

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ МОРБИДНОГО ОЖИРЕНИЯ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

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

¹ГБОУ ВПО Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России, 410017 Саратов; ²Российский университет дружбы народов, 117198 Москва

В последние десятилетия в индустриально развитых странах высокими темпами растет частота морбидного ожирения у беременных. Беременные с ожирением относятся к группе высокого риска развития таких тяжелых осложнений, как гестационная гипертензия, преэклампсия, гестационный диабет и увеличение частоты выполнения операций кесаревого сечения, слабость родовой деятельности. Наличие морбидного ожирения у беременных часто создает существенные трудности при осуществлении анестезиологического пособия. Морбидное ожирение связано со многими физиологическими изменениями, которые уменьшают адаптационные возможности организма во время беременности и родов. В обзоре представлены современные данные о клинико-функциональных особенностях течения беременности и родов у женщин с морбидным ожирением. Описаны физиологические изменения различных систем организма у беременных с морбидным ожирением. Приводятся клинические аспекты проблемы, имеющие практическое значение для акушерских анестезиологов.

Ключевые слова: беременность; морбидное ожирение; клиническая физиология; анестезиологические аспекты.

D.V.Marshalov¹, I.A. Salov¹, E.M.Shifman², A.P. Petrenko¹

ANESTHETIC ASPECTS OF THE PROBLEM OF MORBID OBESITY IN PREGNANCY

¹V.I. Razumovsky Saratov State Medical University; ²Russian University of People's Friendship, Moscow, Russia

The prevalence of morbid obesity has been grown at a very heart rate in developed countries during the last decades. Overweight pregnant women make up a group of risk of such serious complications as gestational hypertension, preeclampsia, gestational diabetes, increased frequency of Cesarean sections, and uterine inertia. Morbid obesity creates problems in anesthetic support. Obesity is associated with many physiological changes that compromise the adaptive ability in pregnant and delivering women. This review describes clinical and functional peculiarities of pregnancy, labor, and perioperative period in women with morbid obesity. Main physiological changes in these patients are described. Clinical aspects of the problem of practical significance for obstetricians/anesthetists are discussed.

Key words: pregnancy; morbid obesity; clinical physiology; anesthetic aspects.

В последние десятилетия среди населения индустриально развитых стран высокими темпами растет частота морбидного ожирения. В Европе и США проблема ожирения принимает угрожающий характер [1, 2]. В России морбидным ожирением страдает более 50% взрослого населения, а его тяжелыми формами — 4 до 8% [3]. Соответственно увеличивается число беременных с морбидным ожирением [4—6].

Морбидное ожирение при беременности осложняет ведение этой категории пациенток; это связано с увеличением количества таких осложнений, как гестационная гипертензия, преэклампсия, гестационный диабет, и увеличением частоты выполнения операций кесаревого сечения [7]. Во время родов у женщин с морбидным ожирением чаще происходят нарушения сократительной способности матки, раскрытие шейки матки наступает медленнее и в большем проценте случаев наблюдается слабость родовой деятельности [8, 9]. По данным различных авторов, именно морбидное ожирение в большей степени увеличивает необходимость экстренного оперативного родоразрешения [7], однако до настоящего времени отсутствуют данные доказательности этой взаимосвязи класса 1-А.

У пациенток с морбидным ожирением, перенесших операцию кесарева сечения, отмечают высокую частоту операционных и послеоперационных осложнений (увеличенное время операции — более 2 ч, массивная кровопотеря, инфицирование раны, эндометрит) [10—12].

Наличие морбидного ожирения также создает существенные трудности при осуществлении анестезиологического пособия. Морбидное ожирение, частые

сопутствующие заболевания, экстренность операции и общая анестезия — факторы, приводящие к осложнениям и увеличению материнской смертности [13]. В последних сообщениях Комиссии по материнским смертельным случаям в Великобритании (Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom) указано, что 35% умерших женщин страдали морбидным ожирением; в общей популяции беременных этот показатель составляет менее 17% [13]. Материнская смертность прежде всего была связана с аспирацией во время индукции, аспирационным пневмонитом, неэффективной реанимацией после гемодинамического коллапса. Реанимационные мероприятия у беременных с морбидным ожирением более трудны и менее эффективны, чем у пациенток с нормальной массой тела [14].

Физиологические изменения у беременных с морбидным ожирением. И беременность, и морбидное ожирение обуславливают многочисленные физиологические изменения в организме женщины. Эти эффекты взаимопотенцируются, что приводит к уменьшению функционального резерва, системным нарушениям; это значительно увеличивает акушерский и анестезиологический риски. Опасность осложнений, однако, не может быть предсказана по одному индексу массы тела (ИМТ) или массе тела беременной. Знание патофизиологии и тщательная индивидуальная оценка помогут анестезиологу в выборе оптимальной тактики.

Дыхательная система. Беременность и морбидное ожирение изменяют механику дыхания, легочные объемы и насыщение крови кислородом. У этой категории пациенток увеличены потребление кислорода,

продукция углекислого газа и альвеолярная вентиляция, поскольку метаболические потребности прямо пропорциональны массе тела [15]. Избыток жировой ткани уменьшает эластичность мышц грудной клетки, в то время как эластичность легких может оставаться нормальной. У беременных с морбидным ожирением содержимое брюшной полости оттесняет диафрагму вверх значительно больше, чем при нормальной массе тела, что вызывает рестриктивные нарушения дыхания. Эти эффекты уменьшают дыхательный резерв. Уменьшаются функциональная остаточная емкость легких, жизненная емкость легких, а также общая емкость легких.

