

## Памяти профессора Джеффри Бернстока

Айрат Усманович Зиганшин\*

Казанский государственный медицинский университет,  
г. Казань, Россия

2 июня 2020 г. ушёл из жизни один из ярчайших представителей современной нейрофизиологии и нейрофармакологии профессор Джеффри Бернсток (Geoffrey Burnstock).

Джеффри Бернсток родился в Лондоне 10 мая 1929 г. С детства Джеффри интересовался медициной, однако его неоднократные попытки поступить в какую-нибудь медицинскую школу не увенчались успехом. Сам он это связывал с тем, что в довоенной Великобритании были довольно сильны классовые разграничения, а поскольку он происходил из семьи небогатых еврейских лавочников, на всех собеседованиях ему давали понять (иногда в довольно грубой форме), что у него нет никаких шансов для престижной профессии врача.

Однако это не сломило юного Джеффри, поскольку он всегда гордился тем, что борец по жизни. Он поступил в Королевский колледж Лондонского университета (King's College, University of London), а затем в аспирантуру при Университетском колледже Лондона (University College London, UCL), изучая в сравнительном аспекте сократительную активность кишечника разных рыб. После получения степени PhD Бернсток два года провёл на кафедре фармакологии Оксфордского университета, где занимался внедрением метода сахаристого мостика для регистрации электрофизиологических сигналов гладкомышечных тканей. В 1959 г. Бернстока пригласили на должность профессора кафедры зоологии университета Мельбурна в Австралии, где в последующем он стал заведующим кафедрой и проработал до 1975 г. Именно в Австралии Бернсток выдвинул две свои гениальные гипотезы, которые в последующем были полностью подтверждены.

Первая гипотеза о котрансмиссии касается опровержения классического принципа выдающегося нейрофизиолога Генри Дейла — «один нейрон, один медиатор». Согласно этому устоявшемуся в те времена принципу, един-

ственным медиатором холинергических нервов служит ацетилхолин, а в адренергических нервах — норадреналин. Бернсток предположил, и сейчас это известно всем студентам биологических и медицинских факультетов, что стимуляция любых нервов приводит к выбросу целого «коктейля» биологически активных веществ, медиаторов и модуляторов, которые в разной степени и при разных обстоятельствах могут существенно влиять на эффект основного медиатора. Идею котрансмиссии долгое время не принимала научная общественность, поскольку научный престиж лауреата Нобелевской премии Генри Дейла был несравненно более высок, чем малоизвестного тогда профессора из Австралии Джеффри Бернстока.

Ещё более революционной была вторая гипотеза Бернстока, согласно которой в автономной нервной системе, помимо холинергических и адренергических нервов, существуют ещё некие «нехолинергические, неадренергические» нервы, эффекты которых не опосредуются классическими медиаторами — ацетилхолином и норадреналином. Проведя множество собственных экспериментов, проанализировав существующую к этому времени литературу, Бернсток предположил, что медиаторами в этих нервах служат пуриновые соединения — аденозин и аденозин-5'-трифосфорная кислота (АТФ), и поэтому нервы, из которых они выделяются, он назвал пуринергическими [1].

В то время всем уже была хорошо известна роль нуклеотида аденозина в построении нуклеиновых кислот, а нуклеотида АТФ — как источника внутриклеточной энергии. Оба этих пурина настолько широко распространены в организме и присутствуют во всех без исключения клетках, что представить их роль как специфических сигнальных молекул в нервной системе было, мягко говоря, очень трудно. По этой причине на Бернстока обрушился вал критики. Ему говорили, что АТФ не может быть

медиатором из-за широкой распространённости, из-за нестойкости молекулы, из-за высокого электрического заряда молекулы. Один из критиков теории, используя игру английских слов, писал, что пуринергические нервы (*purinergic nerves*) — это чистая выдумка (*pure imagination*) Бернстока.

Однако пуринергическая гипотеза вскоре стала одной из наиболее горячих тем в нейрофизиологии и нейрофармакологии, и в 1975 г. профессора Бернстока пригласили в Лондон в его *alma mater* — Университетский колледж Лондона (UCL), где он 22 года (до 1997 г.) заведовал одной из крупнейших в университетах Англии кафедр анатомии и биологии развития.

Во время перелёта семьи Бернстоков из Австралии в Лондон они сделали две остановки — одну у друзей в Японии, вторую — в Ленинграде с докладом на съезде физиологов. Участником этого съезда была и Ирина Андреевна Студенцова, в последующем профессор кафедры фармакологии Казанского медицинского университета, мой научный руководитель. Ирина Андреевна рассказывала, что Бернсток и его семья произвели неизгладимое впечатление на всю общественность съезда.

