

Стресс — даже хорошо, но в меру

Нас много, и все мы разные. Каждый по-своему проявляется в сложных ситуациях, в поступках, эмоциях, отношениях. Хотя, как шутливо заметил один биолог, все мы сконструированы по одним схемам, выполнены по одинаковым лекалам и состоим, в общем-то, из стандартного набора деталей.



Поведение, во всех его аспектах, со всеми нюансами и отклонениями, сложнейшая из биологических проблем, к изучению которой приковано внимание многих исследователей коллективов. Проявление всех его форм связано с событиями, происходящими в центральной нервной системе, которая сама по себе — сложный комплекс взаимодействий разного рода на тонком уровне. Важно выявить специфичность каждой реакции.

В Институте цитологии и генетики Сибирского отделения механизмы регуляции поведения изучают давно, серьёзно, результаты признаны на мировом уровне. Среди тех, кто работает в русле проблемы почти тридцать лет — Тамара Геннадьевна Амстиславская, доктор биологических наук. По её признанию, это то самое дело, которому можно посвятить себя полностью.

Окончив Алтайский государственный университет, выпускница была оставлена на кафедре. Всё складывалось удачно, преподавала, любила общение со студентами. Но когда встал вопрос об аспирантуре — в Новосибирске, в Институте цитологии и генетики, не раздумывая: «Пора осваивать новые уровни». Так, собственно, началась её работа в лаборатории генетических основ нейроэндокринной регуляции ИЦиГ, которой руководил известный учёный, доктор медицинских наук, профессор Евгений Владимирович Науменко. Позднее, в лаборатории нейрогеномики поведения не менее известного исследователя доктора медицинских наук профессора Нины Константиновны Поповой сосредоточила внимание на изучении факторов, влияющих на становление поведенческих реакций в ходе индивидуального развития животных.

— Важная часть моей докторской диссертации была посвящена выявлению влияния эпигенетических факторов, действующих в раннем возрасте, на половое поведение взрослых самцов. Конечно, наследственность в каждом случае играет важнейшую роль, но и условия, в которых находится тот или иной индивид, вносят существенные коррективы. Вот и важно установить, какие факторы среды и в какой период онтогенеза (индивидуального развития) накладывают отпечаток на разворачивание соответствующей генетической программы. Была исследована начальная стадия — половая мотивация: что, как, когда на нее влияет — стресс, вызываемый различными факторами, социальные взаимодействия и их отсутствие, состояние окружающей среды и прочее. Начали оценивать действительность факторов с доимплантационного периода (мы работаем с мышью и крысами). Потом исследовали взрослое потомство. Оказалось, что присутствующие в окружающей среде вредные факторы химической природы — так называемые ксеноэстрогены — влияют на развитие зародыша и способны в дальнейшем вызывать у потомства функциональные нарушения, в том числе и в половой сфере. В других опытах стрессу подвергали самок в более поздние периоды беременности и показали, что неблагоприятные воздействия в последнем триместре беременности приводят к тому, что у их взрослого потомства также бу-

дут заметные поведенческие отклонения. Применяемые в ходе онтогенеза воздействия изменяли психоэмоциональное состояние животных, сказывались и на других формах поведения.

— Интересно, как это проявлялось?

— Животные демонстрировали усиленную тревожность, депрессивно-подобное состояние, что приводило к изменению отношения самцов к самке. В социальном плане — плохая адаптация, некоммуникабельность. Нам очень важно знать, в какое время стресс особенно опасен. Мы моделируем самые неожиданные ситуации и в разном возрастном отрезке. Влияние внешней среды в раннем возрасте у крыс, особенно после отъёма от матери накануне полового созревания и в «подростковом» периоде, имеет огромное значение для становления поведенческих реакций. Это время отличается очень высокой чувствительностью к внешним воздействиям, в том числе и к социальным. Так, например, одну группу крысят-отъёмшей мы содержали в клетках по несколько особей, и в своих детских играх, сопряженных с первоначальными агрессивными проявлениями, они учились взрослым формам социального поведения. Этот процесс, конечно же, сопровождается мягким стрессом для подрастающих крысят. Другая группа отъёмшей в течение шести недель находилась в клетках по одному, они были лишены стрессорных социальных контактов. Потом изолированных крыс объединили в группы, в которых они с запозданием учились взаимодействовать друг с другом, и исследовали через три месяца уже взрослых крыс. Оказалось, что у выросших в изоляции крыс, несмотря на последующую ресоциализацию, усилилась тревожность в новой обстановке, и они были гораздо более пугливы, чем те, что выросли в группе. Наблюдалась и другая отклонения от нормы. Таким образом опыт социальных взаимодействий необходим для нормального развития многих форм поведения и психоэмоционального статуса в любом случае. Отсутствие опыта может привести к психопатическим состояниям вплоть до симптомов шизофрении.

