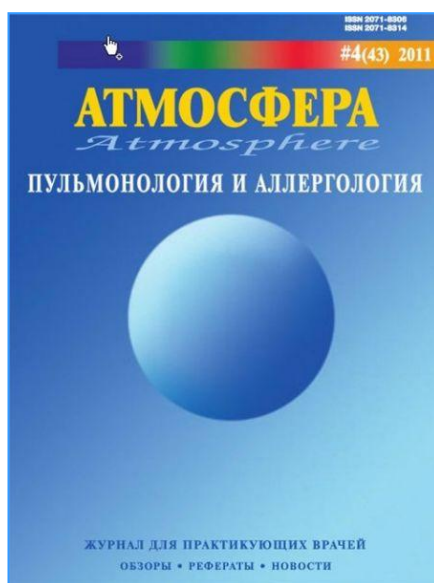




## Медицина и здравоохранение: проблемы, перспективы, развитие

*Ежемесячный дайджест  
материалов из периодических изданий,  
поступивших в областную научную  
медицинскую библиотеку МИАЦ*

№12 (декабрь), 2015



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>УПРАВЛЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ.....</b>	<b>3</b>
<b>МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>8</b>
<b>ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ.....</b>	<b>13</b>

## УПРАВЛЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ

*Щеглов, К. Конкуренция: как её развивать в здравоохранении // Медицинская газета. – 2015. – 25 нояб. (№ 88). – С. 4.*

«Только наличие развитой конкурентной среды, – отметил председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев, – позволяет повышать качество медицинской помощи, её доступность, качество лекарственного обеспечения, медицинских изделий... От этого должно выиграть и здравоохранение в целом, и, самое главное, люди, которые пользуются услугами медицины».

Как сообщил Д. Медведев, сейчас объём рынка негосударственной медицины в России увеличивается с учётом того, что у пациента должно быть право на выбор того врача и того медицинского учреждения, которые ему нравятся. Есть немало хороших примеров в регионах, где открываются современные негосударственные поликлиники, появляются и частные больницы, санатории...

Число частных клиник, которые включены в реализацию территориальных систем обязательного медицинского страхования, по словам премьера, также растёт. Их доля сейчас даже больше, чем планировалось. Такие клиники и страховые компании должны быть особенно активны, чтобы конкурировать за застрахованных граждан. Число негосударственных медицинских организаций в 2010 г. составляло 618, или около 8% от общего числа медицинских организаций, а в 2015 г. их уже – почти 2 тыс., или 22%. Это даже превышает некий целевой показатель, который был установлен в «дорожной карте». Это достаточно серьёзный рост.

Отдельный и крайне важный вопрос, обратил внимание премьер, – конкуренция на рынке лекарств и медицинских изделий, поскольку отсутствие конкуренции в этой сфере ведёт к снижению качества соответствующих товаров, лекарств и, конечно, к необоснованному росту цен. Наш медицинский рынок, рынок лекарств довольно большой, даже, скажем так, непропорционально большой применительно к количеству населения. Он занимает седьмое место в мире. Причём, по данным Минздрава, общее число аптек составляет сейчас 55 тыс., а количество государственных аптек за последние годы выросло на 40%, притом, что количество муниципальных аптек сокращается.

*Главное – создание благоприятной среды.*

Выступившая на заседании с докладом министр здравоохранения РФ Вероника Скворцова сообщила, что в соответствии с планом мероприятий («дорожной картой», «Развитие конкуренции и совершенствование антимонопольной политики»), поручениями Правительства, стратегией лекарственного обеспечения населения Минздравом реализован комплекс мер, направленных на создание благоприятной конкурентной среды в отрасли.

Существенно облегчён доступ частных медицинских организаций к участию в территориальных программах государственных гарантий. В 3 раза увеличилось количество частных медицинских организаций, участвующих в реализации базовой программы ОМС. Такому росту способствует экономическая привлекательность тарифов ОМС при сохранении уведомительного порядка включения медицинских организаций в программу государственных гарантий. Наибольший интерес у негосударственных организаций вызывает амбулаторная медицинская помощь, доля которой в их деятельности составляет 75%.

Законодательством об ОМС установлены единые критерии распределения объёмов медицинской помощи между всеми медицинскими организациями независимо от формы собственности. В субъектах под руководством вице-губернаторов по социальным вопросам функционируют комиссии по разработке территориальных программ ОМС, в которые включены и представители негосударственных медицинских организаций. Вместе с тем встречаются факты приоритетного установления объёмов медицинской помощи для организаций, находящихся в собственности субъектов.

Для устранения указанных нарушений по поручению Минздрава фонд ОМС и Росздравнадзор осуществляют контроль за деятельностью комиссий.

Остановившись на вопросах лекарственного обеспечения, В. Скворцова сообщила, что российский рынок лекарств занимает седьмое место среди ведущих зарубежных фармрынков. В 2014 г. его объём составил более 919,5 млрд. руб. Доля государственных закупок составляет 26%, доля отечественных лекарств в денежном выражении – 25%, в натуральном выражении –

58%. С начала 2014 г. наблюдается рост количества регистрируемых лекарственных препаратов – до 400 в год.

Число лекарственных препаратов, которые уже сейчас существуют, это 5,5 млрд. упаковок.

С целью создания условий для конкуренции на рынке лекарственных препаратов внесены изменения в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств», которые позволили оптимизировать экспертные процедуры и сократить число отказов в государственной регистрации за 2 года в два раза – с 53% до 26%.

В целях стандартизации требований к качеству лекарственных средств за 2014 и 2015 гг. подготовлено и утверждено 13-е издание государственной фармакопеи Российской Федерации. Важным фактором развития конкуренции явилось введение в регуляторную практику законом, принятым в 2014 г., понятия «взаимозаменяемый лекарственный препарат». Постановлением Правительства утверждены правила определения взаимозаменяемости лекарственных препаратов. Информация о взаимозаменяемости подлежит поэтапному включению в государственный реестр лекарственных средств до 1 января 2018 г.

В рамках данной работы формируется реестр типовых инструкций по медицинскому применению для всех аналогов с единым МНН (международное непатентованное название) и унифицированный перечень наименований лекарственных форм. В соответствии с договором о Евразийском экономическом союзе в настоящее время ведётся работа по формированию единых принципов и правил обращения лекарственных средств во всех пяти странах на основе развития благоприятной конкурентной среды.

В сентябре 2015 г. постановлением Правительства утверждена новая методика расчёта устанавливаемых производителями предельных отпускных цен на лекарственные препараты, включённые в жизненно важные, на основе баланса интересов потребителей и производителей.

ФАС России совместно с Минздравом прорабатывает вопрос формирования единой информационной платформы по оптовым и розничным ценам на лекарства в России и зарубежных странах, которая должна использоваться при проверке достоверности данных, поданных при регистрации цены. К концу 2015 г. Минздравом будет завершена работа по моделированию пилотных проектов по внедрению наиболее рациональной и перспективной модели референтного ценообразования. Реализация этих проектов начнётся в 15-16 субъектах России в 2016 г.

В Российской Федерации обеспечен один из самых высоких показателей физической доступности лекарственных препаратов, подчеркнула В. Скворцова. Число жителей на одну аптеку – 800, в то время как в Германии – 3900, в Великобритании – 3800, в США – 4500. Общее число объектов, осуществляющих фармацевтическую деятельность, составляет на сентябрь 2015 г. более 115 тыс.

