

МЕХАНИЗМ ДИАБЕТОГЕНЕЗА ПО АВИЦЕННЕ И ДИАБЕТОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА

УДК 615:616. 61(035); 61(091); 61.001.12/.18
DOI: 10.17816/RCF16274-79

© М.У. Шарофова¹, Ю.Н. Нуралиев^{1,2}, Ш.С. Сагдиева², П.Ш. Сухробов¹

¹ Институт медицины Авиценны и фармакологии, Душанбе, Республика Таджикистан;

² Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Для цитирования: Шарофова М.У., Нуралиев Ю.Н., Сагдиева Ш.С., Сухробов П.Ш. Механизм диабетогенеза по Авиценне и диабетогенные факторы риска // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2018. – Т. 16. – № 2. – С. 74–79. doi: 10.17816/RCF16274-79

Поступила в редакцию 14.05.2018

Принята к печати 28.06.2018

◆ **Резюме.** В статье представлены взгляды Авиценны на развитие сахарного диабета, основанные на теории о «мизадже» и влиянии некоторых продуктов питания на уровень рН жидкой среды организма. Показаны результаты экспериментальных исследований, подтверждающих возникновение сдвига рН в сторону

ацидоза после двухнедельного употребления отдельных кислотных продуктов, отнесенных к диабетогенным факторам риска.

◆ **Ключевые слова:** сахарный диабет; мизадж; кислотные продукты; ацидоз.

MECHANISM OF DIABETOGENESIS BY AVICENNA AND DIABETOGENIC RISK FACTORS

© M.U. Sharofova, Yu.N. Nuraliev, Sh.S. Sagdieva, P.Sh. Sukhrobov

¹ Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology, Dushanbe, Republic of Tajikistan;

² Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

For citation: Sharofova MU, Nuraliev YuN, Sagdieva ShS, Sukhrobov PSh. Mechanism of diabetogenesis by Avicenna and diabetogenic risk factors. *Reviews on Clinical Pharmacology and Drug Therapy*. 2018;16(2):74-79. doi: 10.17816/RCF16274-79

Received: 14.05.2018

Accepted: 28.06.2018

◆ **Abstract.** In the article the views of Avicenna on the development of diabetes, based on the theory of mizadzh and the impact of certain foods on the pH level of body fluid are presented. The results of experimental studies confirming the occurrence of pH shift toward acidosis after 2-week

using of 6 types acidic products defined as the diabetogenic risk factors are shown.

◆ **Keywords:** diabetes; mizadzh; acidic products; acidosis.

Основным учением медицинской системы Авиценны является учение о «мизадже» (в русском переводе «натура»), которое считается самым крупным достижением древней медицины. Ибн Сина внес огромный вклад в учение о мизадже — мизаджелогии, мизаджедиагностику и мизаджетерапию [1]. Он впервые исключил из главенствующих органов селезенку и включил в их число половые железы. Таким образом, гениальный ученый в рамках учения о «мизадже» связал эндокринную систему с нервной системой и генетическими особенностями организма [2]. «Мизадж» считался основным орудием, по признакам изменения которого древние врачи ставили диагноз различных неинфекционных и даже инфекционных заболеваний.

По характеру натуры, или «мизаджа», лекарственных и диетических средств [3] лечили десятки заболеваний, сопровождающихся нарушением метаболических процессов, эндокринными, почечными,

гастроэнтерологическими и рядом других патологий. Лечение проводилось в основном по принципу «противоположное противоположному». Подобный подход на сегодняшний день может стать особенно эффективным при лечении сахарного диабета (СД), онкологических, сердечно-сосудистых и других широко распространенных заболеваний человека, а также при их профилактике [4, 5].

Медицина Ибн Сины — это классика, а классика является постоянно действующей. Примером этому могут служить установленные нами с помощью его классического учения о «мизадже» шесть групп потенциально диабетогенных продуктов, указанных ниже, названных нами диабетогенными факторами риска по Авиценне (ДФРА). Основную массу данных продуктов в настоящее время назначают в качестве лечебного или диетического средства при лечении СД разной степени тяжести. К сожалению, современные ученые по разным объективным причинам

по сей день либо не обратили внимания на классическое учение Ибн Сины о диабетогенезе, либо необоснованно объявили его ошибочным.

