

НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

Главный компонент длительного эффекта

(Окончание. Начало на стр. 1)

В данном временном отрезке её биографии события развивались согласно программе, достаточно обычной для научных сотрудников Академгородка. Впервые появилась в институте в 1985-м году, на третьем курсе ФЕН НГУ. В 1987-м, окончив университет, влилась в группу, руководимую Николаем Николаевичем Дыгалом, тогда м.н.с., а сегодня — членом-корреспондентом РАН, заведующего лабораторией. По признанию коллег Татьяна Сергеевна способна выполнить любой необходимый объём исследований для получения интересного и важного научного результата.

Все годы, включая студенчество, она работает в одном ключе — изучает механизмы эффектов воздействий в самые ранние, детские периоды развития на свойства взрослого организма. Ключом в этих механизмах, судя по результатам Т.С. Калининой и её отечественных и зарубежных коллег, являются синтезируемые нейронами головного мозга нейротрансмиттеры — химические посредники взаимодействия нейронов.

Много воды утекло с тех пор, как она впервые подключилась к исследованию роли и механизмов ранних воздействий. Поменялись подходы к ведению работ, усовершенствовались методы. Неизменными остались первоначальный интерес да научный руководитель Н.Н. Дыгало.

— Татьяна Сергеевна, мне показалось, что всё у вас как-то счастливо складывается. Довольно рано защитились: в тридцать — кандидатская, в сорок с небольшим — докторская.

— Тридцать для кандидатской — не так уж и рано. Диссертация — естественный квалификационный рубеж, который следует преодолеть и двигаться дальше, по сути — обычный рабочий процесс. Приятно, когда этому благоприятствует рабочая атмосфера.

— И с вами так случилось?

— Мне во многом просто повезло. Впервые, работаю с самого начала в творческом коллективе. Идеиные подходы, до сих пор не потерявшие своей актуальности, которые заложил доктор медицинских наук Евгений Владимирович Науменко, не могли не вдохновлять. И мой научный руководитель всегда являлся примером — не подавлял инициативу, а, напротив, содействовал.

— Что бы вы назвали «изюминкой» в проводимых вами исследованиях?

— Понимание механизмов воздействий в раннем онтогенезе, которые вносят существенный вклад в поведение и работу мозга взрослых потомков, оставаясь явным и заметным след. Сейчас в ходу термин «перинатальное программирование». Наша лаборатория стояла у истоков этого направления. Первые данные, полученные в 80-х годах, до сих пор актуальны и достоверны.

— Публикаций на тему было много?

— В те времена не было возможности широко представлять свои данные в периодической зарубежной печати, но они нашли отражение в крупных зарубежных и отечественных монографиях.

— Научный мир заметно продвинулся в вопросах раннего развития организма?

— Исследователи подошли к пониманию многих глубинных процессов. В последнее время в научной литературе широко используется термин — «детское происхождение взрослых болезней». Подмечено и отмечено это давно, мы помним фразу: «Все мы родом из детства». Но это, так сказать, эмоционально-поэтический образ утверждения истины. А мы подтверждаем данное положение неопровержимыми фактами.

В детском периоде есть критические моменты развития, когда системы организма, в том числе и головной мозг, формируются с наибольшей скоростью и не всегда успевают адекватно реагировать на воздействия. Поэтому события оставляют длительный след и приводят к изменениям, стойко сохраняющимся на протяжении всей жизни организма.

— То есть уже на самых ранних стадиях можно предположить, какими мы вырастем?

— Разумеется! Все системы закладываются очень рано. И влияния — самого разного характера — сказываются уже тогда, когда организм находится в зачаточном состоянии.

— Вы имеете в виду стрессы?

— Они тоже играют не последнюю роль. Что такое стресс? Сигнал к тому, что произошли изменения во внешней среде и надо по-

стараться выйти из ситуации с меньшими потерями.

Стресс, которым лаборатория много занимается, своего рода встряска организма, но при этом и нормальная адаптивная реакция. Если ещё в период вынашивания потомства, во время беременности, мать попадает под действие стресса, у неё повышается уровень стрессорных гормонов. Плод получает сигнал: «Тревога! Опасность!», и дитя после рождения будет наделено определенными свойствами, необходимыми ему для более легкой адаптации к неблагоприятным ситуациям. То есть в этом случае для лабораторных животных, на которых мы работаем, более адаптивным будет снижение стрессорной реактивности.