За последние 3 года более чем в два с половиной раза выросло и количество государственных аптечных организаций. Увеличение числа мелких аптечных организаций привело к вторичному росту на рынке доли крупнейших аптечных сетей – с 19 до 24%. По данным ФАС России, высокий уровень концентрации рынка выявлен в 83% проанализированных муниципальных образований. В связи с этим просим поручить ФАС разработать меры профилактики вторичной сетевой монополизации аптечных организаций.

*Высока импортозависимость.*

«Российский рынок медицинских изделий характеризуется особо высокой степенью импортозависимости – 86%, – заметила В. Скворцова. – Главным фактором его развития являются государственные закупки, их объём составляет 72%. В связи с этим основные меры развития конкуренции на этом рынке затрагивают процедуры обоснованного снижения барьеров выхода на рынок и совершенствования системы государственных закупок медицинских изделий».

За последние 3 года Минздравом совместно с Росздравнадзором разработано и принято 17 нормативно-правовых актов, регулирующих сферу обращения медицинских изделий, в том числе их номенклатурный классификатор по видам.

Внесены изменения в правила регистрации медицинских изделий, упрощающие регистрационные процедуры на группы изделий низкого потенциального риска. В федеральное законодательство внесена норма и подготовлен проект постановления Правительства об утверждении методики определения предельных отпускных цен производителей на медицинские

изделия, имплантируемые в организм человека, где уже реализован принцип референтного ценообразования.

Минздравом утверждён приказ о типовом контракте на поставку медицинских изделий, требующих технического обслуживания. В настоящее время совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти завершается разработка проекта федерального закона об обращении Медицинских изделий, которым в том числе предусматриваются определение и процедура установления их взаимозаменяемости.

*Реальное движение в сторону конкуренции.*

«Действительно в последний год началось реальное движение в сторону конкуренции, констатировал руководитель Федеральной антимонопольной службы (ФАС) Игорь Артемьев.

Как правильно сказала Вероника Игоревна, это только закладка основ. До этого мы 20 лет двигались в противоположную сторону».

Глава ФАС обратил внимание на продолжающуюся дискриминацию частных медицинских компаний. «Когда речь идёт о росте цифровых показателей, это рост мёртвых или полумёртвых уже частных компаний, – заметил он. – Это продолжается не на федеральном уровне (на федеральном уровне, наоборот, произошёл разворот в этой политике), это продолжается на уровне регионов, где частные компании дискредитируются по всем возможным вариантам.

В вопросах экономической политики у нас отсутствует, к сожалению, в здравоохранении такая тема, как концессии, отметил И. Артемьев. Наиболее успешные мировые практики или одни из самых успешных практик, которые мы анализировали, были связаны именно с концессионными схемами с привлечением частного капитала при сохранении государственной собственности на учреждения здравоохранения. У нас, если бы не усилия мэра Москвы, который сделал один большой проект на всю Россию, в принципе это не применяется и как идеология не выстраивается пока, к сожалению, в отличие от других отраслей.

В заключение глава ФАС предложил, чтобы появился новый раздел в программе развития конкуренции. «Этот раздел должен быть посвящён мерам по развитию конкуренции в здравоохранении примерно на 5 лет, туда следует включить вышесказанное, пояснил он. – Я бы ещё туда добавил распространение лекарств через торговые сети. И с взаимозаменяемостью надо не к 2018 г. решать, а к 2017 г. Всё это вместе существенно скажется на ценах и улучшит конкуренцию в здравоохранении».

По обсуждённым вопросам на заседании Правительства были приняты развёрнутые постановления.

\*\*\*

### ***Государственный контроль качества и безопасности медицинской деятельности // Главный врач. – 2015. – № 11. – С. 3-4.***

На последнее заседание Правительственной комиссии по охране здоровья россиян, собравшее авторитетную аудиторию, включая руководителей регионов, проведённое кроме того в режиме видеоконференции, были вынесены два важнейших вопроса народосбережения: предупреждение распространения ВИЧ-инфекции и итоги Года борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

В приветственном слове Вероника Скворцова отметила особую роль Росздравнадзора в обеспечении качества и доступности медицинской помощи, который является в настоящее время фактически единственным ведомством, обеспечивающим вертикальный федеральный государственный контроль в сфере здравоохранения.

Говоря о контроле качества медицинской помощи, Вероника Скворцова отметила, что в настоящее время Минздравом России осуществляется подготовка единых субстантивных требований к оказанию медицинской помощи, которые формализуются в виде клинических рекомендаций.

Министр также напомнила, что в рамках совершенствования нормативно-правовой базы, регулирующей организацию и порядок проведения контроля качества медицинской помощи, приказом Минздрава России №422ан утверждены подготовленные совместно с профессиональным сообществом и прошедшие общественное обсуждение критерии качества медицинской помощи. Кроме того, разработана и внедрена во всех регионах страны система

мониторинга, включающая ключевые индикаторы качества медицинской помощи по 8 группам заболеваний – основным причинам смерти. Ежемесячно совместно с аппаратом главных специалистов Минздрав России проводит анализ качества медицинской помощи в каждом регионе страны, результаты которого широко обсуждаются на всероссийских совещаниях и видеоселекторах, выявляются и устраняются ошибки.

Вероника Скворцова отдельно обратила внимание на тему оказания медицинской помощи сельскому населению. Она напомнила о том, что Минздравом России был утверждён приказ, в котором впервые описываются критерии размещения в населенном пункте врачебной амбулатории, фельдшерско-акушерского пункта или фельдшерского здравпункта, регламентируется оказание первичной медицинской помощи посредством выездных форм работы.

Впервые активно формируются домовые хозяйства, которые посредством телекоммуникационной связи соединяются с региональными центрами медицины катастроф.

Кроме того, в настоящее время региональные органы управления в сфере охраны здоровья по поручению Минздрава России актуализируют информацию по медицинскому обеспечению всех населенных пунктов на территории субъектов РФ, создавая тем самым единую схему организации медицинской помощи.

В настоящее время Минздравом России и Росздравнадзором принимаются дополнительные меры по совершенствованию контрольно-надзорных мероприятий. В частности, разработан законопроект, изменяющий процедуру внеплановых выездных проверок при осуществлении государственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности, общественное обсуждение проекта федерального закона «О внесении изменений в Кодекс РФ об административных правонарушениях», устанавливающий новые виды административной ответственности за нарушения в сфере здравоохранения, связанные с угрозами причинения вреда жизни и здоровью граждан, а также за превышение предельных размеров оптовых и розничных надбавок к фактическим отпускным ценам на лекарственные препараты, включенные в перечень ЖНВЛП. Данным документом вводится ответственность за нарушение порядка, объема и условий оказания медпомощи в соответствии с программами госгарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи (в том числе в части нарушения сроков ожидания медицинской помощи, за нарушение порядка назначения и выписывания лекарственных препаратов, а также за нарушение порядков оказания медицинской помощи в части несоблюдения установленных ими обязательных требований, влияющих на качество медицинской помощи).

Особое внимание, по мнению выступившего руководителя Росздравнадзора Михаила Мурашко, сегодня необходимо обратить на соблюдение прав граждан в сфере охраны здоровья. В 2014-2015 годах Росздравнадзором было проведено более 1000 проверок в отношении органов государственной власти в сфере здравоохранения. В ходе контрольных мероприятий в большинстве регионов были выявлены типичные нарушения.

