

# АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ

УДК 618.3:616.379-008.64:615.83

## ФОТОТЕРАПИЯ В ПРОГРАММЕ ПРЕДГРАВИДАРНОЙ ПОДГОТОВКИ БЕРЕМЕННЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ МОРФОЛОГИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ

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

*Ульяновский государственный университет*

Были созданы две группы наблюдения: I группа – 42 беременные с СД 1 типа, которые в программе предгравидарной подготовки и в III триместре беременности получали фототерапию аппаратом «Биоптрон»; II группа – 57 беременных с СД 1 типа, не получавших фототерапии (контрольная группа). Эффективность проведенной терапии оценивалась по клиническим данным, лабораторным показателям и маркерам морфологии сыворотки крови. У беременных женщин I-й группы с СД 1 типа, получавших фототерапию, исходы беременности были более благоприятны как для матери, так и для плода. Значительно реже беременность закончилась прерыванием во II триместре ( $p < 0,01$ ), в 2 раза меньше было преждевременных родов, в 3,3 раза реже развились диабетическая фетопатия, синдром ЗРП, хроническая внутриутробная гипоксия, чем в контрольной группе (ОШ 0,42, СОР 76 %, ЧБНЛ 1,31). Частота гестозов, и особенно тяжелых их форм, была достоверно реже, чем в контрольной группе (ОР 0,12 [ДИ 95 % 0,06, 0,2],  $p = 0,0033$ ).

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

**Введение.** В настоящее время в России признана неблагоприятная демографическая ситуация, XXI в. отмечен повышенным ростом нарушений углеводного обмена, в том числе СД у беременных [7]. Частота 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 % [6]. Плацентарная недостаточность (ПН) – частое осложнение беременности, сопровождающееся гипоксией плода, задержкой внутриутробного развития плода (ЗВРП). ПН является одной из основных причин перинатальной заболеваемости и смертности (до 60 %). Наблюдения за развитием детей, рожденных матерями с подтвержденной ПН, 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 в. здоровье населения приобретает исключительную значимость, становится главным 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 в нашем регионе осуществляют предприятия г. Ульяновска (30 % от общего объема) (рис. 1).

