Автор: www.bfm.ru
07.01.2011 11:24 -

BFM.ru продолжает публикацию подготовленного для нас журналом Science Illustrated тематического цикла статей о наиболее перспективных научных исследованиях ближайшего десятилетия. Сегодня — вторая статья о глобальных вызовах в области медицины. Она о том, как ученые все глубже погружаются в механизм работы иммунной и нервной системы, пытаясь найти лекарство, в том числе, и от болезни Альцгеймера.

О масштабе проблемы можно судить по такому примеру: в скором времени болезнь Альцгеймера будет обходиться Соединенным Штатам более чем в 1 трлн долларов. Бывший японский премьер Ясухиро Накасонэ в книге «Государственная стратегия Японии в XXI веке» рассматривает 10 самых важных задач, от которых зависит будущее страны, и в качестве наиболее срочной и важной называет создание лекарства от болезни Альцгеймера. На разработку лекарств, способных справиться со столь тяжелым недугом, уходит 10-15 лет и в среднем 1,3 млрд долларов.

Иммунная система: на пути к вакцинам от малярии и СПИДа.

Каждый день иммунная система ведет борьбу против болезнетворных и смертельных микроорганизмов, пытающихся проникнуть в наше тело. Армия специализированных

клеток человеческого организма вооружена антителами и другими защитными механизмами, позволяющими эффективно распознавать и уничтожать коварных захватчиков. Врачи научились использовать ударную силу иммунитета, разрабатывая вакцины, которые в будущем победят ВИЧ, малярию и рак. Но иммунная система — это обоюдоострый меч, в некоторых случаях она нацеливает оружие против собственных клеток организма. Это приводит к опаснейшим заболеваниям — диабету и рассеянному склерозу, которые считались неизлечимыми до тех пор, пока не были обнаружены новые методы лечения.

Иммунотерапия против склероза. Иммунная система защищает организм. Залог ее нормального функционирования — способность отличать инородные тела от собственных клеток. Иногда механизм выходит из строя, что приводит к появлению аутоиммунных заболеваний, таких, например, как рассеянный склероз. Болезнь считается неизлечимой, потому что иммунная система не способна забыть уже однажды выбранного противника. В 2009 году Ричарду Берту из Северо-Западного университета в Чикаго удалось найти методику лечения этого заболевания. После химиотерапии иммунная система его пациентов была разрушена. Врач восстановил ее при помощи стволовых клеток, заново научивших иммунную систему отличать собственные клетки от инородных тел. Практически у всех пациентов состояние значительно улучшилось.

Такое лечение весьма радикально и подходит только для наиболее тяжелых пациентов, так как делает больного чрезвычайно уязвимым к инфекциям. Ученые планируют разработать более щадящие методы.

Эффективный антибиотик. Широкое применение антибиотиков привело к тому, что многие болезнетворные бактерии выработали к ним устойчивость и стали неуязвимыми, что приводит к многочисленным смертельным исходам.

С помощью новых видов антибиотиков ученые надеются преодолеть механизмы бактериальной устойчивости. Необходимое условие – скоординированное сокращение употребления антибиотиков во всем мире.

Вакцина против малярии и СПИДа. Вакцинация — оптимальный метод предотвратить болезнь. Вакцины дешевы в производстве и применении, практически не имеют побочных эффектов. Но нужное лекарство получается разработать не

всегда. До сих пор нет вакцины против СПИДа и малярии, ежегодно уносящих миллионы человеческих жизней.

Малярийный паразит, проходя сложный жизненный цикл в организме хозяина, постоянно видоизменяется, поэтому иммунной системе трудно его распознать. Вирус ВИЧ тоже постоянно мутирует, поражая клетки иммунной системы, необходимые для работы вакцины. Однако клинические испытания показывают, что ученые — на верном пути.

Нервная система: где в мозге прячется мысль?

