

УДК [618.36-008.64:616.379-008.64-06]-085.831:574.24

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОТЕРАПИИ «БИОПТРОН» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БЕРЕМЕННЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ МОРФОЛОГИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ

© 2012 г. В. Д. Таджиева, Л. И. Трубникова, Т. К. Куликова,
Ф. А. Измайлова, М. Л. Албутова

Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск

Исследование эффективности применения фототерапии «Биоптрон» для лечения плацентарной недостаточности у беременных с сахарным диабетом (СД) 1-го типа в условиях экологического неблагополучия показало, что у беременных с СД, получавших фототерапию, исходы беременности были более благоприятны как для матери, так и для плода. Значительно реже беременность закончилась прерыванием во втором триместре ($p < 0,01$), в 2 раза меньше было преждевременных родов, в 3,3 раза реже развилась диабетическая фетопатия, синдром задержки развития плода, хроническая внутриутробная гипоксия, чем в группе не получавших фототерапии (ОШ – 0,42; СОР – 76 %, ЧБНЛ – 1,31). Частота гестозов, и особенно тяжёлых форм, была статистически достоверно реже, чем в контрольной группе (ОР – 0,12; 95 % ДИ 0,06–0,2; $p = 0,003$). Исходы родов у беременных с СД 1-го типа, получавших фототерапию, свидетельствуют о позитивном влиянии световых волн аппарата «Биоптрон» на гомеостаз.

Ключевые слова: предгравидарная подготовка, беременность, сахарный диабет, плацентарная недостаточность, морфология сыворотки крови, фототерапия

В настоящее время в России демографическая ситуация признана неблагоприятной, XXI век отмечен повышенным ростом нарушений углеводного обмена, в том числе сахарного диабета (СД) у беременных [7]. Частота заболеваемости СД среди населения России достигает 1,5–3,5 % [1]. В настоящее время перинатальная смертность при СД составляет 10–40 %, материнская смертность – 0,5–1,0 % [5]. Плацентарная недостаточность – частое осложнение беременности, сопровождающееся гипоксией плода, задержкой внутриутробного развития плода. Плацентарная недостаточность является одной из основных причин перинатальной заболеваемости и смертности (до 60 %). Наблюдения за развитием детей, рожденных матерями с подтвержденной плацентарной недостаточностью, позволили прийти к выводу, что указанная патология обуславливает многочисленные изменения в организме ребенка, которые на протяжении первых лет жизни являются причиной нарушений в его физическом и умственном развитии, а также повышенной соматической и инфекционной заболеваемости [7].

С началом XXI века здоровье населения приобретает исключительную значимость, становится главнейшим критерием целесообразности и эффективности всех сфер хозяйствования [2]. Мы живем в эпоху экологического кризиса, и это отражается на здоровье человека. Комплекс экологических факторов, характеризующих тот или иной регион, влияет на различные уровни организации живого, ведет к изменению в регуляторных и функциональных системах организма, направленному на поддержание гомеостаза. Качество атмосферного воздуха во многом определяет состояние здоровья населения. Самое большое количество выбросов осуществляют предприятия г. Ульяновска, они составляют 30 % от общего объема (рис. 1). В выбросах преобладают: 6 видов пыли и сажи, сернистый ангидрид, окислы азота, оксиды углерода и углеводороды. Большую часть выбросов в атмосферный воздух составляют вещества 3-го и 4-го класса опасности – оксид углерода, диоксид серы, азота; в некоторых районах имеются вещества 2-го класса – фенол, формальдегид и др. На протяжении многих лет сохраняется тенденция к увеличению составляющей автотранспорта в общей величине валовых выбросов. Если в 1992 году выбросы от передвижных источников составляли 54 %, то в 2005-м – 75 % [4], с тенденцией к увеличению! Установлено, что длительный контакт с химическими загрязнителями атмосферного воздуха сопровождается снижением устойчивости организма, что повышает опасность возникновения антропогенных заболеваний, в том числе эндокринных, и в частности СД (рис. 2, 3) [4]. Это нашло подтверждение в нашем

исследовании: 78 % женщин были жительницами г. Ульяновска, остальные — районов области.

Одной из задач современного акушерства является снижение медикаментозной нагрузки на организм беременной женщины. В клинической медицине в настоящее время для решения этих задач используются физиотерапевтические технологии, в том числе различные спектры световой энергии с модифицированными и модулированными спектрами, обладающими широким диапазоном терапевтических эффектов, что позволяет дифференцированно подбирать наиболее эффективные комбинации различных спектров света для коррекции конкретных клинических проявлений заболевания.