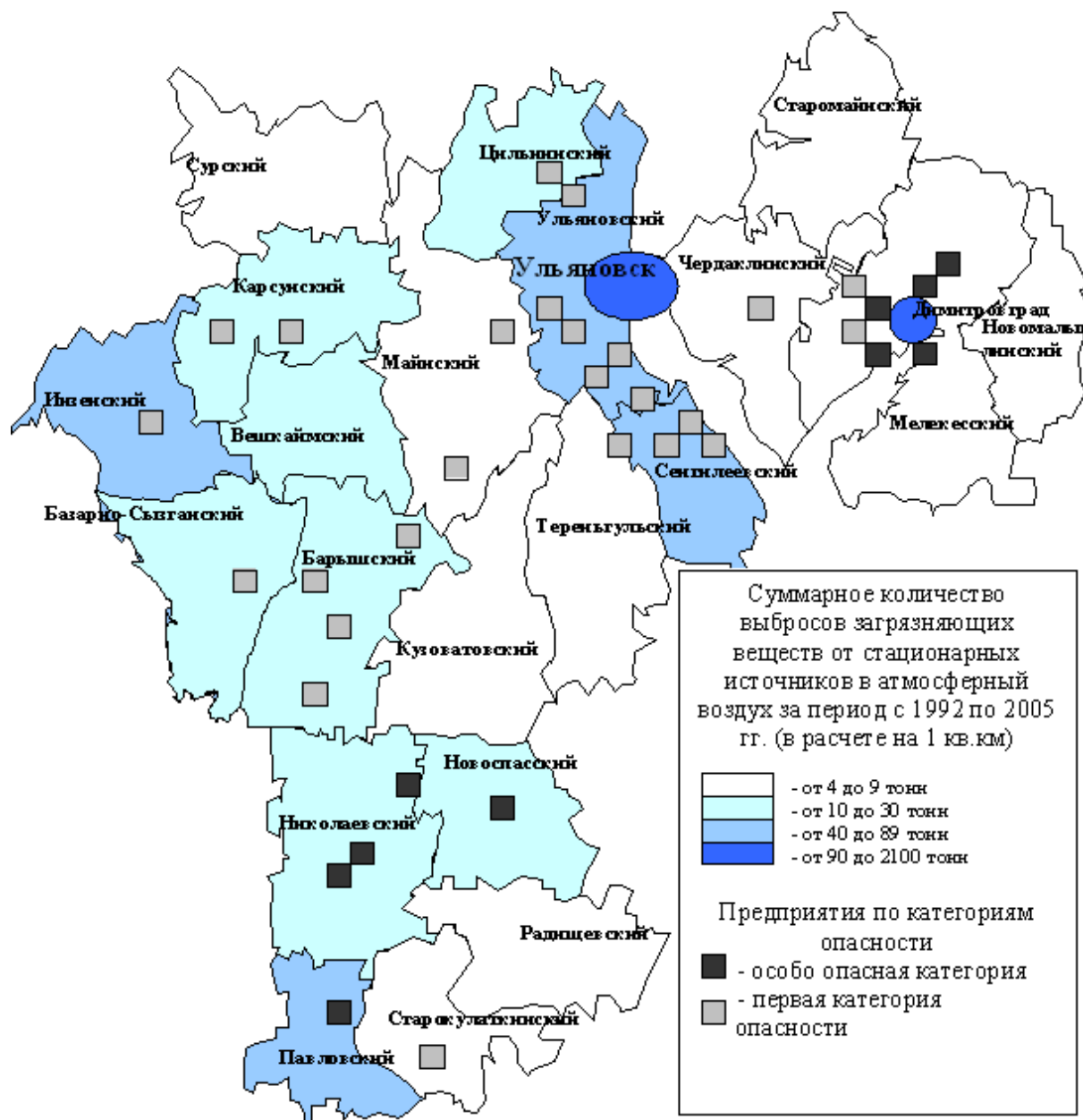


Рис. 1. Суммарное количество выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферный воздух по Ульяновской области

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 г. выбросы от передвижных источников составляли 54 %, то в 2005 г. – 75 % [3], 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 сахарного диабета (рис. 2, 3) [3].