— Значит в данном случае это плюс?

— В противном случае у грызунов, не обладающих такими свойствами, возможны проблемы с размножением в условиях неволи, и они попросту не смогут оставить потомство. У людей такие механизмы, сформированные в далеком эволюционном прошлом, в настоящее время в связи с резким изменением условий существования нашего вида — Homo Sapiens, потеряли свое адаптивное значение, и, как правило, ведут к появлению патологий.

В подходе к проблеме много нюансов и поворотов, но все выходит на период раннего онтогенеза. Достаточно наглядно данное положение можно отследить по изменению гомеостаза глюкозы. Доказано, что неблагоприятные воздействия в раннем онтогенезе (и у животных, и у человека) могут привести к диабету. В чем причина? Гормоны стресса дают мощный выброс инсулина у плода. Вот вам пример из жизни. Когда будущая мама в период беременности строго следит за своим весом, боится набрать лишние килограммы, плод опять же получает сигнал: «Дефицит пищевых ресурсов!» У него формируется соответствующий уровень обмена, и он готовится жить в условиях дефицита пищи — формируется так называемый экономный фенотип. Если в последующей жизни этого ребенка нет лимита тех самых пищевых ресурсов, а он запрограммирован именно на такое испытание — всё: срыв, дисбаланс, гипергликемия. И, как следствие, во взрослом состоянии с высокой частотой возникает метаболический синдром: диабет второго типа, психоэмоциональные расстройства, коронарная болезнь сердца, инсульты.

Лаборатория занимается изучением изменения нейромедиаторных систем под воздействием стресса и регулируемых ими форм поведения. Норадренергическая система головного мозга в совокупности с серотониновой являются тонусными медиаторными системами и участвуют практически во всех формах поведения. И нами было показано, что неблагоприятные воздействия в период вынашивания плода, практически в период закладки медиаторных систем в онтогенезе, вызывают долговременные изменения в их функционировании. Соответственно, регулируемые ими функции тоже модифицируются.

— Простите, но мне кажется, речь шла о том, что трудности, перенесённые в раннем онтогенезе, только закаляют характер?

— Понимаете, всё зависит от условий, в которых будет жить потомок. Воздействие идет через мать на плод, формируя у него определенный тип функционирования физиологических систем и мозга. Процесс длительный и тончайший, ведь в головном мозге 100 млрд клеток!

— И все включены в работу, в происходящие процессы?

— Система сложная. Клеток заложено значительно больше, чем требуется. Мудрая природа позаботилась о том, чтобы был резерв, выбор материала для налаживания принципиально важных связей между нейронами, создание беспроектных вариантов. А половина нейронов попросту гибнет в результате запуска программируемой гибели клеток — апоптоза, в котором участвует целый каскад белков.

— А если он уничтожит слишком много нейронов?

— Этого не позволят сделать антиапоптотные белки, защищающие нейроны от гибели.

— А если, скажем, норма не будет выполнена, и клетки не погибнут в нужном количестве?

— Такого быть в норме не должно. В каждом случае, если в программе случится от-



клонение, она будет усилена или ослаблена, т.е. если клеток погибнет больше или меньше, то возможна патология. Баланс противоположных влияний и определяет судьбу клетки, а с нею и психоэмоциональные последствия стресса.

Удалось, например, выяснить, что стрессы во время беременности влияют как на программу смерти клеток, так и на специфические процессы формирования медиаторных систем. А равновесие между стимулирующим и негативным моментами определяется, собственно, наследственными особенностями организма, попавшего под стресс.

— Вы учитываете вклад наследственности в эффекты стресса?

— По возможности. И вот ещё что. Мы много говорим про стресс как внешний средовой фактор. Но стресс — это реакция организма — выброс гормонов. Гормоны стресса сегодня активно используются в медицинской практике при разных заболеваниях — аутоиммунных, артритах и артрозах. Помимо этого, их введение практически обязательно при угрозе преждевременных родов для запуска дыхания у новорожденных, а перед родами плод к действию гормонов наиболее восприимчив. Но помимо очевидной пользы эти гормоны запускают и все те неблагоприятные для развития мозга процессы, о которых мы говорили. Поэтому использование гормонов в каждом конкретном случае должно быть хорошо обосновано.