— Верно ли я понимаю, что стресс в раннем возрасте может благотворно сказываться на развитии организма?

— Действительно, есть сведения, что мягкий стресс в период раннего развития может снижать стрессорную реактивность взрослых животных, оптимизировать некоторые поведенческие показатели и даже смяг-

чить стресса жизни нет. Это нормальная адаптивная реакция организма на действие факторов внешней или внутренней среды. И умеренный стресс в детском и подростковом возрасте готовит индивида к преодолению стрессорных ситуаций в последующей жизни. Следует, однако, учитывать, что долговременная реакция молодого организма на действующий фактор зависит от возраста, наследственных особенностей, от силы и характера самого стимула, а также от комбинации различных стимулов. Кроме того, очень важно, как приобретенные в детстве качества совпадут с реалиями взрослой жизни.

— Образно говоря, вы в лабораторных условиях проследиваете, как и под воздействием каких обстоятельств меняется поведение индивида?

— Ну, если образно говоря... Вот вам простой пример из жизни. Замечено, что сейчас многие дети поздно начинают говорить. Есть мнение, что это связано с переизбытком визуальной информации (телевизоры, компьютеры), при которой страдает восприятие слуховой информации, а этот канал связи очень важен для развития речи.

— Надо же, а, казалось бы, наоборот, есть повод высказаться,отреагировать...

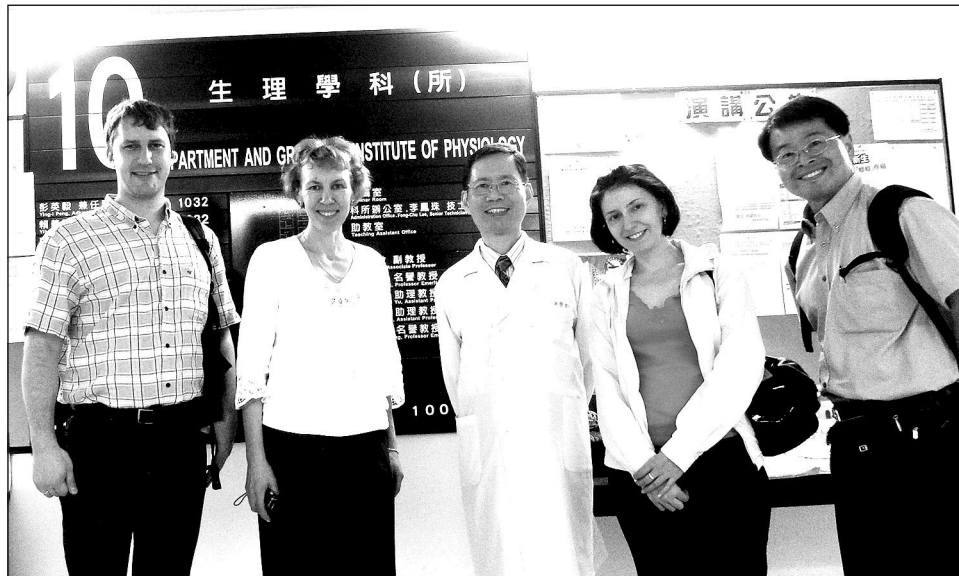
— Психика — инструмент чувствительный, тонкий. Перегружать ее не рекомендуется вообще, а в детском возрасте, в период развития особенно!

— В какой-то мере вы ещё и психологи?

— Да нет, на мой взгляд, у нас разные задачи и функции. Они стараются сгладить уже проявляющиеся нежелательные реакции у людей, а мы устанавливаем сам факт влияния среднего воздействия на поведение, изучаем молекулярные механизмы этих процессов на животных моделях, и прежде всего функциональные изменения основных нейромедиаторных систем, обращаем внимание на роль белков, гормонов, прочих факторов. Всё в комплексе, всё взаимосвязано.

— И как вывод — малейшее нарушение связей, отклонение от нормы — и негативное проявление, плачевный результат? В последнее время участились случаи, когда ребяташки в расцвете сил и молодости уходят из жизни. Что это?