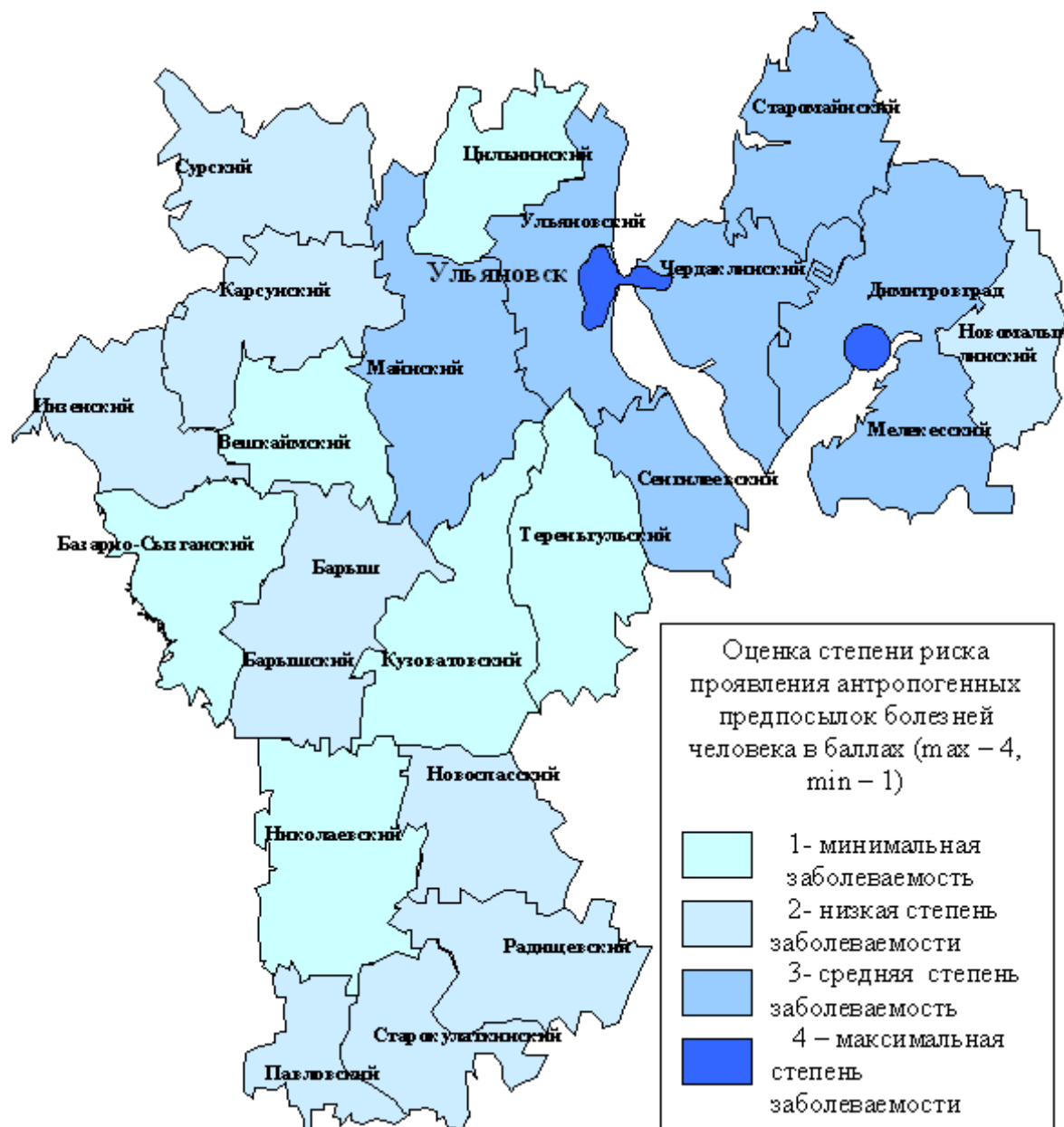


Рис. 2. Ранжирование территории Ульяновской области по совокупности антропогенных предпосылок болезней человека:

- 1 – минимальная (60–79 случаев),
- 2 – низкая (80–90 случаев),
- 3 – средняя (90–110 случаев),
- 4 – максимальная (145 и выше на 1000 населения)

Одной из задач современного акушерства является снижение медикаментозной нагрузки на организм беременной женщины. В клинической медицине в настоящее время для этого 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.