Учитывая постоянно прогрессирующий рост СД 2-го типа в мировом масштабе, мы решили остановиться на классическом учении средневекового врача о механизме развития диабета и особенно на тактике терапии диабета, рекомендованной Авиценной десять веков тому назад, и по-новому посмотреть на лечение и профилактику данной патологии. Мы попытались оценить давно известное посредством новейших достижений медицины, прежде всего достижений диабетологии, которые были использованы в качестве доказательной базы. В списках современных факторов риска развития СД отсутствуют ДФРА, поэтому мы сочли целесообразным представить перечень ДФРА, основную массу которых составляют пищевые продукты и газированные безалкогольные напитки, широко производимые на промышленной основе в мировом масштабе. К ним относятся:

- 1) все кислые фруктово-ягодные культуры (плоды лимона, шиповника, облепихи, незрелых плодов винограда, абрикоса и ряд др.), а также кислые дикорастущие овощные растения (щавель, ревень Максимовича, сумач дубильный и т. д.);
- 2) все маринованные и соленые продукты — плоды томата (помидоры), огурцы и ряд других овощных культур, особенно уксуссодержащие продукты;
- 3) все просроченные кисломолочные продукты, полученные как фабричным, так и традиционным (домашним) способом (простокваша, кефир), особенно «чакка» (сгущенное до пастообразной массы кислое молоко), «дугоб» («чакка», разведенная водой до жидкой консистенции), «зардоб» (сыворожка, получаемая из кислого молока) с резко кислотными свойствами;
- 4) все фрукты, овощи и бахчевые культуры, содержащие многократно превышенные предельно допустимые концентрации (ПДК) азотистых удобрений, в частности селитры;
- 5) все газированные безалкогольные напитки, в том числе напитки из плодов шиповника.

По нашим наблюдениям, диабетическая стопа и слепота чаще всего возникали у тех больных СД, которые с целью исцеления ошибочно принимали неумеренные дозы «дугоба», сока лимона или отвара шиповника.

Учение Авиценны о диабетогенезе проверено временем и подтверждено нашими многочисленными экспериментальными исследованиями [6–12].

Что общего в химическом составе диабетогенных факторов риска от Авиценны — продуктов, имеющих «холодную» натуру? Ибн Сина в качестве основного показателя брал присущий им кислый вкус и возникающие после их приема соответствующие изменения «мизаджа» в «холодную» (кислую, кислотную) диабетогенную сторону. Современной наукой доказано, что изменения «мизаджа» наблюдаются после при-

ема неумеренных доз кислых — потенциально диабетогенных продуктов. Кислый вкус зависит от содержания в их составе таких органических кислот, как лимонная, яблочная, уксусная, аскорбиновая, щавелевая, а также от содержания таких кислотных эквивалентов, как Cl^- , PO_4^- , SO_4^- . Возникновение же ощелачивающего эффекта зависит от содержания в составе продуктов питания щелочных эквивалентов, таких как калий, натрий, магний и др.

Из числа ДФРА нами по единой схеме были экспериментально изучены следующие продукты, которые наиболее широко применяются в мировом масштабе:

- 1) маринованные помидоры — *Solanum lycopersicum* L.;
- 2) сок плодов лимона — *Citrus limon* (L.) *Burm. fil.*;
- 3) гураоб — «Guraob», сок незрелых плодов винограда — *Vitis vinifera* L. и другие ее виды;
- 4) отвар плодов шиповника собачьего — *Rosa canina* L.;
- 5) газированные напитки кока-кола, RC-кола и др.;
- 6) нитрат аммония (NH_4NO_3 — аммиачная селитра), который используется для удобрения зернобобовых, бахчевых и овощных культур.

Общей особенностью для всех изучаемых ДФРА является низкий кислотный уровень. Уровень pH свежевыжатого сока лимона равен 1,8–3,1, приготовленного отвара плодов шиповника — 3,1–4,0, а газированных напитков — 4,0.

