

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 1(15)  
2016 г.

## Учредитель

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-  
практический центр  
радиационной медицины  
и экологии человека»

## Журнал включен в:

- Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)
- Перечень журналов и изданий ВАК Минобрнауки РФ (редакция май 2012 г.)

## Журнал зарегистрирован

Министерством информации  
Республики Беларусь,  
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 08.04.16.  
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 200 экз.  
Усл. печ. л. 25,87. Уч.-изд. л. 14,03.  
Зак. 32.

Издатель ГУ «Республиканский  
научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии  
человека»  
ЛИ № 02330/619 от 3.01.2007 г.  
Продлена до 03.01.2017

Отпечатано в КУП  
«Редакция газеты  
«Гомельская праўда»  
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

## Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

## Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Бебяковский (д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н.), В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н.), А.Н. Лызикив (д.м.н., профессор), А.В. Макавич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надьров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), М.Г. Русаленко (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.)

## Редакционный совет

В.И. Жарко (министр здравоохранения Республика Беларусь, Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Е.А. Богдан (Минск), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

## Технический редактор

С.Н. Никонович

## Адрес редакции

246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,  
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала  
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97  
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: [mbp@rcrm.by](mailto:mbp@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический  
центр радиационной медицины и  
экологии человека», 2016

№ 1(15)

2016

# Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

## **Founder**

Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

Journal registration  
by the Ministry of information  
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

**ISSN 2074-2088**

### ***30 лет после аварии на Чернобыльской атомной электростанции***

- Е.Л. Богдан, А.В. Рожко**  
30-летний опыт организации и оказания медицинской помощи населению, пострадавшему в результате катастрофы на ЧАЭС 7
- С.С. Алексанин, С.В. Дударенко**  
Отдаленные медицинские последствия аварий на ЧАЭС 15
- Н.Г. Власова**  
Переход от зонирования радиоактивно загрязнённой территории к классификации населённых пунктов по средним годовым эффективным дозам облучения в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС 24
- А.В. Рожко, Э.А. Надыров, И.В. Веялкин, А.Н. Стожаров, Е.Л. Богдан, С.Н. Никонович, О.Ф. Семененко, О.Н. Захарова, Ю.В. Чайкова, А.А. Чешик**  
Медицинские последствия аварии на ЧАЭС в Республике Беларусь: 30 лет спустя 31
- И.К. Романович, Г.Я. Брук, А.Н. Барковский, А.А. Братилова, А.В. Громов**  
Критерии и требования по обеспечению перехода населенных пунктов, отнесенных в результате аварии на Чернобыльской АЭС к зонам радиоактивного загрязнения, к условиям нормальной жизнедеятельности населения 43

### ***Обзоры и проблемные статьи***

- С.С. Алексанин, Р.Ф. Федорцева, И.Б. Бычкова**  
К проблеме отдаленных последствий действия радиации. Особые клеточные эффекты и соматические последствия облучения в малых дозах 54
- О.П. Логинова, В.В. Клименок**  
Современные методы ранней диагностики рака шейки матки 62

### ***30 years after Chernobyl accident***

- E.L. Bogdan, A.V. Rozhko**  
30-years experience of medical care organization and provision to people affected by the Chernobyl accident 7
- S. Aleksanin, S. Dudarenko**  
Remote medical consequences of the accident at the Chernobyl nuclear power plant 15
- N.G. Vlasova**  
From zoning radioactive contaminated territories to classification of settlements at an average annual effective doses in remote period after the accident 24
- A.V. Rozhko, E.A. Nadyrov, I.V. Veyalkin, A.N. Stozharov, E.L. Bogdan, S.N. Nikonovich, O.F. Semenenko, O.N. Zakharova, Yu.V. Chaykova, A.A. Cheshik**  
Medical effects of Chernobyl disaster in the Republic of Belarus: 30 years after 31
- I.K. Romanovich, G.Ya. Bruk, A.N. Barkovsky, A.A. Bratilova, A.V. Gromov**  
Criteria and requirements for providing of the conversion of the settlements referred to the territories of radioactive contamination due to the Chernobyl accident to the conditions of the population normal life activity 43

### ***Reviews and problem articles***

- S.S. Aleksanin, R.F. Fedortseva, I.B. Bychkovskaya**  
The problem of remote effects of radiation. Special cell effects and somatic consequences of low doses exposure 54
- O.P. Loginova, V.V. Klimenok**  
Modern methods of the early detection of the cervical cancer 62