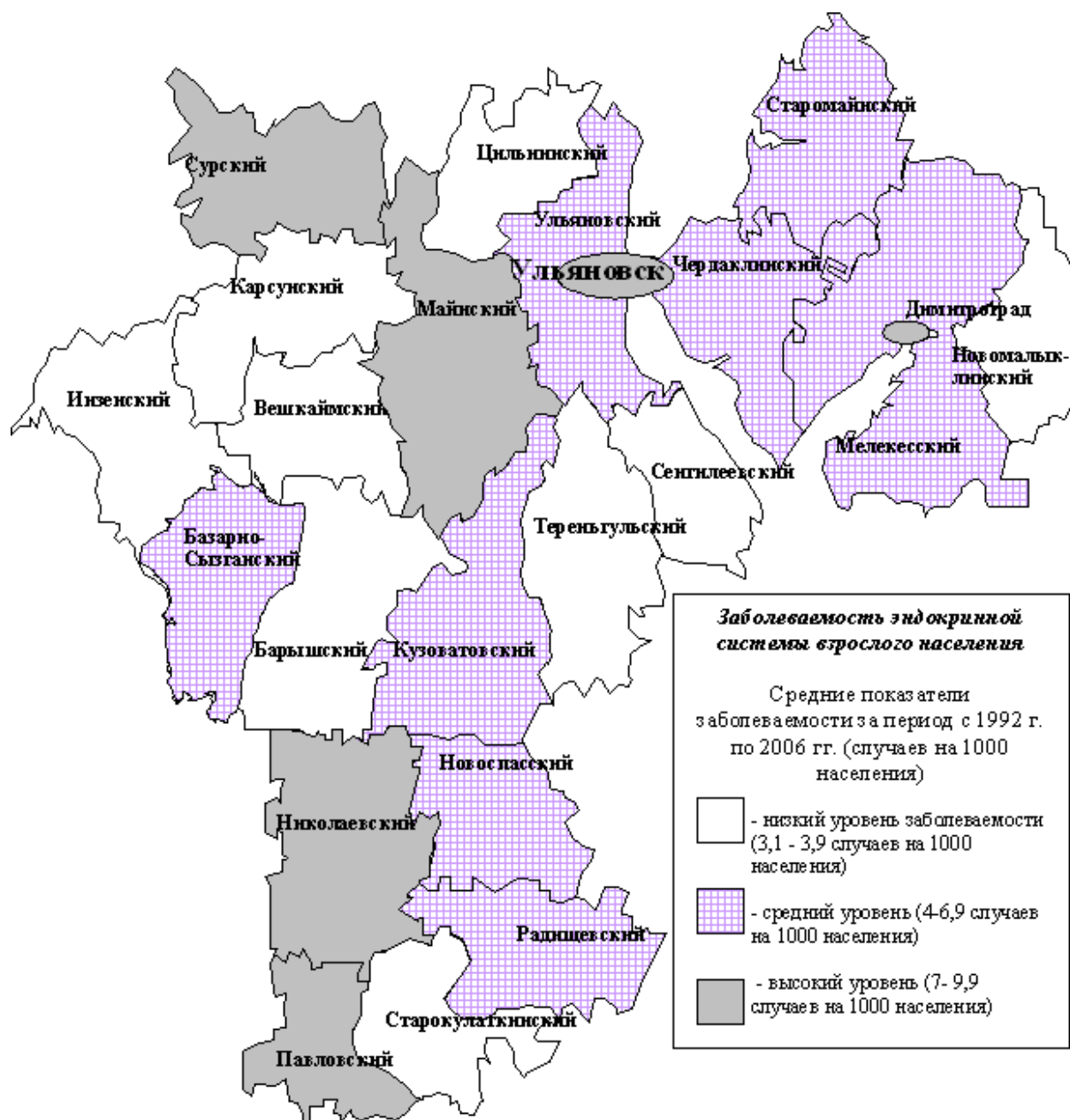


Рис. 3. Заболеваемость эндокринной системы по Ульяновской области

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 фотобиоло-

гии Института цитологии РАН, выявили фотомодифицирующий эффект поляризованного света аппарата «Биоптрон» на форменные элементы крови, приводящий к усилению продукции некоторых иммуноглобулинов и цитокинов, а также к улучшению реологических свойств крови [4; 9–12]. Установлено, что после облучения светом «Биоптрона» в течение 30–60 мин в эритроцитах нормализуется уровень перекисей липидов, в плазматических мембранах увеличивается лиганд-связывающая активность мембранных рецеп-

торов, повышается связывание кислорода гемоглобином, отмечается снижение вязкости крови, уменьшение скорости оседания эритроцитов, увеличение 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 глюкозы, повышается способность восстанавливать пролиферацию и структуру ДНК в поврежденных аутологичных клетках [4; 9–12]. Поляризованный свет «Биоптрона» 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 (ИК) поляризованный свет (480–3400 нм), спектральный диапазон которого, а также соотношение энергии видимого и ИК излучения близки к таковым в естественной радиации солнца, без ее ультрафиолетовой области. Глубина проникновения в ткани – 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 счет 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 (СК). Морфологические структуры СК 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 (СК) при беременности, протекающей на фоне СД, может позволить контролировать эффективность проводимой

фототерапии [5]. 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 (ПГП) и лечения беременных с сахарным диабетом.

**Материалы и методы.** Выполнено клиническое контролируемое исследование с параллельным дизайном. Целью предгравидарной подготовки (ПГП) являлось достижение и поддержание физиологического профиля гликемии, характерного для беременности, не осложненной сахарным диабетом (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 легкие гипогликемии, сопровождающиеся ребаунд-синдромами гипергликемии, являются причиной развития многоводия, отечности 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 СД 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, АД, наличия белка и ацетона в моче.

Созданы две группы наблюдения: I группа – 42 женщины с СД I типа, которым в программе предгравидарной подготовки и в III триместре к стандартному лечению (инсулинотерапия, витаминотерапия, эссенциале, никотиновая и аскорбиновая кислоты, комп-

ламин, трентал или курантил) дополнительно назначалась фототерапия; II группа – 57 женщин с СД 1 типа, на фоне стандартной терапии не получавших фотолечения (контрольная группа).

У 7,1 % женщин I группы СД 1 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 %, 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 % женщин, 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, паритету, возрасту и клиническим проявлениям до наступления беременности группы были сопоставимы при  $p=0,6559-0,6662-0,3146-0,4642$ .

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 Biopton-компакт (480–3400 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/см<sup>2</sup>, плотность потока световой энергии в мин – 2,4 Дж/см<sup>2</sup>. Второй курс фототерапии проводился в III 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 явлений не отмечено.

Эффективность лечения оценивалась по клиническим данным, показателям лабора-

торных тестов и данным морфологии сыворотки крови (В.Н. Шабалин и С.Н. Шатохина, 1999) [8]. Морфология СК изучалась до начала и после курса лечения. Капля (фация) СК здоровой беременной представлена на рис. 4В, она имеет характерные маркеры нормального гомеостаза: равномерное расположение трещин, симметричные сектора и конкреции, выраженные белковую и солевую 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 часа. 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 СК (фации) проводили с помощью стереомикроскопа MZ-12 фирмы Leica (Германия) в проходящем поляризованном свете.

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

**Результаты и обсуждение.** Эффективность включения фототерапии в программу ПП и дополнительного применения фототерапии в III триместре беременности оценивали по течению беременности, частоте возникших осложнений и исходам для матери и плода. Контролем изменения гомеостаза явились двухсуточные фации СК и изменения морфологических маркеров.

У всех женщин I и II групп до начала терапии морфологические критерии СК соответствовали патологически неустойчивому состоянию организма (рис. 4А), характеризующемуся отсутствием симметрии расположения трещин, секторов, конкреций. Резерв адаптационных возможностей был низким у 90 % женщин, признаки хронической интоксикации были выявлены у всех. 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).