Каждый из перечисленных кислых продуктов в неумеренных дозах или при длительном применении как в отдельности, так и в комплексе с другими подобными продуктами, а также в сочетании с нейрострессорными или другими экзо- и эндогенными факторами риска может способствовать возникновению инсулинорезистентности (ИР), предиабета и СД 2-го типа [13–22]. Современный человек практически ежедневно получает определенное количество кислотных, диабетогенных факторов риска с пищей и при употреблении сладких и минеральных газированных безалкогольных напитков. Усугублению состояния ацидоза прямо или косвенно способствует также наличие вредных привычек. Возникает вопрос: какие факторы, одновременно считающиеся авиценновскими факторами риска и признанные таковыми современной медициной, являются более опасными и более активными эндотелиальными факторами риска развития метаболического синдрома (МС), обуславливающими развитие СД 2-го типа, сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и ряда других неинфекционных заболеваний (НИЗ)?

Во всех опубликованных до начала 2013 г. материалах ВОЗ, ШОС и документах, посвященных СД и ССЗ, диабетогенными факторами риска признаны алкоголь, табак и так называемое «нездоровое питание» и все еще отсутствуют ДФРА. В этих руководящих материалах учтены только экоэкологические факторы риска. Сведения о роли и значении эндоэкологии в целом, в том числе сведения по эн-

дозологии СД, ССЗ и ряду других НИЗ, просто отсутствуют.

В связи с вышеизложенным нами была проведена экспериментальная работа по выявлению степени диабетогенности шести продуктов из числаДФРА. При выборе объектов мы ориентировались на частоту и масштабность их применения.

Для того чтобы точно удостовериться в проявлении диабетогенных свойствДФРА, мы сочли целесообразным:

- 1) испытать такие потенциально диабетогенные факторы риска, для которых «холодная натура», то есть кислотные свойства (кислый вкус), считается основным и обязательным свойством;
- 2) все продукты испытывать в идентичных условиях (подострые 2-недельные эксперименты на 96 белых крысах). При введении *per os* все изучаемые продукты проявляли идентичный фармакологический эффект. Каждый из этих продуктов вызывал одинаковые изменения со стороны исследуемых показателей — маркера СД 2-го типа и МС;
- 3) в качестве основных показателей, доказывающих начало СД, выбрать изменения кислотно-основного состояния (реакции рН) мочи и крови. По формулировке Авиценны, при диабете происходит изменение «мизаджа» из состояния *mutadil* (уравновешенного), в «холодную» — неуравновешенную (кислотную) сторону, то есть из нейтральной или слабощелочной — в кислую сторону. С этой целью мы определяли состояние рН крови и мочи до орального введенияДФРА и через 14 суток после введения экспериментальным животным изучаемого диабетогенного фактора риска;
- 4) проявления диабетогенного действия конкретного фактора риска и степени опасности каждого из шести вышеуказанных продуктов определять по следующим биохимическим показателям:
 - уровню гликолизированного гемоглобина в составе эритроцитов (HbA1c);
 - степени нарушения толерантности к инсулину;
 - степени нарушения толерантности к глюкозе;
- 5) нарушения функции почек определять по уровню креатинина, мочевой кислоты, мочевины, К, Na;
- 6) о нарушении функции печени судить по уровню общего белка, альбумина, билирубина, АсАТ, АлАТ;
- 7) о степени тяжести развивающегося под действием изучаемого фактора риска метаболического синдрома судить по уровню холестерина, триглицеридов (ТГ), липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и липопротеинов высокой плотности (ЛПВП);
- 8) о степени загрязненности эндотелиальной системы (ЭС) и состоянии эндозекологии ЭС и организма в целом судить по:
 - степени выраженности сдвига рН крови и мочи в кислую сторону;
 - повышению уровней мочевой кислоты, креатинина, мочевины;

9) о нарушениях со стороны печени и почек косвенно судить по совокупности степени тяжести биохимических показателей.

По результатам фармакологического исследования шести группДФРА была проведена оценка степени проявления их преддиабетогенного эффекта.

Основная цель этих исследований — на ранних допанкреальных стадиях развития предиабета выяснить участие почек, печени и эндотелиальной системы в процессе развития СД 2-го типа; определить, где находятся первоначальные истоки развития процесса диабетогенеза, а именно какой орган или группа органов (почки, печень, панкреас или ЭС) поражаются раньше всего.