**С.И. Роговская, Н.Ю. Полонская, А.Ж. Гайдарова, М.И. Манжосова**  
Вторичная профилактика рака шейки матки 70

**S.I. Rogovskaya, N.Yu. Polonskaya, A.Zh. Gaydarova, M.I. Manzhosova**  
Secondary prophylaxis of cervical cancer

### *Медико-биологические проблемы*

### *Medical-biological problems*

**В.С. Аверин, К.Н. Бuzдалькин, Е.В. Копыльцова, Е.К. Нилова, Э.Н. Цуранков**  
Ожидаемые дозы внутреннего облучения жителей некоторых населённых пунктов Гомельской области 77

**V.S. Averin, K.N. Buzdalkin, E.V. Kopyltsova, E.K. Nilova, E.N. Tsurankov**  
<sup>90</sup>Sr ingestion and committed doses in population of Gomel region

**Л. Апончук, Т. Шевчук**  
Особенности центральной гемодинамики и электрической активности сердца у курящих женщин с разным стажем курения 82

**L. S. Aponchuk, T. Ya. Shevchuk**  
Peculiarities of central hemodynamics and electrical activity of the heart in female smokers with different smoking experience

**К.Н. Апсаликов, Т.И. Белихина, Б.Х. Алиев, М.К. Хакимов, Т.Ж. Мулдагалиев**  
Изучение динамики онкологической заболеваемости среди лиц, подвергавшихся прямому облучению в результате испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне, и их потомков 91

**K.N. Apsalikov, T.I. Belihina, B.H. Aliev, M.K. Hakimov, T.Z. Muldagaliev**  
Studying the dynamics of cancer incidence among those exposed to the direct radiation and their descendants, as a result of nuclear weapons tests at the Semipalatinsk test site

**А.А. Братилова**  
Облучение населения Российской Федерации, проживающего на территориях, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС 97

**A.A. Bratilova**  
The exposure of Russian Federation population, living in the territories affected due to the accident on Chernobyl NPP

**Л.А. Горбач**  
Туберкулез среди детского и подросткового населения наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районов Могилевской области 106

**L.A. Gorbach**  
Tuberculosis among children and adolescents living in areas of the Mogilev region most affected by the Chernobyl disaster

**В.В. Евсеенко, В.В. Дроздович, Е.В. Остроумова, В.Ф. Миненко, М. Хатч, О.Н. Полянская, А.В. Бреннер, И.В. Вейлкин, Э.А. Надьров, Л.С. Старостенко, А.В. Рожко, К. Мабучи**  
Формирование когорты лиц, облученных внутриутробно в Беларуси после аварии на Чернобыльской АЭС 113

**V. Yauseyenko, V. Drozdovitch, E. Ostroumova, V. Minenko, M. Hatch, O. Polyanskaya, A. Brenner, I. Veyalkin, E. Nadyrov, L. Starostenko, A. Rozhko, K. Mabuchi**

Construction of cohort of persons exposed in utero in Belarus following the Chernobyl accident

**В.В. Кляус, Е.В. Николаенко**  
Радиационно-гигиеническое обоснование размера санитарно-защитной зоны вокруг Белорусской АЭС 124

**V.V. Kliaus, A.U. Nikalayenka**  
Radiation-hygienic basement of the size of sanitary-protection zone around Belarusian NPP

- К.М. Литвинчук**  
Радиомодифицирующее влияние  
2-меркаптобензотиазола на клетки *in vitro* 131
- Л.Н. Эвентова, Д.Н. Дроздов, А.Н. Матарас, Е.А. Дрозд, Ю.В. Висенберг, Н.Г. Власова**  
Мониторинг доз внутреннего облучения населения в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС 138

**Клиническая медицина**

- Т.В. Бобр**  
Факторы риска в развитии диабетической ретинопатии при переводе на инсулинотерапию 145

- Д.И. Гавриленко, Н.Н. Силивончик, Н.И. Шевченко, Ю.И. Ярец**  
Спектр возбудителей основных инфекционных осложнений у госпитализированных пациентов с циррозом печени 150

- С.В. Зыблева, А.В. Величко, З.А. Дундаров, С.Л. Зыблев, В.В. Похожай, Т.С. Петренко**  
Нарушения иммунного статуса при первичном гиперпаратиреозе 157

