



Юбилейная
мультиконференция

August 28 - September 2

В Академгородке прошла X Международная мультиконференция по биоинформатике регуляции и структуры генома и системной биологии BGRS\SB' - 2016

Стр. 2



В свете
эволюции

Стр. 3

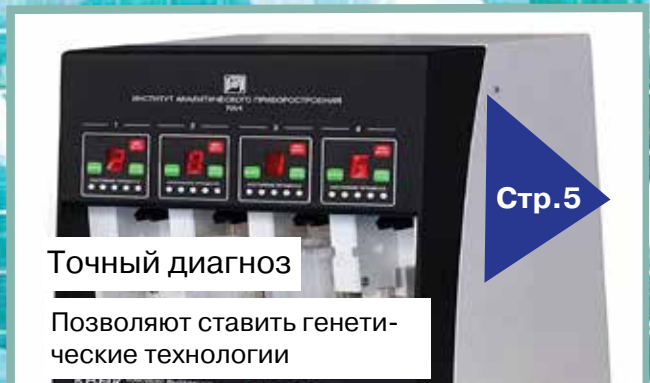
О развитии эволюционной биоинформатики в России



Союз биологии
и медицины

Стр. 4

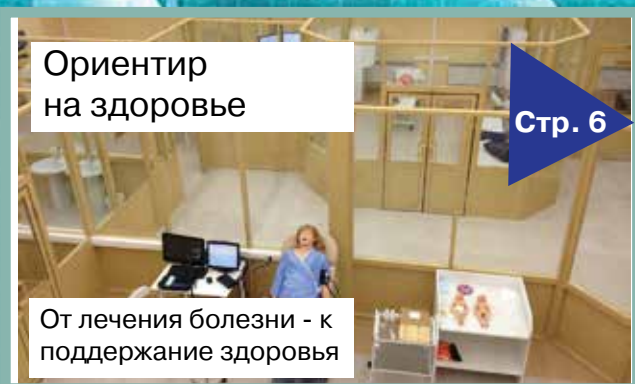
Мир стоит на пороге революционных изменений в сфере здравоохранения



Стр. 5

Точный диагноз

Позволяют ставить генетические технологии



Ориентир
на здоровье

Стр. 6

От лечения болезни - к поддержке здоровья



Лечебная темнота

Стр. 7

«Световое загрязнение» может вызывать онкологию?

Юбилейная мультиконференция

Ведущие специалисты по биоинформатике и системной биологии собрались в Новосибирске в десятый раз

С 29 августа по 2 сентября в Академгородке проходит десятая юбилейная Международная мультиконференция по биоинформатике регуляции и структуры генома и системной биологии BGRS\SB¹-2016. В этом году программа получилась очень обширной и помимо основной части, состоящей из нескольких направлений – «геномика, транскриптомика и биоинформатика», «эволюционная биоинформатика», «компьютерная фармакология», «протеомика» и др. – включала в себя ряд спутанных симпозиумов и мероприятий. В их числе ставшая уже традиционной Школа молодых ученых, симпозиум «Математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в биоинформатике, биомедицине и биотехнологии», открытый Семинар ИЦиГ СО РАН (Новосибирск) – Университет Тохоку (Япония).

Одним из новшеств на юбилейной конференции стал отдельный симпозиум по фундаментальной медицинской науке «Системная биология и биомедицина». Еще одним условным «спутником» BGRS\SB¹-2016 можно назвать международный научный симпозиум «Генетика и геномика растений для продовольственной безопасности», прошедший в Академгородке накануне. В целом, на мероприятиях, связанных с мультиконференцией зарегистрировано почти 700 участников, представляющих ведущие научные центры страны и мира.

А начиналось все еще в 1980-е годы, когда по инициативе ученых Академгородка в Новосибирске прошли первые семинары и конференции, посвященные только зарождавшейся научной дисциплине – биоинформатике. Затем последовал перерыв в несколько лет, а в 1998 году это направление возродилось в виде мультиконференции BGRS\SB. Организатором и бессменным председателем Программного комитета ее является директор ИЦиГ СО РАН академик Николай Александрович Колчанов.