У женщин I группы в процессе предгравидарной подготовки с использованием фототерапии произошла существенная коррекция показателей гомеостаза. Морфологическая картина СК приближалась к физиологическому ритму (рис. 4Б), но сохранялись признаки нарушения симметрии трещин, что позволило диагностировать состояние организма у 87 % как *физиологически неустойчивое* (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 терапии состояние гомеостаза оставалось *патологически неустойчивым* (рис. 4А) в течение всего периода наблюдения, однако маркеры гипоксических нарушений – «жгуты» и «гребешковые структуры» – исчезли у 12 %, у остальных женщин уменьшилась степень их выраженности. Надо полагать, что уменьшение гипоксии и степени сосудистой дисфункции

связано с определенной эффективностью стандартной терапии.

При наступлении беременности и накауне родов у женщин, получивших фототерапию, вновь исследовалась морфология СК, 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 III триместре до начала очередного курса метаболической терапии. Показатели фаций СК были разнообразны и коррелировали с состоянием женщин, осложнениями беременности, состоянием плода. У большинства женщин I группы в первые 2 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 2 триместре беременности нарастали признаки метаболических нарушений, фации свидетельствовали о снижении адаптационных возможностей, у 30 % беременных отмечены выраженные признаки ангиоспазма и гипоксии (рис. 5 и 6).

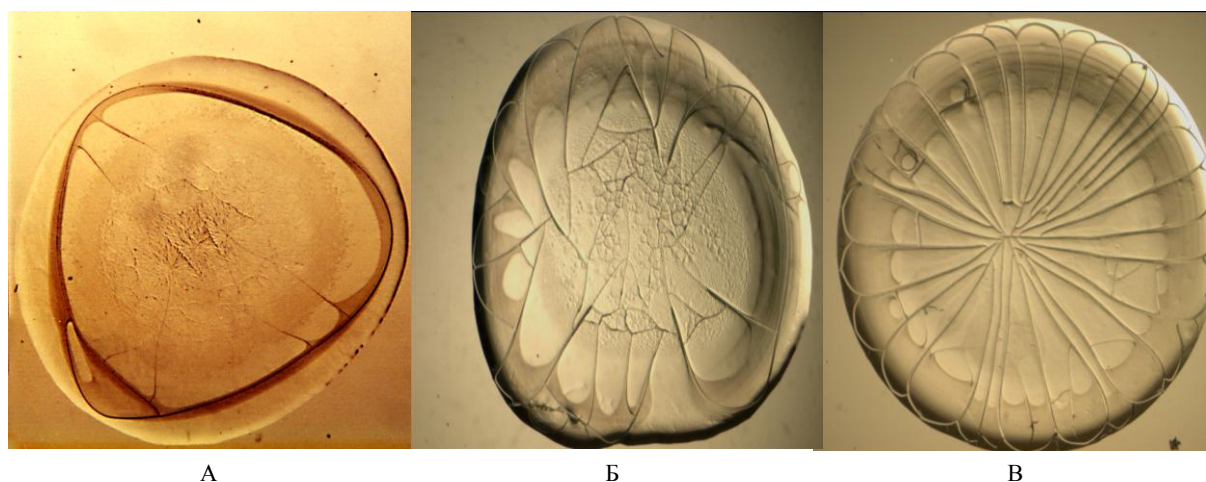


Рис. 4. Фация (капля) сыворотки крови (СК), состояние гомеостаза:

А – патологически неустойчивое, Б – физиологически неустойчивое, В – физиологически устойчивое

В I группе беременных на фоне сочетанной терапии с использованием света «Биоптрон» состояние женщин было удовлетворительным, лишь у 1 беременной на 27–28 нед. произошли преждевременные роды и морфология СК свидетельствовала о гипоксическом состоянии и сосудистых расстройствах.

У других женщин после курса фототерапии при структуропостроении СК 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 III триместре появились признаки гестоза, причем во II группе частота гестозов диагностирована на 7,8 % чаще, чем в I группе. Разли-

чались гестозы по степени тяжести и срокам начала осложнения. У 31 беременной, получившей фототерапию, диагностированы симптомы гестоза на 34–38 нед. беременности. У 15 женщин (35,7 %) диагностирован гестоз средней тяжести, у 3 женщин (7,1 %) – легкий гестоз, у других 3 беременных (7,1 %) – тяжелое течение гестоза. В группе женщин, не получивших фототерапии, симптомы гестоза появились на 30–32 нед. 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 достоверно реже в группе женщин, получивших фототерапию (ОР 0,12 [ДИ 95 % 0,06, 0,2],  $p=0,0033$ ).