По всей вероятности, основным пусковым механизмом начинающегося диабетогенеза являются изменения рН крови и всего организма в кислотную сторону. Это доказывает, что при начальной стадии диабетогенеза нарушается кислотно-щелочное равновесие, в регуляции которого основную роль играют почки. Снижение уровня щелочных эквивалентов организма (Na, К и др.) свидетельствует, что первоначальные нарушения возникают на уровне клубочков нефрона, где в основном происходит обратное всасывание щелочных ресурсов [22–26]. Повышение уровня таких кислотных продуктов, как МК, мочевины, креатинина, также свидетельствует о ведущей роли почек. Совокупность кислотных продуктов и их токсичных метаболитов способствует нарушению экскреторной и антиоксидантной функций печени. В последующем почечно-печеночные кислотные метаболиты распространяются через эндотелиальную систему на весь организм по такой схеме: *почки → эндотелиальная система → печень → все внутренние органы → внутриклеточные структуры → интерстициальная система → венозная и лимфатическая системы → печень, почки → выведение из организма*. В результате возникновения таких взаимосвязанных и взаимообусловленных дисметаболических процессов прежде всего происходят изменения кислотно-основного состояния (КОС) в кислую сторону. В последующем сдвиг в кислую сторону продолжается под действием неумеренных доз экзогенных — абиотических кислотных продуктов и образовавшихся в организме биотических кислотных метаболитов. Кроме того, по мере повышения степени тяжести кислой реакции крови, а также загрязнения ЭС нарушается чувствительность тканей-мишеней к инсулину и к глюкозе, возникает состояние ИР, то есть предиабет, который рано или поздно приводит к развитию СД 2-го типа. Таким образом, подтверждается гипотеза Авиценны, который десять веков тому назад считал нарушение функции почек, печени и загрязнения *vujuda*, то есть ЭС, началом начал диабета.

При сравнении последствий влияния факторов риска СД, признанных современной медициной, сДФРА авторы пришли к заключению, что назначаемые в качестве лечебно-диетических средств сок

лимона или отвар плодов шиповника в неумеренных дозах могут стать диабетогенами. Следует подчеркнуть, что все шесть изученных нами кислотных продуктов из числа ДФРА при ежедневном пероральном введении экспериментальным животным из расчета 1 мл/100 г массы в течение 14 суток вызывают очень сходные диабетогенный, нефро-, гепато-, эндотелиотоксический эффекты. Все показатели, как один, изменяют рН крови и мочи в кислотную сторону. Уровень гликолизированного гемоглобина в составе эритроцитов повышается на 60–70 %, уровень сахара крови — на 40–50 %. На 15–20 % понижается толерантность к глюкозе (2,0 мл/кг, в/ж), а также толерантность к инсулину на 12–32 % (0,5 ЕД на кг массы, п/к).

ДФРА, в зависимости от степени их кислотности, проявляют тяжелый нефротоксический эффект — на 30–70 % повышают уровень мочевой кислоты, креатинина и мочевины. Гепатотоксический эффект ДФРА проявляется в достоверном повышении уровня билирубина ($p < 0,01$), АсАТ ($p < 0,001$), АлАТ ($p < 0,001$), понижении уровня общего белка ($p < 0,05$), альбумина ($p < 0,05$) состава сыворотки крови.

Дислипидемия считается одним из основных показателей МС. В результате двухнедельного введения ДФРА уровень ТГ в составе сыворотки крови повышался на 38–60 %, ЛПНП — на 40–60 %, холестерина — на 17–27 %. Уровень антиатерогенных ЛПВП под действием всех изучаемых ДФРА достоверно ($p < 0,01$) понижался.

Наблюдался прямой параллелизм между степенью кислотности изучаемых ДФРА со степенью изменения кислотности крови, с одной стороны, уровнем кислотности крови и повышением уровня гликолизированного гемоглобина в составе эритроцитов, уровня холестерина, ТГ, ЛПНП, а также уменьшением уровня ЛПВП — с другой. Такая же закономерность наблюдалась между степенью повышения уровня кислотности, то есть понижением уровня рН крови, с одной стороны, и уровнем эндоэкологических показателей степени загрязненности ЭС — с другой.

Проведенные нами эксперименты убедительно показывают, что ДФРА более опасны по сравнению с современными факторами риска развития СД по следующим причинам.

1. Основная масса продуктов, относящихся к факторам риска, производится на промышленной основе, а также широко используется в традиционном домашнем приготовлении пищи и консервировании.
2. Многие современные врачи «лечат» больных, страдающих СД, по принципу «подобное подобным», грубо нарушая заповедь Ибн Сины о том, что «холодный мизадж», то есть наблюдаемый при диабете ацидоз, нельзя лечить с помощью кислотных продуктов, так как это усугубляет патологические процессы [27].