Выступая с приветственным словом на открытии конференции, академик Колчанов отметил, что по мере истощения возможностей, которые имеются у традиционных экспериментальных методов, возрастает значение биоинформатики и системной биологии (оперирующей, в том числе, математическим моделированием).

– Эти научные дисциплины формируют платформу для взаимодействия ученых из самых разных областей знаний, – подчеркнул Николай Александрович. – И, что не менее важно, они дают возможность практического



На фото: председатель Президиума СО РАН академик А. Асеев, чл.-корр РАН О. Лаврик (ИХБФМ СО РАН) и директор ФИЦ «ИЦиГ СОРАН» академик Н. Колчанов

Выступая с приветственным словом на открытии конференции, академик Колчанов отметил, что по мере истощения возможностей, которые имеются у традиционных экспериментальных методов, возрастает значение биоинформатики и системной биологии (оперирующей, в том числе, математическим моделированием)

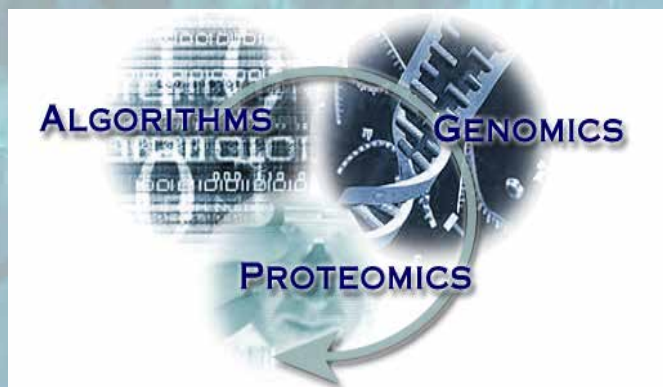
применения полученных знаний через инжиниринг живых систем. Это особенно востребовано в медицине, фармакологии, биотехнологии.

Тему взаимодействия наук продолжил в своем выступлении директор Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН член-корр. РАН Сергей Кабанхин:

– Уже второй год в рамках мультиконференции проходит отдельная конференция, посвященная вопросам математического моделирования и высокопроизводительных вычислений в биоинформатике и биомедицине. И она вызывает у математиков большой интерес. Мы видим для себя в биологии очень перспективную сферу работы.

Конечно, математики не могут решить собственно биологические научные задачи. Но мы предоставляем биологам инструментарий, который позволяет получать результаты, недостижимые традиционными для биологии методами. И в этом главное значение нашего сотрудничества.

Многие участники мультиконференции отмечали, что современная проблематика биологии, генетики – это настоящая мега science, которая требует участия ученых из разных областей. И одновременно является одним из приоритетов развития науки вообще, поскольку она ориентирована на человека и его здоровье. И здесь у Академгородка, где сильны традиции научной коллаборации и успешно развиваются ИТ- и биокластеры, очень хорошие позиции. Недаром мультиконференция BGRS\SB, ставшая за эти годы площадкой мирового уровня, традиционно организовывается и проводится нашими учеными.



В свете эволюции

О развитии эволюционной биоинформатики в России рассказывает один из участников BRGS'S – 2016



Наш собеседник – зав. лаборатории эволюционной биоинформатики и теоретической генетики ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», к.б.н. Дмитрий Афонников. А начался разговор с известной цитаты Феодосия Добржанского: «Ничто в биологии не имеет смысла кроме как в свете эволюции». Тезис этот не утратил актуальности до сих пор, потому что на конференции, посвященной самым молодым направлениям в биологии, отдельная секция была посвящена эволюционной биоинформатике.

Эволюционная биология в целом изучает закономерности, которые управляют изменчивостью живых организмов во времени. Изучение это происходит на самых разных уровнях, от молекулярного (изменения генных сетей, белков и т.п.), до масштаба целых популяций. А не так давно (по научным меркам) произошла небольшая революция в сфере методов исследований: исследователи смогли получать данные о белковой последовательности генома в масштабах всего организма, причем в достаточно сжатые сроки. Соответственно, возникла необходимость в новых инструментах обработки таких больших объемов данных, что и стало причиной зарождения эволюционной биоинформатики. А возможность сравнивать не отдельные гены, а целые геномы породила еще одну новую и перспективную область научных знаний – сравнительную геномику.