Михаил Мурашко подчеркнул, что на особый контроль необходимо взять вопросы организации паллиативной помощи (в том числе обеспечение больных обезболивающими препаратами) и улучшение работы службы скорой медицинской помощи. Также в ходе заседания были рассмотрены вопросы соблюдения порядков оказания медпомощи, оказания помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, готовности медицинских организаций к предстоящему эпидсезону и работы амбулаторно-поликлинических учреждений.

«Качество, безопасность и доступность медицинской помощи населению являются сегодня для государства первоочередной и наиважнейшей задачей, и вопрос контроля за системой здравоохранения приобретает крайнюю важность, – подчеркнул в заключение Михаил Мурашко. – Росздравнадзор должен сделать все для того, чтобы права граждан соблюдались в любом населенном пункте нашей страны, вне зависимости от его численности и места расположения.

\*\*\*

**Минздравом России разработаны изменения в государственную программу Российской Федерации «Развитие здравоохранения» // Главный врач. – 2015. – № 11. – С. 5.**

Минздравом России совместно с экспертным сообществом подготовлены изменения в Госпрограмму, в частности в документ включены 2 новые подпрограммы: подпрограмма И «Развитие скорой медицинской помощи» и подпрограмма Д «Организация обеспечения обязательного медицинского страхования граждан Российской Федерации». Сформирован специальный раздел «Обеспечение приоритетов развития здравоохранения на Дальнем Востоке».

С целью повышения эффективности диспансерного наблюдения больных с артериальной гипертонией, в подпрограмму 1 «Профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Развитие первичной медико-санитарной помощи» включено основное мероприятие 1.7 «Диспансерное наблюдение больных с артериальной гипертонией». В качестве целевого индикатора данного мероприятия введен новый показатель «Охват диспансерным наблюдением больных с артериальной гипертонией».

Также для совершенствования оказания медицинской помощи методом трансплантации органов человека и эффективного использования донорского ресурса в подпрограмму 2 «Совершенствование оказания специализированной, включая высокотехнологичную, медицинской помощи» включено основное мероприятие 2.7 «Развитие системы донорства органов человека в целях трансплантации». Целевыми индикаторами данного мероприятия определены показатели «Число посмертных доноров органов на 1 млн. населения» и «Число трансплантаций почки на 1 млн. населения».

В связи с апробацией новых или значительно улучшенных методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, в том числе с использованием технологий персонализированной медицины в подпрограмму 3 «Развитие и внедрение инновационных методов диагностики, профилактики и лечения, а также основ персонализированной медицины» внесено новое основное мероприятие 3.4 «Медицинская помощь, оказываемая в рамках клинической апробации новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации. Введены новые целевые показатели данного мероприятия: «Количество больных, которым оказана медицинская помощь в рамках клинической апробации новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации»; «Количество малых инновационных предприятий, созданных на базе учреждений, подведомственных Минздраву России (нарастающим итогом), единиц», характеризующие степень внедрения научных разработок в практическое здравоохранение за счет трансляции новых медицинских технологий и методов лечения, в том числе направленные на развитие импортозамещающих технологий в сфере здравоохранения.

В Госпрограмму включены новые показатели, такие как «Материнская смертность», «Смертность от всех причин среди сельского населения (на 1000 населения)», «Число посещений к врачам на 1 сельского жителя в год», «Уровень госпитализации на 100 человек сельского населения», «Количество приобретенных приборов радиационного контроля».

В целях снижения стоматологической заболеваемости в Российской Федерации в подпрограмму 1 «Профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Развитие первичной медико-санитарной помощи» включено новое основное мероприятие 1.6 «Первичная профилактика стоматологических заболеваний среди населения Российской Федерации». В качестве целевого индикатора данного мероприятия введены показатели «Интенсивность кариеса зубов (индекс КПУ) у детей в возрасте 12 лет», «Интенсивность заболеваний пародонта у детей в возрасте 15 лет (по индексу CPI)».

Проект Госпрограммы прошел обсуждение на заседании Общественного совета при Минздраве России 16 сентября 2015 года.

Реализация мероприятий Госпрограммы позволит обеспечить доступность медицинской помощи населению Российской Федерации и повысить эффективность медицинских услуг, объемы, виды и качество которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, передовым достижениям медицинской науки.

В настоящий момент проект постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» размещен для общественного обсуждения на официальном сайте [regulation.gov.ru](http://regulation.gov.ru) по адресу: <http://regulation.gov.ru/p/40363>.

## МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Лалаянц, И. Успешная починка / Медицинская газета. – 2015. – 4 дек (№ 91). – С. 13.*

Нобелевскую премию по медицине 2015 г. прочили Дженнифер Дудна (Doudna), работающей в Калифорнийском университете в Беркли (пригороде Сан-Франциско). Она первая довела «до ума» бактериальное ДНК-редактирование, которое можно использовать и у человека.

Её сообщение в прессе называется «Динамика геномного «допроса» (interrogation) живых клеток» и описывает молекулярный гибрид белкового фермента Cas с РНК, эффективно выявляющий гены-мишени. В последние год-два его «приспособили» к редактированию генома клеточного ядра (микробы ядра не имеют). Фермент из клеток *S.pyogenes* при помощи направляющей – guide-молекулы РНК находит соответствующий «адрес» в виде фрагмента ДНК длиной 20 букв ген-кода, после чего разрезает ДНК и способствует её деградации. Так бактерии защищаются от чужеродных ДНК, учёные же приспособили гибрид для «редактирования» генома клеток, позволяющего нацеленно атаковать «больные» гены и менять их на здоровые.

Дудна и её коллеги были поражены скоростью сканирования генома, осуществляемого Cas с помощью РНК, сравнив его с обнюхиванием тех же собак. Учёные определили время контактирования фермента с ДНК, составляющее не более секунды, что позволяет нескольким тысячам гибридных комплексов «обнюхать» 300 млн. сайтов ядерного генома за какие-то минуты. Эффективность работы Cas описана и в *Nature*, где авторы статьи сравнивают работу двух частей молекулы фермента с ножницами, разрезающими цепи ДНК (динамику процесса регистрировали на видео благодаря флюоресцентному свечению Cas). Интересно, что и меньший по размерам фермент *S.aureus* также успешно справляется с задачей, что подразумевает эволюционно консервативный механизм, «зарезервированный» в ходе эволюции. Обе работы важны для понимания механизма возникновения ошибок при определении генных адресов, мешающих более широкому использованию гибридов, и повышения точности их применения.

Голубое свечение «исправленных» нейронов ознаменовало успех применения ген-терапии у «модельных» собак (золотых ротвейлеров) с нейродегенеративным состоянием, приводящим к слепоте, задержке умственного развития и заиканию у детей. Оно развивается вследствие дефицита одного из ферментов, отвечающего за расщепление «старых» протеинов, накапливающихся в нервных клетках и убивающих последние. В Университете штата Миссури (г. Колумбия) собакам с помощью вируса перенесли нормальную копию гена, что резко снизило реактивность клеток белого вещества и накопление липофусцина, указывающего на аномальное накопление нерасщеплённых жиров. А в Гарварде осуществили модификацию нервных клеток второго слоя коры, что привело к увеличению количества связей-синапсов, характерного для нейронов глубоких слоёв, в частности пятого.