Таким образом, при анализе ДФРА возникают некоторые вопросы. Известно, что плоды лимона,

ягоды облепихи, плоды шиповника, ягоды красной смородины, сок незрелых плодов винограда в своем составе содержат большие концентрации витаминов С, ряд других витаминов, макро- и микроэлементов. Повышенная степень их кислотности зависит от содержания в их составе таких органических кислот, как лимонная, аскорбиновая, уксусная, щавелевая, яблочная и т. п. Известно также, что эти кислоты участвуют во многих обменных, биохимических и физиологических процессах, а также регуляции состояния КОС организма. Даже если с самой большой осторожностью объявить эти продукты диабетогенами, это вызовет множество сомнений.

Фармакологическая истина заключается в том, что основная масса ДФРА в лечебных или малых дозах у здоровых и даже страдающих НИЗ людей, в том числе СД, не оказывает сколько-нибудь существенного влияния на метаболические процессы и, соответственно, на развитие ИР, предиабета и СД.

Грань между лечебными и диабетогенными свойствами лимона и других кислотных продуктов очень тонка и в основном зависит от эндогенных факторов, таких как уровень КОС. Во-первых, если до приема повышенной дозы сока лимона или другого ДФРА состояние КОС уже было изменено в кислотную сторону или имеется склонность к изменению рН жидкой среды организма в кислотную сторону, то, соответственно, их диабетогенное действие проявляется быстрее. Во-вторых, не исключена возможность наличия определенных нарушений со стороны четырех основных буферных систем организма, особенно гемоглобиновой. В-третьих, у лиц, страдающих уратозом или оксалатозом, по всей вероятности, возникают нарушения защитно-адаптационных свойств организма по отношению к измененному уровню КОС организма.

Все то, что мы смогли теоретически и экспериментально использовать для расшифровки диабетогенных механизмов действия ДФРА, — это только начало. Однако авторам хотелось бы предостеречь врачей, непосредственно занятых лечением пациентов с СД, от назначения неумеренных доз таких кислотных продуктов, как соки лимона и облепихи, отвар из плодов шиповника. Следует принимать во внимание опасность чрезмерного употребления консервированных, уксуссодержащих продуктов, газированных сладких и минеральных напитков, а также овощей и фруктов, содержащих превышенные ПДК нитратов для развития предиабета, СД и его осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абу Али ибн Сина. Канон врачебной науки. Книга первая. — Душанбе: Дониш, 2010. [Abu Ali ibn Sina. Kanon vrachebnoy nauki. Book 1. Dushanbe: Donish; 2010. (In Russ.)]