О результатах работы по этим направлениям, которых достигла наша наука, мы и попросили рассказать нашего собеседника.

– Нам приходится решать разные задачи, есть из области исключительно фундаментальной науки. Допустим, анализ ДНК у ископаемых организмов, как с целью идентификации, так и для сравнения с современными образцами. Но есть и прикладные исследования, например, изучение влияния мутаций на последовательность генов. Это очень важно для биомедицины. Допустим, нам известно, какие гены отвечают за определенную функцию организма. Мы находим схожие части генома у других организмов, выделяем наиболее консервативные, то есть менее всего подверженные изменениям. Как правило, они же являются наиболее важными для выполнения этой функции. И если у пациента с наследственным заболеванием находится мутация именно в этих генах, то, скорее всего, она и является причиной заболевания. То есть, медикам уже понятно, с чем работать.

– Если говорить о результатах прошедшей конференции, какие Вам показались особенно значимыми?

– На пленарной секции было представлено несколько докладов мирового уровня, я так говорю, потому что результаты исследований, о которых в них говорилось, были опубликованы в Nature. А это как раз уровень передовой мировой науки. В их числе Федор Кондрашов, который представляет одновременно МГУ и Центр геномной регуляции в Барселоне. Он рассказал об одном очень важном и одновременно изящном исследовании мутаций. Объектом стал белок, обеспечивающий зеленое свечение у медуз. Поскольку это свойство организма достаточно легко наблюдать и измерять, то и результаты получились впечатляющие: методом высокопроизводительного секвенирования ученые смогли выделить несколько десятков тысяч возможных мутаций этого белка и оценить их влияние на функции, которые он выполняет. В результате, были получены важные знания как по самим повреждающим мутациям, так и по включающимся механизмам их компенсации. Можно сказать, что теперь наука лучше представляет мутационные процессы, которые происходят в белке и эти знания можно применять, изучая аналогичные механизмы для других белков, в том числе и в человеческом организме.

Важные результаты показали и представители нашего ИЦиГ. Например, были представлены итоги работы по секвенированию и анализу генома описторха. И ряд результатов очень интересные. Так, у этого паразита оказался очень нетипичный механизм синтеза матричной РНК, который почти не встречается у высших животных.

Аналогичные механизмы бывают у ряда паразитов, но у них его имеют порядка 10 % генов, а у описторха – практически половина. Это придает его геному особую пластичность, прежде всего для преодоления иммунной системы организма-хозяина. Кроме того, было показано, что некоторые белки червя-паразита, которые выделяются в организм хозяина, способны быстро накапливать мутации и, тем самым, уходить от ответа его иммунной системы. Такой механизм эволюционного ответа на иммунитет хозяина широко встречается у вирусов, а для червей-паразитов был ранее неизвестен.

– Можно ли говорить, что сегодня наша наука в этих направлениях соответствует уровню мировой или есть определенное отставание?

– По ряду направлений я бы не стал говорить об отставании, мы вполне соответствуем мировому уровню развития. Мы, также, как и зарубежные коллеги, выходим на эволюционную геномику, сравнение не генов, а целых геномов. Таким образом, происходит анализ сложных биологических систем в комплексе, а не по частям. И это очень перспективное направление. Сейчас очень важно интегрировать информацию о структурах белков, функциях генов, изучать эволюционные механизмы в масштабе генных сетей (хотя это никоим образом не отменяет необходимость дальнейшей работы с отдельными белками). Тогда мы выходим на принципиально новый уровень знания о механизмах эволюции, можем изучить те, которые были недоступны науке, пока она работала на уровне отдельных генов. В ближайшее время можно ждать интересных результатов от коллективов, работающих над моделированием эволюционных процессов в сообществах, причем самых разных – от бактериальных до целых экосистем. И наши ученые также ведут работы по всем перечисленным направлениям.