В Детском госпитале Филадельфии врачи обратили внимание на ген *Jagged*, мутация которого отмечается у жертв миодистрофии Дюшенна. Название гена происходит от jag-зуб, потому что его мутация приводит к отсутствию резцов у мышат вследствие нарушения сигналов определения клеточной судьбы в ходе внутриутробного развития. Ген *Jag* «сидит» в коротком плече 20-й хромосомы (20p12), кодируя огромный протеин длиной 1218 аминокислот (его величина говорит о важности функции этого белка). На обложке научного журнала помещено фото голубых нейронов гиппокампа собаки, лежащего на основании височной доли мозга. Свечение протеина в них отражает восстановление функции поражённых нервных клеток собаки после введения во внутренние полости мозга (желудочки) вирусных частиц, несущих нормальный ген фермента, о чём говорилось выше. Хочется выразить надежду, что положительные результаты, полученные на собачьей модели миодистрофии человека, довольно быстро дойдут до неврологических клиник (миодистрофия Дюшенна случается у каждого из 3,5 тыс. мальчиков, то есть в стране с 70-миллионным населением детей с предрасположенностью к болезни около 2 тыс.).

\*\*\*



*Лалаянц, И. Лазерное освещение // Медицинская газета. – 2015. – 9 дек. (№ 92). – С. 13.*

В открытии немецких учёных, выделивших светоулавливающий белок оболочек клеток водорослей и бактерий, не было ничего оригинального, потому что родопсин, или зрительный пурпур палочек и колбочек сетчатки глаза делает то же самое.

Учёные знают, что фотон снабжает энергией молекулу родопсина, в результате чего открывается ионный канал, по которому в светочувствительную клетку поступают ионы. Они включают фермент, запускающий каскад, по которому сигнал поступает в ядро, где происходит включение генов-мишеней (в частности, и гена тормозящего белка, предохраняющего пурпур от чрезмерного распада – именно поэтому горнолыжники и отдыхающие на пляжах должны носить очки). Немцы назвали свой продукт каналородопсином, и К. Дейсерот в Стенфордском университете сумел ввести его ген в нервные клетки мыши, что позволило контролировать их поведение с помощью лазерных импульсов, подводимых посредством оптоволокна. С той поры его коллеги, среди которых и нобелевский лауреат С. Тонегава, получивший награду за раскрытие синтеза антител, сумели с помощью оптогенетики (так Дейсерот назвал новый метод) разобраться с механизмами памяти и других мозговых процессов.

Оптогенетика применима и в других областях биомедицинских исследований. В январе 2015 г. в боннском Центре продвинутых исследований показали, что приток ионов включает фермент циклазу, синтезирующий циклическую форму одного из фосфатов (сАМР), включающего множество путей в клетке, все из которых ведут в ядро, регулируя тем самым состояние генома. А в нём есть мутантные гены, не синтезирующие функциональные протеины или кодирующие, например, онкобелки. Примером является «неисполнение» функции одним из протеинов, отвечающих за биение жгутиков спермиев, в результате чего подвижность последних падает, и самцы мышей оказываются бесплодными. В Бонне лазером сумели «оживить» такие клетки, в геном которых ввели ген бактериального каналородопсина. Гены каналородопсинов вводят обычно в эмбриональные стволовые клетки (ЭСК), из которых в ходе развития образуются специализированные клетки 200 типов нашего организма.

Лечение его видят в разработке клеточных терапий, основывающихся на использовании клеток организма, чтобы не было иммунного торможения. Но для этого необходимо репрограммировать, или «омолодить» их до состояния ЭСК, в которых легче менять больной ген на здоровый, что требует преодолеть геномный «тормоз» в виде того же белка Arf (Antireprogramming factor). Для этого сотрудники университетов японских Сайтамы и Ибараки вынуждены были включить 4 гена, разблокировав с помощью их белков ген Nanog (названный в память о сказочном острове вечной молодости, куда отправлялись герои древних sag). Одним из следствий репрограммирования становится удлинение теломер (концевых участков хромосом), которые сокращаются с каждым клеточным делением. В университетах штата Колорадо и Дж. Хопкинса в Балтиморе показали, что перед началом процесса нателомерной ДНК собирается большой протеиновый комплекс, после чего становится возможным рекрутирование фермента теломеразы. Помогает в сборке комплекса фермент АТМ, мутации которого ведут к заболеванию сосудов и раковым опухолям. В клетках последних отмечается повышенная активность упомянутой выше циклазы, поэтому учёные с большим энтузиазмом встретили «благовую весть» о том, что оптогенетика помогает включить биение жгутиков мужских половых клеток. У основания жгутика есть митохондрия, вырабатывающая энергию для его подвижности, а внутри – несколько микротрубочек. Это очень простая система, не требующая больших средств для своего изучения.

Митохондрии и микротрубочки есть и внутри нервных отростков, которые путём самосборки образуют контакты с мышечными волокнами (так называемые концевые пластинки), что наблюдали в «совместной» – ко-культуре – нервных и мышечных клеток исследователи ньюйоркского Института раковых исследований. Интерес молекулярных онкологов закономерен, поскольку это тоже довольно простая клеточная система, которая, тем не менее, позволяет исследовать базовые механизмы взаимодействия разных клеток. После того как нервные отростки достигали мышечных волокон, те начинали интенсивно сокращаться после воздействия лазерного импульса на нейрон. Однако после добавления в культуру антител больных, страдающих аутоиммунной миастенией, концевые пластинки разрушаются, а интенсивность сокращений резко падает. Нечто подобное случается и при диабете, поражающем сетчатку глаз и конечности.

В мюнхенском Центре Гельмгольца сумели благодаря лазерным импульсам и введённым в клетки гена каналородопсина активировать циклазу в мембране мотонейронов спинного мозга. Известно, что в обычных условиях мало нейронов восстанавливают отростки. Включение фермента позволило регенерировать отростки 30% нейронов, повреждённых в результате экспериментальной травмы. Свою статью немецкие учёные назвали «Оптогенетическая стимуляция нейронной репарации», в которой упоминается диабет и другие нейропатии.

\*\*\*

**Тбилисо, И. Эликсир жизни // Медицинская газета. – 2015. – 9 дек. (№ 91). – С. 13.**

Лекарство, которое продлит продолжительность жизни до 120 лет, начнут испытывать на людях. Уже в 2016 г. специалисты начнут тестировать на людях уникальное лекарство, которое замедляет процесс старения. Если успех, который учёные наблюдали при испытаниях на животных, повторится при тестировании людей, это будет настоящий прорыв в медицине. Человек сможет жить гораздо дольше – продолжительность жизни возрастет примерно на 50%. Учёные считают, что можно не только замедлить старение организма, но и позволить человеку в 110-120 лет чувствовать себя физиологически нормально.

Профессор Гордон Литгоу занимается исследованиями, связанными со старением, на протяжении 25 лет. Ранее, говорит учёный, приостановка этого процесса казалась невозможной, однако теперь у специалистов есть все основания полагать, что это реально. «Ещё 20 лет назад старение было биологической загадкой», говорит шотландский специалист, и добавляет, что на данный момент учёные понимают, какие процессы происходят в организме человека.