- О.Н. Кононова, А.М. Пристром, Э.Н. Платошкин, А.В. Коротаев, Е.П. Науменко, Н.В. Николаева, О.В. Зотова**  
Структурно-функциональные изменения сердца у беременных с метаболическим синдромом 163

- А.В. Куроедов, Л.Д. Абышева, А.С. Александров, Н.А. Бакунина, А.С. Басинский, А.Ю. Брежнев, И.Р. Газизова, А.Б. Галимова, О.В. Гапонько, В.В. Гарькавенко, В.В. Городничий, М.С. Горшкова, А.А. Гусаревич, Д.А. Дорофеев, П.Ч. Завадский, О.Г. Зверева, У.Р. Каримов, С.Н. Ланин, Дж.Н. Ловпаче, И.А. Лоскутов, Е.В. Молчанова, В.Ю. Огородникова, О.Н. Онуфрийчук, С.Ю. Петров, Ю.И. Рожко, Л.Б. Таштитова, А.С. Хохлова, И.В. Шапошникова, А.П. Шахалова**  
Тактика ведения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой на практике: варианты медикаментозного, лазерного и хирургического лечения 170

- K. M. Lytvynchuk**  
Radiomodifying influence 2-merkapto-benzotiazole on cells *in vitro*
- L.N. Eventova, D.N. Drozdov, A.N. Mataras, E.A. Drozd, Yu.V. Visenberg, N.G. Vlasova**  
The monitoring of internal exposure doses in populations in the remote period after the accident at the Chernobyl nuclear power plant

**Clinical medicine**

- T.V. Bobr**  
Risk factors for diabetic retinopathy when translated into insulin

- D. Haurylenka, N. Silivontchik, N. Shevchenko, Y. Yarets**  
Spectrum of pathogens of major infectious complications in hospitalized cirrhotic patients

- S. Zybleva, A. Velichko, Z.A. Dundarov, V. Pohojai, S. Zyblev, T.S. Petrenko**  
Immune status disorders with the primary hyperparathyroidism

- O.N. Kononova, A.M. Prystrom, E.N. Platoschkin, A.V. Korotaev, E.P. Naumenko, N.V. Nikolaeva, O.V. Zotova**  
Early structural and functional features diagnosis of the heart, during pregnancy with metabolic syndrome

- A.V. .Kuroyedov, L.D. Abyшева, A.S. Alexandrov, N.A. Bakunina, A.S. Basinsky, A.Yu. Brezhnev, I.R. Gazizova, A.B. Galimova, O.V. Gapon'ko, V.V. Garkavenko, V.V. Gorodnichy, M.S. Gorshkova, A.A. Gusarevitch, D.A. Dorofeev, P.Ch. Zavadsky, M.A. Zakharova, O.G. Zvereva, U.R. Karimov, S.N. Lanin, Dzh.N. Lovpache, I.A. Loskutov, E.V. Molchanova, V.Yu. Ogorodnikova, O.N. Onufriychuk, S.Yu. Petrov, Yu.I. Rozhko, L.B. Tashititova, A.S. Khohlova, I.V. Shaposhnikova, A.P. Shahalova**  
Management of primary open-angle glaucoma in practice: variants of medical, laser and surgical treatment

---

<b>Э.А. Повелица, В.В. Аничкин</b> Естественные предпосылки возникновения органической эректильной дисфункции	186	<b>E. Povelitsa, V. Anichkin</b> Natural preconditions for development of organic erectile dysfunction	
<b>Е.А. Свистунова, Н.И. Шевченко, М.Г. Русаленко</b> Инфекционные осложнения, сопровождающие трансплантацию почки: проблемы и перспективы	195	<b>E. Svistunova, N. Shevchenko, M. Rusalenko</b> Infectious sequelae accompanying the kidney transplantation: problems and prospects	
<b>Обмен опытом</b>		<b>Experience exchange</b>	
<b>Е.К. Курлянская</b> Предикторы кардиальных событий и неблагоприятных клинических исходов у пациентов с ХСН I-IV ФК тяжести и сопутствующим сахарным диабетом в течение 12 месяцев наблюдения	204	<b>E.K. Kurlianskaya</b> Predictors of cardiac events and adverse clinical outcomes in patients with CHF FC I-IV severity and concomitant diabetes within 12 months of observation	
<b>Е. А. Слепцова, А. А. Гончар</b> Возможности сонографии, сцинтиграфии и магнитно-резонансной томографии в предоперационной диагностике опухолей и опухолеподобных образований парашитовидных желез	209	<b>E. Sleptsova, A. Gonchar</b> Possibility for ultrasonic study, scintigraphy and magnetic resonance tomography in preoperative diagnostics of tumors and tumor-like neoplasms of parathyroid glands	
Правила для авторов	217		

