

субклинической стадии нарушения функции сердца, аналогично пробе с физической нагрузкой. Очевидно, что существует целый спектр показателей ЛЖ, возникающих в ответ на беременность вместо четкого разделения между нормальными и патологическими изменениями у некоторых женщин, еще больше уязвимых к воздействию интеркуррентных заболеваний, в том числе анемии, устойчивого повышения АД и внезапных неустойчивых эпизодов легкой артериальной гипертензии, не требующей терапии [8, 11]. Полученные нами данные показывают, что во время беременности УО играет ключевую роль не только в приросте, но и в регуляции МО вообще. Динамика увеличения преднагрузки и роста УО при сохранении ЧСС нуждается в увеличении скоростных показателей как систолического, так и диастолического движения стенок ЛЖ, а также предъявляет повышенные требования к сократительной функции миокарда. Результаты нашего исследования объясняют несовершенство адаптационных механизмов беременной как к гипертрансфузиям, так и к тяжелой степени гиповолемии.

Ограничения. Объемы выборок в обеих группах невелики, но достаточны, чтобы сделать статистически достоверные выводы об основных тенденциях и определить конкретные частные вопросы и дизайн для дальнейших исследований. Поскольку контрольная группа набиралась независимо от группы исследования, выборки статистически значимо различаются по общим показателям (возраст, рост, масса тела), но корреляционный анализ показал отсутствие клинически значимых зависимостей между демографическими показателями и данными, представляющими исследовательский интерес, как в группе исследования, так и в группе сравнения. Это позволяет предположить, что имеющиеся место межгрупповые различия являются значимыми вмешивающимися факторами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Mabie W. C., DiSessa T. G., Crocker L. G. et al.* A longitudinal study of cardiac output in normal human pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1994; 170: 849—856.
2. *Robson S. C., Hunter S., Boys R. J., Dunlop W.* Serial study of factors influencing changes in cardiac output during human pregnancy. *Am. J. Physiol.* 1989; 256: H1060—H1065.
3. *Henein M. Y., Gibson D. G.* Long axis function in disease. *Heart* 1999; 81: 229—231.
4. *Henein M. Y., Gibson D. G.* Normal long axis function. *Heart* 1999; 81: 111—113.
5. *Alam M., Hoglund C., Thorstrand C., Philip A.* Atrioventricular plane displacement in severe congestive heart failure following dilated cardiomyopathy or myocardial infarction. *J. Intern. Med.* 1990; 228: 569—575.
6. *Henein M. Y., Gibson D. G.* Suppression of left ventricular early diastolic filling by long axis asynchrony. *Br. Heart J.* 1995; 73: 151—157.
7. *Simmons L. A., Gillin A. G., Jeremy R. W.* Structural and functional changes in left ventricle during normotensive and preeclamptic pregnancy. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2002; 283: H1627—H1633.
8. *Явелов И. С.* Лечение сердечно-сосудистых заболеваний у беременных: рекомендации комитета экспертов Европейского кардиологического общества. *Consilium Medicum* 2003; 05: 11.
9. *Mesa A., Jessurun C., Hernandez A. et al.* Left ventricular diastolic function in normal human pregnancy. *Circulation* 1999; 99: 511—517.
10. *Hill J. C., Palma R. A.* Doppler tissue imaging for the assessment of left ventricular diastolic function: a systematic approach for the sonographer. *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2005; 18: 80—88.
11. *Takeda S., Rimington H., Smeeton N., Chambers J.* Long axis excursion in aortic stenosis. *Heart* 2001; 86: 52—56.

Поступила 18.06.12

ПРОБЛЕМА ВНУТРИБРЮШНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В АКУШЕРСТВЕ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 618.3-06:616.381-008.718]-0

И. А. Салов¹, Д. В. Маршалов¹, А. П. Петренко¹, Е. М. Шифман²

СВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАТОЧНО-ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОГО КРОВОТОКА И УРОВНЯ ВНУТРИБРЮШНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У БЕРЕМЕННЫХ

¹ГБОУ ВПО Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского Минздравсоцразвития России; ²Кафедра анестезиологии и реаниматологии Российский университет дружбы народов, ФПК МР, Москва

