

*Козлов С. С.¹, Никитин А. Ф.², Перевозчикова Н. Г.³, Адоева Е. Я.²,
Гаврилова Е. П.⁴, Иванова О. В.³, Левинская М. Ю.³, Межазакис Ф. И.⁵*

НАУЧНАЯ ШКОЛА ЮРИЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА БЕРЕЗАНЦЕВА

¹ *Курс медицинской паразитологии кафедры инфекционных болезней (заведующий курсом — проф. С. С. Козлов) и* ² *кафедра биологии (заведующий — проф. А. Ф. Никитин) Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург;*
³ *кафедра медицинской биологии (заведующий — д-р мед. наук С. В. Костюкевич),*
⁴ *кафедра тропической медицины (заведующий — проф. В. В. Нечаев)*
⁵ *кафедра эпидемиологии (заведующий — проф. Л. П. Зуева) Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И. И. Мечникова*

Кафедрой медицинской биологии с курсом генетики Ленинградского санитарно-гигиенического медицинского института с 1980 по 1987 г. руководил проф. Ю. А. Березанцев (1924–2007). Ученик академика Е. Н. Павловского, он всю свою жизнь посвятил исследованию биологического феномена паразитизма. Большая эрудиция и широкий научный кругозор позволили ему сделать общебиологические выводы о симбиотических отношениях в природе и трактовать изменения, вызываемые паразитами в организме хозяина, как эволюционную адаптацию к паразитизму. Фундаментальные труды Ю. А. Березанцева по трихинеллезу, а затем широкие разноплановые исследования по тканевому паразитизму, выполненные под его руководством, внесли большой научный вклад в развитие паразитологии. Он является автором более 150 научных работ, соавтором учебника для медицинских вузов «Эпидемиология» под ред. проф. Д. В. Виноградова-Волжинского, им написаны монографии «Эпидемиология трихинеллеза» (1956) и «Трихинеллез» (1974). Под руководством Ю. А. Березанцева было выполнено и защищено 16 кандидатских диссертаций.

Юрий Александрович Березанцев родился 27 января 1924 г., в 1941 г. он поступил в Куйбышевскую военно-медицинскую академию. После окончания академии служил на Дальнем Востоке. Здесь он начал свою научную деятельность, проявился его интерес к паразитологии, которому он не изменял на протяжении всей жизни. В этот период им был предложен специальный темный колокол для сбора гнуса (главным образом комаров и мокрецов), который до настоящего времени так и называют — колокол Березанцева. В 1952 г. Ю. А. Березанцев поступил в адъюнктуру в Военно-медицинскую академию на кафедру биологии (с курсом паразитологии). Его научным руководителем был академик Е. Н. Павловский. За время обучения в адъюнктуре им была написана кандидатская диссертация на тему «Биология трихинеллы и эпидемиология трихинеллеза», которую он защитил в 1954 г. В 1956 г. им была опубликована монография «Эпидемиология трихинеллеза», в которой приводится характеристика различных типов очагов трихинеллеза. С 1961 по 1964 г. Ю. А. Березанцев работал в должности старшего научного сотрудника Биологического института Ленинградского государственного университета. В этот период им была защищена докторская диссертация на тему «Инкапсуляция личинок цестод и нематод в тканях позвоночных».

В 1964 г. Ю. А. Березанцев был приглашен в Ленинградский санитарно-гигиенический медицинский институт на кафедру эпидемиологии вторым профессором.

На этой кафедре профессором Березанцевым был впервые в стране разработан и введен в учебную программу курс паразитологии для студентов V и VI курсов медицинских институтов. С 1980 г. Юрий Александрович заведовал кафедрой медицинской биологии с курсом генетики названного института, где много сил и времени уделял учебно-методической работе. По его мнению, при обучении студентов I курса необходимо обратить внимание на то, что паразитология является экологической дисциплиной и что паразитарные экосистемы должны рассматриваться как результат эволюции. Он подчеркивал важную роль паразитологии в формировании экоцентрического мировоззрения и мышления будущих врачей. Уже в те годы Юрий Александрович высказал актуальную в настоящее время идею отказа от тотальной девастации в пользу создания так называемых «коридоров сдерживания», обеспечивающих санитарно-эпидемиологическое благополучие населения.