Интервью опубликовано в сокращении, полную версию читайте на портале – <http://academcity.org/content/v-svete-evolyucii>

Союз биологии и медицины

Благодаря новейшим прорывным исследованиям в области генетики и геномики, мир стоит на пороге революционных изменений в сфере здравоохранения

Прошедшая в Академгородке Десятая Международная мультikonференция по биоинформатике и системной биологии в каком-то смысле является знаковым событием. Во всяком случае, она четко обозначает один важнейший инновационный тренд, имеющий важные благоприятные последствия для будущего человечества. Пожалуй, еще лет двадцать назад было сложно представить актуальность и востребованность поднятых здесь тем. Мало того, некоторые направления фундаментальных исследований оказались бы вообще непонятными с точки зрения их практических приложений.

Даже сейчас еще приходится обосновывать практическую значимость той или иной работы. Тем не менее, люди, имеющие дело с практикой, уже отчетливо осознают, что вопросы биоинформатики и системной биологии отражают очень мощный потенциал, значение которого для жизни человека будет со временем оценено сполна. И ждать, судя по всему, осталось не так уж и долго. В первую очередь – как показала упомянутая мультikonференция – это касается медицины. И совсем не случайно то, что в числе организаторов этого мероприятия – наряду с Институтом цитологии и генетики СО РАН – выступил Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии (НИИКЭЛ).

Отметим, что в настоящее время целью развитие общества, а также целью развития науки, является человек. И в этом случае человеческое здоровье выступает как одна из важнейших ценностей, как один из показателей качества жизни. Ибо только здоровый человек в состоянии быть трудоспособным, эффективным и счастливым. Отсюда вытекает важнейшее значение современной медицины.

Как разъяснил в своем пленарном выступлении Научный руководитель НИИКЭЛ Владимир Коненков:

«Медицина прошла в своем развитии целый ряд шагов. Долгое время врачи спорили над тем: что такое медицина – наука или искусство? И постепенно, всё-таки, победила та точка зрения, согласно которой медицина является наукой. И когда эта позиция была сформулирована – ещё в XIX веке, то здесь тоже произошла определенная трансформация. Возникли такие понятия, как «клиническая медицина», «профилактическая медицина». Сегодня мы говорим уже о персонализированной медицине. И вот сейчас, в начале XXI века мы находимся в том периоде, когда формируется такое понятие, как биомедицина. То есть это медицина, основанная на познании закономерности функционирования человека как сложной биологической системы».

По этой причине, подчеркнул Владимир Коненков, медики пришли в сообщество биологов, в сообщество математиков, в сообщество биоинформатиков, для того чтобы реально развивать медицину на основе достижений, полученных современной биологией, включая и генетику. По словам ученого, в современной медицине, по сути, существуют два прорывных направления – это регенеративная медицина и геномная медицина. Регенеративная медицина основана на принципах опоры на естественные защитные силы человеческого организ-



ма. Задача этого направления связана с тем, чтобы организм сам восстанавливал те нарушения, которые возникают как под воздействием внешних факторов среды, так и из-за внутренних дефектов развития организма.

На этом пути, отметил Владимир Коненков, – находится целый ряд научных направлений, но все они связаны с клеткой, с межклеточными взаимодействиями и прочими факторами. Это очень сложная, можно сказать – сложнейшая система. В современной классификации уже насчитываются сотни регуляторных факторов. Огромное количество регуляторных сигналов, известных в настоящее время, уже не подлежат привычному анализу. «Здесь уже требуются методы системной биологии, биоинформатики, высокой математики», – подчеркнул ученый.

То же самое относится и к геномной медицине. Здесь тоже, по словам Владимира Коненкова, произошел определенный прогресс, и в настоящее время давно известное понятие «генетика» всё больше и больше трансформируется в понятие «геномика». Это вызвано тем, что в связи с развитием изучения регуляции генов возникла предполагаемая возможность вмешиваться в процессы функционирования генома. В этой связи процессы геномной медицины, считает ученый, здесь также являются перспективными.

«И в этом направлении мы тоже не можем обойтись без понимания сложнейших механизмов регуляции генов, строения генов, взаимодействия генов, генетических сетей, что невозможно без биоинформатики. Поэтому современное развитие медицинских знаний требует как развития биомедицины. И именно здесь, наверное, мы найдем пути решения проблем, до сих пор нами не решенных», – подчеркнул Владимир Коненков.