Как показывают современные исследования, ключевые механизмы терапевтического действия света «Биоптрон» связаны с прямой фотомодификацией крови человека. Показано, что коррекция и активация структурно-функционального состояния кровяных клеток и плазмы, вероятно, являются главными причинами того, что фотомодифицированная кровь — это биологически и терапевтически

высокоэффективное средство лечения самых разных заболеваний. Исследования, проведенные лабораторией фотобиологии Института цитологии РАН, выявили фотомодифицирующий эффект поляризованного света аппарата «Биоптрон» на форменные элементы крови, приводящий к усилению продукции некоторых иммуноглобулинов и цитокинов, а также улучшению реологических свойств крови [3, 9–12]. Установлено, что после облучения светом «Биоптрон» в течение 30–60 мин в эритроцитах нормализуется уровень перекисей липидов, в плазматических мембранах увеличивается лигандсвязывающая активность мембранных рецепторов, повышается связывание кислорода гемоглобином, отмечается снижение вязкости крови, уменьшение скорости оседания эритроцитов, увеличение количества циркулирующих клеток. В плазме крови снижается содержание воспалительных и повышается уровень противовоспалительных цитокинов, увеличивается количество интерферона, снижается количество циркулирующих иммунных комплексов, повышается содержание ростовых факторов, снижается уровень

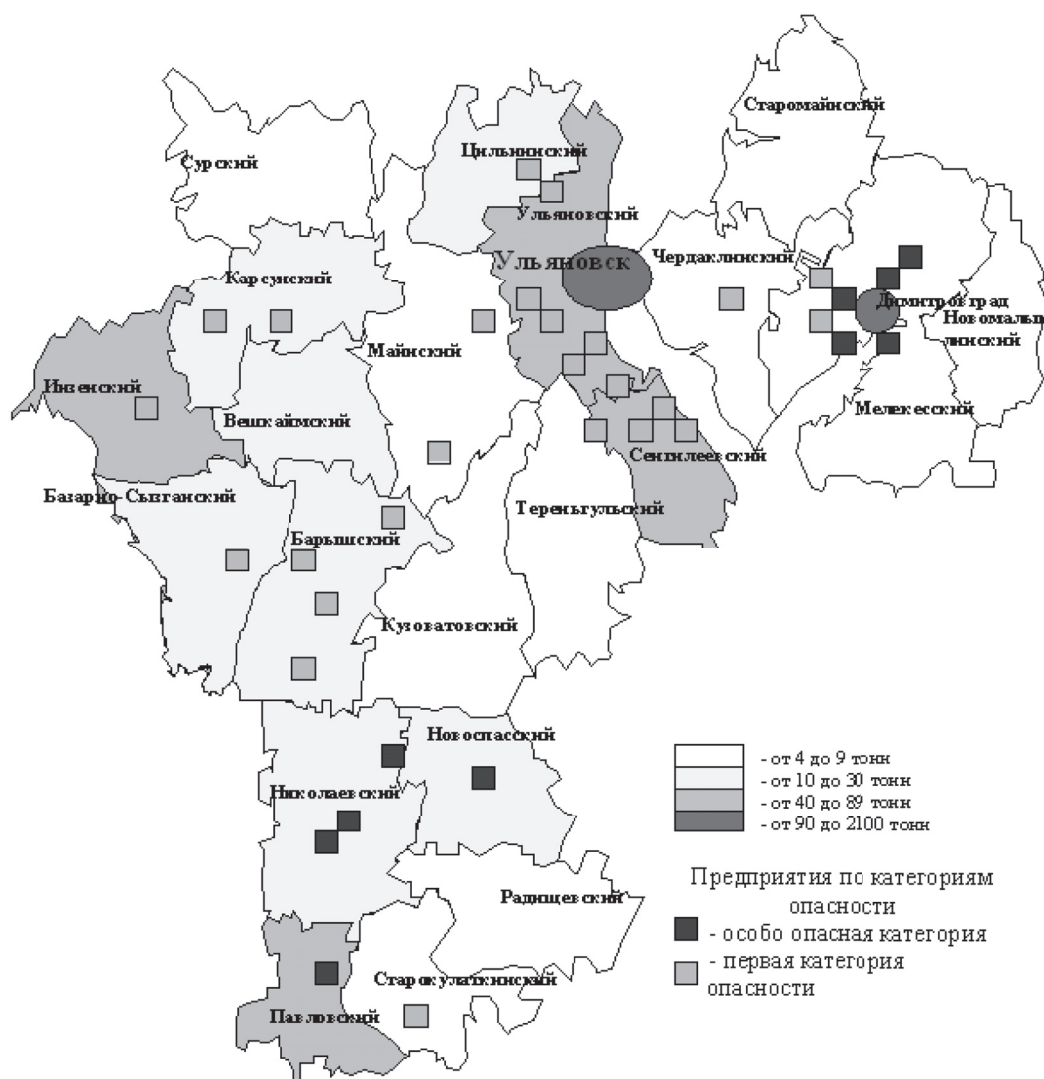


Рис. 1. Суммарное количество выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферный воздух по Ульяновской области за период с 1992 по 2005 г. в расчете на 1 км²

глюкозы, повышается способность восстанавливать пролиферацию и структуру ДНК в повреждённых аутологических клетках [3, 9–12]. Поляризованный свет «Биоптрон» в течение 20–30 мин восстанавливает жидкостно-кристаллическую структуру мембраны, повышает выполнение ее функций, нормализует способность клеток к восприятию и передаче информации. Аппараты серии «Биоптрон» продуцируют полихроматический видимый и инфракрасный поляризованный свет (480–3 400 нм), спектральный диапазон которого, а также соотношение энергии видимого и инфракрасного излучения близки к таковым в естественной радиации солнца, без её ультрафиолетовой области. Глубина проникновения в ткань до 2,5–3 мм, мощность потока 40 мвт/см, терапевтическая доза 12–19 Дж/см, диаметр облучаемого участка 5–15 см, номинальная мощность ламп 20, 48, 100 Вт. Лечебные эффекты реализуются за счёт местных рефлекторно-сегментарных и общих реакций организма.