Плодотворную научную и учебно-методическую деятельность Ю. А. Березанцев сочетал с работой по оказанию помощи практическому здравоохранению. Им проводились исследования по совершенствованию и повышению эффективности паразитологических и санитарно-гельминтологических методов. Под его руководством были разработаны и применены метод диагностики энтеробиоза с помощью липкой ленты, метод большого нативного мазка, метод флотации с микроскопией поверхностной пленки (Е. Г. Автушенко), химико-седиментационный и эфир-уксусный методы диагностики трематодозов человека (Ф. И. Межазакис). В дальнейшем была показана универсальность названных методов для диагностики всех кишечных гельминтозов и протозоозов человека и возможность использования их для количественных исследований. Разработанные методы вошли в Методические указания «Паразитологические методы лабораторной диагностики гельминтозов и протозоозов» 4.2.735–99, утвержденные Минздравом России. Были усовершенствованы также санитарно-гельминтологические методы исследования окружающей среды (Н. Л. Чекина, Ф. И. Межазакис). Высокая эффективность этих методов была подтверждена в учреждениях здравоохранения Северо-Западного региона, Пермского края и Украины. С помощью этих методов удалось в течение нескольких лет проводить санитарно-паразитологический мониторинг в акватории Ладожского озера, реки Невы, Невской губы Финского залива, в том числе и в зимних условиях, в связи с проектированием и началом строительства защитных сооружений от наводнений в Санкт-Петербурге.

Предметом научных интересов проф. Ю. А. Березанцева являлось изучение биологического феномена тканевого паразитизма. Проблема взаимоотношений тканевых паразитов с организмом хозяина оставалась многие годы малоизученной. Не были известны причины длительного паразитирования тканевых гельминтов в иммунном организме хозяина, не подвергаясь воздействию защитных систем хозяина. Гистологическими исследованиями Ю. А. Березанцева впервые было показано (1963), что личинки гельминтов подавляют лейкоцитарную реакцию в тканях и индуцируют формирование специфических капсул особого строения, защищающих паразита от специфических антител хозяина. Им же была высказана мысль о возможном ингибировании хемотаксиса лейкоцитов экзометаболитами паразитов (1964). Это предположение Ю. А. Березанцева было подтверждено исследованиями его учеников Е. П. Гавриловой и Е. Н. Опариным, показавшими, что биологически активные вещества (экзометаболиты), выделяемые тканевыми личинками гельминтов (*T. spiralis* Owen, 1835; *T. pseudospiralis*, Garcavi, 1972; *Diphilobotrium latum*,

Cobbold, 1858; *Hydatigera taeniaeformis*, Batsch, 1786, Lamarck, 1816), действительно угнетают воспалительную лейкоцитарную реакцию, что является, по-видимому, непременным условием длительного существования паразита в тканях хозяина без всякого отторжения со стороны последнего. Сохраняет актуальность высказанное Ю. А. Березанцевым предложение использовать в клинической практике биологически активные субстанции, продуцируемые тканевыми гельминтами, в качестве мягких физиологических иммунодепрессантов.

Е. П. Гавриловой были проведены исследования по изучению фагоцитарной способности лейкоцитов при экспериментальном трихинеллезе, вызванном *T. spiralis*, *T. pseudospiralis*, и стробилоцеркозе — тканевом гельминтозе грызунов. Было установлено нарушение всех стадий фагоцитоза: хемотаксиса, способности лейкоцитов к их внутриклеточному перевариванию за счет снижения активности лизосомальных ферментов. Показано, что существование в тканях хозяев личинок гельминтов определяется способностью последних подавлять реакцию лейкоцитов хозяина и индуцировать формирование хозяином вокруг паразита соединительнотканной капсулы специфического строения.