Хроническая плацентарная недостаточность (ПН) проявилась у каждой третьей (30,9 %) беременной I группы и у 63,1 % ( $p=0,0399$ ) во II группе, причем синдром ЗРП установлен у 4,7 % беременных I группы, у 10,5 % во II группе ( $p=0,02698$ ), хроническая внутриутробная гипоксия плода – у 9,8 % в I группе и в 2,3 раза чаще (22,3 %) у женщин, не получивших фототерапии ( $p=0,01412$ ).

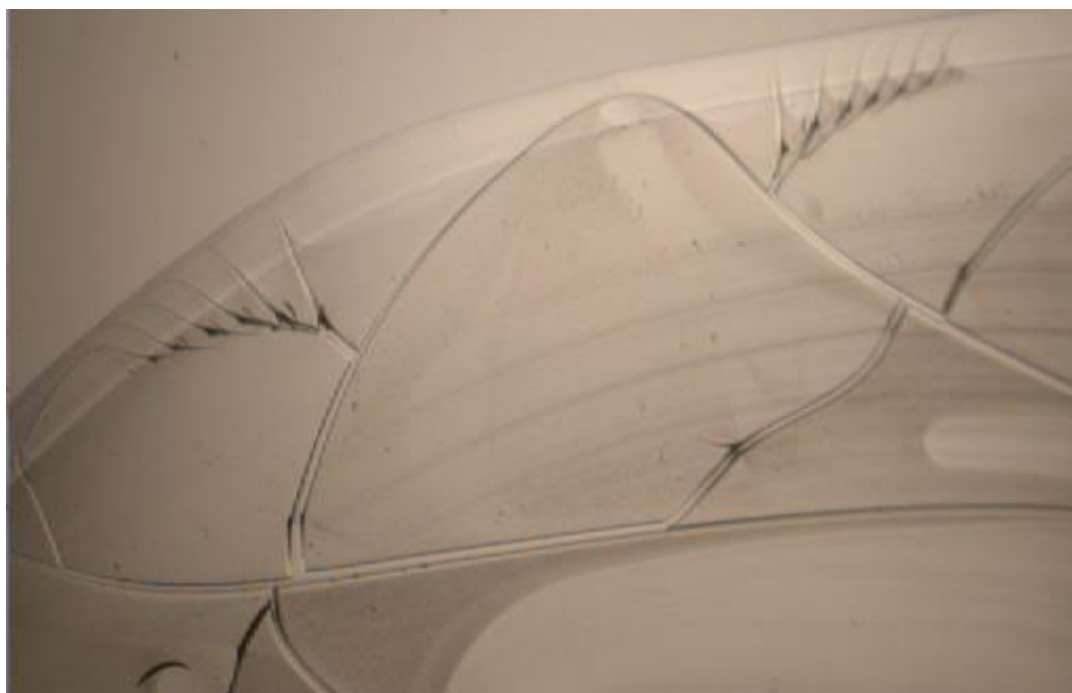


Рис. 5. «Гребешковые структуры» – маркер нарушения эластичности сосудов



Надо сказать, что, несмотря на проводимую терапию, у женщин I группы (2,4 %) на 27–28 нед. произошло преждевременное прерывание беременности, и у 6 женщин (14,6 %) произошли преждевременные роды на 35–37 нед. Все дети остались живы. Во II группе на сроках 22–23 нед. беременности прервались у 9 (15,8 %) женщин ( $p=0,0456$ ), преждевременные роды на 31–33 нед. произошли у 14 женщин (24,6 %), что в 1,7 раза чаще, чем в группе, получавшей 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 %) 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 и у каждого третьего (31,6 %) ребенка во II группе ( $p=0,0091$ ). Таким образом, в двух группах женщин, сопоставимых по клиническим проявлениям СД I типа, получены различные исходы беременности: достоверно более высока частота гестозов, ПН, ЗРП, гипоксии плода, преждевременных родов в группе женщин, не получавших фототерапии. Исходы родов у беременных свидетельствуют о позитивном влиянии световых волн «Биоптрона» на гомеостаз, состояние кровообращения в маточно-плацентарном бассейне, уровень оксигенации плода, вероятно, биосинтез гормонов в маточно-фетоплацентарном комплексе. Хроническая плацентарная недостаточность (ПН) проявилась у каждой третьей (30,9 %) беременной I группы и у 63,1 % ( $p=0,0399$ ) во II группе, причем синдром ЗРП установлен у 4,7 % беременных I группы, у 10,5 % во II группе ( $p=0,02698$ ), хроническая внутриутробная гипоксия плода – у 9,8 % в I группе и в 2,3 раза чаще (22,3 %) – у женщин, не получавших фототерапии ( $p=0,01412$ ). Была достигнута главная цель применения фотолечения – улучшение исходов для детей.