— Прежде всего — свидетельство незрелости центральной нервной системы. Плюс сопутствующие обстоятельства, которые в критический момент и сыграли решающую роль. Все обозначенные моменты, связанные с поведенческими эффектами, как раз и служат объектом моего исследования.



чать проявление наследственной патологии — снижать кровяное давление у наследственных гипертоников, выступая в роли некоторого тренинга.

— То есть имеется в виду, что это своеобразная встряска нервной системы, приведение её в боевое состояние? Но ведь случается, что стресс ой как плохо отражается на организме?

— Мы ведём речь об умеренных нагрузках, не чрезмерных и не угрожающих существованию. К тому же стресс вызывают события разной окраски, в том числе и положительной. Так, например, у детей это эмоционально окрашенные игры, победа в каком-либо соревновании или умеренные физические спортивные нагрузки. Вообще, без

кого фонда фундаментальных исследований и Сибирского отделения РАН.

— Тайваньцев заинтересовал какой-то конкретный факт?

— Больше всего наших тайваньских коллег привлекла возможность проводить исследования на уникальных животных с генетически обусловленным ускоренным старением. Для их страны, где средняя продолжительность жизни достаточно высокая, исследования, связанные с болезнями пожилого возраста, очень актуальны, востребованы и имеют широкую поддержку.

— Отмечается, что пожилых людей на планете вообще становится всё больше. И что же вы стараетесь сделать для них?

— Старение — это естественный биологический процесс, который развивается из-за нарастающего с возрастом повреждения организма внешними и внутренними факторами. Конкретные проявления старения, его темп и направленность обусловлены генетически predetermined особенностями биологической организации организма. Да, действительно, в современном мире продолжительность жизни увеличивается, и вопросы повышения качества жизни людей старшего возраста, а также эффективного лечения и профилактики болезней, вызванных старением, становятся особенно актуальными. Конечно, наша задача не сводится к тому, чтобы открыть механизм бессмертия. Но вот продлить период активной творческой жизни, избавить от немощности, от страшных болезней, таких как нейродегенеративные заболевания, болезнь Альцгеймера, не помешало бы...

— Да, Тамара Геннадьевна, а как вы на Тайвань вышли?

— На протяжении вот уже многих лет я сотрудничаю с коллективом из Института теоретической и прикладной механики. Вот от них-то и поступило предложение подать заявку на совместный с Тайванем интеграционный проект, поскольку реалии настоящего времени таковы, что многие открытия происходят как раз на стыке наук, а у нас к тому времени уже был накоплен достаточный опыт для проведения такого рода совместных исследований. Поэтому проект, направленный на создание новых методов медицинской диагностики, был поддержан в Сибирском отделении РАН.

Во время рабочего визита на Тайвань, где нам был оказан очень тёплый приём, мы посетили несколько университетов и обсудили с коллегами-биологами возможность развития партнёрских отношений по нескольким направлениям. Как результат мы и получили финансовую поддержку на выполнение исследования о нейродегенеративных изменениях и нарушениях поведения, обусловленных старением. Поданы ещё две заявки. Кстати, в начале июля на базе нашего Института цитологии и генетики мы организуем совместный российско-тайваньский научный симпозиум, посвящённый генетическим и нейрофизиологическим механизмам психонейроэндокринных нарушений, их диагностике и поиску возможностей коррекции. С тайваньской стороны ожидаем приезда шести известных профессоров биологов и биофизиков с разных университетов.

— Что же мы всё о деле — ведь женский праздник грядет, пора и ему дань уважения отдать! Как относитесь ко дню возмездия женщин, 8 марта?

— Хорошо отношусь. Обычно сыновья устраивают мне праздник. Младший — аспирант Института математики, старший — биолог, сейчас в Берлине, работает в Институте молекулярной генетики им. Макса Планка, занимается секвенированием геномов. Тешу себя надеждой, что когда вернётся, реализует накопленный там опыт в нашем институте. Грамотные биоинформатики сейчас очень востребованы.

Пользуясь случаем, хочу от всего сердца поздравить всех женщин и отдельно тех, кто работает в науке, с наступающим праздником и пожелать многих успехов и прекрасного весеннего настроения.

— Надеюсь, что и нынешний праздник оставит в душе добрый след.

Л. Юдина, «НВС»
На снимках:

— Т. Г. Амстиславская (фото В. Новикова);
— в Тайбэйском университете с профессорами Цай и Хо.