У женщин с морбидным ожирением беременность нарушает защитные механизмы. Прогестерон увеличивает чувствительность ствола мозга к углекислому газу, который является прямым дыхательным стимулятором и дилататором нижних дыхательных путей [16]. У части (5—10%) беременных с тяжелой степенью морбидного ожирения уменьшается ответ на углекислый газ и развивается синдром гиповентиляции, сочетающийся с ожирением (Obesity hypoventilation syndrome — OHS), который получил название «Pickwick-синдром» [17].

У беременных с морбидным ожирением высока вероятность развития апноэ во время сна, хотя в настоящий момент частота встречаемости этого состояния во время беременности неизвестна. Нарушение сна и дневная усталость часто присутствуют у женщин в конце беременности, поэтому апноэ во сне может быть не диагностировано. J. Mhyre [16] женщинам с ИМТ более 35 кг/м² и окружностью шеи более 16 дюймов (40 см), с признаками нарушения дыхания во время сна (включая частый или громкий храп, задержки вдоха во время сна, частые пробуждения, связанные с одушьем) или с выраженной дневной сонливостью, рекомендует во время сна проводить мониторинг с помощью полисомнографии.

Синдром гиповентиляции при морбидном ожирении затрагивает множество людей с апноэ во время сна. В ответ на хроническую гиповентиляцию и гипоксемию у беременных развивается полицитемия, увеличивается сердечный выброс, развивается кардиомегалия, легочная гипертензия и как результат правожелудочковая недостаточность. Эти осложнения играют существенную роль в повышении заболеваемости и смертности у беременных с морбидным ожирением. Для своевременной диагностики и коррекции гиперкапнии, гипоксемии, ацидоза и полицитемии необходимо постоянное мониторирование показателей газового состава артериальной крови у беременных с морбидным ожирением. Если подозревается синдром гиповентиляции при морбидном ожирении, необходима консультация кардиолога и оценка сердечной функции с применением эхокардиографии [18].

Значение изменений системы дыхания для анестезиолога. В положении лежа на спине и положении Тренделенбурга остаточная емкость легких может быть меньше емкости закрытия альвеол, что приводит к дыхательному коллапсу, ателектазам, вентиляционно-перфузионным нарушениям и гипоксемии [19]. Проведение анестезии еще больше ухудшает ситуацию, так как при этом у пациенток с ожирением функциональная остаточная емкость легких уменьшается на 50%, тогда как у пациенток без ожирения — только на 20% [17]. Снижение показателей сатурации во время нормальной вентиляции может указать на истощение пульмонального резерва. Недостаточный резерв кислорода может привести к быстрому развитию гипоксии.

Как известно, беременность увеличивает риск трудной интубации [20]. На фоне морбидного ожирения этот риск многократно возрастает [8, 21, 22]. В исследовании D. Hood и D. Dewan [8] частота трудной интубации у беременных с массой тела более 300 фунтов (136 кг) составляла 35% (6/17) по сравнению с 0% (0/8) в контрольной группе. Согласно рекомендациям Американского колледжа акушеров и гинекологов (The American College of Obstetricians and Gynecologists — ACOG), оценка риска трудной интубации должна включать окружность шеи, показатели по шкале Mallampati, открытие рта, состояние зубов, прикус, расстояние от щитовидного хряща до подбородка и ограниченность сгибания шеи [18]. По мнению N. Meah и соавт. [23], самую высокую прогностическую ценность в предварительной оценке трудной интубации в акушерстве имеют показатели по шкале Mallampati и тироментальное расстояние. У беременных этот метод оценки риска трудной интубации имеет чувствительность 100% с положительной прогностической ценностью 61,5%.

Факторами риска недостаточной вентиляции являются храп, апноэ во сне, дефект зубов, прикуса и большой размер молочных желез. У пациенток с ограниченным диапазоном движения шеи и челюсти, короткой шеей, окружностью шеи более 15 дюймов (38 см) и показателем по шкале Mallampati более 3 баллов при интубации желателен использование фиброскопа [16].

Сердечно-сосудистая система. И для морбидного ожирения, и для беременности характерно увеличение объема циркулирующей крови, ударного объема и сердечного выброса. Сердечный выброс увеличивается пропорционально степени ожирения. Каждые 100 г отложенного жира увеличивают сердечный выброс на 30–50 мл/мин. При этом увеличение сердечного выброса обеспечивается за счет увеличения ударного объема, а не частоты сердечных сокращений. В результате указанных изменений у беременных с морбидным ожирением часто развиваются гипердинамический тип кровообращения, гипертрофия левого предсердия, желудочка и межжелудочковой перегородки [24]. Сосудистое сопротивление в течение беременности достаточно устойчиво, но увеличение сердечного выброса может привести к диастолической дисфункции, даже когда систолическая функция остается в пределах нормы [25]. При этом отмечена позитивная корреляционная связь между ИМТ и артериальной гипертензией. Так, 50% пациенток с морбидным ожирением страдают умеренно выраженной артериальной гипертензией и 5—10% имеют высокую артериальную гипертензию [26]. На каждые 10 кг избыточной массы тела систолическое артериальное давление повышается на 3—4 мм рт. ст., а диастолическое — на 2 мм рт. ст.