Цель исследования. Выявление связи уровня внутрибрюшного давления (ВБД) во время беременности с показателями маточно-фетоплацентарного кровотока. *Материал и методы.* Обследовано 90 женщин во II триместре беременности (20—24 нед гестации). Оценку ВБД осуществляли с помощью системы Unometerabdpresure через мочевого пузыря. Для изучения маточно-фетоплацентарного кровотока проводилось доплерометрическое исследование с оценкой показателя индекса резистентности в маточных артериях (ИРМА) и артериях пуповины (АП). Вычисляли показатель П, характеризующий степень компенсации маточно-фетоплацентарного кровотока. Изучено клиническое течение беременности, исходов родов. *Результаты исследования.* Установлено, что нарушения маточно-фетоплацентарного кровотока во II триместре беременности имеет тесную взаимосвязь с уровнем ВБД. Показатели ИРМА и П являются критериями оценки степени компенсации хронической внутрибрюшной гипертензии у беременных. Частота акушерских и перинатальных осложнений тесно связана со значением ВБД. ВБД вместе с показателями маточно-фетоплацентарного кровотока является важным параметром, который может быть получен с использованием неинвазивных методик.

Ключевые слова: беременность, внутрибрюшное давление, хроническая внутрибрюшная гипертензия, показатели доплерометрии маточно-фетоплацентарного кровотока

RELATIONSHIP BETWEEN UTEROPLACENTAL BLOOD FLOW AND OF INTRA-ABDOMINAL HYPERTENSION IN PREGNANT WOMEN

Salov I.A., Marshalov D.V., Petrenko A. P., Shifman E.M.

Research and objective: Identification of relationship between intra-abdominal pressure and uteroplacental blood flow. Materials and methods: 90 second trimester women (20-24 weeks) were examined. An assessment of intra-abdominal pressure (IAP) was carried out by "Unometerabdpresure" system through a bladder. Doppler imaging with resistance index in uterine arteries (RIUA) and umbilical cord arteries (UCA) assessment was carried out to evaluate uteroplacental blood flow. We calculated indicator (I) that characterize extent uteroplacental blood flow compensation degree. Pregnancy course and birth results were studied.

Results: It is established that uteroplacental blood flow disturbances during 2nd trimester of pregnancy are closely connected with IAP level. RIUA and I data are assessment criteria of chronic intra-abdominal hypertension compensation degree in pregnant women. Obstetric and perinatal complications frequency is closely connected with IAP value. IAP and uteroplacental blood flow data are important parameters which can be received with use of noninvasive techniques.

Key words: pregnancy, intra-abdominal pressure, chronic intra-abdominal hypertension, uteroplacental blood flow Doppler indexes

В медицинской литературе довольно часто можно встретить упоминание о внутрибрюшной гипертензии (ВБГ) при беременности. При этом в акушерских учебных пособиях, практических руководствах и рекомендациях отсутствуют сведения о клинической оценке ВБГ, ее практической значимости в течении и исходе беременности, и прогностической ценности. Учитывая наличие ВБГ при критических состояниях можно было бы предположить ее патогенетическое значение в развитии акушерской патологии [3]. ВБГ приводит к различным органным и системным нарушениям, уменьшая кровоток во всех органах брюшной полости, забрюшинного пространства, ухудшая микроциркуляцию и тканевую оксигенацию [2, 9, 12]. Вместе с тем ВБГ при беременности имеет хронический характер, т. е. развивается в течение продолжительного времени и является физиологическим состоянием [1, 3, 6, 8]. В какой же момент физиология становится патологией, остается неясным, поскольку по настоящее время отсутствуют диагностические критерии тяжести хронической ВБГ (ХВБГ). Общеизвестно, что одной из ведущих причин развития акушерских и перинатальных осложнений является нарушение маточно-фетоплацентарного кровотока — МФПК [5]. Показатели МФПК, являясь ранними, чувствительными и специфическими признаками осложненного течения беременности, могут служить одним из критериев тяжести ХВБГ.

Цель работы — выявить связи уровня внутрибрюшного давления во время беременности с показателями маточно-фетоплацентарного кровотока.

Материал и методы. Обследовано 90 женщин, которые находились на II триместре беременности (20—24 нед гестации) и проходили плановое обследование или лечение угрозы прерывания беременности на базе акушерско-гинекологического объединения МУЗ 1-я Городская клиническая больница им. Ю. Я. Гордеева Саратова с 2009 по 2012 гг. Средний возраст пациенток составил $29,06 \pm 0,57$ года. У всех беременных течение I триместра было неосложненным. Настоящее исследование было одобрено этическим комитетом ГОУ ВПО Саратовский государственный университет им. В. И. Разумовского Росздрава и проведено с добровольного согласия всех пациенток.

