

*Լրիվիտ • Хроника • Chronics*

Биолог. журн. Армении, 3-4 (59), 2007

**ОСНОВОПОЛОЖНИКИ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ**

(Выступление академика РАН, Президента Российского Физиологического Общества им. И.П. Павлова М.А. Островского на торжественном заседании Президиума РАН, посвященном 125-летию Л.А.Орбели, 31 октября 2007г.)

Мое выступление сегодня носит в некоторой степени личный характер. Дело в том, что судьба свела меня с двумя выдающимися физиологами-эволюционистами - Леоном Абгаровичем Орбели и Хачатуром Сергеевичем Коштыяном.

Хачатур Сергеевич Коштыян был моим руководителем студенческих лет и моим учителем в Московском Университете. Теперь его именем названа улица в Москве, на Юго-Западе. Он привил своим ученикам любовь и интерес к эволюционной и сравнительной физиологии.

Основные труды Х.С. Коштыяна касаются сравнительной физиологии и физиологии передачи нервных импульсов в химических синапсах. Вместе со своим учеником академиком РАН Т.М. Турпаевым, который был руководителем в студенческие годы моей курсовой работы, он впервые экспериментально доказал белковую природу рецептора ацетилхолина - передатчика нервных импульсов. Эта их работа была опубликована в самом престижном международном журнале *Nature* в 1946 году. Для того послевоенного времени это стало почти невероятным событием - публикация советских учёных в таком журнале такой приоритетной, принципиально важной статьи.

Хачатур Сергеевич был ученым университетского типа с огромным научным кругозором. Его лекции - общий курс физиологии - были совершенно блестящими. Я хорошо помню, как он читал нам - только что пришедшим первокурсникам - самую первую, вводную лекцию про физиологию, про науку вообще, про Московский Университет.

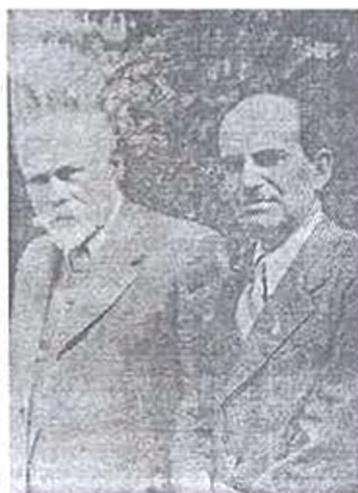
Одновременно с звездой нашего имени кафедрой Х.С. Коштыяну руководил в то время Институт истории естествознания АН СССР и лабораторией в Институте морфологии животных АН СССР им. Северцова. Именно в этой коштыянцевской лаборатории, в подвале на Ленинском проспекте, 31 работал Т.М. Турпаев, и именно в этой лаборатории и выполнял у Тиграна Мелкумовича мою самую первую научную работу.

Х.С. Коштыян написал и опубликовал двухтомное руководство по сравнительной физиологии животных (около 60 печатных листов). Эта книга на многие годы стала настоящим руководством по эволюционной физиологии, по ней училось несколько поколений студентов, аспирантов, научных сотрудников различных биологических научных учреждений. (Коштыян Х.С., Основы сравнительной физиологии, 2 изд., т. 1-2, М., 1950-1957). Я горд, что во 2-ой том этой книги вошли результаты и рисунок моей тогда ещё студенческой научной работы, которую я выполнял во время летней экспедиции на

Баренцевом море на Мурманской биологической станции Академии Наук в Далиних Зеленах. Лишь два года спустя эта работа - самая первая статья в списке моих научных публикаций - была опубликована (Острожский М.А., Смирнова Н.А. О длительной периодической активности морских анемонов. //Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1959. No.1. С.56-59).

В этом, 2007 году я организовал на Биологическом факультете Московского университета новую кафедру, название которой «молекулярная физиология». Молекулярная физиология - это новое, бурно развивающееся, междисциплинарное направление современной биологической науки. Молекулярная физиология вобрала в себя как классическую физиологию, в том числе эволюционную и сравнительную физиологию, так и новые разделы современной физико-химической биологии, включая молекулярную биологию, биохимию, биофизику и целый ряд других дисциплин. Предмет молекулярной физиологии - выяснение молекулярных механизмов, обеспечивающих осуществление физиологических функций животного организма. Принципиально важным является понимание естественной истории возникновения и совершенствования этих механизмов в ходе эволюции животного мира. Исключительно плодотворным для этого представляется сравнительно-физиологический подход. Это именно тот подход, который развивал Х.С.Копштейн, и который он передал своим непосредственным ученикам.

Что касается Леона Абгаровича Орбели, то хотя мне не посчастливилось его видеть, быть лично ему представленным, тем не менее я могу позволить себе считать его научным «внуком». Поэтому «внуком», что руководителем моих аспирантских лет и кандидатской диссертации уже в Академии Наук была его непосредственная сотрудница и верная последовательница Вера Георгиевна Самсонова. Она и предложила мне - аспиранту продолжить работу Леона Абгаровича и его сотрудников, прерванную в 1950 году Павловской сессией 1950 года. Речь шла, как мы бы теперь сказали, о молекулярной физиологии зрения, а именно о физиологии зрительного пигмента родопсина. С тех пор и по сей день я занимаюсь зрительными пигментами и молекулярной физиологией зрения.