Наилучшим кандидатом для замедления старения признан препарат, который применяется в медицине для снижения сахара в организме. На базе этого лекарственного средства создан инновационный препарат, который уже прошёл лабораторное тестирование на животных. Молодые круглые черви, которые участвовали в исследованиях, стали не только медленнее стареть, но были и здоровее своих сородичей. У мышей увеличилась продолжительность жизни в среднем на 40%, а кости грызунов стали более сильными.

Если тестирование препарата пройдёт успешно и на представителях человечества, то средняя продолжительность жизни на планете может возрасти примерно на 50%. А в 70 лет человек сможет чувствовать себя примерно на 20 лет моложе, говорят авторы исследования.

На данный момент учёные из различных институтов собирают денежные средства и группу из 3 тыс. добровольцев, куда войдут испытуемые возрастной категории 70-80 лет, которые имеют предрасположенность к сердечным недугам, раку, слабоумию и прочим. Проект должен стартовать уже следующей зимой на территории США.

\*\*\*

**Ларин, И. Мицеллы и альфа-спирали / И. Ларин // Медицинская газета. – 2015. – 9 дек. (№ 91). – С. 13.**

Раковый центр Нью-Йорка в лице своих сотрудников А. Лесохина и М. Постова сообщил об утверждении двух лекарств для лечения опухолей у людей. Новые препараты блокируют аномальный белок программированной смерти (PD – Programmed Death), свидетельствуя об определённом прогрессе в таргетной иммунотерапии новообразований.

Мир бьётся над решением проблемы рака, клетки которого убивают химиотерапией, перегружая печень и почки, а также костный мозг. Рак представляет собой геномное заболевание, а до манипулирования геномом добрались всего лишь в прошлом году, о чём свидетельствует революция, связанная с внедрением новой технологии РНК-редактирования генов (CRISPR). Она адресует учёных непосредственно к интересующим их генам, узнавая их функцию и даже выключая генную активность. Один из примеров обнародовали сотрудники Рокфеллеровского университета в Нью-Йорке, которые «раскрасили» личинок египетского комара, переносящего вирусы жёлтой лихорадки и денге, в красный и синий цвета. Таким образом, получена новая модель для изучения клеточных процессов и доказана применимость нового метода при частичном или полном незнании генома организма.

Заокеанским коллегам вторят специалисты института в Берлин-Бухе, основанного О. Фогтом, призванном в своё время организовать в Москве Институт мозга (Ленина). В своём сообщении они пишут, что в 4-8 раз повысили эффективность ген-редактирования (блокировав

фермент неспецифической починки ДНК – DNA-repair). Это сравнимо с революцией в чтении геномов (когда на рынке появились машины Next Generation, которыми при наличии средств можно оснащать даже поликлиники). Успехи в чтении геномов позволили недавно внести 14 генов мамонта в клетки азиатского слона. Возможно, что со временем учёным удастся получить первый межвидовой гибрид, то есть повернуть эволюцию «вспять». Напомним, что для редактирования необходимы малые РНК (siRNA – small interfering), регулирующие нормальное развитие нервных стволовых клеток. Выключение РНК приводит к тому, что нервные клетки вновь становятся «юными» и способны давать внутримозговые опухоли.

Трансформация клеток нарушает микротрубочки, по которым осуществляется внутриклеточный транспорт веществ и митохондрий, вырабатывающих АТФ. Ростполимеризация микротрубочек в норме сдерживается геном FL (Fidget-Like, от fidget – постоянно двигать – «сучить» рукой-ногой). Выключение этого гена приводит к нарушению равновесия у мышей (из-за неправильного формирования нервных клеток в горизонтальном полукружном канале внутреннего уха, что приводит к гибели нейронов). В Медколледже ньюйоркского Бронкса показали, что при движении белок FL концентрируется в переднем отделе клетки, регулируя изменения в белковом цитоскелете, необходимые для клеточного перемещения. Сотрудники колледжа применили для блокирования FL гелевые наночастицы с малыми РНК против его гена (siFL), что позволило уменьшить миграцию клеток кожи при заживлении экспериментальных надрезов и ожогов (JID). Снижение подвижности, как, оказалось, стимулирует быстрое заживление с восстановлением волосных фолликулов и «подложки» в виде коллагеновых волокон.

Метастазирование опухолей, как известно, происходит за счёт аномальной миграции клеток, которую сотрудники Токийского университета и цюрихского Института технологии предложили сдерживать с помощью нитевидных наномицелл. Они образуются самосборкой, а для растворения в крови покрываются полиэтиленгликолем (PEG), и без его защиты быстро распадаются – деградируют в крови (накапливаясь в печени и селезёнке, что снижает их противоопухолевую эффективность). В Токио и Цюрихе к наномицеллам добавили полимер из глутами – новой аминокислоты, склонной образовывать трубочкообразные альфа-спирали, наличие которых придаёт мицеллам оптическую активность (циркулярный дихроизм). Оптически активные наномицеллы не распадаются в крови и межклеточной жидкости, уверенно достигая клеток-мишеней, в которые они «сгружают» противоопухолевый препарат цисплатин, содержащий платину, откуда его название. После трёхнедельного введения нового препарата объём опухолей у мышей сокращался в 3-4 раза, что облегчало их удаление и снижало риск послеоперационных осложнений и побочных эффектов.

\*\*\*

*Лалаяни, И. Почки и рак // Медицинская газета. – 2015. – 2 дек. (№ 90). – С. 13.*

Екатерина Моргунова из Каролинского института в Стокгольме и Александр Попов, работающий на синхротроне в Гренобле, были в составе международной команды, пытавшейся разобраться в сложной грамматике клеточного генома

Двойную спираль ДНК открыли Уотсон и Крик, которому понадобилось 10 лет, чтобы разобраться в генетическом коде, выяснив, что он трёхбуквенный. Это означает, что каждую аминокислоту кодируют тройки-триплеты из 4 букв ДНК, при этом общее число комбинаций достигает 64. Из них две являются стоп-кодонами, останавливающими синтез белка, поэтому мутация может приводить к преждевременному «обрыву» белковой цепи.

Понадобилось ещё четверть века, чтобы понять сложную структуру гена, в котором имеется как минимум два регуляторных (промотер, запускающий «моторику» считывания «структуры», и энхансер, регулирующий включение активности гена). В отличие от аминокислотных троек минимальный регулятор представлен четвёркой букв, которых может быть и 8. На эти квартеты-октетты «сажаются» белки транскрипционных факторов (ТФ), включающие или выключающие считывание гена. «Маяками» для ТФ служат последовательности ТАТА или GATA, одним из факторов является Oct (от octet), который используется для репрограммирования взрослых клеток и «возвращения» их к состоянию эмбриональных стволовых, дающих 200 типов клеток организма.

Авторы разобрали «синтаксис» генома, а именно образование молекулярных пар ТФ, взаимодействующих друг с другом, которые были видны по свечению «флажка», прикрепляемого ко второму белковому фактору. Из 9400 возможных взаимодействий ТФ с ДНК анализ выявил 315 «функционалов», различающих 618 регуляторных мотивов. Учёные полагают, что взаимодействие протеинов похоже на образование составных и сложных слов в естественных языках человека, а ДНК-мотивы сходны с ген- «лексиконом», который необходим для нормального развития организма с его 200 клеточными типами, образующимися из неспециализированной яйцеклетки. Для многих процессов нужно знать пути от яйцеклетки к специализированным (дифференцированным) клеткам.