Постоянная гипоксемия приводит к увеличению легочного кровотока и вазоконстрикции в системе легочной артерии, что приводит к развитию легочной гипертензии и легочного сердца. Легочная гипертензия увеличивается пропорционально увеличению сердечного выброса и усиливается в положении лежа на спине, что также приводит к гипоксемии и обструкции дыхательных путей [16].

В условиях длительно существующего морбидного ожирения, когда возникшая гипертрофия левого желудочка не отвечает условиям увеличенного сердечного выброса, развивается дилатационная кардиомиопатия с систолической дисфункцией [27]. Кроме того, к легочной гипертензии и правожелудочковой недостаточности могут привести апноэ во сне и синдром гиповентиляции при ожирении.

Некоторые авторы сообщают о связи морбидного ожирения у беременных с кардиомиопатией, однако до настоящего времени нет достоверных данных, подтверждающих детерминированность этой связи [28, 29].

Вне зависимости от этиологии симптомами сердечной недостаточности при беременности являются прогрессирующая одышка, ортопноэ, храп, постуральный кашель, легочная крепитация, набухание шейных вен, необъяснимая тахикардия и увеличение массы тела более чем на 2—3 фунта (900—1350 г) в неделю [16].

Значение изменений сердечно-сосудистой системы для анестезиолога. Согласно рекомендациям ACOG, для оценки состояния сердечно-сосудистой системы необходимы тщательный сбор анамнеза, полное клинико-лабораторное обследование, электрокардиографическое исследование с 12-канальным отведением, рентгенография грудной клетки. Консультация кардиолога, с целью оптимизации терапии перед родами или оперативным вмешательством желательна у каждой беременной с морбидным ожирением [18].

У беременных с морбидным ожирением в положении лежа на спине высока вероятность развития синдрома нижней полой вены, особенно в условиях симпатической блокады на фоне регионарной анестезии. Масса матки и жировой ткани обуславливает сдавление нижней полой вены, уменьшает преднагрузку, что приводит к рефлекторной тахикардии и уменьшению сердечного выброса. Уменьшить выраженность артериальной гипотонии при этом помогает быстрое изменение положения тела беременной с поворотом на левый бок [30]. K. Tseuda и соавт. [31] сообщили о двух случаях остановки сердца у неакушерских больных с морбидным ожирением в положении лежа на спине.

К развитию острой сердечной недостаточности у беременных с морбидным ожирением может привести быстрый темп введения инфузионных сред во время операции.

Согласно рекомендациям периоперационного ведения беременных с морбидным ожирением объем мониторинга во время оперативного родоразрешения должен включать данные ЭКГ, определение сатурации кислорода, парциального давления углекислого газа, уровня углекислого газа в конце выдоха, фракционной концентрации кислорода во вдыхаемой газовой смеси, а также параметра, который обеспечивает прямое измерение эффекта общей анестезии и седации головного мозга (BIS-индекс) и контроль динамики артериального давления [16, 17, 26]. Артериальное давление следует измерять с манжетой соответствующего размера (ширина манжеты должна быть на 20—50% больше диаметра конечности). Многие авторы указывают, что у беременных с морбидным ожирением желательна катетеризация бедренной или лучевой артерии с постоянным мониторингом прямого артериального давления, так как часто измерение давления манжетой неинформативно [10, 11]. У женщин с преэклампсией, кровотоком и сердечно-дыхательной недостаточностью необходимо выполнить катетеризацию центральной вены и легочной артерии (катетер Swan—Ganz) с возможностью мониторинга сердечного выброса, давления в полостях сердца и давления заклинивания легочных капилляров. Наиболее простой в техническом плане является катетеризация внутренней яремной вены, выполнять которую у пациенток с морбидным ожирением желательно под контролем ультразвукового исследования [16].

Желудочно-кишечный тракт. Морбидному ожирению нередко сопутствуют нарушения деятельно-

сти желудочно-кишечного тракта, в том числе грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, рефлюкс-эзофагит и повышенная кислотность желудочного содержимого. При этом среднее количество желудочного сока и его кислотность натошак у тучных беременных значительно выше, чем у женщин с нормальной массой тела [32]. Сведения об эвакуации из желудка у пациентов с морбидным ожирением противоречивы. Одни авторы считают, что она замедлена [15, 16, 26], другие описывают усиление эвакуации желудочного содержимого при ожирении, особенно при приеме высококалорийной пищи, однако при этом отмечают, что остаточный объем в желудке остается увеличенным (на 75%) [17].

Ожирение может быть связано с печеночной дисфункцией. Часто развиваются жировая инфильтрация печени, холелитиаз, цирроз и портальная гипертензия, выявляются гипопротеинемия, повышение активности трансаминаз [16, 17, 26]. У беременных с морбидным ожирением часто развивается гипотония нижнего отдела кишечника, что приводит к увеличению частоты запора и геморроя.

Большое количество интраперитонеального жира и объемный сальник, особенно при абдоминальном ожирении, обуславливают повышение внутрибрюшного давления [33—35].