Прежде всего, фурор устроили три дочери Бернстока — Тамми, Дина и Авива, которые были одеты одинаково нестандартно — холщовый мешок с тремя дырками для головы и рук, а вели себя очень непринуждённо. Сам Джеффри Бернсток вёл себя также нестандартно — во время доклада он прежде всего снял пиджак и бросил его на спинку стула, закатал рукава рубашки и очень эмоционально стал докладывать о пуринергических нервах, сопровождая доклад шутками и анекдотами. Это было очень необычно, и Ирина Андреевна признавалась мне, что она сразу влюбилась в профессора Бернстока, а в последующем заразилась и меня своей любовью к этому необычному человеку.

Мне необычайно повезло проработать почти четыре года (1992–1995) в лаборатории профессора Бернстока в Лондоне, в UCL (рис. 1). Это были годы пика популярности пуринергической теории, были наконец выявлены рецепторы к аденозину и АТФ, установлена их структура, было проведено клонирование рецепторов, успешно проходил поиск специфических агонистов и антагонистов.

Научная группа профессора Бернстока, доходившая до 20–25 человек в лучшие годы, состояла на треть из англичан, а на две трети была международная. Вместе со мной в ней были представители Китая, Японии, Ирана, Нигерии, Франции, Германии и многих других



Рис. 1. Профессор Дж. Бернсток с семьёй Зиганшиных. Лондон, 1993 г.

стран. Профессор был интернационалистом, он не делал различия по национальности, цвету кожи, религии и др. Единственное, что он искал в молодых людях, приезжавших к нему со всего света на стажировку, это искреннюю страсть — к науке, к познанию, к жизни во всех её проявлениях, к искусству, к культуре. Это создавало мощную благоприятную ауру в лаборатории, где каждый стремился найти что-то новое, неизвестное, интересное, но при этом была единая команда, в которой каждый готов был помочь коллеге.

Профессор организовал работу группы так, что каждый месяц с каждым членом научной группы он беседовал в течение часа-полтора. Он внимательно расспрашивал о том, чем был занят человек в последний месяц, чего достиг, какие есть проблемы. При этом он всё записывал, а во время следующей встречи перечитывал свои записи, спрашивал о прогрессе. Каждый из нас ждал такой встречи с нетерпением, но и очень волновался, так как порой Профессор в откровенной форме выражал своё недовольство качеством или объёмом полученных результатов, подготовленных публикаций. И каждый из нас выходил от Профессора вдохновлённый его интересом, заряженный его энтузиазмом и энергией, готовым теперь «свернуть горы». И мы добивались многого. В конце XX века профессор Джеффри Бернсток был одним из наиболее цитируемых в мире авторов в области фармакологии и токсикологии.

Каждый год в декабре на Рождество профессор с супругой уезжали в Австралию на, как он называл, «летние каникулы» — в Австралии в это время разгар лета. Эти каникулы он в основном посвящал другой своей страсти — художественному творчеству. С детства он неплохо рисовал, но совершенства достиг в резьбе по дереву. В Австралии он использовал осо-



Рис. 2. Профессор Джеффри Бернсток с коллективом кафедры фармакологии, сентябрь 2000 г.

бый сорт твёрдого дерева и создавал шедевры из него. Он был изумительным скульптором по дереву, демонстрируя в своих работах самые разные человеческие эмоции — любовь, страсть, боль, страх. Его работы могли бы украсить залы самых известных художественных музеев.

После моего возвращения в Казань мы совместно с профессором Бернстоком получили международный грант, который помог мне оборудовать научную лабораторию в Казанском государственном медицинском университете. Это дало мне возможность создать собственную научную группу, проводить научные исследования на самом высоком уровне, получать новые гранты, публиковать статьи в ведущих журналах.

В 1997 г. профессор Бернсток оставил кафедру и стал директором Института автономной нервной системы (Autonomic Neuroscience Institute). В это время продолжалось расширение и углубление пуринаргической теории. Одним из важнейших достижений в фармакологии этого времени стало внедрение в клиническую практику новой группы антиагрегантов, которые являются блокаторами тромбоцитарных пуринаргических  $P2Y_{12}$ -рецепторов. Препараты этой группы клопидогрел и тиклопидин широко используют в настоящее время для профилактики тромботических осложнений при стенокардии, у постинфарктных и постинсультных пациентов. Профессор Бернсток активно пропагандировал пуринаргическую теорию, много ездил по миру, читал пленарные лекции на всемирных съездах фармакологов и физиологов.

