 2004. - 169 с.
4. Долгов, В.В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза / В. В. Долгов, П. В. Свириин. - М.: Триада, 2005. - 227 с.
5. Костин, А.Ю. Реология крови и физико-химические свойства эритроцитов у практически здоровых лиц и больных хроническим генерализованным парадонтитом до и после КВЧ терапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. Ю. Костин: СГМУ. - Саратов, 2005. - 26 с.
6. Мамонтова, Н.В. Реологические свойства крови и их нарушения у больных ишемической болезнью сердца / Н. В. Мамонтова, В. Ф. Киричук // Саратовский научно-медицинский журнал - 2007. - №1(15). - С. 16 -24.
7. Паллади, Г.А. Некоторые особенности гемостаза матери и плода / Г. А. Паллади. - Кишенёв: Штиинца, 1980. - 206 с.
8. Анализатор крови реологический АКР-2. Определение реологических свойств крови: Метод. рекомендации /

НИИ «Физико- химической медицины»; Сост.: А. С. Парфёнов, А. В. Пешков, Н. А. Добровольский. - М., 1994. - 12 с.

9. Персианинов, Л.С. Масса циркулирующей крови при физиологически протекающей беременности / Л. С. Персианинов, В. Н. Демидов // Акушерство и гинекология. - 1972. - № 1. - С. 9 - 12.
10. Персианинов, Л.С. Особенности функции системы кровообращения у беременных, рожениц и родильниц / Л. С. Персианинов, В. Н. Демидов. - М.: Медицина, 1977. - 287 с.
11. Серов, В.Н. Руководство по практическому акушерству / В. Н. Серов. - М.: Медицина, 1994. - 425 с.
12. Сидельникова, В.М. Механизмы адаптации и ди-заадаптации гемостаза при беременности / В. М. Сидельникова, Р. Г. Шмаков - М.: Из-во «Триада - X», 2004. - 192 с.
13. Шмаков, Р.Г. Сравнительная оценка адаптационных изменений системы гемостаза и морфофункциональных характеристик тромбоцитов во время беременности / Р. Г. Шмаков, А. В. Савушкин, В. М. Сидельникова // Акушерство и гинекология.-2003. - № 3. - С. 17 - 22.
14. Baskurt, O.K. Cellur determinants of low - shear blood viscosity / O. K. Baskurt, H. J. Meiselman // Biorheology. - 1997. - Vol. 34(3). - P. 235 - 247.
15. Fuchs, J. Plasma viscosity, fibrinogen and haematocrit in the course of unstable angina / J. Fuch, A. Pinhas, E. Davidson // Eur. Heart. - 1990. - Vol. 11. - P. 1029 - 1032.
16. Merrill, E.W. Rheology of blood / E. W. Merrill // Physiol. Rev. - 1969. - Vol. 49. - P. 863-888.