Мозг человека — величайшее чудо природы: благодаря ему мы наделены способностями к творчеству, общению, эмоциям. Ученые давно пытаются понять, как устроен мозг, и только совсем недавно в результате обширной работы по картированию химических процессов, протекающих в сером веществе, им удалось проследить пути импульсов мысли, проходящие через миллиарды нейронов головного мозга. Картирование не только позволяет выявить причины физических и психических заболеваний, но и разработать новые методы их лечения. Взгляд изнутри — это возможность при помощи электродов манипулировать нервными сигналами мозга, чтобы устранить сбои в нейронной сети и восстановить в ней порядок.

Вакцина против болезни Альцгеймера. Болезнь Альцгеймера — тяжелейшее заболевание, впоследствии перерастающее в слабоумие. Оно проявляется, когда в головном мозге возникают очаги демиелинизации — так называемые старческие бляшки. Риск этого недуга, от которого человек умирает через 7–10 лет, увеличивается в старости и достигает 50% среди людей, доживших до 90-летнего возраста. Несмотря на широкое распространение болезни Альцгеймера, эффективной методики ее лечения пока не существует.

Между тем, это глобальная и растущая проблема. По прогнозу специалистов из США, количество американцев с болезнью Альцгеймера к 2050 году увеличится с нынешних 5,5 млн до 13,5, а расходы на их лечение — со 172 млрд до 1 трлн долларов. Связанные с прогрессированием недуга расходы Medicare, одной из федеральных программ медицинского страхования, по этим расчетам, вырастут на 600%, до 630 млрд. А это наверняка приведет к серьезным изменениям на страховом и фармацевтическом рынке. Ведь научные исследования в области медицины иногда напоминают

блуждание в пустыне. Иногда фармкомпании прекращают эксперименты с новыми лекарствами, на разработку которых ушли миллионы, из-за бесперспективности дальнейшей работы.

Сложнейшей проблемой в лечении болезни Альцгеймера является преодоление гематоэнцефалического барьера. Он препятствует проникновению лекарственного препарата из крови в мозг и, возможно, напрямую связан с развитием заболевания. Таким образом, ученые с помощью антител, или так называемых терапевтических вакцин, используют внутренние защитные механизмы иммунной системы, чтобы предотвратить образование бляшек.

Лечение паркинсонизма. Нарушение биохимического равновесия в центральной части мозга приводит к трясущемуся параличу — паркинсонизму. Методы традиционной медицины здесь малоэффективны и часто вызывают побочные эффекты, поскольку в ходе лечения страдает здоровая область мозга. Сейчас ученые разрабатывают новые методы лечения болезни Паркинсона, применяя электроды для контроля мозговой активности. Метод получил название глубокой стимуляции мозга и все чаще применяется при лечении пациентов, страдающих этим заболеванием.

Платиновый электрод вживляется вглубь базальных ганглий головного мозга, управляющих мышечными движениями. Снаружи электрод соединен с проводом, ведущим к ключице или диафрагме. Здесь он подключается к источнику питания и импульсному генератору, вживленным под кожу. Электроды воздействуют на нейроны потоком электрических импульсов, сокращая тремор вдвое.

Ученые не только разрабатывают новейшие интеллектуальные системы, которые считывают мозговую активность пациента и включаются непосредственно перед очередным приступом тремора. Они также стремятся найти нейроны, участвующие в развитии паркинсонизма, и предотвратить приступы тремора, увеличивая или снижая активность этих нейронов.

Декодирование мозга. Невероятный потенциал человеческого мозга объясняется способностью его различных областей к сложному взаимодействию между собой. Вероятно, и высокий уровень интеллекта, и некоторые психические расстройства объясняются структурными изменениями в этом взаимодействии. Вот почему сейчас неврологи создают схему нервных связей клеток мозга, чтобы понять, как он работает.

Создание карты сетевого взаимодействия головного мозга — сложнейшая задача, ведь он состоит из 100 млрд нейронов. Основными инструментами являются магнитно-резонансный томограф и микроскоп. Кроме того, прохождение нервных импульсов через мозг помогут отследить флуоресцентные белки медузы, подсвечивающие отдельные нейроны разными цветами.