Развитие хронической внутрибрюшной гипертензии характерно и для физиологически протекающей беременности [36, 37]. При беременности на фоне морбидного ожирения этот эффект потенцируется, создавая высокий риск развития акушерских и перинатальных осложнений [38]. О сопряженности высокого внутрибрюшного давления при беременности с развитием преэклампсии/эклампсии свидетельствуют результаты исследований последних лет [39—41].

Значение изменений желудочно-кишечного тракта для анестезиолога. Ожирение усугубляет связанное с беременностью снижение тонуса пищеводного сфинктера и увеличивает риск аспирации. Несмотря на это, рекомендуется проводить стандартную подготовку пациенток с морбидным ожирением к операции: разрешается пить воду за 2 ч до плановой операции (объем до 300 мл не влияет на кислотно-щелочное состояние и объем желудочного содержимого во время вводного наркоза) [17].

Патология печени приводит к коагулопатии и нарушению метаболизма лекарственных средств.

Высокое внутрибрюшное давление приводит к нарушениям спланхического и маточного кровотока, повышает внутригрудное давление, ухудшая легочную механику и альвеолярный газообмен, повышает внутричерепное давление, усиливает выраженность аортокавальной компрессии; усиливает контаминацию бактерий из желудочно-кишечного тракта, потенцируя системную воспалительную реакцию, уменьшает объем дурального пространства, что увеличивает риск осложнений при выполнении эпидуральной анестезии. Повышение внутрибрюшного давления при развитии послеоперационного пареза кишечника приводит к редукции спланхического и почечного кровотока [33, 36].

Мочевыделительная система. Длительное морбидное ожирение может способствовать дисфункции нефрона с дальнейшим нарушением натрийуреза и развитием артериальной гипертензии. Снижение почечного кровотока и скорости клубочковой фильтрации приводит к повышению уровня ангиотензинпревращающего фермента и ренина. Морбидное ожирение при беременности повышает риск развития мочекаменной болезни, гестационного пиелонефрита, обострения хронического пиелонефрита и увеличивает

частоту развития ортостатической протеинурии и глюкозурии.

Значение изменений мочевыделительной системы для анестезиолога. Возможно развитие почечной дисфункции и даже острой почечной недостаточности, требующей экстракорпоральной терапии, особенно при синдроме внутрибрюшной интраабдоминальной гипертензии и выраженном рабдомиолизе [26]. Почечная дисфункция повышает риск развития гнойно-септических осложнений.

Эндокринная система. На фоне морбидного ожирения часто развивается гестационный диабет [7, 42]. Тучным женщинам в течение I триместра беременности рекомендуется проведение скрининговых тестов для выявления сахарного диабета. Если начальный скрининг отрицателен, то исследования проводится и позже в течение всей беременности [18].

Беременные с метаболическим синдромом страдают дислипидемией, которая приводит к дисфункции эндотелия, артериальной гипертензии, повышению уровня медиаторов воспаления, инсулинорезистентности и гиперинсулинемии даже при отсутствии сахарного диабета [43—45]. Резистентность к инсулину приводит к первоначально высокому уровню инсулина, что вместе с лептином и свободными жирными кислотами стимулирует активность симпатической нервной системы. Лептин также стимулирует симпатическую нервную систему через гипоталамус, приводя к артериальной гипертензии, задержке воды и натрия.

Значение изменений эндокринной системы для анестезиолога. Комбинация сахарного диабета и морбидного ожирения увеличивает риск эмбриональной макросомии, акушерских и перинатальных осложнений, частоту выполнения операции кесарева сечения. Наличие сахарного диабета увеличивает риск развития раневой инфекции. Жировая ткань продуцирует медиаторы воспаления – интерлейкин-6 и фактор некроза опухолей α , стимулируя и поддерживая воспаление.

Частыми послеоперационными осложнениями у рожениц с морбидным ожирением являются раневая инфекция и эндометрит [46, 47]. У пациенток с морбидным ожирением при выполнении операции кесарева сечения эксперты ACOG рекомендуют начинать инфузию антибиотиков сразу после наложения зажима на пуповину даже при плановом оперативном родоразрешении [18], однако ретроспективное когортное исследование изменения времени введения антибиотика (до разреза кожи, а не после пересечения пуповины) показало уменьшение частоты инфицирования раны с 6,4 до 2,5% [47].

Лечение сахарного диабета во время беременности

Сведения об авторах:

Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского

Кафедра акушерства и гинекологии лечебного факультета

Салов Игорь Аркадьевич — д-р. мед. наук, проф., зав. кафедрой.

Маршалов Дмитрий Васильевич — канд. мед. наук, ассистент кафедры; e-mail: MarshalD@mail.ru

Петренко Алексей Петрович — канд. мед. наук, ассистент кафедры; врач анестезиолог-реаниматолог родильного отделения ГКБ № 1 Саратова

Российский университет дружбы народов, Москва

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Bellamy M., Batenhorst R., Graves D. Anaesthesia for the overweight and obese patient. Oxford University Press; 2007.
2. Gregory A.L., Davies M.D., Kingston O.N. Obesity in pregnancy. SOG clinical practice guideline. 2010; 239: 165—73.
3. Седлецкий Ю.И. Современные методы лечения ожирения. Руководство для врачей. СПб: ЭЛБИ-СПб; 2007.
4. Радзинский В.Е., Костин И.Н. Акушерский риск. Максимум

требует назначения инсулина, потребность в увеличенной дозе которого может возрастать во время родов и резко уменьшаться в послеродовом периоде [42].

