



Новое десятилетие сулит нам множество открытий. В тематической серии статей, подготовленной для BFM.ru журналом Science Illustrated, — главные научные вызовы современности и наиболее перспективные ответы на них.

В области медицины — про нее первые публикации — исследования будут сосредоточены на трех основных направлениях: обмен веществ, иммунитет и нервная система.

Научные исследования в области медицины иногда напоминают блуждание в пустыне. Стоит только ученым разработать новые методы лечения серьезного заболевания, как появляется совершенно незнакомый недуг, угрожающий жизни и здоровью людей. Оспу, унесшую миллионы человеческих жизней, в 1980 году объявили полностью ликвидированной. Но уже в следующем году стал набирать силу СПИД, на счету которого более 25 млн смертельных случаев. Похоже, борьба ученых с болезнями бесконечна, хотя и не бессмысленна. Если 100 лет назад средняя продолжительность жизни в Скандинавии составляла примерно 40 лет, то сегодня эта цифра выросла почти вдвое.

Кроме вполне зримых успехов в борьбе с болезнями, другим очевидным следствием исследований в области медицины является рост прибыли фармацевтических

компаний. По прогнозу IMS Health, крупнейшей мировой компании, занимающейся фармацевтическим консалтингом, оборот глобального фармрынка в 2014 году достигнет 1,1 трлн долларов — плюс 300 млрд долларов по сравнению с нынешним его размером. Прогнозируемый средний годовой рост рынка составит 5-8%. В 2010, по данным IMS Health, фармацевтический рынок подрастет на 4-6%, что в целом сравнимо с 2008 годом (+4,8%). 2009 год выдался более «урожайным» — 7-процентный рост мирового рынка обеспечили в основном развивающиеся экономики. До 2014, прогнозирует IMS Health, фармрынки развивающихся стран будут ежегодно прибавлять по 14-17%. В России, по оценке аналитиков агентства «Фармэксперт», рынок лекарств в 2011 году может увеличиться еще на 14-16%. Вероятный рост в 2010 у нас составит 11-13%.

Множество сложных функций организма — следствие биохимических реакций, непрерывно протекающих внутри клеток и в межклеточных структурах. Содержащийся в генах код корректируется за счет постоянного образования и расщепления белков и других молекул. Детальное изучение этих процессов является ключом к пониманию и лечению многих заболеваний, особенно когда нарушились механизмы обменных процессов.

Решение загадки старения. Причиной рака и многих других заболеваний являются старение и умирание клеток либо сбой, в результате которого клетки начинают вести себя неадекватно. Понимание причин этого явления поможет предотвратить многие болезни и даже продлить жизнь человека.

Нужно выяснить, почему не только отдельные клетки, но и организм в целом изнашивается в результате основных процессов жизнедеятельности, провоцирующих образование свободных радикалов, вредных форм холестерина, а также цитокинов, перегружающих иммунную систему. Известно, что голод и холод продлевают жизнь: например, мышь доживает до возраста, эквивалентного 162 годам жизни человека. Люди, видимо, схожим образом реагируют на критические условия, но лучше отыскать более приятные способы достижения той же цели.

Лекарства против рака. В борьбе против рака эффективны химио- и лучевая терапия, однако такое лечение убивает не только раковые, но и здоровые клетки организма. Вот почему необходимо найти методы целевого лечения, мишенью которого будут исключительно раковые опухоли.

Для получения препарата, поражающего раковые, но при этом не затрагивающего здоровые клетки, ученые комбинируют его с антителами, способными распознавать клетки опухоли и прикрепляться к ним. Для этого необходима расшифровка белков, расположенных на поверхности раковых клеток, а также разработка новых клеточных ядов, поражающих раковую опухоль при непосредственном контакте.

Попытки создания лекарства против рака — лучшая иллюстрация, с одной стороны, нежелания людей мириться с неизлечимостью болезни, а с другой, эффективности маркетинговых ходов фармацевтов. В 2008 году FDA, управление по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами США, несмотря на возражения многих экспертов, рекомендовало использовать для лечения рака груди авастин. В декабре 2010 года FDA пересмотрело решение: препарат был признан нежелательным к использованию. В результате трех масштабных исследований не было найдено подтверждения тому, что препарат продлевает жизнь пациентам с раком груди. Столь гибкая позиция FDA разозлила многих американцев: как получилось, что авастин, который сначала называли чуть ли не медицинским прорывом, потом был признан неэффективным?

Оборот рынка противораковых препаратов в США в 2009 году составил 52 млрд долларов — это шестая часть от объема американского фармрынка. 6 млрд из этой суммы достались компании Roche, выпустившей на рынок авастин. Американцы, констатирует журнал Forbes, никак не хотят понять одну простую мысль: прогресс в медицине не может быть таким же стремительным, как в компьютерной индустрии. Цены на лекарства от рака растут (в среднем, курс на год стоит от 50 тысяч долларов), а клинические испытания медикаментов становятся все менее и менее радостными. Например, другой производимый той же компанией Roche препарат продлевает жизнь больных с раком поджелудочной железы всего на 2 недели.

Неиссякаемый оптимизм и вера в чудо, которые у американцев порождают сообщения о появлении нового лекарства от рака («ну вот теперь-то это точно надежный препарат!») объясняют несколькими причинами. Во-первых, нежелание представителей поколения «бэби-бумеров» смириться с тем, что они смертны. Во-вторых, коммерческие интересы и лоббистские возможности фармкомпаний, заинтересованных в сбыте дорогой продукции. Третья причина — стремление научных журналистов к хорошим новостям.

Лечение ожирения. Мы упрощенно воспринимаем жировые отложения как пассивные энергетические запасы, а мышцы, соответственно, в виде динамичных механизмов. Но

современные исследования показывают, что жир и клетки мышечных тканей играют центральную роль не только в регуляции обмена веществ, но и в развитии и профилактике ожирения. Жир помогает регулировать аппетит, но если мы едим слишком много, он становится спусковым крючком воспалительных процессов, в результате чего нарушается обмен веществ. Активные мышцы препятствуют воспалительным процессам, вот почему физические упражнения помогают поддерживать правильный вес.

Воспалительные процессы в жировых отложениях и нарушение биохимического равновесия организма, вероятно, и есть причина ожирения. Понимание этих взаимосвязей открывает новые перспективы профилактики и лечения чрезмерной полноты. Первый шаг в этом направлении сделали в 2008 году американские ученые, выяснив, что негативные последствия ожирения контролируются с помощью похожего на аспирин противовоспалительного вещества салсалата, активного компонента таблеток от головной боли. Не за горами разработка лекарственных препаратов, способных противодействовать негативным последствиям ожирения.

Картирование обмена веществ. Удалось определить уже 30 тысяч генов человеческого генома, но роль отдельных генов неясна до сих пор. В клетках гены определяют аминокислотную последовательность белков, в свою очередь образующих биохимические продукты обмена. Но только после развертывания белка и начала воздействия на организм его функции становятся очевидными и доступными пониманию.

С помощью сложных автоматизированных процессов — метода антител, хроматографии и масс-спектрометрии — планируется исследовать полмиллиона белков и огромное количество продуктов обмена. Необходимо определить значение каждой из молекул организма для состояния нашего здоровья. Эта колоссальная аналитическая работа возможна только при условии международного сотрудничества. Вознаграждением станет понимание причин возникновения множества заболеваний, а также создание новых методов их лечения.

Вторая статья из медицинского цикла, подготовленного для BFM.ru журналом Science Illustrated, — завтра.