В ряду таких проблем – продление долголетия, поддержание полноценного функционирования организма в течение всей человеческой жизни, а также (что немаловажно) – ликвидация тех неизлечимых болезней, которые по-прежнему вызывают страх у многих из нас. В завершение своего выступления Владимир Коненков отметил, что возглавляемый им научно-исследовательский институт, располагая необходимой исследовательской базой, является готовым полигоном для внедрения всех достижений в области системной биологии, биоинформатики и геномики.

В свете сказанного немаловажным обстоятельством является то, что в настоящее время налаживаются очень тесные взаимодействия между НИИКЭЛ и ИЦиГ СО РАН и выстраивается единая программа научных исследований. Нельзя исключить, что такое сотрудничество будет обладать своего рода синергетическим эффектом, открывая возможности для получения очень плодотворных результатов.

«Внедрение генетических технологий позволяет нам ставить точный диагноз»

Какие революционные изменения ждут нашу медицину в связи с новейшими исследованиями в области генетики и системной биологии

О том, какие революционные изменения ждут нашу медицину в связи с новейшими исследованиями в области генетики и системной биологии, мы побеседовали с одним из участников мультikonференции, доктором медицинских наук, руководителем лаборатории Научно-исследовательского института клинической и экспериментальной лимфологии Вадимом Климонтовым.

– Вадим Валерьевич, как непосредственно связаны исследования в области генетики и системной биологии с Вашей профессиональной деятельностью, с работой вашего Института в целом?

– Участие нашего Института в прошедшей конференции имеет, с одной стороны, чисто научную составляющую, а с другой стороны – организационную. Научный аспект связан с тем, что наш Институт занимается исследованиями в области персонализированной медицины. Напомню, что персонализированная медицина основана как раз на достижениях генетики. В частности, мы изучаем генетические детерминанты развития широкого спектра заболеваний – от аутоиммунных до эндокринных. Изучаем генетические факторы, определяющие особенности течения этих заболеваний. Разрабатываем подходы к фармакогеномике, то есть прогнозированию ответа на лекарственную терапию на основе генетических маркеров. Поэтому, как вы понимаете, для нас участие в этой конференции было очень важным и интересным.

С организационной стороны наше участие определялось тем, что недавно был создан Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики», и наш Институт клинической и экспериментальной лимфологии будет частью этого Федерального исследовательского центра. Поэтому сейчас мы очень тесно взаимодействуем с ИЦиГ СО РАН. В настоящее время у нас выстраивается единая программа научных исследований.

– Когда у вас началось это взаимодействие?

– Контакты у нас установились достаточно давно. Структура же Федерального исследовательского центра формируется в этом году. И со следующего, 2017 года, в Центре будет два клинических филиала – Институт клинической и экспериментальной лимфологии и Институт терапии и профилактической медицины.

– Насколько я понимаю тенденции в современной науке, мы стоим на пороге принципиальных изменений в сфере самой медицины, где существенную роль будет играть биология и генетика. Прошедшая мультikonференция имела международный статус. Хотелось бы знать, как выглядят наши исследования в данной области на фоне зарубежных достижений?

– Уровень исследований российских ученых достаточно высокий. У нас есть возможности, чтобы проводить исследования, которые будут востребованы и интересны в мировом научном сообществе. Кооперация биологов, генетиков, биоинформатиков и врачей позволит поднять фундаментальные медицинские исследования на более высокий качественный уровень.

– Изучая работу наших научных учреждений, я отметил, что высокий уровень фундаментальных исследований не всегда соответствует уровню кон-



кретных практических результатов. Не возникнет ли и здесь такая же ситуация?

– Конечно, хочется выразить оптимизм, что интеграция в рамках единого исследовательского Центра позволит ускорить процесс внедрения, облегчить его, сделать более эффективным. Хотя необходимо учитывать, что не всякое фундаментальное научное достижение может тотчас же транслироваться в клиническую практику. Собственно говоря, очень часто фундаментальные исследования на это и не ориентированы. Для этого существуют поисковые научные исследования, когда решается какая-то конкретная прикладная задача. Фундаментальные же исследования рассчитаны на долгосрочную перспективу. Их результаты иногда внедряются в практику через годы и даже десятилетия, но зачастую они дают нам новые взгляды на механизмы развития заболеваний. На основе того, что мы больше знаем о механизмах развития, мы можем в дальнейшем идентифицировать новые виды мишеней для терапевтических воздействий. Потом, на основании этих мишеней, создаются новые лекарственные препараты. Чтобы разработать и внедрить принципиально новый лекарственный препарат, необходимы, во-первых, огромные финансовые вливания. Во-вторых, необходим целый ряд регламентированных исследований – как доклинических, так и клинических. Это занимает длительное время.