Система свертывания крови. Во всех существующих протоколах профилактики венозных тромбозов в хирургии и акушерстве в качестве факторов риска развития этих осложнений рассматриваются и беременность, и морбидное ожирение [48]. Патологическое ожирение является независимым фактором наступления внезапной смерти вследствие послеоперационной тромбоземболии легочной артерии. Другие факторы риска развития тромбоземболии легочной артерии включают заболевания, сопровождающиеся венозным стазом и синдромом гиповентиляции при морбидном ожирении.

Значение изменений в системе свертывания крови для анестезиолога. Существуют различные схемы профилактики тромбозов, основой которых является назначение гепарина. Поскольку на сегодняшний день нет ни одного рандомизированного исследования оценки эффективности гепарина, однозначно ответить на вопрос, эффективен ли гепарин в профилактике тромбозов у женщин с морбидным ожирением, не представляется возможным [49]. Многие исследователи во всем мире рекомендуют профилактический прием малых доз (50—100 мг) аспирина со II триместра беременности пациенткам с высоким риском развития тромботических осложнений, однако результаты выполненных единичных рандомизированных исследований, оценивающих эффективность аспирина в профилактике тромботических осложнений, противоречивы и требуют анализа с позиций доказательной медицины. Эксперты ACOG для тучных пациенток в периоперационном периоде рекомендуют применять компрессионные чулки, гидратацию и раннюю мобилизацию [18]. S. Clark и соавт. [50] рекомендуют использовать устройства механической компрессии для уменьшения частоты тромбоземболических осложнений.

Заключение. Следует отметить, что не у всех пациенток с морбидным ожирением имеется обязательная совокупность описанных выше состояний. Для выявления коморбидных состояний, кроме рутинного обследования, необходимо применять дополнительные методики диагностики, включая оценку функции внешнего дыхания, эхокардиографию, полисомнографию, определение уровня гликированного гемоглобина. При выявлении серьезной сопутствующей патологии пациентки должны находиться под наблюдением врачей разных специальностей (кардиологов, пульмонологов, эндокринологов, диетологов). Это должно существенно уменьшить риск развития осложнений, как у матери, так и у плода.

информации минимум опасности для матери и младенца. М.: ЭКСМО; 2009.

5. Серов В.Н., Кан Н.И. Ожирение и репродуктивное здоровье (обзор литературы). Проблемы репродукции. 2004; 3: 16—20.
6. Yeh J., Shelton J.A. Increasing prepregnancy body mass index: analysis of trends and contributing variables. Am. J. Obstet Gynaecol. 2005; 193: 1994—8.
7. Weiss J.L., Malone F.D., Emig D. Obesity, obstetric complications