Три четверти века назад в связи с 10-летием смерти вождя «Красная Нива» дала на одной из страниц фото серьёзных товарищей в суконных гимнастёрках и опоясанных ремнями. В небольшой заметке говорилось, что собранию московского партактива были представлены результаты изучения мозга, в лобной коре которого было обнаружено повышенное количество связей между клетками III слоя. Никаких других отличий по сравнению с мозгом обычных людей выявлено не было.

Недавно в Гарварде репрограммировали в мозгу нейроны II слоя, «превратив» их в нервные клетки V. «Переориентация» слоя увеличила число синапсов с тормозящими интернейронами, что характерно для нейронов более глубоких слоёв. Это похоже на пары возбуждающих нервных клеток с подавляющими их активностью «вставочными» интернейронами, которые характерны для эмбрионального формирования коры.

В основе разработки клеточных терапий лежит генетическая модификация, которую применили в Гарварде для атаки стволовыми клетками метастазов рака молочной железы в мозгу мыши. Свечение белков было использовано для показа разницы между эмбриональными клетками крысиной почки и клетками, «вступившими» на путь специализации. Этот переход имеет большое значение для предупреждения рака и разработки искусственной почки. Ей помогут наночастицы, предложенные сотрудниками Университета Баффало, свечение которых стимулируется инфракрасным излучением тепловых, невидимым для человеческого глаза. Наночастицы имеют три слоя-оболочки, преобразующих свет, близкий к инфракрасному (NIR - Near InfraRed), в синий и даже ультрафиолетовый. Новый продукт даёт локальный источник излучения в пределах одной клетки, что повышает разрешение анализа. Американцам помогли коллеги из Томского госуниверситета и Каролинского института в Стокгольме, а также Технологического института в Харбине.

Сотрудники университетов Сан-Франциско и Вандербилта создали прототип искусственной почки размером с кофейную чашку. Одним из её компонентов является силиконовый наночастица для удаления токсинов и воды из крови, солей и малых молекул, не допуская «просачивания» жизненно важных белков. При его создании были использованы методы производства чипов, широко применяемые в микроэлектронике. Нынешние фильтры, используемые для диализа, имеют поры с разным диаметром, к тому же они не требуют для своего функционирования электроэнергии. Для работы нового фильтра с порами сходного диаметра достаточно естественного перепада давления в кровеносных сосудах. Учёные полагают, что имплантация их фильтра позволит сохранить почки пациента, облегчение нагрузки на которые «оживит» их и позволит успешнее справляться с хронической патологией.

\*\*\*

**Зайцев, Т. Диабетики, потейте на здоровье // Медицинская газета. – 2015. – 25 нояб. (№ 88). – С. 13.**

На кожных покровах человека насчитывается несколько миллионов пор, через которые выделяется пот. Его испарение играет важнейшую роль в терморегуляции, предохраняя тело от перегрева и помогая снижать температуру. Меньше известно то, что вместе с потом улетучиваются молекулы электролитов, сахара, аминокислот, протеинов, гормонов, солей и многих других продуктов обмена веществ, которые несут ценную биологическую информацию об организме.

– Улавливая и замеряя содержание этих субстанций, можно судить о его состоянии в целом, – говорит Джэйсон Хайкенфельд из компании Eccrine Systems в Цинциннати, занимающейся изысканиями в области медицинских технологий. – Все эти элементы

представляют собой характерные биологические отпечатки каждого из нас. А одним из самых очевидных применений им может стать измерение уровня сахара в крови у больных диабетом.

Сейчас у находящихся под наблюдением диабетиков регулярно берут образец крови из пальца, наносят её на пластинку с электрохимическим слоем и по интенсивности последующей реакции судят о количестве глюкозы в крови. Появилось уже несколько методик с использованием специальных пластырей, но все они не обходятся без микроиглол. Через проколы кожи они периодически замеряют состав крови, а результаты беспроводным способом передаются на счётчик, который пациент носит при себе.

Необходимость брать пробу крови для определения уровня сахара при диабете, впрочем, навсегда отойдёт в прошлое, если Дж. Хайкенфельд достигнет поставленной цели. Он пытается создать технологию, которая делала бы то же самое, но через анализ пота. С одной стороны, Хайкенфельду в этом помогает доскональное изучение биомаркёров, содержащихся в поте, – а всего их около 800. С другой стороны, получившая бурное развитие микрофлюидика, или междисциплинарная наука, описывающая текучесть и поведение сверхмалых объёмов и потоков жидкости.

На разработанном им пластыре крепится сенсор, поглощающий выделения пота.

Сенсор снабжён мембраной, настроенной на улавливание определённого биомаркёра, служащего индикатором наличия глюкозы. Встроенный микропроцессор определяет её концентрацию и передаёт данные беспроводным способом. Пластырь рассчитан на одноразовое использование круглые сутки в течение недели.

Фирма Gentag из Вашингтона уже взялась за изготовление пробной партии прототипа хайтек-пластыря. По словам её главы Джона Питерса, он также будет обучен в режиме реального времени отсылать соответствующие показатели пациента напрямую врачу.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения, в 2014 г. в мире только среди взрослого населения насчитывалось 387 млн. больных диабетом в разной форме и степени. Ожидается, что к 2035 г. их число возрастет до 590 млн. На медицинскую помощь каждому из них будет требоваться в 2-3 раза больше средств, чем на её оказание среднестатистическому пациенту. Облегчить это бремя можно за счёт профилактики путём внедрения более простых и удобных методов отслеживания сахара в крови. А значит, над созданием безотказной системы такого мониторинга, считает Хайкенфельд, в самом деле стоит попотеть.

## ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

*Щеглов, К. Как стимулировать ЗОЖ? // Медицинская газета. – 2015. – 4 дек. (№ 91). – С. 4.*

В Общественной палате РФ намерены мотивировать россиян вести здоровый образ жизни (ЗОЖ), предоставляя дополнительные дни отпуска тем, кто в течение года ни разу не оформлял листок временной нетрудоспособности или, как его чаще называют, бюллетень. Просьбу рассмотреть такую возможность направил в Министерство труда и социальной защиты РФ член ОП доктор юридических наук Владислав Гриб.

*Отдохнуть, а не лечиться.*

«Нужно обратить внимание на необходимость принятия мер стимулирования здорового образа жизни. В том числе путём предоставления работодателям налоговых льгот, а также дополнительных дней к отпуску тем работникам, которые не болели в течение года», – пишет В. Гриб. По его мнению, надо давать здоровым сотрудникам как минимум 3 дня отпуска к положенному по Трудовому кодексу РФ.

К тому же эта мера, считает вице-президент Федеральной палаты адвокатов РФ В. Гриб, направлена против недобросовестных работников, которые неправомерно оформляют листы нетрудоспособности. «Не секрет, что сейчас больничные выдают и не совсем уж больным людям. Многие этим пользуются, чтобы отдохнуть, а не лечиться», – поясняет юрист свою позицию. Он считает, что такая мера может мотивировать россиян вести здоровый образ жизни.

В медицинском сообществе готовы прибегнуть и к жёстким мерам – юридической ответственности пациента за своё здоровье. Выступая на пресс-конференции Российского национального конгресса кардиологов, главный кардиолог Минздрава России, вице-президент

Национальной медицинской палаты Евгений Шляхто заявил о целесообразности определить ответственность пациента за своё здоровье, если тот не следует рекомендациям медиков и не проходит вовремя профилактические медицинские осмотры.