– Вы затронули вопрос финансовых вливаний. Есть ли с этим какие-то проблемы?

– Это сложный вопрос, и от нас он, скорее, не зависит. Конечно, объемы нашего финансирования не сопоставимы с объемами финансирования, скажем, наших западных коллег. Частично эта проблема решается у нас за счет грантов. Поисковые научные исследования сейчас, кстати, финансируются лучше – со стороны нашего Учредителя. Я имею в виду Федеральное агентство научных организаций России. С фундаментальными исследованиями несколько сложнее. В этой связи я надеюсь, что кооперация с Институтом цитологии и генетики позволит нам улучшить финансирование именно фундаментальных исследований.

Интервью опубликовано в сокращенной, полную версию читайте на портале – <http://academcity.org/content/vnedrenie-geneticheskikh-tehnologiy-pozvolyaet-nam-stavit-tochnyy-diagnoz>

Здоровые ориентиры

Медицина будущего переносит акценты: с лечения болезни - на поддержание здоровья.



Прошедшая в Академгородке Десятая Международная мультимедийная конференция «Биоинформатика и системная биология» не обошла вниманием один принципиально важный вопрос, имеющий прямое отношение к принципиальной перестройке в будущем подходов к здравоохранению. Собственно, развитие науки, целый ряд направлений новейших исследований в области биомедицины, особенно в той части, которая касается постгеномных технологий, так или иначе, неизбежно ведут нас к таким качественным изменениям. Хотя, как это характерно для всего нового, ему придется упорно пробивать себе дорогу. И на то пока еще есть объективные причины.

Как отметил в своем пленарном докладе директор НИИ биомедицинской химии им. В. Н. Ореховича (Москва) Андрей Лисица, несмотря на развитие медицинских знаний, сама медицина внутри существующих концепций жестко, на семантическом уровне, связана с заболеваниями как таковыми.

«Что бы ни изучалось, какой бы вопрос ни ставился на повестку дня - всегда за кадром будет конкретное заболевание, и за кадром этого момента - чего уж тут скрывать? - всегда будут находиться потенциальные интересанты в данном заболевании», - откровенно признался ученый.

В роли таких интересантов, как нетрудно догадаться, выступают крупные фарм-компании, а также целая высокодоходная индустрия, выпускающая циклично - каждые десять лет - новые линейки оборудования и реагентов. Для нашего времени это типичная ситуация. И очень часто случается так, что любое новое веяние в медицине рано или поздно начинает сдвигаться именно в сторону заболевания. Является ли такое положение вещей неизбежным для нашего времени или есть какие-то альтернативы, предлагаемые современной наукой?

Андрей Лисица в этой связи вполне уместно ставит вопрос: а есть ли другой, альтернативный путь, где медицина может сдвинуться в отношении сохранения здоровья? «Несмотря на то, что это уже звучало, - говорит Андрей Лисица, - с точки зрения постгеномных технологий вклад в этот сектор крайне мал. Во-первых, наверное, потому, что здесь еще нет интересантов. Ведь единственный интересант в этом направлении - сам человек, думающий о своем здоровье».

К сожалению, отмечает ученый, здесь у человека больших помощников нет. Скорее, он находит даже противников. Ведь с точки зрения тех подходов, что утвердились в современном здравоохранении (на котором от-

кровенно зарабатывают большие деньги акулы бизнеса), необходимо сделать так, чтобы человек подольше жил, но при этом постоянно болел. Именно тогда формируется некая адекватная рыночная модель, где существует целая система платных услуг, на которые существует постоянный высокий спрос.