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

При воздействии на организм неблагоприятных факторов внешней среды изменения в регуляторных и функциональных системах организма направлены на поддержание гомеостаза. От силы воздействия неблагоприятных факторов и адаптационных возможностей организма зависит устойчивость его и сохранение гармоничного единства с окружающей средой.

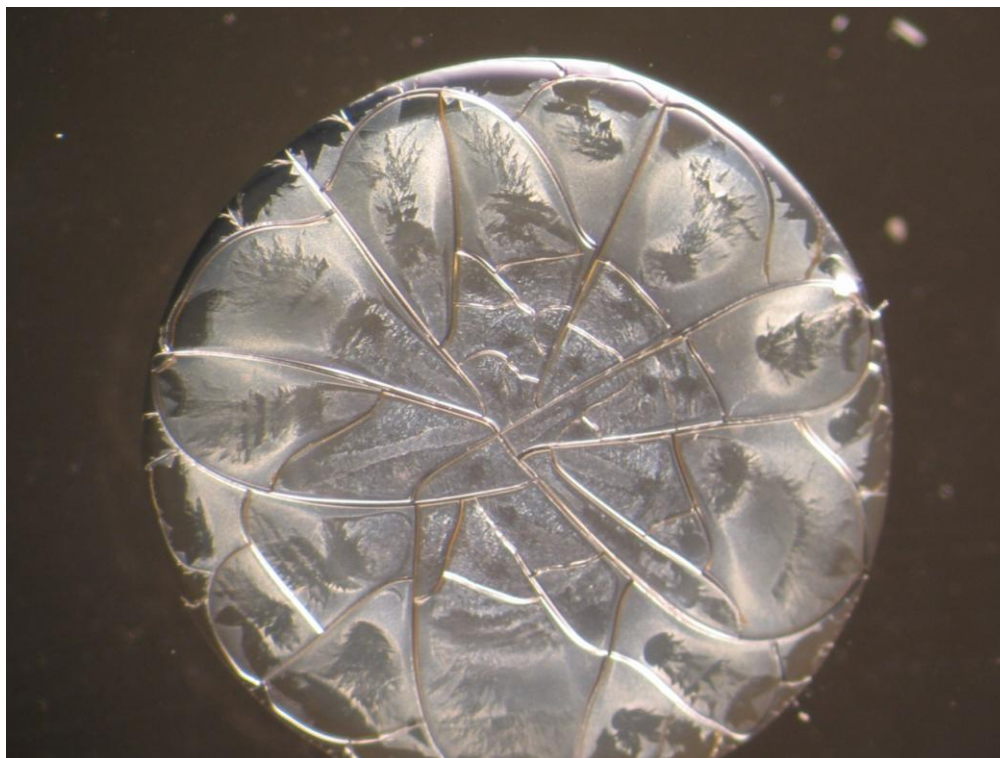
Включение в программу ППП фототерапии аппаратом «Биоптрон», спектральный диапазон света которого, а также соотношение энергии видимого и инфракрасного излучения близки к таковым в естественной радиации солнца, оказывает благоприятное влияние на развитие и исход беременности при сахарном диабете 1 типа. Поляризованный свет «Биоптрона» восстанавливает жидкостно-кристаллическую структуру мембран клеток, способствует повышению функциональной способности клеток к восприятию и передаче информации. У беременных поляризованный свет «Биоптрона» был применен впервые. Полученные результаты обнадеживают и открывают перспективы использования света аппарата «Биоптрон» в ППП и лече-

ния ПН у женщин с иными осложнениями беременности.

Фототерапия аппаратом «Биоптрон» характеризуется малой энергетической нагрузкой, отсутствием теплообразования, небольшой экспозицией и простотой применения, что позволяет включить ее в программу предгравидарной подготовки беременных с сахарным диабетом 1 типа и лечения ПН в III триместре.

Морфологические особенности фаций сыворотки крови после курсов фототерапии отражают снижение или полное исчезновение количества маркеров – «гребешковых структур» и «жгутов» – и переход состояния организма из *патологически неустойчивого в физиологически устойчивое*.

**Заключение.** Однонаправленная динамика изменения основных клинических показателей и морфологических особенностей структуры СК у беременных с СД 1 типа в процессе предгравидарной подготовки и ведения беременных позволяет рекомендовать диагностический метод В.Н. Шабалина и С.Н. Шатохиной для оценки эффективности различных оздоровительных программ.