По словам учёного, государство тратит огромные деньги на диспансеризацию, и, если человек относится к группе высокого риска, он должен идти к врачу, не дожидаясь, пока у него будут инфаркт или инсульт. «Но, к сожалению, юридической меры ответственности пациентов за своё здоровье нет», – констатировал Е. Шляхто.

В пресс-службе Минздрава России сообщили, что в министерстве готовы рассмотреть подобную инициативу, если она поступит.

*Насколько доверяют официальной медицине?*

Кстати, недавно проект «Здоровье Mail.Ru» выяснил, насколько его пользователи доверяют официальной медицине, к каким методам лечения прибегают в первую очередь и как оценивают их эффективность.

Результаты опроса показали, что половина пользователей (52%), заболевая, всё же обращаются к врачу, а 23% лечатся БАДами. Заболев, только 19% идут в поликлинику и следуют рекомендованному врачами курсу лечения, 33% дополняют прописанные им лекарства народными средствами. Женщины почти в 2 раза реже, чем мужчины, (14% против 25%) строго следуют рекомендациям врача.

Каждый четвёртый пользователь к врачу не обращается, а лечится лекарствами самостоятельно, почти столько же респондентов – 23% – уповают исключительно на БАДы, травы или гомеопатические препараты. Большинство – 56% женщин и 59% мужчин – всё же больше доверяют официальной медицине, чем альтернативной. Нетрадиционную медицину как первостепенный метод лечения поддерживают 21% мужчин и 17% женщин.

В эффективность народной и альтернативной медицины верит 90% пользователей. Самые популярные методы – фитотерапия (63% голосов), лечение продуктами пчеловодства (53% голосов) и гомеопатия (29%). Самые непопулярные – гипнотерапия (1%) и цветотерапия (2%).

Хотя бы раз в жизни БАДы покупали 73% пользователей, причём 15% приобретают их постоянно, а 31% – время от времени. К «радикальным» оздоровительным методам – посещению целителей и знахарей – прибегали 40% респондентов, причём 16% только раз в жизни, а 23% – несколько раз. Основные причины посещения – проблемы со здоровьем (68%), в личной жизни (28%) и у близких людей (22%).

31% респондентов поддерживают деятельность целителей и знахарей, причём у 18% среди знакомых и друзей есть примеры, когда они им помогли. 37% считают, что деятельность таких специалистов следует регулировать, 12% – что её необходимо запретить.

В опросе приняли участие более 10 тыс. посетителей проектов «Здоровье Mail.Ru», «Дети Mail.Ru» и «Леди Mail.Ru».

*Пациент ответственен за своё здоровье.*

«Не забывайте, что в Законе об охране здоровья граждан прописана ответственность пациентов за состояние своего здоровья. К сожалению, почему-то мы мало об этом говорим, – сетует заместитель министра здравоохранения Карелии Ольга Копошилова. – То, что у нас происходит – самолечение, несвоевременное обращение к врачу – как раз те вещи, которые сказываются на качестве оказания медицинской помощи. Человек может длительное время не обращаться к врачу, а потом приходит тогда, когда эффективную помощь на самом деле оказать сложно. Пациент должен вести здоровый образ жизни и своевременно приходить на приём к врачу».

Взять ответственность за своё здоровье – значит свободно распоряжаться им и, конечно же, право знать свой диагноз. На основании этой свободы лично принимать решение о методах лечения и поддержания своего здоровья. Всё это отражено в Законе об охране здоровья граждан. Но, к сожалению, эта часть закона мало популяризируется среди населения, полагают эксперты. Поэтому для многих непонятно, как можно брать ответственность за то, о чём ты мало знаешь. Вопрос «Что такое здоровье?» многих заводит в тупик.

Безграмотность наших сограждан в вопросах поддержания здоровья просто зашкаливает, говорят и врачи. Возлагать ответственность за своё здоровье на себя не принято в обществе

постсоветского пространства. Все надеются, что придёт кто-то и решит проблемы с каждым днём ухудшающегося нашего здоровья.

Ответственность за здоровье человека неравномерно распределена между пациентом и врачами, справедливо считают эксперты. Каждый человек хочет самостоятельно управлять своим организмом и уровнем здоровья. Но осуществить это в полной мере чаще всего не позволяет недостаточный уровень знаний в области биохимии, биофизики, нормальной и патологической физиологии, анатомии человека. А также советы соседей, родственников, сослуживцев, некоторых СМИ. В результате совершаемых ошибок уровень здоровья постепенно снижается. А биологический возраст неуклонно нарастает. Вот и приходится передавать часть ответственности за здоровье врачам разных специальностей.

Нас приучили, что мы, население, – собственность государства, а так как медицинская служба в основном государственная, значит, она и отвечает за состояние своей собственности, то есть нас. Поэтому все рекомендации, методы лечения должны приниматься нами к исполнению и лучше без лишних обсуждений.

Сегодня предпринимаются попытки поменять это положение. Речь – о праве на выбор врача пациентом, о выборе обслуживающей поликлиники и т.д. Но всё это часто буксует из-за бюрократических проволочек и главное – сами пациенты не готовы брать ответственность на себя за своё здоровье. Насколько легче, когда твои проблемы кто-то решает. Этот инфантилизм играет с пациентами плохую шутку. Хорошо если им встретится действительно грамотный и небезразличный специалист своего дела. А если нет?

Тем не менее, как уже сообщала «МГ», Правительство РФ не рассматривает пока возможность введения юридической ответственности пациентов за их здоровье. «Наверно, это мало реально... Мы всячески призываем людей следить за своим здоровьем... Но юридическую ответственность, наверное, будет сложно сделать. Мы такое не рассматриваем», – сказала журналистам вице-премьер РФ Ольга Голодец.

\*\*\*

*Тестова, А. Ю. Здоровый образ жизни и долголетие: современные исследования / А. Ю. Тестова, Д. А. Кабанов // Московский уролог. – 2015. – № 5. – С. 17.*

Вопрос продления жизни волновал человечество с момента его зарождения, однако в последнее время он все чаще становится темой научных исследований. Долгое время считалось, что основой долголетия является здоровый образ жизни. По результатам многочисленных исследований близнецов, активно проводившихся в 80-х и 90-х гг. прошлого века, было выявлено, что основное влияние на продолжительность жизни оказывают поведение человека и условия внешней среды. Таким образом, решающими факторами, которые определяют вероятность дожить до 80 лет, оказываются не факторы генетической предрасположенности (их доля при определении вероятности составляет 20-30%), а то, как и в каких условиях жил человек (эти факторы на 70-80% определяют вероятность дожить до 80 лет).

Однако существуют исследования, в некоторой степени, опровергающие данную теорию. Например, ученые университета Джорджии провели анализ питания и образа жизни долгожителей по всему миру и выяснили, что между различными группами долгожителей (Японии, Индии, США, Кавказского региона и др.) нет ничего общего, более того, немалая часть долгожителей, проживших более 110 лет, не придерживались какой-либо определенной диеты и не вели здорового образа жизни.