Изменения гомеостаза в процессе и после завершения фототерапии возможно контролировать общеклиническими и лабораторными методами исследований. Установлено, что эффективным методом контроля изменений гомеостаза является изучение в динамике морфологии сыворотки крови. Морфологические структуры сыворотки крови позволяют в реальном времени получить важнейшую информацию о состоянии организма [8]. Сахарный диабет патологически является гетерогенным метаболическим синдромом и поэтому изучение особенностей морфологии сыворотки крови при беременности, протекающей на фоне СД, может позволить контролировать эффективность проводимой фототерапии [6]. В доступной литературе нет информации об использовании фототерапии при лечении СД у беременных женщин.

Цель исследования — оценить эффективность применения фототерапии аппаратом «Биоптрон» в комплексе предгравидарной подготовки и лечении беременных с сахарным диабетом.



Рис. 2. Ранжирование территории Ульяновской области по совокупности антропогенных предпосылок болезней человека: 1 — минимальная: 60–79 случаев; 2 — низкая: 80–90 случаев; 3 — средняя: 90–110 случаев; 4 — максимальная: 145 случаев и выше на 1 000 населения

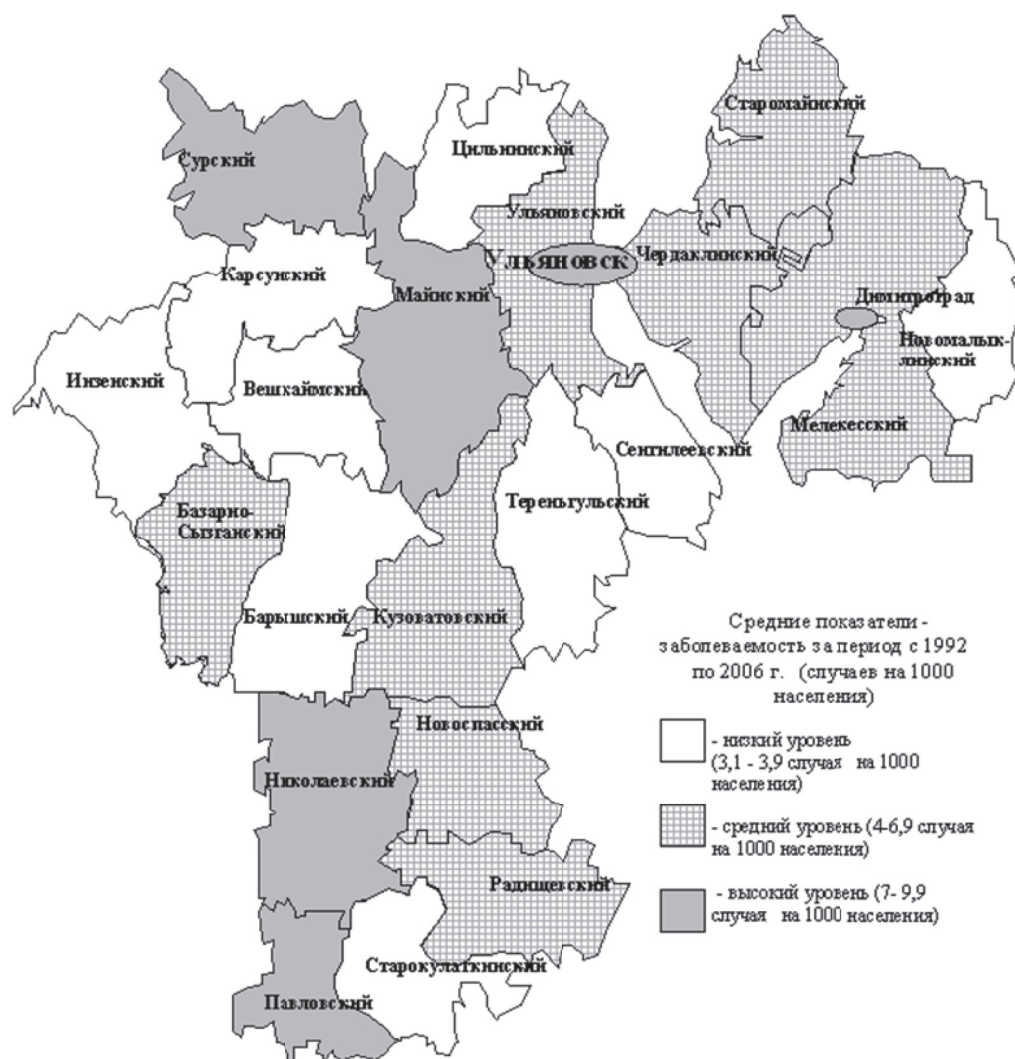


Рис. 3. Заболеваемость эндокринной системы по Ульяновской области

Методы

Выполнено клиническое контролируемое исследование с параллельным дизайном. Целью предгравидарной подготовки являлось достижение и поддержание физиологического профиля гликемии, характерного для беременности, не осложненной СД, без кетонурии и симптоматической гипогликемии [1]. При этом следует учитывать, что при жестком контроле нормогликемии существует опасность развития гипогликемии, которая нежелательна, так как может вызвать внутриутробную задержку развития плода [1, 7]. Кроме того, частые лёгкие гипогликемии, сопровождающиеся ребаунд синдромами гипергликемии, являются причиной развития многоводия, отежности и макросомии плода [1, 7]. Успешное лечение СД невозможно без активного, грамотного самоконтроля, осуществляемого самой больной в домашних условиях.