Ю. А. Березанцевым было установлено, что, выделяя комплекс биологически активных веществ, паразиты изменяют защитную реакцию соединительной ткани хозяина и индуцируют формирование структуры, которая в значительной степени отличается от обычной капсулы, образующейся вокруг инородного тела. Формирующаяся вокруг личинок гельминтов капсула имеет органоподобную структуру, содержит сильно развитую сеть новообразованных капилляров и других кровеносных и лимфатических сосудов. Она выполняет две основные функции: во-первых — задерживает поступление специфических антител из крови хозяина к паразиту; во-вторых — функционирует как биологический барьер с избирательной проницаемостью, аналогичный гистогематическому барьеру.

В работах Д. В. Борщукowa, М. В. Чесноковой и И. В. Оксова было показано, что основными функционирующими клеточными элементами капсулы являются фибробласты и эндотелий микроциркуляторного русла. Личинки гельминтов замедляют дифференцировку фибробластов, которые длительное время остаются функционально активными, синтезируют гиалуроновую кислоту, повышающую проницаемость капсулы для питательных веществ. Капсула физиологически чрезвычайно активна, через нее идет интенсивный транспорт питательных веществ из крови хозяина к паразиту против градиента концентрации с участием ферментов и затратой энергии.

Результаты экспериментов, полученные Д. В. Борщукowym и О. В. Ивановой, показали существование уникального явления в паразито-хозяинных отношениях, получившего названного в дальнейшем паразитарным ожирением. Этими авторами было установлено, что под влиянием комплекса биологически активных веществ, выделяемых личинками гельминтов, в организме промежуточного хозяина происходит усиление газообмена, возрастание концентрации сахара в крови, повышение массы тела.

Под руководством Ю. А. Березанцева на кафедре медицинской биологии была выполнена серия работ по изучению влияния тканевых личинок гельминтов на клетки и ткани *in vitro*. М. Ю. Обидиной впервые было проведено органотипическое культивирование соединительнотканной капсулы цистицерков кошачьего цепня. Показано, что присутствие цистицерков в культуральной среде стимулирует

ет пролиферацию фибробластов. Ю. А. Березанцевым и М. Ю. Обидиной (1985) для изучения непосредственного влияния экзометаболитов личинок *T. spiralis* на клетки был использован метод органного культивирования эмбриональной поджелудочной железы крысы с внесением в питательную среду личинок трихинелл. Проведенные исследования показали, что присутствие экзометаболитов личинок трихинелл в среде повышает жизнеспособность тканей эксплантатов и стимулирует пролиферативную активность экзокринного эпителия.

Работы, выполненные на кафедре медицинской биологии Е. Я. Адоевой, позволили установить, что экзометаболиты тканевых личинок гельминтов изменяют не только уровень пролиферативной активности, но также степень и направление дифференцировки соединительнотканых и эпителиальных клеток в культурах. Была предложена новая экспериментальная модель — органная культура соединительнотканной капсулы цистицерков кошачьего цепня, которая может быть широко использована для изучения влияния на соединительнотканые клетки биологически активных веществ, выделяемых тканевыми личинками гельминтов. Данная модель может также найти применение при изучении целого ряда проблем, касающихся цитодифференцировки, межклеточных взаимодействий, гистогенеза соединительной ткани. На данной модели проведено оригинальное исследование влияния цистицерков на дифференцировку фибробластов. Установлено, что это влияние выражается в замедлении дифференцировки значительного количества фибробластов, снижении интенсивности синтеза ими коллагена, активировании процессов его катаболизма. В экспериментах, проведенных на органных культурах эмбриональной поджелудочной железы, было показано, что под влиянием цистицерков ускоряется вторичная дифференцировка экзокринного эпителия, стимулируется развитие островкового аппарата. Было также установлено, что цистицерки кошачьего цепня изменяют уровень пролиферативной активности и степень дифференцировки не только нормальных, но и высокотрансформированных клеток в культуре. Полученные данные по цитофизиологии и ультраструктуре клеток, подвергшихся *in vitro* воздействию экзометаболитов цистицерков, необходимы для понимания молекулярных и клеточных механизмов адаптогенеза тканевых личинок гельминтов.