## ФАКТОРЫ РИСКА В РАЗВИТИИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА ИНСУЛИНОТЕРАПИЮ

*ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь*

Сахарный диабет является серьезной медико-социальной проблемой XXI века. Из всех клинических проявлений диабетического поражения глаз наибольшую опасность представляет ретинопатия, являясь основной причиной прогрессирующего и безвозвратного снижения зрения вплоть до слепоты. Определение факторов риска и критериев прогнозирования диабетической ретинопатии, необходимых для разработки подходов к ранней профилактике её возникновения и прогрессирования, является одной из важнейших задач офтальмодиабетологии. Основными факторами, влияющими на прогрессирование диабетической ретинопатии при переводе на инсулинотерапию, являются: исходное состояние сетчатки, индекс массы тела, уровень гликированного гемоглобина, длительность сахарного диабета, артериальная гипертензия.

**Ключевые слова:** *диабетическая ретинопатия, инсулинотерапия, инсулинорезистентность*

### **Введение**

Сахарный диабет (СД) является серьезной медико-социальной проблемой XXI века. Рост заболеваемости сахарным диабетом в Республике Беларусь, как и во все мире, ставит перед системой здравоохранения республики ряд важных вопросов, в том числе: правильная и своевременная диагностика, организация адекватной медицинской помощи, профилактика развития осложнений заболевания. Всего в Республике Беларусь зарегистрировано 223 955 пациентов, из них 1500 – дети [1].

Поражение органа зрения при СД занимает особое место, так как существенно влияет на качество жизни пациентов. Причем из всех клинических проявлений диабетического поражения глаз наибольшую опасность представляет ретинопатия, являясь основной причиной прогрессирующего и безвозвратного снижения зрения, вплоть до слепоты [1, 2].

Определение факторов риска и критериев прогнозирования диабетической ретинопатии (ДР), необходимых для разработки подходов к ранней профилактике её возникновения и прогрессирования, явля-

ется одной из важнейших задач офтальмодиабетологии. Современная офтальмология обладает достаточным запасом знаний о таком грозном осложнении СД, как ретинопатия. Однако, несмотря на это, она продолжает оставаться основной причиной слепоты среди лиц трудоспособного возраста во всех развитых странах. Считается, что у подавляющего большинства пациентов потерю зрения, связанную с ДР, можно предотвратить. СД 2 типа составляет почти 90% от общего числа пациентов с диабетом. Его распространенность постоянно растет в связи с увеличением продолжительности жизни, распространением «диабетогенного» образа жизни (гиподинамия, высококалорийное питание, ожирение) и совершенствованием методов диагностики диабета [3].

Инсулинотерапия (ИТ) является одним из аспектов лечения пациентов СД 2 типа. Не всегда даже при помощи максимальных доз пероральных сахароснижающих препаратов (ПСП) удается достичь нормогликемии. Показаниями для назначения лечения СД 2 типа инсулином являются: отсутствие компенсации СД при использовании диетотерапии в сочетании с

ПСП, особенно в сочетании с тяжелыми поздними осложнениями диабета или наличие у пациента противопоказаний к назначению ПСП [4].

Существует множество причин (чаще психологических, чем объективных), из-за которых ИТ при СД 2 типа зачастую назначается слишком поздно и рассматривается, как «последняя возможность» в лечении. Говоря о патофизиологических аспектах ИТ пациентов с СД 2 типа, следует отметить, что она в определенной степени воздействует на каждое из трех главных звеньев патогенеза: недостаточность секреции инсулина, избыточную продукцию глюкозы печенью и уменьшение периферической утилизации глюкозы. Большая частота сосудистой патологии у пациентов с СД 2 типа, возможно, связана с инсулинорезистентностью. Связь между инсулинорезистентностью и совокупностью нарушений, включающих дислипидемию, артериальную гипертензию (АГ), андронное ожирение, обозначают, как метаболический синдром [4].