Что касается второго пути, то здесь пока еще серьезного рынка нет. Однако именно это направление наши ученые пытаются сейчас свести с постгеномной медициной. Правда, уточнил Андрей Лисица, необходимо понимать, что пока еще далеко не все граждане могут стать пользователями данного направления. Если в традиционной системе здравоохранения пользователем может, в принципе, стать любой потребитель медицинских услуг, то там, где речь идет о сохранении здоровья, доминируют индивидуальные подходы, и далеко не каждый человек может рассчитывать на адекватные меры воздействия.

По словам Андрея Лисицы, необходимо установить связь между технической (именно технической!) возможностью человека наблюдать свой организм на молекулярном уровне - как бы смотря в своеобразное «молекулярное зеркало» - и неназойливой, так сказать, корректировкой его стиля жизни. Ведь если брать во внимание даже внешние неблагоприятные факторы, то при грамотном и ответственном подходе к своему здоровью их можно свести до минимума.

Но прежде, чем человек начнет корректировать свою жизнь, свои привычки и запросы, он должен как-то прийти к такому пониманию - пока не стало слишком поздно, пока не развилась болезнь. Вопрос - как человеку к этому прийти? Обычная медицина, - говорит Андрей Лисица, - «подхватывает» его как раз на том этапе, когда уже нужно лечить от болезни.

Но прежде, чем человек начнет корректировать свою жизнь, свои привычки и запросы, он должен как-то прийти к такому пониманию - пока не стало слишком поздно, пока не развилась болезнь. Вопрос - как человеку к этому прийти? Обычная медицина, - говорит Андрей Лисица, - «подхватывает» его как раз на том этапе, когда уже нужно лечить от болезни.

Как заинтересовать людей в том, чтобы они постоянно следили за своим здоровьем? Андрей Лисица считает, что воздействие на человека должно быть неназойливым. «Бессмысленно, - уточняет он, - говорить человеку, чтобы он отказался от слишком большого потребления соли из-за угрозы атеросклероза и сердечных заболеваний, как и бессмысленно напоминать людям о вреде курения». На его взгляд, «метаболическое зеркало», то есть доступные для многих специальные технологии такого рода, могут стать неким способом «втягивания» людей в информацию о своем здоровье. Проще говоря, практически каждый может обзавестись специальным компактным устройством, которое позволит ему самостоятельно осуществить специальный биохимический анализ, отражающий некую общую картину состояния организма. Это своего рода «молекулярное сэлфи», по выражению Андрея Лисицы.

Полную версию статьи читайте на портале - <http://academcity.org/content/zdorovye-orientiry>

Темнота – залог здоровья?

«Световое загрязнение» может оказаться причиной роста числа онкологических заболеваний в развитых странах

Пленарный доклад доктора медицинских наук, сотрудника НИИ онкологии имени Н. Н. Петрова (Санкт-Петербург) Владимира Анисимова вызвал нешуточное оживление у участников прошедшей в Академгородке Десятой Международной мультikonференции «Биоинформатика и системная биология».

В самом начале докладчик обратил внимание на то, что по поводу причин онкологических заболеваний до сих пор ведутся дискуссии. В частности, онкологию нередко тесно увязывают с процессами старения организма. И на первый взгляд, такая связь кажется логичной, особенно если учесть, что проблема рака из поколения в поколение становится всё более актуальной в развитых странах, где, как известно, постоянно увеличивается средний возраст населения. Если раньше процентное соотношение между детьми и стариками было в пользу детей, и общество напоминало устойчивую пирамиду, то теперь это соотношение перешло в пользу стариков. И общество напоминает перевернутую пирамиду, рискующую, образно говоря, рухнуть. Владимир

Анисимов обратил внимание на это обстоятельство: «Мы живем дольше, но не живем веселее». И наше «веселье», как не трудно догадаться, прерывает именно онкология, в каком-то смысле – бич современного общества. Риск онкологических заболеваний, подчеркнул докладчик, возрастает с возрастом – как у мужчин, так и у женщин.

Главный вопрос – почему так происходит? Дело в том, отмечает Владимир Анисимов, что между старением как совершенно естественным для любого живого организма процессом и раком прямой зависимости нет. Он приводит высказывания одного американского исследователя, утверждавшего, что старение и рак – фундаментально различны. Рак происходит из одной стволовой клетки, тогда как организм стареет целиком. «Это совершенно справедливое замечание», – подчеркнул Владимир Анисимов.