В конце 90-х гг. прошлого века исследователи из колледжа медицины им. Альберта Эйнштейна (США) предположили, что пожилые люди, прожившие более 100 лет, унаследовали свою исключительно долгую жизнь. В 2010 г. ученые того же колледжа провели более масштабное исследование на основе данных 500 долгожителей и их образа жизни в прошлом (включая пристрастие к курению, спорт и т. п.). Данные сравнили с результатами опросов в рамках проекта по изучению питания в США 1970-х гг. и выяснили, что принципиальных различий в образе жизни долгожителей и людей с обычной продолжительностью жизни нет.

Этот вывод, тем не менее, не противоречит выводам «исследований близнецов» – люди, не имеющие генетической предрасположенности к долголетию, действительно, доживают до 80 лет более здоровыми в первую очередь благодаря образу жизни. Однако в случае долгожителей,

чей возраст составляет 100 и более лет, образ жизни имеет гораздо меньшее влияние на продолжительность жизни, чем гены. Если в отношении обычных людей генетика обуславливает продолжительность жизни на 20-30%, а образ жизни – на 70-80%, то в случае т. н. «супердолгожителей» это соотношение оказывается совершенно иным: продолжительность жизни более 100 лет примерно на 80% зависит от генетической предрасположенности и на 20% – от образа жизни. Высказывались предположения, что долгожители не просто обладают уникальным набором генов, они обладают генами, которые активно влияют на процесс старения, помогая блокировать негативные факторы.

В ходе исследований влияния генов на продолжительность жизни организмов еще в середине 90-х гг. ученым удалось выделить ген, увеличивающий срок жизни дрожжей на 30%. Этот ген кодировал один из видов белка – сиртуин. В дальнейшем исследователи выяснили, что ген Sir2 увеличивает продолжительность жизни организмов за счет устранения повреждений в стареющих клетках. «Человеческий» эквивалент данного гена носит название SIRT1.

Впоследствии на основании исследований долгожителей были выявлены и другие виды генов, оказывающих влияние на продолжительность жизни. К ним отнесли, в частности белок-переносчик холестерина эфира CETP и ген FOXO3A, связывающий и контролирующей работу других генов. Не так давно похожие исследования были проведены в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе на мухах-дрозофилах при изучении гена AMPK. Его активация привела не только к увеличению продолжительности жизни мух, но и к сохранению ими здоровья вплоть до момента смерти за счет «запуска» в клетках состояния аутофагии, которое, согласно исследованиям, сопутствует увеличению продолжительности жизни. Это лишь малая часть генов, которые потенциально предотвращают проявления старения, однако вероятность того, что отдельно взятый человек обладает генами супердолгожителя, крайне мала.

Тем не менее, ученые стараются изменить ситуацию к лучшему. В частности, австралийский биолог Дэвид Синклер в 2003 г. в ходе экспериментов попытался выяснить, какое вещество могло бы активировать белок сиртуин. Наибольшего успеха ученый достиг при использовании ресвератрола – вещества, которое содержится в красном вине (а также в винограде, арахисе и какао-бобах). Это открытие, в некоторой степени, разрешило «французский парадокс», объясняя, почему французы, регулярно употребляющие умеренные количества красного вина, в среднем реже других европейцев страдают от сердечно-сосудистых заболеваний, несмотря на большое количество курящих и активное потребление жирной пищи.

Опыты на живых организмах (включая червей и мышей) показали, что ресвератрол, действительно, увеличивает продолжительность жизни, однако его содержание в красном вине слишком мало, чтобы оказать влияние на человека, поэтому Синклер начал работу по синтезированию более мощного препарата. Поскольку в США старение законодательно не является заболеванием, препарат, над которым работал Синклер, официально предназначался для лечения диабета и рака.

Компания Sirtis Pharmaceuticals, основанная Синклером с целью работы в этом направлении, впоследствии была приобретена фармацевтической корпорацией GlaxoSmithKline, однако препарат SRT-501, выпущенный в 2010 г. общими силами двух компаний, оказался неудачным и во время испытаний против рака крови обнаружил ряд побочных эффектов, в т. ч. усугубил почечную недостаточность у некоторых пациентов. От дальнейшей работы над препаратом было решено отказаться.

Похожими исследованиями примерно в то же время занимался научно-исследовательский центр корпорации Pfizer. В этой компании работали над препаратом для снижения уровня холестерина на основе CETP-ингибитора. Исследования были свернуты по тем же причинам: на завершающем этапе было выявлено, что препарат может вызвать сердечную недостаточность и даже стать причиной смерти.

К подобным неутешительным результатам пришли в свое время исследователи в рамках изучения воздействия на старение уже синтезированного и используемого в медицине вещества – метформина. Ранее было подтверждено, что метформин, применяемый при диабете, действительно, способен замедлять старение: он сокращает выработку организмом цитокинов, которые могут ускорять процесс старения клеток. Однако у метформина как лекарства против рака и старения также нашелся побочный эффект со смертельным исходом – в редких случаях он вызывает развитие лактоацидоза, при этом в группу риска попадают в первую очередь пациенты с заболеваниями сердца и почек.



Несмотря на неудачи, в настоящее время некоторые компании продолжают работать над препаратами на основе исследований генов супердолгожителей. В частности, международная научно-исследовательская фармацевтическая компания Merck, известная производством вакцин, до сих пор пытается создать безопасный препарат на основе СЕТР-ингибитора. В компании полагают, что подобный препарат поможет, помимо прочего, решить проблемы диабета и снижения когнитивных способностей в пожилом возрасте.

Другие ученые полагают, что в решении вопроса о замедлении старения нельзя полагаться на работу отдельно выбранного гена. Например, профессор Томас Перлз из университета Бостона считает, что исключительное долголетие зависит от уникального набора генов в целом и предлагает изучать, как работает вся эта система в совокупности.

Не так давно были опубликованы первые результаты его работы совместно с коллегой Паолой Себастиани, профессором в области биостатистики Бостонского Университета. Изучив 801 геном людей, отличавшихся исключительным долголетием, ученые выявили 130 генов, способствующих долголетию, и классифицировали 90% изученных геномов в соответствии с 27 различными схемами. По мнению ученого, именно этот подход позволит лучше понять, как происходят процессы старения и как можно повлиять на их развитие.

## Уважаемые коллеги!

Если Вас заинтересовала какая-либо статья, и Вы хотите прочитать ее полностью, просим отправить заявку на получение копии статьи из данного дайджеста через сайт МИАЦ (<http://medlan.samara.ru> – баннер «Заявка в библиотеку»), по электронному адресу [sonmb-sbo@medlan.samara.ru](mailto:sonmb-sbo@medlan.samara.ru)

Обращаем Ваше внимание, что в соответствии с «Прейскурантом цен на платные услуги, выполняемые работы» услуга по копированию статей оказывается на платной основе (сайт МИАЦ – раздел «Услуги»).

### Наши контакты:

#### Областная научная медицинская библиотека МИАЦ

**Адрес:** 443095, г. о. Самара, ул. Ташкентская, д. 159

#### Режим работы:

Понедельник – пятница: с 9.00 до 18.00

Суббота: с 9.00 до 16.00

Воскресенье - выходной день

☎ (846) 979-87-91 – справочно-библиографический отдел

☎ (846) 979-87-90 – отдел обслуживания читателей

☎ тел./факс: (846) 372-39-38 – отдел комплектования и библиотечной обработки

✉ [sonmb-sbo@medlan.samara.ru](mailto:sonmb-sbo@medlan.samara.ru)

**Сайт:** <http://medlan.samara.ru>