Сроки исследования были определены по: оптимальным срокам идентификации групп высокого риска осложненного течения и исхода беременности на основании доплеровского ульт-

развукового исследования МФПК в срок 16—24 нед [5]; оценке ВБД в ранние сроки, что позволит судить о первичности ВБГ с большей долей вероятности.

Оценку ВБД осуществляли с помощью системы Unometerabdpresure фирмы "Unomedical" через мочевого пузыря по М. L. Cheatham [7].

Для изучения МФПК проводилось доплерометрическое исследование с использованием аппарата Accuvix XG ("Samsung MEDISON Co. Ltd.", Корея) в дуплексном режиме с использованием секторальных механических датчиков с частотой 3,5 МГц. В ходе исследования проводилась оценка показателя индекса резистентности (ИР) в маточных артериях (МА) и артериях пуповины (АП). Показатель ИРМА представлял среднюю ИРМА левой и правой МА. Затем вычисляли показатель П, характеризующий степень компенсации МФПК. $P = \text{ИРМА} / \text{ИРАП}$. В норме этот показатель находится в пределах от 0,7 до 0,9 отн. ед. [4].

Полученные результаты исследования показателей ВБГ и МФПК во II триместре сопоставляли с акушерскими и перинатальными исходами беременности и родов.

Критерием исключения женщин из исследования было наличие сопутствующих хронических заболеваний в стадии суб- и декомпенсации и первичной плацентарной недостаточности.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Statistica 7.0 ("StatSoft Inc.", США). Для оценки соответствия закону нормального распределения непрерывных выборочных данных применяли критерий Шапиро—Уилка. Отличное от нормального распределения количественных переменных характеризовали медианой и межквартильным размахом, взаимосвязь таких количественных признаков анализировали методом ранговой корреляции Спирмена. Независимые выборки по количественным признакам сопоставляли, используя критерии Краскела—Уоллиса, Манна—Уитни, Вальда—Вольфовица. Вероятность исходов беременности и родов рассчитывалась с помощью многофакторной логистической регрессии. Приемлемым признавали уровень статистической значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование показателей ВБД у 90 женщин при сроке беременности 20—24 нед позволило определить среднее значение уровня ВБД во II триместре беременности — 12,76 мм рт. ст., со стандартным отклонением 4,0057 (min — 5,0; max — 23,0) мм рт. ст. Анализ полученных данных показал, что основной причиной высокой ВБГ во II триместре являлось ожирение.

Среднее значение уровня ИРМА во всей группе пациенток составило 0,59, со стандартным отклонением 0,1570 (min — 0,34; max — 0,93) отн.ед. Показатель ИРПА имел следующие параметры: среднее 0,69 отн. ед., стандартное отклонение 0,0899 (min — 0,5; max — 0,84) отн.ед. Соответственно среднее значение П 0,59, со стандартным отклонением 0,2543 (min — 0,55; max — 1,66) отн.ед.

Информация для контакта.

Шифман Ефим Муневич — д-р мед. наук, проф. каф. анестезиологии и реаниматологии, РУДН, ФПК МР.

E-mail: eshifman@mail.ru

Таблица 1

Данные исследования ВБД и показателей маточно-фетоплацентарного кровотока в период 20—24 нед гестации у беременных с нормальной массой тела и с ожирением

Показатель	ВБД, мм рт. ст.		ИРМА, отн. ед.		ИРАП, отн. ед.		П, отн. ед.	
	I	II	I	II	I	II	I	II
5-й перцентиль	6,00	6,00	0,35	0,36	0,58	0,53	0,58	0,55
50-й перцентиль	9,00	14,00	0,46	0,65	0,65	0,71	0,69	0,83
95-й перцентиль	13,00	16,00	0,71	0,80	0,80	0,83	0,88	1,00

Примечание. I — группа беременных с ИМТ < 30,0 кг/м²; II — группа беременных с ИМТ > 30,0 кг/м²

Определение референтных значений исследуемых показателей в 20—24 нед беременности потребовало исключения их экстремальных значений, связанных с развитием осложнений. Одной из причин ВБГ является ожирение [10, 11], что отмечено и в данном исследовании, поэтому представляется целесообразным дифференцированная оценка показателей ВБГ с учетом наличия или отсутствия ожирения.

