

За рубежом

30 лет заблуждений

Представления о том, как функционирует механизм слуховой адаптации, сложились давно. Но оказалось, что в отношении человека и других млекопитающих эти представления неверны. В том, что касается остроты слуха и ширины диапазона частот воспринимаемых звуковых сигналов, человек далеко не чемпион и уступает многим животным.

Диапазон – более 120 децибел

Тем не менее и человеческое ухо обладает поистине поразительными возможностями, например, в том, что касается так называемой слуховой адаптации, то есть способности понижать слуховую чувствительность (повышать порог слышимости) в условиях очень громкого шума. «Мы слышим звуки в очень широком диапазоне интенсивности, – говорит профессор Энтони Риччи, оториноларинголог медицинского факультета Стэнфордского университета в Калифорнии. – Наши уши улавливают и тикание наручных часов или звук падения булавки на пол, и грохот отбойного молотка или рёв моторов взлетающего реактивного самолёта. Диапазон между этими уровнями звукового давления превышает 120 децибел. Чтобы справиться со столь сложной задачей, наши органы слуха обладают особым механизмом, устанавливающим нужную в данный момент чувствительность. Это и есть слуховая адаптация».

Волоски, миозин и ионные каналы

До сих пор исследователи были уверены, что знают всё – или почти всё – об этом механизме. Они представляли себе дело так: мембрана улитки во внутреннем ухе содержит около 15 тыс. рецепторных клеток с высокочувствительными волосками, отклоняющимися под действием звуковых колебаний, поступающих из среднего уха.

Отклонение волосков вызывает натяжение соединённых с ними тончайших нитей из особого фибриллярного белка миозина,

что, в свою очередь, приводит к открытию нескольких ионных каналов в мембране рецепторной клетки, и через эти каналы в волосковую клетку начинает течь калиевый ионный ток. Чем сильнее отклоняются волоски, тем шире открываются ионные каналы и тем больше ионов калия оказывается внутри рецепторной клетки. Но повышение концентрации калия ослабляет натяжение миозиновых нитей, в результате чего слуховая чувствительность клетки понижается.

Неожиданные результаты

Такое представление о механизме адаптации было общепринятым. У профессора Риччи эта теория тоже сомнений не вызывала, но он захотел уточнить некоторые детали и провёл серию экспериментов с рецепторными клетками крыс, блокируя в них действие ионов калия.

Результаты экспериментов оказались совершенно неожиданными. Учёный поясняет: «Можно изменить пути попадания калия в клетку, можно полностью заблокировать его проникновение в клетку, можно, если он там уже оказался, быстро его связать и тем самым предотвратить его воздействие на внутриклеточные процессы. Но что бы мы ни делали в наших экспериментах, слуховая адаптация клеток сохранялась в полной мере. Видимо, моторная составляющая из миозиновых нитей и ионов калия никакой роли в механизме адаптации не играет».

Интересно, но досадно

Изначально теория, в которой ключевая роль отводилась миозину и кальцию, возникла около 30 лет назад: тогда исследователи обнаружили этот механизм у жаб и черепах. И хотя у амфибий и рептилий слуховая сенсорная система устроена намного проще, чем у млекопитающих, учёные сочли, что описанный ими механизм адаптации носит универсальный характер.

Теперь эксперименты профессора Риччи заставляют взглянуть на старую теорию по-новому. «Все те результаты, которых мы ожидали, мы получили в опытах на черепахах, но это никак не распространяется на млекопитающих, – говорит исследователь. – Нас это очень удивило. Либо все наши эксперименты – одна сплошная ошибка, либо механизм слуховой адаптации у земноводных и пресмыкающихся кардинально отличается от такового у млекопитающих. Это, конечно, крайне интересно, но в то же время и досадно. Ведь это такие простые опыты, что невольно думаешь: не может быть, чтобы их до тебя никто не проделал. А разве не досадно, когда ты уверен, что идёшь вперёд, и вдруг оказывается, что на самом деле ты отброшен назад!»

Назад отброшены, прежде всего, исследования, направленные на разработку лекарственных препаратов для терапии тугоухости, связанной с нарушением слуховой адаптации. Такие исследования – одно из направлений деятельности лаборатории профессора Риччи. «Нарушение процесса адаптации приводит, в конечном счёте, к глухоте, – поясняет учёный. – Выяснив, какие вещества или механические силы участвуют в регуляции слуховой адаптации, мы сможем предложить препараты, защищающие от глухоты. До сих пор наше внимание было сконцентрировано на миозине и кальции, но, как оказалось, зря».

Юрий БЛИВ, обозреватель «МГ».

По материалам Deutsche Welle.

Исследования

Исследователи из Augusta's Medical College (штат Джорджия, США) впервые в мировой медицинской истории описали случай резистентности к эстрогенам у женщины. Мутация в гене, кодирующем эстрогеновый рецептор альфа (ESR1), ранее описывалась только единожды и у мужчины.

казало присутствие в её крови чрезвычайно высокого уровня эстрогенов.

«Её организм полностью игнорирует эстрогены. Даже 10-15-кратное превышение нормы не производит никакого эффекта», – отметил ведущий автор исследования, глава отделения репродуктивной эндокринологии, бесплодия и генетики Лоуренс Лэйман. По его словам, в ходе экспериментов реакции эстрогеновых рецепторов пациентки удалось добиться только при 240-кратном превышении нормы содержания эстрогенов в крови.