2. Нуралиев Ю.Н. Медицинская система Авиценны. – Душанбе: Дониш, 2005. [Nuraliev YN. Meditsinskaya sistema Avitsenny. Dushanbe: Donish; 2005. (In Russ.)]
3. Абу Али Ибн Сина. Канон врачебной науки. Книга вторая. – Душанбе: Дониш, 2012. [Abu Ali ibn Sina. Kanon vrachebnoy nauki. Book 1. Dushanbe: Donish; 2012. (In Russ.)]
4. Корсун В.Ф., Корсун Е.В. Энциклопедия фитотерапии. – М.: Центрополиграфия, 2007. [Korsun VF, Korsun EV. Entsiklopediya fitoterapii. Moscow: Tsentropoliografiya; 2007. (In Russ.)]
5. Шарофова М.У., Нуралиев Ю.Н., Сагдиева Ш.С. Тактика терапии диабета по принципу «противоположное противоположным» в «Каноне врачебной науки» Авиценны и её актуальность для современной медицины // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2015. – Т. 13. – № 3. – С. 63–69. [Sharofova MU, Nuraliev YN, Sagdieva SS. Tactics of diabetes treatment according to the principle “opposite with opposite” in the Avicenna’s “Canon of Medicine” and its relevance to modern medicine. *Reviews on clinical pharmacology and drug therapy*. 2015;13(3):63-69. (In Russ.)] doi: 10.17816/RCF13363-68.
6. Шарофова М.У., Бахромова З.Б., Зубайдова Т.М. О перспективах изучения наследия Ибн Сины // Вестник Авиценны. – 2006. – № 1–2. – С. 688–691. [Sharofova MU, Bakhromova ZB, Zubaydova TM. O perspektivakh izucheniya naleidiya Ibn Siny. *Vestnik Avitsenny*. 2006;(1-2): 688-691. (In Russ.)]
7. Шарофова М.У. Особенности действия сбора «фитобет» на некоторые физиологические и метаболические процессы организма: Дис. ... канд. мед. наук. – Душанбе, 2007. [Sharofova MU. Osobennosti deystviya sbora “fitobet” na nekotorye fiziologicheskie i metabolicheskie prozessy organizma. [dissertation] Dushanbe; 2007. (In Russ.)]
8. Патент TJ №45/ 23.12.2005. Шарофова М.У. Антидиабетическое средство «новобет». [Patent TJ No 45/ 23.12.2005. Sharofova MU. Antidiabeticheskoe sredstvo “novobet”. (In Russ.)]
9. Sharofova MU, Nuraliev YN. Classification of prediabetes at the intersection of modern medicine and the medical system of Ibn Sina. In: Proceedings of the 9th International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds; 2011 Oct 16-19; Urumqi.
10. Nuraliev YN, Sharofova MU. Pharmacological screening of medicinal plants recommended by Avicenna for therapy of diabetes. In: Proceedings of 3rd International Symposium on Edible Plant Resources and the Bioactive Ingredients; 2012 Jul 28-Aug 1; Urumqi.
11. Шарофова М.У., Нуралиев Ю.Н. Общая фармакологическая характеристика авиценновских антидиабетических лекарственных средств // Вестник Таджикского национального университета. – 2013. – № 1–2. – С. 213–222. [Sharofova MU, Nuraliev YN. Obshchaya farmakologicheskaya kharakteristika avitsennovskikh antidiabeticheskikh lekarstvennykh sredstv. *Vestnik Tadjikskogo natsional'nogo universiteta*. 2013;(1-2):213-222. (In Russ.)]
12. Нуралиев Ю.Н., Шарофова М.У., Ганиев Х.А. Когда и почему сок плодов лимона – *Citrus Limon* (L.) становятся предиабетогенами // Практическая фитотерапия. – 2012. – № 2. – С. 36–42. [Nuraliev YN, Sharofova MU. Kogda i pochemu sok plodov limona – *Citrus Limon* (L.) stanovyatsya prediabetogenami. *Prakticheskaya fitoterapiya*. 2012;(2):36-42. (In Russ.)]
13. Бутрова С.А., Дзгоева Ф.Х. Висцеральное ожирение – ключевое звено метаболического синдрома // Ожирение и метаболизм. – 2004. – Т. 1. – № 1. – С. 10–16. [Butrova SA, Dzgoeva FK. Vistseral'noe ozhirenie – klyuchevoe zvenometabolicheskogo sindroma. *Obesity and metabolism*. 2004;1(1):10-16. (In Russ.)] doi: 10.14341/2071-8713-5173.
14. Дедов И.И., Александров А.А. Диабетическое сердце: Causa magna // Сердце: журнал для практикующих врачей. – 2004. – Т. 3. – № 1. – С. 5–8. [Dedov II, Aleksandrov AA. Diabeticheskoe serdtse: Causa magna. *Serdtshe*. 2004;3(1):5-8. (In Russ.)]
15. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты. – М.: МИА, 2004. [Dedov II, Melnichenko GA. Ozhirenie: etiologiya, patogenez, klinicheskie aspekty. Moscow: MIA; 2004. (In Russ.)]
16. Anderson PJ, Critchley JA, Chan JC, et al. Factor analysis of the metabolic syndrome: obesity vs insulin resistance as the central abnormality. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25(12):1782-1788. doi: 10.1038/sj.ijo.0801837.
17. Bergman RN. Non-esterified fatty acids and the liver: why is insulin secreted into the portal vein? *Diabetologia*. 2000;43(7):946-952. doi: 10.1007/s001250051474.
18. Bjorntorp P. Metabolic difference between visceral fat and subcutaneous abdominal fat. *Diabetes Metab*. 2000;26(Suppl3):10-12.
19. Li D, Yeung SC, Hassan MM, et al. Antidiabetic therapies affect risk of pancreatic cancer. *Gastroenterology*. 2009;137(2):482-488. doi: 10.1053/j.gastro.2009.04.013.
20. Eriksson JW. Metabolic stress in insulin's target cells leads to ROS accumulation – a hypothetical common pathway causing insulin resistance. *FEBS Lett*. 2007;581(19):3734-42. doi: 10.1016/j.febslet.2007.06.044.
21. Abraham NG, Brunner EJ, Eriksson JW, Robertson RP. Metabolic syndrome: psychosocial, neuroendocrine, and classical risk factors in type 2 diabetes. *Ann N Y Acad Sci*. 2007;1113:256-275. doi: 10.1196/annals.1391.015.
22. Bugger H, Abel ED. Molecular mechanisms for myocardial mitochondrial dysfunction in the metabolic syndrome. *Clin Sci (Lond)*. 2008;114(3):195-210. doi: 10.1042/CS20070166.
23. Питель Ю.А., Золотарев И.И. Уратный нефролитиаз. – М.: Медицина, 1995. [Pitel YA, Zolotarev II. Uratniy nefrolitiaz. Moscow: Meditsina; 1995. (In Russ.)]
24. Тиктинский О.Л. Уролитиаз. – Л.: Медицина, 1980. [Tiktinskiy OL. Urolitiaz. Leningrad: Meditsina; 1980. (In Russ.)]
25. Weyer C, Funahashi T, Tanaka S, et al. Hypoadiponectinemia in obesity and type 2 diabetes: close association with insulin resistance and hyperinsulinemia. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86(5):1930-1935. doi: 10.1210/jcem.86.5.7463.