Показатели исследуемых параметров в 90% доверительном интервале представлены в табл. 1.

Анализ результатов исследования показал, что уровень ИРМА возрастал с увеличением значений ВБД. Непараметрическим методом Спирмена установлена сильная положительная корреляционная связь ($r = 0,83$; $p = 0,000$) показателей ИРМА и уровня ВБД (рис. 1). В свою очередь связь между уровнем ВБД и ИРПА была слабая — $r = 0,23$; $p > 0,05$.

Распределение значений показателя ИРМА в зависимости от уровня ВБД представлены на рис. 2. Как видно на рис. 2, несмотря на четко прослеживающуюся тенденцию роста ИРМА с увеличением ВБД, достоверные различия диапазона значений ИРМА в зависимости от ВБД отсутствуют (тест Краскела—Уоллиса; $p = 1,0$). Отсутствие достоверных различий обусловлено широким разбросом значений ИРМА в пределах 25—75-го перцентилей. У 8,82 % пациенток с уровнем ВБД менее средних значений показателя для всей группы исследования величина ИРМА была более 75-го перцентилей. В 18,6 % случаев при достижении уровня ВБД более 13 мм рт. ст. значение ИРМА было ниже 25-го перцентилей. Так, у 3 пациенток с ВБД менее 13 мм рт. ст. значение ИРМА превышало 0,61 отн. ед. (75-й перцентиль), что было обусловлено наличием исходной артериальной гипертензией. В то же

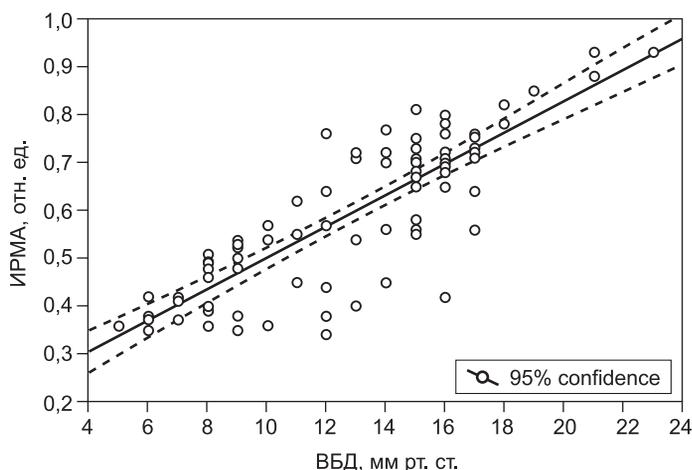


Рис. 1 Зависимость индекса резистентности маточных артерий от уровня внутрибрюшного давления.

Таблица 2

Критерии тяжести ХВГП во II триместре беременности

Классификация ХВГП	Критерии тяжести
Физиологическая	ВБД < 95-го перцентилей
Компенсированная	ВБД > 95-го перцентилей и ИРМА < 95-го перцентилей
Субкомпенсированная	ВБД > 95-го перцентилей, ИРМА > 95-го перцентилей и П < 1
Декомпенсированная	ВБД > 95-го перцентилей, ИРМА > 95-го перцентилей и П ≥ 1

время в 8 случаях при уровне ВБД, превышающем средние значения, показатель ИРМА не достигал 0,57 отн. ед. Причиной высокого ВБД в этих случаях было наличие многоплодной беременности (2 случая) и ожирения (ИМТ $33,16 \pm 0,609$ кг/м²).

Проведенный анализ исходов беременности и родов в зависимости от величины ВБД и ИРМА позволил определить достоверную связь с этими показателями только двух переменных: тяжести преэклампсии и степени асфиксии новорожденного.

На рис. 3 и 4 представлены градиционные графические поля и разнос точек вероятности связи уровня ВБД и ИРМА во II триместре с наличием, тяжестью преэклампсии (см. рис. 3 на вклейке) и баллом по шкале Апгар на 1-й минуте (см. рис. 4 на вклейке).

При оценке показателя П, отражающего соотношение кровотока в МА и АП, и его связи с уровнем ВБД мы выявили сильную положительную корреляционную связь ($r = 0,72$; $p = 0,000$).