Рядом авторов были получены данные о том, что перевод на ИТ не влияет на состояние сетчатки у пациентов с СД 2 типа. Но все же многие авторы сообщают о прогрессировании ДР у пациентов со 2 типом СД после перевода на ИТ, которое встречается, по различным данным, в 26,3-66,7% случаев. По мнению исследователей, это может быть объяснено рядом причин: тяжелым поражением сетчатки к моменту перевода, длительно существующим высоким уровнем гипергликемии или его резким снижением, большой длительностью СД, высоким уровнем артериального давления (АД) и наличием нефропатии [4, 5].

**Цель работы:** проанализировать факторы, которые влияют на прогрессирование диабетической ретинопатии при переводе на инсулинотерапию.

#### **Материал и методы исследования**

В работе использованы результаты обследования 32 пациентов с сахарным диабетом 2 типа (64 глаза), переводимых на ИТ.

Средний возраст составил  $59,0 \pm 2,3$  лет. Женщин – 53,0%, мужчин – 47,0%. Длительность заболевания варьировала от 7 до 15 лет. Стадия ДР устанавливалась в соответствии с классификацией E. Kohner и M. Porta (1991) с учетом критериев ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study) [6]. По стадии ДР распределение пациентов было следующим: 1 группа с ДР-1 – 14 человек (28 глаз), 2 группа с ДР-2 – 13 человек (26 глаз) и 3 группа с ДР-3 – 5 человек (10 глаз). Распределение по полу в группах следующее: 1 группа – 9 женщин (64,3%), 5 мужчин (35,7%), 2 группа – 7 жен. (53,8%) и 6 муж. (46,2%), 3 группа – 1 жен (20,0%), 4 муж (80,0%).

Проводилось полное офтальмологическое исследование (визометрия, тонометрия, офтальмоскопия, фундускопия, УЗ-исследование глазного яблока, оптическая когерентная томография сетчатки). Вышеуказанные исследования повторялись через 6 месяцев после начала инсулинотерапии.

Оценивались следующие факторы: исходное состояние сетчатки при переводе на ИТ, индекс массы тела (ИМТ), уровень гликированного гемоглобина (HbA<sub>1c</sub>,%), пол, длительность СД, АГ.

Статистический анализ данных проводился с помощью пакета STATISTICA. Выборочные параметры, приводимые в таблицах, имеют следующие обозначения: описание количественных признаков представлено в виде среднего значения (M)±ошибка среднего (m); p – достигнутый уровень значимости при проверке различий. Различие расценивалось как статистически значимое при  $p < 0,05$ .

#### **Результаты исследования**

Ряд авторов указывают на то, что прогрессирование ДР после перевода на ИТ зависит от тяжести ретинопатии до назначения инсулина. По некоторым данным через 6 месяцев после перевода на ИТ появления новых случаев ретинопатии не происходит, а у 66,7% отмечается прогрессирование непролиферативной и препроли-

феративной ДР. Таким образом, ухудшение состояния сетчатки чаще встречается у пациентов с более тяжелыми стадиями ДР до начала ИТ и реже – при отсутствии изменений на глазном дне либо при минимальных проявлениях ДР [4, 5].

Нами получены следующие результаты: через 6 месяцев после перевода на ИТ прогрессирование ДР (увеличение геморрагий и отека, переход в другую стадию и др.) в 1-ой группе было зарегистрировано в 17,8% случаев (5 глаз), во 2-ой – в 42,3 %, (11 глаз), в 3-ей – в 80% (8 глаз), что не противоречит литературным данным.

Распределение ИМТ пациентов в исследуемых группах представлено в таблице.

У 26 исследуемых пациентов ИМТ был от 25 кг/м<sup>2</sup> и более, т.е. 81,2% исследуемых страдали избыточной массой тела или ожирением. Прогрессирование ДР отмечено у 16,6% исследуемых пациентов с ИМТ < 25 кг/м<sup>2</sup>, у 45,4% – с ИМТ от 25 до 30 кг/м<sup>2</sup> и у 53,3% – с ИМТ ≥ 30 кг/м<sup>2</sup>.

Избыточный вес – одна из главных проблем ИТ у пациентов с СД 2 типа, поскольку увеличение ИМТ усиливает инсулинорезистентность, ухудшая возможность адекватной компенсации СД. Ряд авторов предполагают, что инсулинорезистентность является специфическим маркером прогрессирования ДР у пациентов с СД 2 типа [7, 8].

