

«УЧИТЕЛЬ! ПЕРЕД ИМЕНЕМ ТВОИМ...» (к 120-летию со дня рождения В.И. Иоффе)

Артем А. Тотолян

ФГБНУ Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. 14 февраля 2018 г. исполнилось 120 лет со дня рождения замечательного ученого, академика АМН СССР, выдающегося иммунолога и микробиолога Владимира Ильича Иоффе — основателя отечественной клинической и эпидемиологической иммунологии. Он создал авторитетную научную Школу, предвосхитил многие положения инфекционной иммунологии, обосновал и связал воедино теорию, эксперимент и практическое воплощение задач одновременно трех наук — микробиологии, иммунологии и эпидемиологии, тем самым создав благоприятную почву для прорыва в комплексной разработке проблем инфекционной патологии. В.И. Иоффе разработал принципы количественного анализа процессов, создал методологию титрационных тестов для оценки противoinфекционной защищенности или, наоборот, алергизации организма. Работы В.И. Иоффе доказали стрептококковую этиологию скарлатины и ревматизма, задолго до зарубежных ученых ввели понятие иммунограммы как комплексной клинико-иммунологической характеристики болезни конкретного больного, отразили многие закономерности развития и проявления болезни. В этих трудах приводятся разработанные им сравнительные характеристики экспериментальной, клинической и эпидемиологической иммунологии в качестве самостоятельных иммунологических научных направлений, различающихся по содержанию, задачам и предметам исследования. На огромном массиве экспериментальных, клинико-иммунологических и эпидемиологических данных В.И. Иоффе создал такие капитальные труды, как, например, монографии «Клиническая и эпидемиологическая иммунология», «Скарлатина», «Коклюш», «Иммунология ревматизма», которые до сих пор находятся в сфере внимания исследователей.

Ключевые слова: инфекционная иммунология, дифтерия, скарлатина, ревматизм, общая иммунологическая реактивность.

"THE TEACHER! BEFORE YOUR NAME..." (to the 120th anniversary of Vladimir Ilyich Ioffe)

Totolian Artem A.

Institute of Experimental Medicine, St. Petersburg, Russian Federation

Abstract. February 14th 2018 — anniversary of the famous scientist, academician of the USSR Academy of Medical Sciences, great immunologist and microbiologist Vladimir Ilyich Ioffe the founder of the Russian school of clinical and epidemiological immunology. He created an authoritative Scientific School, anticipated many concepts of infectious immunology, justified and linked together theory, experiment and practical implementation of 3 fields of science: microbiology, immunology and epidemiology thus providing a fertile ground for breakthrough in infectious pathology. Ioffe has developed the principles of quantitative analysis of processes, created the methodology of titer tests to evaluate the strength of the body's defense system or organism allergization. His works have proved long before foreign scientists that scarlet fever and rheumatic fever were streptococcal infections, introduced immunogram as clinico-immunological characteristic of the patient's disease, and reflected the patterns of disease development and manifestation. Ioffe's publications provide

Адрес для переписки:

Тотолян Артем Акович
197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 12,
ФГБНУ Институт экспериментальной медицины.
Тел.: 8 (812) 234-94-77.
E-mail: totolyan@hotmail.ru

Contacts:

Artem A. Totolian
197376, Russian Federation, St. Petersburg, acad. Pavlov str., 12,
Institute of Experimental Medicine.
Phone: +7 (812) 234-94-77.
E-mail: totolyan@hotmail.ru

Библиографическое описание:

Тотолян Артем А. «Учитель! Перед именем твоим ...» (к 120-летию со дня рождения В.И. Иоффе) // Инфекция и иммунитет. 2018. Т. 8, № 1. С. 91–96. doi: 10.15789/2220-7619-2018-1-91-96

Citation:

Totolian Artem A. "The Teacher! Before your name..." (to the 120th anniversary of Vladimir Ilyich Ioffe) // Russian Journal of Infection and Immunity = Infektsiya i immunitet, 2018, vol. 8, no. 1, pp. 91–96. doi: 10.15789/2220-7619-2018-1-91-96

comparative characteristics of experimental, clinical and epidemiological immunology as independent immunological scientific areas with its own content, aim and subject of research. Based on the wealth of experimental, clinico-immunological and epidemiological data Ioffe created such fundamental works as “Clinical and Epidemiological Immunology”, “Scarlet Fever”, “Whooping Cough”, “Immunology of Rheumatism”, which are still in the researchers’ focus of attention.

Key words: *infectious immunology, diphtheria, scarlet fever, rheumatic fever, immunological reactivity.*

14 февраля 2018 г. исполнилось 120 лет со дня рождения замечательного ученого, академика АМН СССР, выдающегося иммунолога и микробиолога Владимира Ильича Иоффе. Его труды в области инфекционной патологии и иммунологии снискали ему высокий авторитет основателя отечественной клинической и эпидемиологической иммунологии. В этих областях знаний им создана крупная научная школа, успехи которой одновременно также способствовали росту научного авторитета Института экспериментальной медицины (ИЭМ), которому ученый отдал большую часть жизни.