Далее для исследования связи осложненного исхода беременности и родов с изучаемыми показателями был

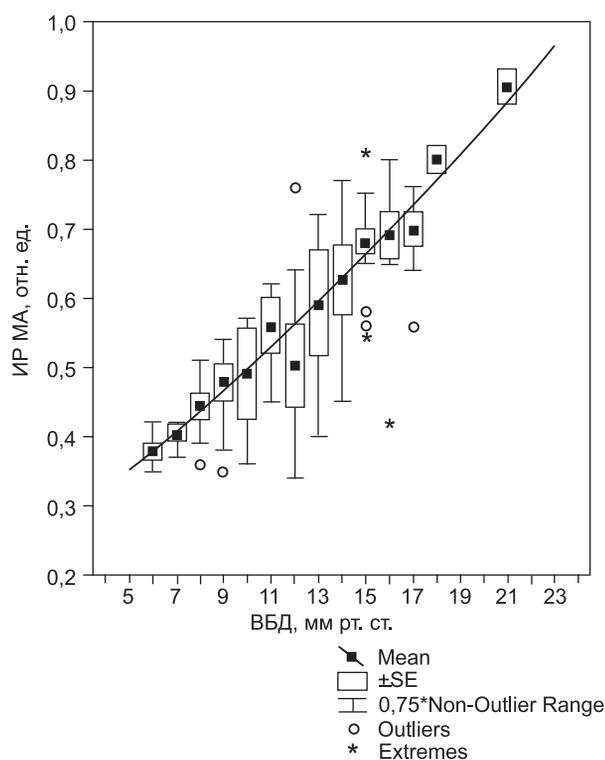


Рис. 2. Индекс резистентности маточных артерий в зависимости от уровня внутрибрюшного давления.

использован метод логистического регрессионного анализа. Осложненный исход рассматривался как бинарный признак. Критериями осложненного исхода считали: сочетание более двух осложнений беременности (родов) либо одно осложнение, повлекшее перинатальные потери, угрозу здоровью и жизни матери.

Логистический регрессионный анализ позволил построить статистическую модель для прогнозирования вероятности осложненного исхода беременности и родов по трем признакам: уровень ВБД, ИРМА и П.

$$Y = -5,79955 + -0,037086 \cdot \text{ВБД} + 0,946611 \cdot \text{ИРМА} + 6,730 \cdot \text{П}.$$

Окончательное значение логисторегрессии: 46,16; $\chi^2 = 32,265$; $p = 0,0000$.

Оценка коэффициентов регрессионного уравнения показала, что определяющим независимым фактором риска является именно показатель П.

Полученные результаты можно интерпретировать следующим образом: при неизменном кровотоке в маточно—плацентарно—плодовом комплексе скорость кровотока в сосудах матки превышает скорость кровотока в АП. При значимом увеличении ВБД повышается общее и периферическое сосудистое сопротивление, что сказывается на снижении интенсивности кровотока в МА и приводит к увеличению значений ИРМА. Учитывая, что в ответ на нарушение гемодинамики в маточно—плацентарном звене для поддержания гомеостаза активируется кровоток в плацентарно—плодовом звене путем увеличения ЧСС плода и увеличения скорости кровотока в АП. На доплерограммах это проявляется снижением значений ИР. Происходящие изменения отражаются на соотношении ИРМА к АП, значения которого становятся больше или равны 1, что свидетельствует о декомпенсации маточно—плацентарного кровотока.

Таким образом, оценка тяжести ХВБГ на основании показателей МФПК представлена в табл. 2.

МФПК может использоваться как метод оценки влияния ВБГ на перфузию внутренних органов, в том числе и маточно—фетоплацентарного комплекса. В рамках концепции ишемического реперфузионного повреждения, ведущего к тяжелым акушерским и перинатальным осложнениям, ВБД вместе с показателями МФПК является важным параметром, которые могут быть получены с использованием неинвазивных методов. Оба этих параметра имеют прогностическое значение в оценке тяжести нарушения спланхической и фетоплацентарной перфузии и могут способствовать ранней диагностике и профилактике осложнений, материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. Исследование связи уровня ВБД и показателей МФПК позволило разработать систему оценки для определения категории тяжести ХВБГ,

в основе которой лежит схема: физиологическая ХВБГ > компенсированная ХВБГ > субкомпенсированная ХВБГ > декомпенсированная ХВБГ.