- and cesarean delivery rate — A population-based screening study. *Am. J. Obstet Gynaecol.* 2004; 190: 1091—7.
8. **Hood D.D., Dewan D.M.** Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology.* 1993; 79: 1210—18.
 9. **Nuthalapaty F.S., Rouse D.J., Owen J.** The association of maternal weight with cesarean risk, labor duration, and cervical dilation rate during labor induction. *Obstet. and Gynaecol.* 2004; 103: 452—6.
 10. **Mhyre J.M., Greenfield M.L., Polley L.S.** Survey of obstetric providers, views on the anesthetic risks of maternal obesity. *Int. J. Obstetr. Anest.* 2007; 16 (4): 316—22.
 11. **Saravanakumar K., Rao S.G., Cooper G.M.** Obesity and obstetric anaesthesia. *Anaesthesia.* 2006; 61: 36—48.
 12. **Yu C.K.H., Teoh T.G., Robinson S.** Obesity in pregnancy. *Br. J. Obstetr. Gynaecol.* 2006; 113: 1117—25.
 13. **Cooper G.M., McClure J.H.** Maternal deaths from anaesthesia. An extract from why mothers die 2000-2002, the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom: chapter 9: anaesthesia. *Br. J. Anaesth.* 2005; 94: 417—23.
 14. **Endler G.C., Mariona F.G., Sokol R.J.** Anesthesia-related maternal mortality in Michigan, 1972 to 1984. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 1988; 159: 187—93.
 15. **Морган-мл. Дж.Э., Мэгит С.М.** Клиническая анестезиология: Пер. с англ. М.: БИНОМ-пресс; 2004; кн. 3-я.
 16. **Mhyre J.M.** Anesthetic management for the morbidly obese pregnant woman. *Int. Anesthesiol. Clin.* 2007; 45 (1): 51—70.
 17. **Barash P.G., Cullen F.B., Stoelting R.K.** Handbook of clinical anaesthesia 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
 18. ACOG Committee Opinion number 315. Obesity in pregnancy. *Obstetr. and Gynaecol.* 2005; 106: 671—5.
 19. **Sprung J., Whalley D.G., Falcone T.** The effects of tidal volume and respiratory rate on oxygenation and respiratory mechanics during laparoscopy in morbidly obese patients. *Anesth. Analg.* 2003; 97: 268—74.
 20. **Rosenblatt W.** The airway approach algorithm. *J. Clin. Anesth.* 2004; 16: 312.
 21. Practice guidelines for the management of the difficult airway: An update report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2003; 98: 1269.
 22. **Rahman K., Jenkins J.G.** Failed tracheal intubation in obstetrics: no more frequent but still managed badly. *Anaesthesia.* 2005; 60: 168—71.
 23. **Merah N.A., Foulkes-Crabbe D.J., Kushimo O.T.** Prediction of difficult laryngoscopy in a population of Nigerian obstetric patients. *West Afr. J. Med.* 2004; 23: 38—41.
 24. **Veille J.C., Hanson R.** Obesity, pregnancy, and left ventricular functioning during the third trimester. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 1994; 171: 980—3.
 25. **Mabie W.C., Ratts T.E., Ramanathan K.B.** Circulatory congestion in obese hypertensive women: a subset of pulmonary edema in pregnancy. *Obstetr. Gynaecol.* 1988; 72: 553—8.
 26. **Эпштейн С.Л.** Особенности анестезии и анальгезии при хирургическом лечении пациентов, страдающих морбидным ожирением. Избранные лекции по регионарной анестезии и лечению послеоперационной боли М.: ООО ИнтелТек; 2009.
 27. **Alpert M.A.** Obesity cardiomyopathy: pathophysiology and evolution of the clinical syndrome. *Am. J. Med. Sci.* 2001; 321: 225—36.
 28. **Kaufman I., Bondy R., Benjamin A.** Peripartum cardiomyopathy and thromboembolism; anesthetic management and clinical course of an obese, diabetic patient. *Can. J. Anaesth.* 2003; 50: 161—5.
 29. **Shnaider R., Ezri T., Szmuk P.** Combined spinal-epidural anesthesia for Cesarean section in a patient with peripartum dilated cardiomyopathy. *Can. J. Anaesth.* 2001; 48: 681—3.
 30. **Carson M.P., Powrie R.O., Rosene-Montella K.** The effect of obesity and position on heart rate in pregnancy. *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2002; 11: 40—5.
 31. **Tsueda K., Debrand M., Zeok S.S.** Obesity supine death syndrome: reports of two morbidly obese patients. *Anesth. Analg.* 1979; 58: 345—7.
 32. **Brock-Utne J.G., Dow T.G., Dimopoulos G.E.** Gastric and lower oesophageal sphincter (LOS) pressures in early pregnancy. *Br. J. Anaesth.* 1981; 53: 381—4.
 33. **Маршалов Д.В., Салов И.А.** Внутривнутрибрюшной гипертензии в патогенезе периперационных осложнений при родоразрешении беременных с ожирением. В кн.: Материалы IV Регионального научного форума «Мать и дитя». М.; 2010: 190—1.
 34. **Lambert D., Marceau S., Forse R.** Intra-abdominal pressure in the morbidly obese. *Obes. Surg.* 2005; 15: 1225—32.
 35. **Varela J. E., Hinojosa M., Nguyen N.** Correlations between intra-abdominal pressure and obesity-related co-morbidities. *Surg. for Obes. Relat. Diseases.* 2009; 5: 524—8.
 36. **Маршалов Д.В., Шифман Е.М., Салов И.А., Петренко А.П.** Роль внутривнутрибрюшной гипертензии в патогенезе акушерских и перинатальных осложнений. *Врач.* 2011; 8: 2—5.
 37. **Cheatham M.L., Ivatury R.R., Malbrain M.L., Sugrue M.** Options and challenges for the future. In: Ivatury R., Cheatham M., Malbrain M. eds. *Abdominal compartment syndrome.* Georgetown: Landes Bioscience; 2006: 295—300.
 38. **Crane J.M.G., White J., Murphy P., Burrage L., Hutchens D.** The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J. Obstetr. Gynaecol. Can.* 2009; 31: 28—35.
 39. **Abdel-Razeq S.S., Campbell K., Funai E.F., Kaplan L.J., Bahtiyar M.O.** Normative postpartum intraabdominal pressure: potential implications in the diagnosis of abdominal compartment syndrome. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2010; 203 (2): 149.
 40. **Richter C.E., Saber S., Thung S.F.** Eclampsia complicated by abdominal compartment syndrome. *Am. J. Perinatol.* 2009; 26 (10): 751—3.
 41. **Téllez Becerril G.E., Briones Vega C.G., Meneses Calderón J., Vázquez de Anda G.F.** Presión intraabdominal en preeclampsia. *Rev. Asoc. Mex. Med. Crity. Ter. Int.* 2009; 23 (2): 76—83.
 42. **Seligman L.C., Duncan B.B., Branchtein L.** Obesidade e ganho de peso gestacional: cesariana e complicações de parto. *Rev. Saúde Públ.* 2006; 40 (3): 457—65.
 43. **Dandona P., Aljada A., Chaudhuri A.** Metabolic syndrome: a comprehensive perspective based on interactions between obesity, diabetes, and inflammation. *Circulation.* 2005; 111: 1448—54.
 44. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World H-th Org. Techn. Rep. Ser.* 2000; 894: 9.
 45. **Ramsay J.E., Ferrell W.R., Crawford L.** Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways. *J. Clin. Endocrinol.* 2002; 87: 4231—7.
 46. **Baeten J.M., Bukusi E.A., Lambe M.** Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am. J. Public. Health.* 2001; 91: 436—40.
 47. **Kaimal A.J., Zlatnik M.G., Cheng Y.W., Thiet M.P., Connatty E., Creedy P.** et al. Effect of a change in policy regarding the timing of prophylactic antibiotics on the rate of post cesarean delivery surgical-site infections. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2008; 199: 310.
 48. **Заболотских И.Б., Синьков С.В., Шапошников С.А.** Диагностика и коррекция расстройств системы гемостаза. Руководство для врачей. М.: Практическая медицина; 2008.
 49. **Hofmeyr G.J., Neilson J.P., Alfirevic Z. A.** *Cochrane pocketbook: Pregnancy and childbirth.* Wiley; 2008.
 50. **Clark S.L., Belfort M.A., Dildy G.A., Herbst M.A., Meyers J.A., Hankins G.D.** Maternal death in the 21 st century: causes, prevention, and relationship to cesarean delivery. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2008; 199: 36.