Поэтому все наблюдаемые женщины с СД, планирующие беременность, проходили обучение в школах больных сахарным диабетом для получения следующих навыков:

- самоконтроль за уровнем гликемии, глюкозурии, ацетонурии;
- изменение дозы инсулина в зависимости от уровня гликемии;
- профилактика и лечение гипогликемических и кетоацидотических состояний;
- соблюдение диеты и программы физических нагрузок;
- ведение дневника самоконтроля — уровня гликемии, глюкозурии, артериального давления, наличия белка и ацетона в моче.

Созданы две группы наблюдения: I — 42 женщины с СД 1-го типа, которым в программе предгравидарной подготовки и в третьем триместре к стандартному лечению (инсулинотерапия, витаминотерапия, эссенциале, никотиновая и аскорбиновая кислоты, компламин, трентал или курантил) дополнительно назначалась фототерапия; II — 57 женщин с СД 1-го типа, на фоне стандартной терапии не получавшие фотолечение (контрольная группа).

У 7,1 % женщин I группы СД 1-го типа был легкой степени, у 78,8 % — средней степени, у 14,2 % — тяжелого течения, женщины во II группе

по степени тяжести распределялись следующим образом: 11,5; 76,3 и 12,2 % соответственно. В обеих группах 2/3 беременных были в возрасте до 30 лет. Почти половина (42 и 47 %) в обеих группах были первобеременные, первородящие составили 64 и 68 %. До наступления беременности осложнения СД в виде ангиопатии сетчатки имели 35,7 %, полинейропатии — 57,1 % женщин I группы, во II группе такие осложнения имели 26,3 и 51,1 % женщин соответственно. Явлений кетоацидоза не было выявлено. По степени тяжести, по паритету, возрасту и клиническим проявлениям до наступления беременности группы были сопоставимы при $p = 0,656-0,666-0,315-0,464$.

При наступлении беременности на ранних сроках женщины госпитализировались для разработки тактики индивидуального диспансерного наблюдения и профилактического лечения. Женщинам I группы в комплекс предгравидарной медикаментозной терапии включались сеансы фототерапии. Облучение производилось при помощи фототерапевтического аппарата Bioptron-compact (480–3 400 нм), на поясничную область Th12-L3 и «иммунную» зону, в проекции вилочковой железы по 10 мин в течение 10 дней, технические параметры: степень поляризации > 95 %, удельная мощность 40 мВт/см², плотность потока световой энергии в минуту 2,4 Дж/см². Второй курс фототерапии проводился в третьем триместре беременности. Облучение производилось на проекцию плаценты (под контролем УЗИ) в течение 10 мин, с расстояния 10 см, ежедневно, в течение 10 дней. В процессе проведения фототерапии и после проведенных курсов лечения состояние женщин не ухудшалось, побочных и отрицательных осложнений не отмечено.

Эффективность лечения оценивалась по клиническим данным, показателям лабораторных тестов и по данным морфологии сыворотки крови [8]. Морфология сыворотки крови изучалась до начала и после курса лечения. Капля (фация) сыворотки крови здоровой беременной представлена на рис. 4В, она имеет характерные маркеры нормального гомеостаза: равномерное расположение трещин,

симметричные сектора и конкреции, выраженные белковая и солевая зоны. Аналогичная картина фации является показателем *физиологически устойчивого* состояния организма.

Забор крови производили путем пункции локтевой вены, натошак. Для определения морфологии на предметное стекло наносили 10–20 мкл сыворотки крови с интервалом 24 ч. Дегидратация осуществлялась при температуре 20–25 °С и относительной влажности 65–70 %, без движения воздуха, продолжительность периода кристаллизации составляла 18–24 ч. Анализ структурообразующих элементов дегидратированной капли сыворотки крови (фации) проводили с помощью стереомикроскопа MZ-12 фирмы Leica (Германия) в проходящем, поляризованном свете.

Математическую обработку полученных данных выполняли в среде Windows XP с использованием статистического пакета Statistica 6,0 фирмы STATSOFT, с заданной надежностью 95 % или уровнем значимости $p < 0,05$.

Результаты

Эффективность включения фототерапии в программу предгравидарной подготовки и дополнительного применения фототерапии в третьем триместре беременности оценивали по течению беременности, частоте возникших осложнений и исходам для матери и плода. Контролем изменения гомеостаза явились двухсуточные фации сыворотки крови и изменения морфологических маркеров.

У всех женщин I и II групп до начала терапии морфологические критерии сыворотки крови соответствовали *патологически неустойчивому* состоянию организма (рис. 4А), характеризующемуся отсутствием симметрии расположения трещин, секторов, конкреций. Резерв адаптационных возможностей был низкий у 90 % женщин, признаки хронической интоксикации выявлены у всех женщин. Кроме того, у всех женщин с СД выявлены маркеры гипоксии, нарушения эластичности сосудов и эндотелиоза, в том числе головного мозга — «жгуты» в центре фации и «гребешковые структуры» в белковой зоне (рис. 5 и 6).