Выводы

1. Степень нарушения маточно—фетоплацентарного кровотока может служить дополнительным диагностическим критерием тяжести внутрибрюшной гипертензии у беременных.

2. Оценку тяжести внутрибрюшной гипертензии у беременных следует проводить с учетом индекса массы тела пациентки. При ожирении верхняя граница нормальных референтных значений уровня внутрибрюшного давления выше, чем у беременных без ожирения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьянов В. А., Толмачев Г. Н., Володин А. В. и др. Интенсивная терапия беременных с артериальной и абдоминальной гипертензией. *Новости анестезиологии и реаниматологии*. 2009; 1: 28—32.
2. Захаров Г. А., Волкович О. В. *Внутрибрюшная гипертензия и функциональное состояние организма*. Б.: Изд-во КРСУ; 2008.
3. Маршалов Д. В., Шифман Е. М., Салов И. А., Петренко А. П. Внутрибрюшная гипертензия в патогенезе акушерских и перинатальных осложнений. *Врач* 2011; 8: 2—5.
4. Пат. 2193864 РФ, С2, 7 А61 В 8/06. Способ ранней диагностики вторичной плацентарной недостаточности / Газазян М. Г., Пономарева Н. А., Иванова О. Ю.; заявитель Курский государственный медуниверситет; патентообладатель Газазян М. Г. № 2000124051/14; заявл. 19.09.00; опубл. 10.12.02.
5. Мерц Э. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии: Пер. с англ.; под общ. ред. А. И. Гуса. М.: МЕДпресс-информ; 2011.
6. Abdel-Razeq S. S., Campbell K., Funai E. F. et al. Normative postpartum intraabdominal pressure: potential implications in the diagnosis of abdominal compartment syndrome. *Am. J. Obstetr. Gynecol.* 2010; 203 (2): 149.e1—149.e4.
7. Cheatham M. L. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *New Horiz.* 1999; 7: 96—115.
8. Cheatham M. L., Ivatury R. R., Malbrain M. L., Sugrue M. Options and challenges for the future. In: Ivatury R., Cheatham M., Malbrain M., Sugrue M., eds. *Abdominal compartment syndrome*. Georgetown; 2006. 295—300.
9. De Waele J. J., De Laet I., Kirkpatrick A. W., Hoste E. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *Am. J. Kidney Dis.* 2011; 57 (1): 159—169.
10. Lambert D., Marceau S., Forse R. Intra-abdominal pressure in the morbidly obese. *Obes. Surg.* 2005; 15: 1225—1232.
11. Varela J. E., Hinojosa M., Nguyen N. Correlations between intra-abdominal pressure and obesity-related co-morbidities. *Surg. Obes. Rel. Dis.* 2009; 5: 524—528.
12. Vidal M. G., Ruiz Weisser J., Gonzalez F. et al. Incidence and clinical effects of intra-abdominal hypertension in critically ill patients. *Crit. Care Med.* 2008; 36 (6): 182—183.

Поступила 15.06.12

К ст. Салова И. А. и соавт.

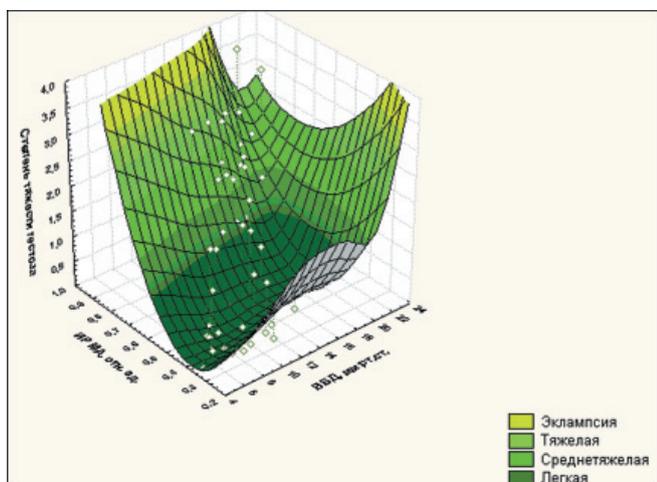


Рис. 3. Градационное графическое поле и разнос точек вероятности связи уровня ВБД и ИРМА во II триместре с наличием и тяжестью гестоза.