REFERENCES

1. **Bellamy M., Batenhorst R., Graves D.** *Anaesthesia for the overweight and obese patient.* Oxford University Press; 2007.
2. **Gregory A.L., Davies M.D., Kingston O.N.** Obesity in pregnancy. SOGC clinical practice guideline. 2010; 239: 165—73.
3. **Sedletskiy Y.I.** Modern methods of treating obesity. Guide for Physicians. Sankt-Peterburg: ELBI-SPb; 2007 (in Russian).
4. **Radzinskiy V.E., Kostin I.N.** *Obstetric risk. Maximum information a minimum danger to the mother and the baby.* Moscow: EKSMO; 2009 (in Russian).
5. **Serov V.N., Kan N.I.** Obesity and reproductive health (review). *Problemy reproduktsii.* 2004; 3: 16—20 (in Russian).
6. **Yeh J., Shelton J.A.** Increasing prepregnancy body mass index: analysis of trends and contributing variables. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2005; 193: 1994—8.
7. **Weiss J.L., Malone F.D., Emig D.** Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate — A population-based screening study. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2004; 190: 1091—7.
8. **Hood D.D., Dewan D.M.** Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology.* 1993; 79: 1210—18.
9. **Nuthalapaty F.S., Rouse D.J., Owen J.** The association of maternal weight with cesarean risk, labor duration, and cervical dilation rate during labor induction. *Obstetr. and Gynaecol.* 2004; 103: 452—6.
10. **Mhyre J.M., Greenfield M.L., Polley L.S.** Survey of obstetric providers, views on the anesthetic risks of maternal obesity. *Int. J. Obstetr. Anest.* 2007; 16 (4): 316—22.
11. **Saravanakumar K., Rao S.G., Cooper G.M.** Obesity and obstetric anaesthesia. *Anaesthesia.* 2006; 61: 36—48.