Совершенно никакой реакции

Низкий уровень развития эстрогенов показывает необычные результаты

Почти 20 лет назад, в 1994 г., эндокринологами из Children's Hospital Medical Center (Цинциннати, штат Огайо) был описан случай мутации в гене ESR1 у 28-летнего мужчины, у которого, несмотря на высокие уровни содержания половых гормонов в крови, отсутствовала реакция организма на эстрогены. У мужчины наблюдались деформации коленных суставов и аномальная кривизна ног, что заставило специалистов сделать вывод о том, что эстроген вовлечён в процессы минерализации и созревания костной ткани.

На этот раз речь идёт о 18-летней девушке, у которой наблюдаются классические признаки задержки полового развития вследствие низкого уровня эстрогенов в крови – недоразвитие молочных желёз и отсутствие менструации. Кроме того, у девушки был выявлен поликистоз яичников. При этом лабораторное тестирование по-

урикс Лэйман. По его словам, в ходе экспериментов реакции эстрогеновых рецепторов пациентки удалось добиться только при 240-кратном превышении нормы содержания эстрогенов в крови.

Генетические исследования выявили у девушки гомозиготную мутацию с потерей функции в гене ESR1. В результате оказалась нарушена способность организма контролировать выработку эстрогенов и регулировать их функционирование. Этим, в частности, объясняется развитие у девушки поликистоза яичников.

Авторы планируют на основании полученных результатов продолжить изучение путей и процессов в организме, в которые вовлечены эстрогены.

Ирина АНДРЕЕВА.

По информации Medical News Today.

Дежурный по номеру

Очень рад, что в последних номерах «МГ» получили возможность высказаться молодые врачи – ординаторы, интерны. Они – огромный пласт медицинских работников, важнейшее и сложнейшее звено в запутанной и не всегда совершенной структуре современного здравоохранения и высшего медицинского образования. Очень важно, чтобы их голоса звучали открыто на всю страну и были услышаны.

Искренне хочется, чтобы «МГ» стала неким рупором, свободной трибуной, которая даст возможность высказать проблему и назвать какие-то конкретные имена, может быть, тогда хоть что-то сдвинется с мёртвой точки и произойдут положительные изменения. Мы утопаем в ворохе бумаг, отчётов, планов, рабочих и всяких других программ, многотомных комплексах документов, а подчас забываем о том, что студенты – это живые люди, которые пришли в медицинский вуз с искренней надеждой чему-то реально научиться. И сей факт порождает массу противоречий...

Считаю, например, актуальнейшей проблемой чрезмерное внедрение в современных вузах тренажёров и муляжей, которые скоро совсем отучат молодых медиков разговаривать с больными. Безусловно, в этой идее есть разумное зерно: «муляжный подход» может пригодиться в отработке отдельных практических навыков,

но заменить общение и контакт с пациентом он не способен! Мне кажется, это не всегда понимают, а в ряде учебных заведений даже экзамены студенты сдают исключительно на «имитаторах живого человека».

Современная система экзаменов – важный аспект, который стоит обсуждать. Смущает тенденция к компьютеризированной форме, причём не только тестов. Ситуационная задача – это всегда приглашение к разговору, живая дискуссия, интересный интеллектуальный диалог, построенный на логике, знании, тактике и стратегии, что в совокупности составляет важнейшее понятие в медицине – клиническое мышление. Поэтому идея электронных задач кажется неоправданной. Такими нововведениями мы стремимся к объективности, а на самом деле приходим к пугающей алгоритмизации медработников, которые в дальнейшем будут просто переписывать приготовленные заранее схемы лечения и не думать об индивидуальности человека и особенностях течения патологии в каждом конкретном случае. На мой взгляд простая беседа, живой

разговор преподавателя (а лучше двухтрёх) с обучающимся является самой объективной и продуктивной формой контроля знаний. Ни одна навороченная компьютерная программа не сможет стать более справедливым вариантом оценки. А тесты, пусть даже и в компьютерной форме, имеют право на существование, но только не в качестве единственного или доминирующего этапа, а только доступа к основному студентскому таинству – устной беседе с экзаменаторами.

Вот только некоторые вопросы, которые стоит обсудить открыто. Поэтому позволю себе на правах общественного редактора подержать рубрику «Читательская конференция «МГ»». Безусловно, многие актуальные проблемы повсеместно обсуждаются в специализированных советах,



ассоциациях, коллегиях, но в этом есть некоторая однобокость – рассуждают только ректоры, или только академики, а может быть, только главные врачи. А пусть на страницах «МГ» высказутся все и одновременно! Таким образом,

мы взглянем на ситуацию с разных ракурсов, кто знает, вдруг откроются невидимые на первый взгляд стороны одной проблемы, некоторые трудности обретут совсем другие оттенки. Уверен, что эти материалы смогут стать не только злободневными, но и, главное, полезными и нужными. Ведь газета всегда напомнит о нюансах дискуссии и потребует ответа на зависшие в воздухе вопросы...

Что касается данного номера, то ключевым материалом считаю отчёт о поездке председателя Правительства РФ Дмитрия Медведева в Тюмень: для любого врача важно знать основные, стратегические вопросы, которые направляют работу руководства страны и здравоохранения как отрасли. В конце концов от этого зависит будущее всех нас.

Максим СТРАХОВ, сердечно-сосудистый хирург, член Союза российских писателей.

НА СНИМКЕ: работа над номером – М.Страхов в редакции «МГ».

Фото Александра ХУДАСОВА.

Приглашение к разговору...

Обсуждения насущных проблем в газете могут привести к реальным результатам