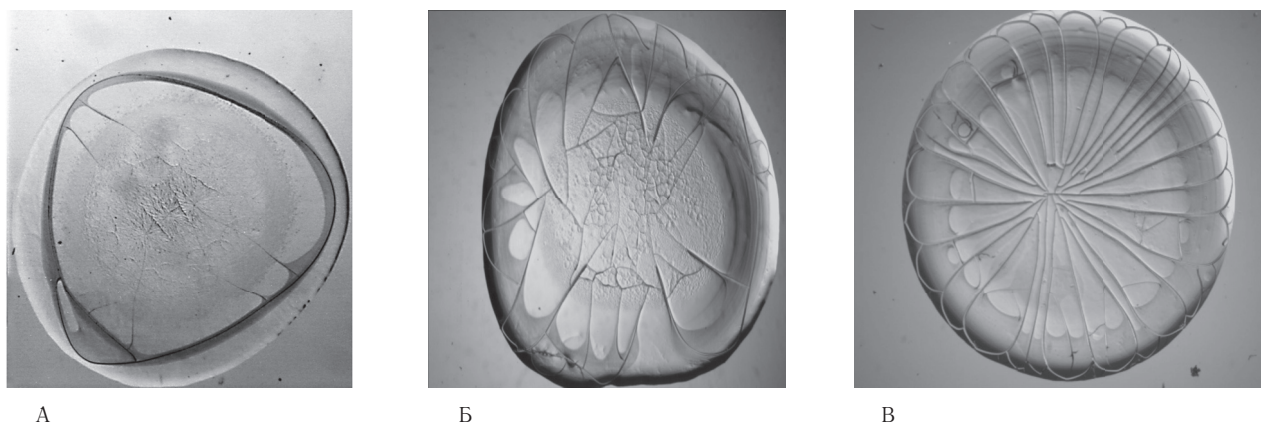


Рис. 4. Фация (капля) сыворотки крови — состояние гомеостаза: А — патологически неустойчивое; Б — физиологически неустойчивое; В — физиологически устойчивое

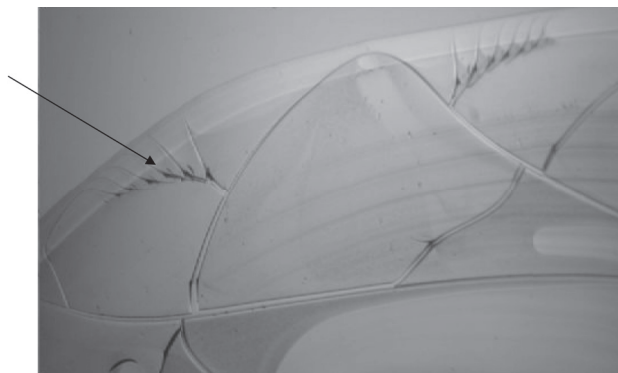


Рис. 5. «Гребешковые структуры» — маркер нарушения эластичности сосудов



Рис. 6. «Жгуты» — маркер гипоксии клеток. Чем выше степень гипоксии, тем больше «жгутов» в ее центральной зоне фации

У женщин I группы в процессе предгравидарной подготовки с использованием фототерапии произошла существенная коррекция показателей гомеостаза. Морфологическая картина сыворотки крови приближалась к физиологическому ритму (рис. 4Б), но сохранялись признаки нарушения симметрии трещин, что позволило диагностировать состояние организма у 87 % женщин как *физиологически неустойчивое* (см. рис. 4Б), резерв адаптационных возможностей стал умеренным у 100 % женщин с СД, признаки интоксикации исчезли во всех фациях — не определялись «жгуты» и «гребешковые структуры». Положительные изменения гомеостаза послужили основанием для рекомендации зачатия. Беременность наступила в течение 1–3 месяцев после прекращения фототерапии и контрацепции.

У женщин II группы на фоне стандартной предгравидарной подготовки состояние гомеостаза оставалось *патологически неустойчивым* (см. рис. 4А) в течение всего периода наблюдения, однако маркеры гипоксических нарушений — «жгуты» и «гребешковые структуры» исчезли у 12 % женщин, у остальных уменьшилась степень их выраженности. Надо полагать, что уменьшение гипоксии и степени сосудистой дисфункции связано с определенной эффективностью стандартной терапии.

При наступлении беременности и накануне родов у женщин, получивших фототерапию, вновь исследовалась морфология сыворотки крови, женщины обеих групп наблюдались в динамике эндокринологом и акушером-гинекологом по разработанному индивидуальному плану, предусматривающему коррекцию метаболических нарушений, профилактику гестозов, преждевременных родов, плацентарной недостаточности.