В период заведования Ю. А. Березанцевым кафедрой медицинской биологии Н. Г. Перевозчиковой были выполнены работы по исследованию репаративной регенерации печени хозяев тканевых паразитов. Установлено усиление как митотической активности, так и процессов внутриклеточной регенерации гепатоцитов. В поздних работах Ю. А. Березанцева описано также стимулирующее влияние экзометаболитов тканевых личинок гельминтов и на растительные объекты. Полученные данные предоставляют дополнительные сведения о механизмах адаптации личинок гельминтов к тканевому паразиту и расширяют современные представления о тканевом паразитизме как биологическом явлении. Это имеет важное значение для правильного понимания взаимоотношений в системе паразит—хозяин и патогенеза гельминтозов человека и животных, что в конечном итоге открывает новые подходы для выбора оптимальной терапии паразитарных заболеваний.

В результате многолетних исследований самого Ю. А. Березанцева и его учеников было открыто новое биологическое явление во взаимоотношениях паразита с хозяином, что позволило трактовать изменения, вызываемые паразитами в организме хозяина и обеспечивающие устойчивость паразитарной системы, как

эволюционную адаптацию к тканевому паразитизму. За время работы в СПбГМА им. И. И. Мечникова Ю. А. Березанцевым была создана научная школа медицинской паразитологии, подготовлены специалисты, осуществляющие в настоящее время обучение студентов и проведение сертификационных и тематических циклов усовершенствования практических врачей. Его советами и помощью пользовались многие ученые и врачи-практики, работающие в области паразитологии.

В настоящее время работы по изучению феномена тканевого паразитизма проводятся на кафедре биологии им. академика Е. Н. Павловского (заведующий кафедрой — проф. А. Ф. Никитин) и курсе медицинской паразитологии и тропических заболеваний кафедры инфекционных болезней Военно-медицинской академии (руководитель курса проф. С. С. Козлов). Совместно с кафедрами патологической анатомии и общей хирургии академии выполнена тема «Морфофункциональные основы адаптогенеза тканевых личинок гельминтов в системе паразит — хозяин в связи с оценкой эффективности различных методов лечения ларвальных гельминтозов» (Е. Я. Адоева, С. А. Иванов). Авторами охарактеризованы основные механизмы адаптации личинок гельминтов к тканевому паразитизму, а также проведена оценка эффективности некоторых методов лечения эхинококкоза печени. Определение морфологических изменений в соединительнотканной капсуле и окружающей паренхиме печени на разных стадиях развития кист позволило установить ряд особенностей, связанных с различными вариантами клинического течения и осложнениями эхинококкоза. Установлены морфологические, эхографические и клинические параллели, позволяющие прогнозировать развитие осложнений и свидетельствующие о необходимости дифференцированного подхода в выборе способа ликвидации остаточной полости кист с учетом морфологических особенностей соединительнотканной капсулы эхинококка.

Вопросы медицинской паразитологии вызывают неизменный интерес у студентов, курсантов и слушателей. Научная работа курсанта В. И. Пустовойта, посвященная изучению клинических и лабораторных проявлений при этиотропной терапии трихинеллеза (научные руководители С. С. Козлов, Е. Я. Адоева), заняла первое место в конкурсе научных работ Военно-научного общества курсантов и слушателей Военно-медицинской академии в 2006–2007 уч. году. Таким образом, научное направление, основанное Ю. А. Березанцевым, получило дальнейшее развитие в трудах молодых ученых.

По воспоминаниям сотрудников, проф. Березанцев был очень требовательным руководителем, но в то же время бережно и по-доброму относился к ученикам и сотрудникам, в каждом человеке он видел личность. В случае творческих неудач своих учеников он после эмоциональной и энергичной оценки происходящего всегда находил слова поддержки и пути выхода из сложившейся ситуации. В настоящее время ученики Ю. А. Березанцева плодотворно работают как в научно-исследовательских и учебных заведениях, так и в учреждениях практической медицины. С глубоким уважением и признательностью чтят они память о своем учителе и благодарны судьбе за то, что им посчастливилось работать с таким талантливым ученым и человеком прекрасной души.