В ходе исследования нами установлено, что у всех пациентов уровень HbA1c,% превышал допустимые значения. Средний уровень HbA1c,% до назначения инсулинотерапии составил 10,1±1,1%, после – 8,5±0,9% (p > 0,05). Снижение уровня HbA1c,% произошло в среднем на 1,6±0,02%, но не достигло нормальных значений (6,0%).

На сегодняшний день не вызывает сомнений зависимость между уров-

нем HbA1c,% с риском развития поздних осложнений СД. Во многих исследованиях показано, что снижение уровня HbA1c,% на 1% уменьшает риск микровазкулярных осложнений (в том числе и ДР) более чем на треть. Имеются данные, что у пациентов с высокими показателями HbA1c,% ДР развивается в 20 раз чаще, чем у пациентов с хорошей компенсацией углеводного обмена, и что более высокие уровни гликемии являются предиктором быстрого перехода ДР из препролиферативной в пролиферативную стадию. По некоторым данным даже незначительное повышение уровня HbA1c,% (>6,5%) связано с риском развития и прогрессирования ДР, а повышение HbA1c,% на 1% вызывает увеличение риска прогрессирования (на два и более уровня по классификации WESDR (Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy)) в 1,7 раза [9-11].

В то же время быстрое снижение уровня гликемии может привести к развитию транзиторной ДР. Этот необычный, но важный клинический феномен встречается в ряде случаев после достижения хорошей компенсации СД у пациентов, у которых ранее СД был декомпенсирован (например, после начала интенсивной ИТ и при трансплантации клеток поджелудочной железы у пациентов с СД). Развитием транзиторной ДР также можно объяснить встречающееся в отдельных случаях значительное ухудшение состояния сетчатки при беременности, то есть в ситуации, когда многие женщины часто стремятся улучшить компенсацию СД [9-11].

Возможно, это связано с тем, что в условиях гипергликемии происходит значительное усиление ретинального кровотока. Резкое снижение уровня гликемии приводит к его замедлению, что при наличии грубых структурных изменений рети-

нальных сосудов усиливает ишемизацию сетчатки (транзиторная ретинопатия характеризуется появлением большого количества «ватных» экссудатов). Причина этого, возможно,

**Таблица – ИМТ исследуемых пациентов**

ИМТ	1 группа	2 группа	3 группа
<25 кг/м <sup>2</sup>	2 чел / 14,3 %	4 чел / 30,8 %	-
от 25 до 30 кг/м <sup>2</sup>	7 чел / 50,0 %	2 чел / 15,4 %	2 чел / 40,0 %
ИМТ ≥30 кг/м <sup>2</sup>	5 чел / 35,7 %	7 чел / 53,8 %	3 чел / 60,0 %

кроется и в связанном с гипергликемией повышенном синтезе сосудорасширяющих простагландинов, поддерживающих перфузию сетчатки даже в тех случаях, когда имеются значительные изменения капилляров. При достижении хорошей компенсации СД этот синтез снижается, а, следовательно, уменьшается стимул для усиленного кровотока через сохранившиеся капилляры, что приводит к выраженной ишемии, за которой могут следовать пролиферативные изменения. Все это указывает на необходимость исключительно тщательно офтальмологического наблюдения пациентов в случаях быстрого снижения уровня гликемии [9-11].

Связь прогрессирования ДР с полом в 1-ой и 2-ой группах нами установлена не была. Проанализировать данный фактор в 3-ей группе не представилось возможным, так как в ней преобладали мужчины (80,0%).

Установлено, что длительность СД является одним из основных факторов риска развития и прогрессирования ДР после перевода на ИТ. При СД 2 типа специфические изменения сетчатки часто обнаруживают уже в момент установления диагноза (в связи с поздней диагностикой основного заболевания) у 15-30% пациентов, при стаже СД более 10 лет – в 50-70% случаев, а через 30 лет течения СД – более чем у 70% пациентов. По данным WESDR, при сроке СД 2 типа менее 5 лет ДР диагностируют у 17-29% пациентов, получающих ПСП, и у 40% пациентов на ИТ, а при длительности СД более 15 лет диабетические изменения сетчатки выявлялись у 50-63% пациентов, принимающих ПСП, и у 85%, получающих инсулин [12].

АГ различной стадии и риска в 1-ой группе страдали 11 человек (78,6%), во 2-ой – 12 (92,3%), в 3-ей – 5 (100%).