Состояние гомеостаза исследовали у беременных в третьем триместре до начала очередного курса метаболической терапии. Показатели фаций сыворотки крови были разнообразны и коррелировали с состоянием женщин, осложнениями беременности, состоянием плода. У большинства женщин I группы в первые два триместра беременности сохранялось *физиологически неустойчивое* состояние гомеостаза, однако у 16,7 % беременных в фациях появились признаки ангиоспазма и гипоксии, у 5 женщин выявлены единичные языковые структуры (рис. 7), являющиеся признаком воспалительных процессов. У женщин II группы во втором триместре беременности нарастали признаки метаболических нарушений, фации свидетельствовали о снижении адаптационных возможностей, у 30,0 % беременных отмечены выраженные признаки ангиоспазма и гипоксии (см. рис. 5 и 6).



Рис. 7. Фация сыворотки крови: симметричность нарушена, маркер — языковые поля

В I группе беременных на фоне сочетанной терапии с использованием света «Биоптрон» состояние женщин было удовлетворительным, лишь у одной беременной на 27–28 неделе произошли преждевременные роды и морфология сыворотки крови свидетельствовала о гипоксическом состоянии и сосудистых расстройствах.

У других женщин после курса фототерапии при структуропостроении сыворотки крови формировались фации с симметричным расположением трещин, в белковой зоне исчезли «гребешковые структуры», лишь у 5 женщин сохранились «жгуты», указывающие на сохраняющуюся гипоксию и ангиоспазм головного мозга.

Несмотря на динамическое наблюдение беременных, констатированы типичные для диабета осложнения беременности, однако у женщин, получивших фототерапию, частота и степень выраженности осложнений отмечались в меньшей степени.

Заслуживает внимания частота гестозов — более чем у половины беременных с СД в третьем триместре появились признаки гестоза. Причем во II группе частота гестозов диагностирована на 7,8 % чаще, чем в I группе, различались гестозы по степени тяжести и срокам начала осложнения. У 31 беременной, получавшей фототерапию, диагностированы симптомы гестоза на 34–38 неделях беременности. У 15 женщин (35,7 %) диагностирован гестоз средней тяжести, у 3 (7,1 %) — легкий гестоз, у других 3 беременных (7,1 %) — тяжелое течение гестоза. В группе женщин, не получивших фототерапию, симптомы гестоза появились на 30–32 неделях беременности у 33 женщин (57,8 %). Однако легкие (5,2 %) и средней тяжести (10,6 %) гестозы были только у 9 женщин. Проявления тяжелого гестоза отмечены у 18 беременных (31,6 %), у 6 диагностирована преэклампсия. Таким образом, гестозы развились статистически достоверно реже в группе женщин, получивших фототерапию (ОР — 0,12; 95 % ДИ 0,06–0,2; $p = 0,003$).

Хроническая плацентарная недостаточность проявилась у 30,9 % беременных I группы и у 63,1 % ($p = 0,040$) — II группы, причем синдром задержки развития плода установлен у 4,7 % беременных I группы и у 10,5 % — II группы ($p = 0,027$), хроническая внутриутробная гипоксия плода — у 9,8 % беременных I группы и у 22,3 % (в 2,3 раза чаще) женщин, не получавших фототерапию ($p = 0,014$).

Надо сказать, что, несмотря на проводимую терапию, у женщин I группы (2,4 %) на 27–28 неделе произошло преждевременное прерывание беременности и у 6 женщин (14,6 %) произошли преждевременные роды на 35–37 неделе. Все дети остались живы. Во II группе в сроках 22–23 недели беременности прервались у 9 (15,8 %) женщин ($p = 0,046$), преждевременные роды на 31–33 неделе произошли у 14 женщин (24,6 %), что в 1,7 раза чаще, чем в группе получавших фототерапию.

Исходы беременности для плода также были различными. Случаев перинатальной смертности в I группе не было, маловесные, недоношенные дети после интенсивной терапии остались живыми. Во II группе погибли антенатально 7 детей (12,2 %), 3 (5,2 %) ребенка родились с фетопатиями, несовместимыми с жизнью. Кроме того, 5 детей (8,8 %) во II группы умерли в раннем неонатальном периоде в связи с недоношенностью, пневмопатией, наличием врожденного порока сердца, отека головного мозга. Макросомия плодов была выявлена у 14,3 % (6 детей) в I группе и у 22,5 % (13 детей) во II группе,

что косвенно говорит о недостаточной компенсации СД. Диабетическая фетопатия развилась у 9,5 % детей в I группе и у каждого третьего (31,6 %) ребенка во II группе ($p = 0,009$).

Обсуждение результатов

При воздействии на организм неблагоприятных факторов внешней среды, в частности атмосферного воздуха, изменения в регуляторных и функциональных системах организма направляются на поддержание гомеостаза. От силы воздействия неблагоприятных факторов и адаптационных возможностей организма зависит устойчивость его и сохранение гармоничного единства с окружающей средой [2].

Включение в программу предгравидарной подготовки фототерапии аппаратом «Биоптрон», спектральный диапазон света которого, а также соотношение энергии видимого и инфракрасного излучения близко к таковой в естественной радиации солнца, оказывает благоприятное влияние на развитие и исход беременности при СД 1-го типа. Поляризованный свет «Биоптрон» восстанавливает жидкостно-кристаллическую структуру мембран клеток, способствует повышению функциональной способности клеток к восприятию и передаче информации [3, 9–12]. У беременных поляризованный свет «Биоптрон» был применен впервые. Полученные результаты обнадеживают и открывают перспективы к использованию света аппарата «Биоптрон» в предгравидарной подготовке и лечении плацентарной недостаточности у женщин с иными осложнениями беременности. Фототерапия аппаратом «Биоптрон» характеризуется малой энергетической нагрузкой, отсутствием теплообразования, небольшой экспозицией и простотой применения, что позволяет включить её в программу предгравидарной подготовки беременных с СД и иной патологией.