**Рис. 7.** Фация сыворотки крови. Фация патологическая, симметричность нарушена, мало конкреций, патологические структуры – «языковые поля»

Полученные результаты свидетельствуют о том, что проводимая предгравидарная подготовка и повторный курс фототерапии в III триместре беременности у женщин с СД 1 типа оказывает положительное влияние на течение беременности. ПН 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 поздних выкидышей и в 2 раза – количества преждевременных родов, уменьшение случаев диабетической фетопатии являются основанием для использования фототерапии для профилактики осложнений беременности.

1. *Арбатская, Н.Ю.* Планирование беременности у женщин с сахарным диабетом : методические рек. для врачей-эндокринологов, акушеров-гинекологов / Н.Ю. Арбатская, И.Ю. Демидова. – М., 2004. – 18 с.

2. *Вдовина, Л.И.* Окружающая среда как фактор, формирующий здоровье и уровень жизни населения / Л.И. Вдовина, Г.И. Стерлигова // Мед. экология: II Международная науч.-практическая конф. : сб. ст. – Пенза, 2003. – С. 170–174.

3. *Здравоохранение в Ульяновской области:* стат. сб. / Ульяновскстат. – Ульяновск, 2006. – 88 с.

4. Изменение содержания цитокинов в периферической крови добровольцев после их облучения полихроматическим видимым и инфракрасным светом / Н.А. Жеваго и др. // Цитология. – 2005. – 47 (5). – С. 446–459.

5. Перекисное окисление липидов и морфология сыворотки крови у беременных с сахарным диабетом / Л.И. Трубникова и др. // Вестн. Российского ун-та дружбы народов. Сер. «Медицина. Акушерство и гинекология». – 2008. – №5. – С. 120–130.

6. *Таджиева, В.Д.* Экология и сахарный диабет у беременных / В.Д. Таджиева, М.Л. Албутова // Материалы VI Российского форума «Мать и дитя». – 2004. – С. 218.

7. *Федорова, М.В.* Сахарный диабет, беременность и диабетическая фетопатия / М.В. Федорова, В.И. Краснопольский, В.А. Петрухин. – М. : Медицина, 2001. – 288 с.

8. *Шабалин, В.Н.* Морфология биологических жидкостей человека / В.Н. Шабалин, С.Н. Шатохина. – М., 2001. – 304 с.

9. Effect of visible light on some cellular and immune parameters / T. Kubasova et al. // Immunol. Cell. Biol. – 1995. – №73. – P. 239–244.

10. *Zevago, N.A.* 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 / N.A. Zevago, K.A. Samoiloa, R.G. Calderhead // Photochemistry Photobiology. – 2006. – №82 (5). – P. 1301–1308.

11. *Zevago, N.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 / N.A. Zevago, K.A. Samoiloa // Photomedicine and Laser Surgery. – 2006. – №24 (2). – P. 129–139.

12. *Zevago, N.A.* The regulatori effect of polichromatic (visible and infrared) light on human humoral immunity / N.A. Zevago, K.A. Samoiloa, K.D. Obolenskaya // Photochemical and Photobiological Sciences. – 2004. – №3 (1). – P. 102–108.

## PHOTOTHERAPY IN PROGRAM PREDGRAVIDATION OF PREPARATION PREGNANT WITH THE DIABETES IN CONDITIONS OF ECOLOGICAL TROUBLE UNDER THE CONTROL OF MORPHOLOGY OF WHEY OF BLOOD

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

*Ulyanovsk State University*

Two groups of supervision were created: I group – 42 pregnant with D 1 type which in the program predgravidation preparations received phototherapy «BIOPTON»; II group – 57 pregnant with D 1 type, not receiving (control group). Efficiency of the carried out therapy was estimated on markers of morphology of whey of blood. At pregnant women of 1-st group with D 1 type, receiving phototherapy outcomes of pregnancy were more favorable both for mother, and for a fetus. Almost in 7 times less often pregnancy it is premature ( $p < 0,01$  less often), in 2 times was premature birth, in 3,3 times less developed diabetic fetopathy, chronic intra-uterine hypoxia fetus, in 2 times there was placental insufficiency (OR 0,42 [RRR 76 %, NNT 1,31]), less often. The pregnancy complicated with heavy forms gestosis, also met much less often (OR 0,12 [ДИ 95 % 0,06, 0,2],  $p = 0,0033$ ), in comparison with control group.

**Keywords:** predgravidation preparations, pregnancy, a diabetes (D), placental insufficiency, morphology of whey of blood, phototherapy «BIOPTON».