Очевидно, что распространенность ДР у пациентов с АГ выше, чем в группе пациентов с нормальными цифрами АД. Подавляющее большинство авторов признают влияние АГ на возникновение и прогрессирование ДР. Многие работы свидетельствуют о том, что снижение систолического АД на 10 мм рт.ст. при СД 2 типа может

привести к значительному уменьшению риска ДР [4, 6]. По данным UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study), наличие и степень тяжести ДР у пациентов, страдающих СД 2 типа, были четко взаимосвязаны с высоким уровнем АД [13].

Таким образом, современная стратегия ведения пациентов с СД 2 типа рекомендует методы лечения, направленные на устранение гипергликемии и АГ, достижение и поддержание массы тела, близкой к идеальной, устранение нарушений липидного обмена, предупреждение возникновения или прогрессирования микро- и макро-сосудистых осложнений и их лечение.

### **Заключение**

Основными факторами, влияющими на прогрессирование диабетической ретинопатии при переводе на инсулинотерапию, являются: исходное состояние сетчатки, высокий индекс массы тела, повышенный уровень гликированного гемоглобина, длительность сахарного диабета, артериальная гипертензия.

### **Библиографический список**

1. Особенности оказания диабетологической помощи в Республике Беларусь на современном этапе / А.П. Шепелькевич [и др] // ARS MEDICA. – 2012. – №15(70). – С. 6-11.
2. Глазные проявления диабета / Л.И. Балашевич [и др] // СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2004. – 457 с.
3. Факторы риска развития диабетической ретинопатии / Т.В. Бобр [и др] // Чернобыльские чтения - 2008: материалы международного науч.-практ. конф. – Гомель, 2008. – С. 36-41.
4. Reichard, P. The effect of long-term intensified insulin treatment on the development of microvascular complications of diabetes mellitus / P. Reichard, B. Nilsson, U. Rosenquist // N. Engl. J. Med. – 1993. – Vol. 329 (5). – P. 304-309.
5. Klein, R. Hyperglycemia and microvascular and macrovascular disease in dia-

- betes/ R. Klein // *Diabetes Care*. – 1995. – Vol. 18 (2). – P. 258-268.
6. Porta, M. Screening for diabetic retinopathy in Europe / M. Porta, E. Kohner // *Diabetic Med.* – 1991. – Vol.8, №3. – P. 197-198.
7. Main risk factors for nephropathy in type II diabetes mellitus are plasma cholesterol levels, mean blood pressure, and hyperglycemia / M. Ravid [et al.] // *Arch. Intern. Med.* – 1998. – Vol. 158 (9). – P. 998-1004.
8. Дислипидемия и диабетическая ретинопатия / А.Т. Шадричев [и др.] // *Офтальмологические ведомости*. – 2009. – Т. II, №4. – С. 31-42.
9. The frequency and severity of retinopathy are related to HbA1c values after, but not at, the diagnosis of NIDDM / M. Hennricsson [et al.] // *J. Intern. Med.* – 1998. – Vol. 244 (2). – P. 149-154.
10. Association of hemoglobin A1c with cardiovascular disease and mortality in adults: the European Prospective Investigation into Cancer in Norfolk / K.T. Khaw [et al.] // *Ann. Intern. Med.* – 2004. – Vol. 141 (6). – P. 413-420.
11. Glycated haemoglobin, diabetes, and mortality in men in Norfolk cohort of European Prospective Investigation of Cancer and Nutrition (EPIC-Norfolk) / K.T. Khaw [et al.] // *BMJ*. – 2001. – Vol. 322 (7277). – P. 15-18.
12. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications of insulin-dependent diabetes mellitus // *N. Engl. J. Med.* – 1993. – Vol. 329 (14). – P. 977-986.
13. United Kingdom Prospective Diabetes Study Group Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33) // *Lancet*. – 1998. – Vol. 352 (9131). – P. 837-853.

**T.V. Bobr**

#### **RISK FACTORS FOR DIABETIC RETINOPATHY WHEN TRANSLATED INTO INSULIN**

Diabetic retinopathy is the leading cause permanently reduced vision and blindness. The main factors influencing the progression of diabetic retinopathy when translated into insulin are: initial state of the retina, body mass index, glycated hemoglobin, duration of diabetes, hypertension.

**Key words:** *diabetic retinopathy, insulin therapy, insulin resistance*

*Поступила 21.01.2016*