В двух группах женщин, сопоставимых по клиническим проявлениям СД 1-го типа, получены различные исходы беременности: статистически достоверно более высокая частота гестозов, плацентарной недостаточности, задержки развития плода, гипоксии плода, преждевременных родов в группе женщин, не получавших фототерапии. Исходы родов у беременных свидетельствуют о позитивном влиянии световых волн «Биоптрон» на гомеостаз, состояние кровообращения в маточно-плацентарном бассейне, уровень оксигенации плода, вероятно, биосинтез гормонов в маточно-фетоплацентарном комплексе. Была достигнута главная цель применения фотолечения — улучшение исходов для детей.

Морфологические особенности фаций сыворотки крови после курсов фототерапии отражают снижение или полное исчезновение количества маркеров — «гребешковых структур» и «жгутов» и перехода состояния организма из *патологически неустойчивого* в *физиологически устойчивое*. Односторонняя динамика изменения основных клинических

показателей и морфологических особенностей структуры сыворотки крови у беременных с СД 1-го типа в процессе предгравидарной подготовки и ведения беременных позволяет рекомендовать диагностический метод В. Н. Шабалина и С. Н. Шатохиной [8] для оценки эффективности различных оздоровительных программ.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что проводимая предгравидарная подготовка и повторный курс фототерапии в третьем триместре беременности у женщин с СД 1-го типа оказывает положительное влияние на течение беременности. Плацентарная недостаточность в группе беременных, получавших фототерапию, диагностирована в 2 раза реже (ОШ — 0,42; СОР — 76 %; ЧБНЛ — 1,31), чем в контрольной группе. Отсутствие перинатальной смертности, уменьшение в 7 раз количества поздних выкидышей и в 2 раза преждевременных родов, уменьшение случаев диабетической фетопатий являются основанием для использования фототерапии для профилактики осложнений беременности.