Следует отметить, что наряду с терапевтическим гормональным воздействием, контролируемым врачом, и естественные события в жизни новорожденного могут приводить к повышению уровня этих гормонов в его крови. Даже такой относительно слабый фактор как недостаточно заботливый уход матери за своим ребенком, отсутствие должного внимания способно проявиться в дальнейшей жизни и отразиться на его поведении и работе мозга.

— Иными словами, всё больше набирается данных, подтверждающих, что ранний онтогенез — серьезнейшая штука?

— Как же может быть иначе, если в этот период образуются функциональные связи между нейронами. И знаете, что матерям очень важно делать? Стимулировать занятия, развивающими играми, общением и воспитанием процесс правильного формирования мозга.

Всё это — круг моих интересов. Моих и, конечно, всего нашего коллектива. Нас не так много, со всеми студентами и аспирантами человек 12 наберётся.

— Есть ли работа лаборатории, которую особенно оценили коллеги?

— Я о ней упоминала. Работа мозга и поведение во взрослом состоянии определяются экспрессией определенных генов в раннем онтогенезе, которая зависит от условий развития организма. Теперь каждый школьник знает, что у человека 25—27 тыс. генов. Мы сосредоточили свой интерес на определенных из них, тех, которые влияют на медиаторные системы и систему апоптоза. В этой области и сосредоточены наши основные исследования.

...Как-то, беседа с доктором биологических наук Н.Н. Дыгалом, заведующим лабораторией, я спросила о планах на ближайшее будущее: «Работать, стремиться к получению оригинальных результатов, публиковаться, растить следующее поколение исследователей, способных успешно развивать нашу непростую, но очень интересную науку».

Л. Юдина, «НВС»
Фото В. Новикова

Конкурс

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет». Физический факультет объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: заведующего кафедрой автоматизации физико-технических исследований, заведующего кафедрой физики сплошных сред. Требования: ученая степень или ученое звание; квалифицированный специалист соответствующего профиля; научный или научно-педагогический стаж — не менее пяти лет. Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Справки по тел.: 330-09-55 (управление кадров).

ФГОУ ВПО Новосибирский государственный университет. Факультет естественных наук объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: кафедра аналитической химии: ассистент — 2; кафедра катализа и адсорбции: профессор — 1, доцент — 1; кафедра молекулярной биологии: доцент — 2, старший преподаватель — 1; кафедра неорганической химии: старший преподаватель — 1, ассистент — 1; кафедра общей химии: ассистент — 2; кафедра органической химии: доцент — 2; кафедра физиологии: профессор — 5, старший преподаватель — 1, ассистент — 1; кафедра физической химии: ассистент — 1; кафедра цитологии и генетики: доцент — 1, ассистент — 5. Срок подачи документов для участия в конкурсе — не позднее одного месяца со дня опубликования объявления. Документы подавать по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ФЕН НГУ. Справки по тел.: 363-42-06, 330-09-55 (управление кадров).

ФГОУ ВПО Новосибирский государственный университет объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: заведующего кафедрой моделирования и управления промышленным производством экономического факультета, заведующего кафедрой политэкономии экономического факультета. Квалификационные требования: специалист соответствующего профиля, имеющий ученую степень или ученое звание, научный или научно-педагогический стаж не менее 5 лет, а также опыт руководящей работы не менее 5 лет. Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ученый совет ЭФ НГУ; тел.: 363-42-14.

ФГОУ ВПО Новосибирский государственный университет объявляет о выборах заведующих кафедрой алгебры и математической логики, кафедрой теории вероятностей и математической статистики и кафедрой математических методов геофизики (кандидатом может быть квалифицированный специалист соответствующего профиля, имеющий ученую степень или ученое звание и стаж научной или научно-педагогической работы не менее 5 лет). Срок подачи заявления — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Справки по тел.: 330-09-55 (отдел кадров НГУ), 363-40-20 (деканат ММФ).

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт терапии» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук объявляет конкурс на замещение вакантной должности заведующей лабораторией неотложной терапии. Докторам наук, изъявившим желание принять участие в конкурсе, заявление на участие подавать в течение одного месяца со дня опубликования. Справки по тел.: 8(383)211-75-03 (отдел кадров). Документы направлять по адресу: 630089, г. Новосибирск, ул. Б. Богаткова, 175/1, учёному секретарю НИИ терапии СО РАМН; e-mail: office@iimed.ru.