Кроме того, исследования показывают, что риски возникновения злокачественных опухолей для разных органов и тканей не совпадают по возрастам. Например, возможность рака молочной железы возрастает до 60 лет, а потом снижается. Какие-то виды опухолей бывают только у детей, и практически не встречаются у взрослых. Иначе говоря, возрастное распределение опухолей неодинаково. Поэтому простой и однозначной «формулы» для выявления причин рака здесь нет.

Отдельный вопрос – соотношение влияния внешних факторов и внутренних, генетических. В этом вопросе ученые также до конца не разобрались. В частности, Владимир Анисимов отмечает роль канцерогенов, к которым относятся (в том числе) пластмассы – неизменный атрибут современной цивилизации. Правда, в последнее время стали популярны гипотезы, согласно которым только 30% риска возникновения рака зависит от окружающих факторов, тогда как большинство опухолей будто бы инициированы стохастическими мутациями стволовых клеток. С такой позицией согласны не все ученые, замечает Владимир Анисимов. С их точки зрения, как раз 30% опухолей связаны с генетикой, а все остальные – результат влияния окружающей среды. Так что вопрос остается открытым.

Сам докладчик склоняется к тому, что «рак, всё-таки, есть тканевая проблема и клеточная». При этом он тесно увязывает проблему онкологии с воздействием канцерогенов. «Есть опухоли, – говорит Владимир Анисимов, – которые у человека развиваются моментально после воздействия канцерогена. И если мы будем знать профес-



сиональный фактор, влияющий на развитие канцерогенеза той или иной ткани, и особенности метаболизма, а также особенности людей, то у нас будет возможность определить, можно ли человеку работать в данной конкретной области, или нет».

Самым неожиданным фрагментом доклада стала ссылка на так называемое «световое загрязнение». Этой проблеме, считает Владимир Анисимов, не уделяется еще должного внимания, однако игнорировать ее нельзя, поскольку проблема только нарастает.

По его мнению, «световое загрязнение» становится сейчас важным фактором, затрагивая 62% населения земного шара. Речь, в основном, идет об избыточном искусственном освещении в вечерние и ночные часы. «Это значит, – отметил докладчик, – что ночной пик мелатонина, который в норме имеет место где-то после полуночи – в течение нескольких часов, устраняется при жизни на Севере, при сменной работе, при переезде через океан, через часовые пояса. Сюда же включаются бессонницы и так далее». Так, в настоящее время, утверждает Владимир Анисимов, до 20% населения вовлечены в сменную работу. В итоге мы получаем рост числа сердечнососудистых заболеваний, ожирение, метаболический синдром, язву желудка, а также рак (до 36%).

По словам докладчика, если бессонница одолевает женщину 4 – 5 раз в неделю, то это увеличивает риск рака молочной железы. В связи со «световым загрязнением» он приводит данные, согласно которым за последние десятилетия в три раза выросло число заболеваний раком у аборигенов Аляски.

Причины ученые связывают с тем, что когда-то аборигены пользовались лучинами и керосиновыми лампами. Но по мере их «вращения» в современную цивилизацию они стали пользоваться электрическим освещением и компьютерами. Для подтверждения своих слов докладчик продемонстрировал карту освещенности и карту частоты заболеваний раком молочной железы. Обе карты совпали.

Дело в том, что «световое загрязнение» подавляет ночной пик мелатонина. Причем, как подчеркнул докладчик, самыми опасными в этом плане являются так называемые энергосберегающие светодиодные лампы, дающие голубоватый свет. Обычные лампы накаливания в этом плане не столь опасны, утверждает Владимир Анисимов. На его взгляд, стремление нашего руководства полностью перейти на светодиодные лампы может увеличить риск возникновения злокачественных опухолей. Кроме того, слишком яркий уличный свет, проникая по ночам в помещение, также оказывает негативное воздействие.

Разумеется, не все участники согласились с выдвинутыми тезисами насчет связи онкологии и «светового загрязнения».

Полную версию статьи читайте на портале – <http://academcity.org/content/temnota-zalog-dorovy>