Список литературы

1. Арбатская Н. Ю., Демидова И. Ю. Планирование беременности у женщин с сахарным диабетом: методические рекомендации для врачей эндокринологов, акушеров-гинекологов. М., 2004. 18 с.
2. Вдовина Л. И., Стерлигова Г. И. Окружающая среда как фактор, формирующий здоровье и уровень жизни населения // Сборник статей II Международной научно-практической конференции «Медицинская экология», г. Пенза, 2003. С.170–174.
3. Жеваго Н. А., Самойлова К. А., Оболенская К. Д., Соколов Д. И. Изменение содержания цитокинов в периферической крови добровольцев после их облучения полихроматическим видимым и инфракрасным светом // Цитология. 2005. № 47(5). С. 446–459.
4. Здравоохранение в Ульяновской области : стат. сборник. Ульяновск : Ульяновскстат, 2006. 88 с.
5. Таджиева В. Д., Албутова М. Л. Экология и сахарный диабет у беременных // Материалы VI Российского форума «Мать и дитя», Москва, 12–15 октября 2004 г. С. 218.
6. Трубникова Л. И., Шабалин В. Н., Таджиева В. Д. и др. Перекисное окисление липидов и морфология сыворотки крови у беременных с сахарным диабетом // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Медицина. Акушерство и гинекология». 2008. № 5. С.120–130.
7. Федорова М. В., Краснополский В. И., Петрухин В. А. Сахарный диабет, беременность и диабетическая фетопатия. М. : Медицина, 2001. 288 с.
8. Шабалин В. Н., Шатохина С. Н. Морфология биологических жидкостей человека. М., 2001. 304 с.
9. Kubasova T., Horvath M., Kocsis K., Fenyó M. Effect of visible light on some cellular and immune parameters // Immunol. Cell. Biol. 1995. Vol. 73. P. 239–244.
10. Zevago N. A., Samoilova K. A., Obolenskaya K. D. The regulatori effect of polichromatic (visible and infrared) light on human humoral immunity // Photochemical and Photobiological Sciences. 2004. Vol. 3(1). P. 102–108.
11. Zevago N. A., Samoilova K. A. Pro- and anti-inflammatory cytokine content in the human peripheral blood after its transcutaneous and direct (in vitro) irradiation with polichromatic visible and infrared light // Photomedicine and Laser Surgery. 2006. Vol. 24(2). P. 129–139.
12. Zevago N. A., Samoilova K. A., Calderhead R. G. Polichromatic light similar to the terrestrial solar spectrum without its UV component stimulates DNA synthesis in human peripheral blood lymphocytes in vivo and in vitro. Photochemistry Photobiologi. 2006. Vol. 82(5), pp. 1301–1308.
1. Arbatskaya N. Yu., Demidova I. Yu. *Planirovanie beremennosti u zhenshchin s sakharnym diabetom: metodicheskie rekomendatsii dlya vrachei endokrinologov, akusherov-ginekologov* [Planning for pregnancy in women with Diabetes Mellitus: methodical recommendations for endocrinologists, obstetricians-gynecologists]. Moscow, 2004, 18 p. [in Russian]
2. Vdovina L. I., Sterligova G. I. *Sbornik statei II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Meditsinskaya ekologiya», g. Penza, 2003* [Collected Works of II International Science-and-Practice Conference “Medical Ecology”, Penza, 2003], pp.170-174. [in Russian]
3. Zhevago N. A., Samoilova K. A., Obolenskaya K. D., Sokolov D. I. *Tsitologiya* [Cytology]. 2005, no. 47(5), pp. 446-459. [in Russian]
4. *Zdravookhranenie v Ul'yanovskoi oblasti : stat. sbornik* [Healthcare in Ulyanovsk region: Collected works]. Ulyanovsk, 2006, 88 p. [in Russian]
5. Tadzhiyeva V. D., Albutova M. L. *Materialy VI Rossiiskogo foruma «Mat' i ditya», Moskva, 12-15 oktyabrya 2004 g.* [Proceedings of VI Russian Forum “Mother and Child”, Moscow, 12-15 October 8, 2004], p. 218. [in Russian]
6. Trubnikova L. I., Shabalin V. H., Tadzhiyeva V. D. i dr. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya «Meditsina. Akusherstvo i ginekologiya»* [Newsletter of Russian Peoples' Friendship University. Series “Medicine. Obstetrics and Gynecology”]. 2008, no. 5, pp.120-130. [in Russian]
7. Fedorova M. V., Krasnopol'skii V. I., Petrukhin V. A. *Sakharnyi diabet, beremennost' i diabeticheskaya fetopatiya* [Diabetes Mellitus, pregnancy and diabetic fetopathy]. Moscow, 2001, 288 p. [in Russian]
8. Shabalin V. N., Shatokhina S. N. *Morfologiya biologicheskikh zhidkostei cheloveka* [Morphology of human biologic fluids]. Moscow, 2001, 304 p. [in Russian]
9. Kubasova T., Horvath M., Kocsis K., Fenyó M. Effect of visible light on some cellular and immune parameters. *Immunol. Cell. Biol.* 1995, vol. 73, pp. 239-244.
10. Zevago N. A., Samoilova K. A., Obolenskaya K. D. The regulatori effect of polichromatic (visible and infrared) light on human humoral immunity. *Photochemical and Photobiological Sciences.* 2004, vol. 3(1), pp. 102-108.
11. Zevago N. A., Samoilova K. A. Pro- and anti-inflammatory cytokine content in the human peripheral blood after its transcutaneous and direct (in vitro) irradiation with polichromatic visible and infrared light. *Photomedicine and Laser Surgery.* 2006, vol. 24(2), pp. 129-139.
12. Zevago N. A., Samoilova K. A., Calderhead R. G. Polichromatic light similar to the terrestrial solar spectrum without its UV component stimulates DNA synthesis in human peripheral blood lymphocytes in vivo and in vitro. *Photochemistry Photobiologi.* 2006, vol. 82(5), pp. 1301-1308.

APPLICATION OF PHOTOTHERAPY FOR TREATMENT OF PLACENTAL INSUFFICIENCY IN PREGNANT WOMEN WITH DIABETES MELLITUS IN CONDITIONS OF ECOLOGICAL TROUBLE UNDER BLOOD SERUM MORPHOLOGY CONTROL

V. D. Tadzhieva, L. I. Trubnikova, T. K. Kulikova,
F. A. Izmajlova, M. L. Albutova

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Purpose of study. Estimation of efficiency of application of BIOPTRON phototherapy for treatment of placental insufficiency (PI) in pregnant women with 1 type diabetes mellitus (DM1) in conditions of ecological trouble. **Methods.** Two groups of supervision were formed: the I group - 42 pregnant women with DM1 who received phototherapy "BIOPTRON"; the II group - 57 pregnant women with DM1 who did not receive phototherapy (the control group). Efficiency of the carried out therapy was estimated with the use of the markers of blood serum morphology. All received materials were subjected to statistical processing with given reliability 95 % or significance value (p) 0.05. **Results and conclusions.** In the 1-st group of the women with DM1, the outcomes of pregnancy were more favorable both for the mothers and

for the fetuses. Almost 7 times less often, pregnancy was terminated in the second trimester ($p < 0.01$ less often), premature births occurred 2 times less often, diabetic fetopathy developed 3.3 times less often as well as fetus chronic intra-uterine hypoxia, placental insufficiency occurred 2 times less often (OR - 0.42, RRR - 76 %, NNT - 1.31). Pregnancies complicated with heavy forms of toxemia of pregnancy occurred also much less often (OR - 0.12, 95 % CI 0.06 - 0.2, $p = 0.003$) in comparison with the control group. Outcomes of the deliveries of the pregnant women with DM1 receiving phototherapy indicated positive influence of light waves BIOPTRON on homeostasis

Key words: pre-conceptional preparations, pregnancy, Diabetes Mellitus, placental insufficiency, blood serum morphology, phototherapy "BIOPTRON"

Контактная информация:

Таджиева Волида Дадоджоновна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет» Минобрнауки России

Адрес: 432700, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 42

Тел. (8422) 45-34-68

E-mail: volida@inbox.ru