26. Clauser E, Leconte I, Auzan C. Molecular Resistance is of Insulin. *Horm Res.* 1992;38(1-2):5-12. doi: 10.1159/000182470.
27. Bobbert T, Rochlitz H, Wegewitz U, et al. Changes of Adiponectin Oligomer Composition by Moderate Weight Reduction. *Diabetes.* 2005;54(9):2712-2719. doi: 10.2337/diabetes.54.9.2712.
28. Нуралиев Ю.Н., Шарофова М.У., Сагдиева Ш.С. О сущности и тяжёлых последствиях тактики терапии сахарного диабета по принципу «подобное подобным» // Вестник Авиценны. – 2015. – № 3. – С. 151–156. [Nuraliev YN, Sharofova MU, Sagdieva SS. Essence and severe consequences of therapy tactics of diabetes mellitus by principle «like cures like». *Vestnik Avitsenny.* 2015;(3):151-156. (In Russ.)]

♦ Информация об авторах

Мижгона У. Шарофова — канд. мед. наук, директор. Институт медицины Авиценны и фармакологии, Душанбе, Республика Таджикистан. E-mail: mijgona72@mail.ru.

Юсуф Нуралиевич Нуралиев — д-р мед. наук, профессор, зав. отделом фармакологии, ЦНИЛ ТГМУ им. Абуали ибни Сино; почетный директор, Институт медицины Авиценны и фармакологии. Душанбе, Республика Таджикистан. E-mail: mijgona72@mail.ru.

Ш.С. Сагдиева — канд. мед. наук, зав. кафедрой валеологии и физического воспитания. ТГМУ им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан. E-mail: mijgona72@mail.ru.

П.Ш. Сухробов — младший научный сотрудник. Институт медицины Авиценны и фармакологии, Душанбе, Республика Таджикистан. E-mail: mijgona72@mail.ru.

♦ Information about the authors

Mizhgona U. Sharofova — MD, PhD, Director. Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology, Dushanbe, Republic of Tajikistan. E-mail: mijgona72@mail.ru.

Yusuf N. Nuraliev — MD, Professor, Head of Pharmacology Department, CSRL Avicenna Tajik State Medical University; Honorary Director, Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology. Dushanbe, Republic of Tajikistan. E-mail: mijgona72@mail.ru.

Sh.S. Sagdieva — MD, PhD, Head of the Department of Valeology and Physical Education. Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan. E-mail: mijgona72@mail.ru.

P.Sh. Sukhrovov — Junior Researcher. Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology, Dushanbe, Republic of Tajikistan. E-mail: mijgona72@mail.ru.