Именно поэтому я бы хотел остановиться на проблеме молодости Леона Абгаровича - физиологии органов чувств, в первую очередь зрения. Интерес и увлеченность этой проблемой он пронёс через всю жизнь. Первая научная работа, которую Л.А. Орбели выполнил после окончания в 1907 году Военно-медицинской академии под руководством И.П. Павлова и защитил в 1908 году в качестве докторской диссертации, была работа по физиологии зрения. Первая заграничная лаборатория, в которой по рекомендации И.П. Павлова работал Л.А. Орбели, была лаборатория Эпальта Геринга в Лейпциге - классика физиологии зрения. Две статьи были потом опубликованы Л.А. Орбели по результатам работы у Геринга. После двадцатилетнего перерыва, в 30-х годах Л.А. Орбели теперь уже со своими многочисленными учениками и сотрудниками снова занялся физиологией зрительной системы и сохранял интерес к физиологии, биохимии и биофизике зрения до конца жизни.

Как известно, значение учёного для науки определяется не только тем, что сделано им при жизни, но и тем, насколько плодотворными оказались его идеи в дальнейшем. Идеи Орбели, в том числе в отношении физиологии зрения, оказались исключительно плодотворными. Именно сейчас, в так называемую посттеомную эру, его эволюционный, сравнительно-физиологический подход оказался особенно востребованным. Ведь гены кодируют лишь устройство белка. Расшифровка структуры генома - величайшее достижение молекулярной биологии - мало что сказала о том, как он работает. Очереди, теперь, и это подчёркивают сами молекулярные биологи, за исследованием сложных систем, иными словами, за молекулярной физиологией. А самый простой и, вместе с тем, самый сложный из объектов молекулярной физиологии - это живая клетка. Путь же к пониманию механизма работы генома лежит через понимание эволюции клетки - от одноклеточной бактерии до клетки многоклеточного организма, включая человека. При этом молекулярная «машинерия» зрения - один из лучших, и наиболее разработанных в настоящее время объектов для такого рода эволюционного и сравнительно-физиологического системного молекулярного подхода.

По своей сути физиология зрения - наука комплексная, междисциплинарная, она всегда требовала широты научных взглядов, полновала и физиологов, и физиков, и медиков, и биологов-эволюционистов.

Неудивительно, что Л.А. Орбели - человек энциклопедических знаний и разносторонних интересов - постоянно к ней возвращался. Более того, он тесно сотрудничал с другим выдающимся учёным - физиком С.И. Вавиловым, для которого зрение тоже было одним из самых любимых предметов. Вместе они - Л.А. Орбели и С.И. Вавилов, физиолог и физик - организовали в 1934 году в Ленинграде первую конференцию по физиологической оптике, а в 1943 году - в разгар Отечественной войны - комиссию Президиума АН СССР по физиологической оптике, председателем которой был Орбели, а его заместителем - президент АН СССР С.И. Вавилов. Комиссия эта издавала знаменитые сборники «Проблемы физиологической оптики», которые служили мне и многим молодым учёным прекрасным пособием.

Занимаясь и постоянно думая об эволюции физиологических функций, Орбели - физиолог и мелик - пытался соединить, взаимно обогатить физиологию и медицину. Обсуждая в работе «О взаимоотношениях эволюционной физиологии и медицины» факторы эволюционного процесса, Л.А. Орбели писал: «Наконец последний фактор, с которым нужно считаться, - фактор внешней среды. Я его называю последним, тогда как в действительности в эволюционном процессе он играл первостепенную роль. Мы не можем представить ход развития живого организма иначе, как в постоянном взаимодействии с окружающей средой. Среда оказывает влияние на функции органов, оказывает влияние на их морфологическое развитие.» (с. 499 в Избр. Труды, 1961, 1.1)

На примере зрительной системы в целом и в том числе на примере молекулярных механизмов фоторецепции, на примере зрительных пигментов мы сегодня отчетливо видим, как среда, в нашем случае световая среда обитания, меняет спектральные свойства зрительных пигментов, усиливает или ослабляет системы защиты органов зрения бесшариковых и позвоночных от опасности фотоповреждения. Наконец, мы видим, как наследственные или приобретенные дефекты в сложнейшей «машинерии» фоторецепции или в многоуровневой системе защиты от потенциальной опасности фотоповреждения, или же в системе регенерации зрительных пигментов приводят к

патологии.

Все вместе - это яркая иллюстрация плодотворности орбеллиевского подхода к эволюции функций, в данном конкретном случае подхода к зрительной функции, к взаимоотношению эволюционной физиологии зрения и офтальмологии. Основные мысли Л. А. Орбели об эволюционной физиологии, которые он вынашивал и неоднократно высказывал на протяжении десятилетий, изложены в его статье: «Орбели Л. А. Основные задачи и методы эволюционной физиологии, в кн. Эволюция функций нервной системы. Л., 1958».

Именно академику АН СССР и академику АН Армении Л. А. Орбели и академику АН Армении и члену-корреспонденту АН СССР Х.С. Кошгоянцу принадлежит основная заслуга в создании отечественной эволюционной и сравнительной физиологии. Эти выдающиеся учёные-биологи определили основное содержание эволюционной и сравнительной физиологии, они в своё время наметили пути развития этой принципиально важной, мировоззренчески важной области биологической науки, которая стала особенно актуальной и востребованной в наше время, в так называемую «постгеномную эру».

Я хочу закончить это моё выступление напоминанием того, не мною придуманного утверждения, что НАУКА - ЭТО ЧАСТЬ КУЛЬТУРЫ. Наши великие предшественники, такие как братья Орбели, как Кошгоянц - люди высочайшей культуры, энциклопедических знаний, интеллигентны в истинном смысле этого слова и создавали свою науку как часть культуры. И только такая высокая наука способна приносить плоды в виде нового знания и новых технологий. «Нет ничего практичнее хорошей теории» - афоризм, давно известный всем!