Для членов нашей казанской пуринаргической группы навсегда запомнятся два визита профессора Бернстока в Казань. В первый раз это было в сентябре 2000 г. на конференцию, организованную профессором Е.Е. Никольским (рис. 2 и 3). Мы поселили его в недавно



Рис. 3. С казанской пуринаргической группой, 2000 г.

построенный тогда отель Сафар в номере с видом на Казанку и Кремль. Помню, Профессор не уставал восхищаться красотой нашего города, а глядя из своего номера на подсвеченный вечером казанский Кремль в отражениях реки, он говорил: это похоже на Диснейленд!

Мне запомнился такой эпизод из этой поездки. Профессор Бернсток сделал прекрасный доклад на конференции, а вечером был организован выездной пикник на берегу Волги. Для того чтобы придать торжественность моменту и подчеркнуть важность именитого гостя, кортеж автомобилей с участниками конференции на пикник сопровождали автомобили ГАИ с мигалками и сиреной. Увидев это (а мы ехали в первой машине сразу за автомобилем ГАИ), профессор Бернсток как-то занервничал и осторожно спросил меня, что происходит. На мои слова, что это сопровождение, дань уважения и почтения нашим гостям, он сказал, что в Англии таким образом возят только преступников.

Второй приезд профессора Бернстока состоялся в 2011 г. (рис. 4 и 5). С этого визита запомнились два других интересных эпизода.

Для своих поездок Бернсток всегда предпочитал самолёты, но в этот раз его коллега, с которым он ехал к нам на конференцию, уговорил его поехать вместе из Москвы в Казань на поезде. «Это всего лишь одна ночь, а поезд очень комфортный», — заявил он Бернстоку. Естественно, мы купили профессору с его коллегой лучшие места в поезде «Татарстан», купе в СВ-вагоне. Но первое, что сказал мне профессор после этой ночи в поезде при встрече на Казанском вокзале, что он больше на поезде никуда не поедет и просит обратный билет купить на самолёт. Я был удивлён этим, но позже выяснилось, что профессору не понравилось не столько сам поезд или комфорт в нём, сколько компания его коллеги, который всю ночь пы-



Рис. 4. Профессор Дж. Бернсток в президиуме конференции. Казань, 2011 г.



Рис. 5. С казанской пуринергической группой и казанскими коллегами, 2011 г. В руках профессора — подаренная нами ему классификация пуринорецепторов, выгравированная на деревянном панно

тался вести с ним душевные разговоры в алкогольном дыму.

После размещения в гостинице профессор Бернсток заявил, что просит не угощать его чак-чаком, поскольку он его пробовал в прошлый раз, он ему не понравился. Мы отнеслись к этой просьбе спокойно, у нас есть много чего другого для угощения. Развязка истории произошла в последний день, когда вся наша научная группа из 10–12 человек пришла прощаться и прощаться с профессором в гостиницу. Одна из моих аспирантов решила преподнести прощальный гостинец и вручила ему редкий в те времена шоколадный чак-чак как самое вкусное лакомство. Очевидно, что только она одна

из группы была не в курсе предпочтений профессора, поскольку вся группа весело рассмеялась при словах Бернстока: «О, знаменитый чак-чак!»

Профессор Бернсток был членом Британского королевского научного общества, действительным членом Австралийской академии наук, почётным членом Британского королевского общества врачей, почётным членом Британского королевского общества хирургов, президентом международного общества исследователей автономной нервной системы, почётным президентом Британской медицинской ассоциации, главным редактором двух журналов — «Purinergic Signalling» и «Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical», членом редакционной коллегии более 20 ведущих научных журналов в области нейробиологии. Он автор более 1400 оригинальных статей, более 100 обзоров, около 150 глав в монографиях, более 20 книг.

Профессор Бернсток за выдающиеся научные достижения был удостоен Золотой медали Британской королевы Елизаветы Второй. Он был дважды номинирован на Нобелевскую премию.

Важно отметить, что профессор Джеффри Бернсток всегда оказывал поддержку Казанскому государственному медицинскому университету. Он был членом его международного научного совета, членом редакционной коллегии «Казанского медицинского журнала».

Уход профессора Джеффри Бернстока — невосполнимая потеря для мировой нейрофизиологии и нейрофармакологии. Для меня — это утрата Учителя, очень близкого по духу человека, коллеги, соратника, семейного друга.

**Источник финансирования.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Burnstock G. Purinergic nerves. *Pharmacol. Rev.* 1972; 24: 509–581.