12. **Yu C.K.H., Teoh T.G., Robinson S.** Obesity in pregnancy. *Br. J. Obstetr. Gynaecol.* 2006; 113: 1117—25.
13. **Cooper G.M., McClure J.H.** Maternal deaths from anaesthesia. An extract from why mothers die 2000—2002, the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom: chapter 9: anaesthesia. *Br. J. Anaesth.* 2005; 94: 417—23.
14. **Endler G.C., Mariona F.G., Sokol R.J.** Anesthesia-related maternal mortality in Michigan, 1972 to 1984. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 1988; 159: 187—93.
15. **Morgan-m. Dzh.E., Megit S.M.** *Clinical Anesthesiology: third book.* Trans. from English. Moscow: BINOM—press; 2004 (in Russian).
16. **Mhyre J.M.** Anesthetic management for the morbidly obese pregnant woman. *Int. Anesthesiol. Clin.* 2007; 45 (1): 51—70.
17. **Barash P.G., Cullen F.B., Stoelting R.K.** *Handbook of clinical anesthesia 5th ed.* Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
18. ACOG Committee Opinion number 315. Obesity in pregnancy. *Obstetr. Gynaecol.* 2005; 106: 671—5.
19. **Sprung J., Whalley D.G., Falcone T.** The effects of tidal volume and respiratory rate on oxygenation and respiratory mechanics during laparoscopy in morbidly obese patients. *Anesth. Analg.* 2003; 97: 268—74.
20. **Rosenblatt W.** The airway approach algorithm. *J. Clin. Anesth.* 2004; 16: 312.
21. Practice guidelines for the management of the difficult airway: An update report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2003; 98: 1269.
22. **Rahman K., Jenkins J.G.** Failed tracheal intubation in obstetrics: no more frequent but still managed badly. *Anaesthesia.* 2005; 60: 168—71.
23. **Merah N.A., Foulkes-Crabbe D.J., Kushimo O.T.** Prediction of difficult laryngoscopy in a population of Nigerian obstetric patients. *West Afr. J. Med.* 2004; 23: 38—41.
24. **Veille J.C., Hanson R.** Obesity, pregnancy, and left ventricular functioning during the third trimester. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 1994; 171: 980—3.
25. **Mabie W.C., Ratts T.E., Ramanathan K.B.** Circulatory congestion in obese hypertensive women: a subset of pulmonary edema in pregnancy. *Obstetr. and Gynaecol.* 1988; 72: 553—8.
26. **Epshteyn S.L.** Features of anesthesia and analgesia in surgical treatment of patients with morbid obesity. Selected lectures on regional anesthesia and treatment of postoperative pain. Moscow: OOO IntelTek; 2009 (in Russian).
27. **Alpert M.A.** Obesity cardiomyopathy: pathophysiology and evolution of the clinical syndrome. *Am. J. Med. Sci.* 2001; 321: 225—36.
28. **Kaufman I., Bondy R., Benjamin A.** Peripartum cardiomyopathy and thromboembolism; anesthetic management and clinical course of an obese, diabetic patient. *Can. J. Anaesth.* 2003; 50: 161—5.
29. **Shnaider R., Ezri T., Szmuk P.** Combined spinal-epidural anesthesia for Cesarean section in a patient with peripartum dilated cardiomyopathy. *Can. J. Anaesth.* 2001; 48: 681—3.
30. **Carson M.P., Powrie R.O., Rosene-Montella K.** The effect of obesity and position on heart rate in pregnancy. *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2002; 11: 40—5.
31. **Tsueda K., Debrand M., Zeok S.S.** Obesity supine death syndrome: reports of two morbidly obese patients. *Anesth. Analg.* 1979; 58: 345—7.
32. **Brock-Utne J.G., Dow T.G., Dimopoulos G.E.** Gastric and lower oesophageal sphincter (LOS) pressures in early pregnancy. *Br. J. Anaesth.* 1981; 53: 381—4.
33. **Marshalov D.V., Salov I.A.** Intra-abdominal hypertension in the pathogenesis of perioperative complications at delivery in pregnant women with obesity. In: *Mat. IV Reg. Science Forum «Mother and Child»*, Moscow, 2010; 190—1 (in Russian).
34. **Lambert D., Marceau S., Forse R.** Intra-abdominal pressure in the morbidly obese. *Obes. Surg.* 2005; 15: 1225—32.
35. **Varela J. E., Hinojosa M., Nguyen N.** Correlations between intra-abdominal pressure and obesity-related co-morbidities. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2009; 5: 524—8.
36. **Marshalov D.V., Shifman E.M., Salov I.A., Petrenko A.P.** Role of intra-abdominal hypertension in the pathogenesis of obstetric and perinatal complications. *Vrach.* 2011; 8: 2—5 (in Russian).
37. **Cheatham M.L., Ivatury R.R., Malbrain M.L., Sugrue M.** Options and challenges for the future. In: *Ivatury R., Cheatham M., Malbrain M. eds. Abdominal compartment syndrome.* Georgetown: Landes Bioscience; 2006: 295—300.
38. **Crane J.M.G., White J., Murphy P., Burrage L., Hutchens D.** The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J. Obstetr. Gynaecol. Can.* 2009; 31: 28—35.
39. **Abdel-Razeq S.S., Campbell K., Funai E.F., Kaplan L.J., Bahtiyar M.O.** Normative postpartum intraabdominal pressure: potential implications in the diagnosis of abdominal compartment syndrome. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2010; 203 (2): 149.
40. **Richter C.E., Saber S., Thung S.F.** Eclampsia complicated by abdominal compartment syndrome. *Am. J. Perinatol.* 2009; 26 (10): 751—3.
41. **Téllez Becerril G.E., Briones Vega C.G., Meneses Calderón J., Vázquez de Anda G.F.** Presión intraabdominal en preeclampsia. *Rev. Asoc. Mex. Med. Crity. Ter. Int.* 2009; 23 (2): 76—83.
42. **Seligman L.C., Duncan B.B., Branchtein L.** Obesidade e ganho de peso gestacional: cesariana e complicações de parto. *Rev. Saúde. Pública.* 2006; 40 (3): 457—65.
43. **Dandona P., Aljada A., Chaudhuri A.** Metabolic syndrome: a comprehensive perspective based on interactions between obesity, diabetes, and inflammation. *Circulation.* 2005; 111: 1448—54.
44. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech. Rep. Ser.* 2000; 894: 9.
45. **Ramsay J.E., Ferrell W.R., Crawford L.** Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2002; 87: 4231—7.
46. **Baeten J.M., Bukusi E.A., Lambe M.** Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am. J. Public. Health.* 2001; 91: 436—40.
47. **Kaimal A.J., Zlatnik M.G., Cheng Y.W., Thiet M.P., Connatty E., Creedy P. et al.** Effect of a change in policy regarding the timing of prophylactic antibiotics on the rate of post cesarean delivery surgical-site infections. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2008; 199: 310.
48. **Zabolotskikh I.B., Sin'kov S.V., Shaposhnikov S.A.** Diagnosis and correction of disorders the hemostatic system. *Guide for Physicians.* Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2008 (in Russian).
49. **Hofmeyr G.J., Neilson J.P., Alfirevic Z.** *A Cochrane Pocketbook: Pregnancy and Childbirth.* Wiley; 2008.
50. **Clark S.L., Belfort M.A., Dildy G.A., Herbst M.A., Meyers J.A., Hankins G.D.** Maternal death in the 21 st century: causes, prevention, and relationship to cesarean delivery. *Am. J. Obstetr. Gynaecol.* 2008; 199: 36.

Поступила 25.03.13