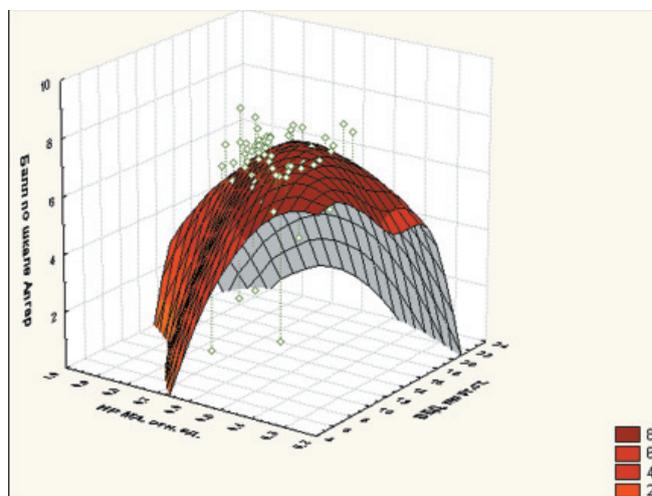


Рис. 4. Градационное графическое поле и разнос точек вероятности связи уровня ВБД и ИРМА во II триместре с баллом по шкале Апгар на 1-й минуте.

К ст. Круговой Л. В. и соавт.

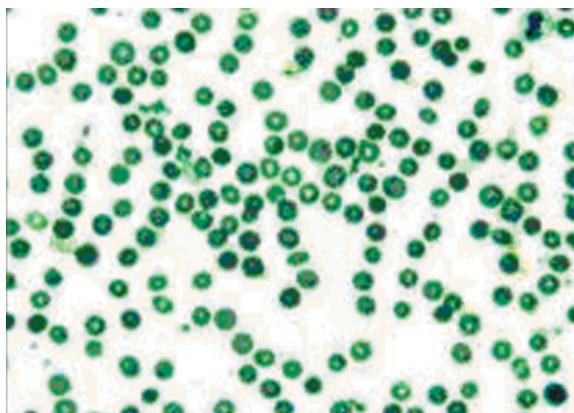


Рис. 1. Эритроциты пациентки после интраоперационной кровопотери (постгеморрагическая анемия). Видны гипохромные эритроциты и выраженный анизоцитоз. Здесь и на рис. 2, 3 окраска Лейкодиф-200, ув. 200.

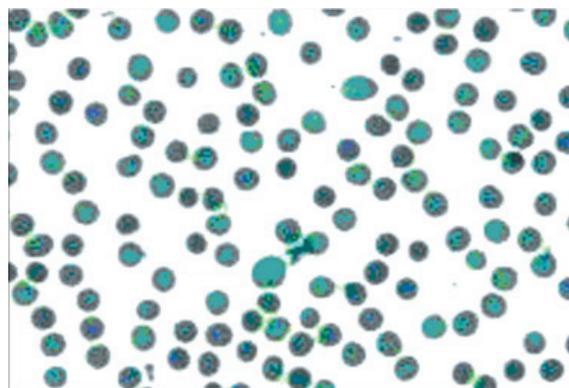


Рис. 2. Эритроциты ВИЧ-инфицированной пациентки, которая получила химиопрофилактику с 32-й недели беременности — эритроциты увеличены в размере, имеются выраженный анизоцитоз и гиперхромия эритроцитов.

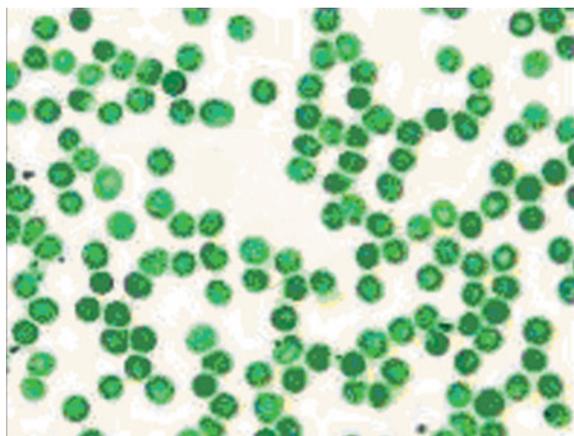


Рис. 3. Эритроциты пациентки, получавшей антиретровирусные препараты с 36-й недели беременности, анизоцитоз и гиперхромия эритроцитов менее выражены.