Вряд ли кто-либо сомневается в справедливости того, что «большое видится на расстоянии». С годами стал более осязаемым и масштаб личностью В.И. Иоффе. В истории медицинской науки и ее вклада в борьбу за здоровое человечество видное место занимают исследования, направленные против инфекционной, и в том числе детской, заболеваемости. К числу тех, кто целиком посвятил себя этой благородной задаче, без сомнений принадлежит и В.И. Иоффе, к творчеству которого адресован и этот краткий очерк, не претендующий, однако, на исчерпывающий анализ деятельности ученого.

Вклад В.И. Иоффе в учение о детской инфекционной патологии огромен и заслуживает самой высокой оценки даже в наши дни. Высокая эрудиция в области медицинских наук сочеталась в нем с преданностью избранному направлению. В этом проявилась его глубинная корневая связь с традициями российской школы микробиологов и иммунологов, ведущей свое начало от такого гиганта науки, каким был С.Н. Виноградский, через его учеников В.Л. Омелянского и А.А. Владимирова к непосредственному учителю Иоффе — О.О. Гартоху. Глубокое уважение к их памяти и достижениям вело его всю жизнь.

Их имена стали неотъемлемой частью науки и истории ИЭМа, которому сам В.И. Иоффе посвятил без малого 55 лет жизни. Он начал лаборантом, а закончил руководителем крупного Отдела микробиологии и иммунологии, оставив богатое научное наследие. Его любовь и привязанность к ИЭМу вполне объяснима. Он многое сделал для авторитета института как одного из базовых очагов отечественной медицинской науки. В.И. Иоффе гордился его успехами и горько переживал нереализованные возможности и неудачи, как правило, связанные с извращениями в области биологии и павловской физиологии. Относясь к науке как к источнику нравственного воспитания человека, в 30-е гг.

он выступил в защиту научного руководителя Ленинградского института имени Л. Пастера, своего учителя Оскара Гартоха, объявленного «врагом народа». Во время известного «дела врачей» он сам вместе со своим отделом в марте 1953 г. чудом избежал репрессий.

За годы работы в ИЭМе В.И. Иоффе создал авторитетную научную школу и подготовил более 100 кандидатов и докторов наук. Его учеников можно было встретить в самых разных уголках большой страны и ближнего зарубежья.

Он превзошел многие положения инфекционной иммунологии [9]. Для того, чтобы подтвердить этот тезис следует в теоретических построениях и практических шагах ученого вычленивать то главное, что создано его большим интеллектом, непомерным трудолюбием и природной одаренностью. Он обосновал и связал воедино теорию, эксперимент и практическое воплощение задач одновременно трех наук — микробиологии, иммунологии и эпидемиологии, тем самым создав благоприятную почву для прорыва в комплексной разработке проблем инфекционной патологии. Диапазон научных интересов В.И. Иоффе был довольно большим даже в сравнении с учеными его поколения — людьми высокой эрудиции, широкого кругозора и научной компетентности. Его характеризовали оригинальность и четкость мышления, скрупулезность в исследованиях и дар научного предвидения. Его работу в науке можно отнести к тому виду человеческой деятельности, который называют служением — он верой и правдой служил науке.

Он мог на основании одного, казалось бы незначительного, частного, факта подняться до обобщения в оценке сути того или иного патологического явления. Так, например, в 40–50-х гг. В.И. Иоффе с сотрудниками описали феномен некоего «иммунологического родства» бактерий и тканей, в которых эти бактерии размножаются. Феномен был назван «признаком состояния микроорганизма». По мере пассажей на искусственных средах признак ослабевал и «сходил на нет». Природа феномена оставалась «в тумане», а через два десятка лет, когда ему показали снимки стрептококка, паразитирующего внутриклеточно в человеческом эпителии, он воскликнул: «Вот ведь они, признаки состояния!» — бактерии, вернее их поверхностные структуры, на фото были увешаны «обломками» цитоплазматического ретикулома клеток.

Основные труды В.И. Иоффе посвящены закономерностям и особенностям развития ин-

фекционных процессов и иммунитета при детских каплевидных инфекциях: скарлатине и другой стрептококковой патологии, дифтерии, коклюше, кори — они легли в основу разработанных им концептуальных положений по теории и практике клинической и эпидемиологической иммунологии, а позже и иммунопатологических процессов. Изучались не только сами возбудители и их взаимодействие с системами врожденного и приобретенного иммунитета, но и факторы патогенности возбудителей, иммунологически активные ферментные системы, протективность антигенов, роль феномена бактериофагии. Постоянно обогащался методический арсенал за счет возможностей иммунохимии, иммунолюминесценции, электронной микроскопии, а также генетики микроорганизмов. Таков огромный исследовательский диапазон В.И. Иоффе, в котором просматривается внутренняя логическая связь между разными направлениями его работ. В данной реминисценции невозможно уделить всем разделам одинаковое внимание. На одних остановимся более, на других менее подробно, а некоторые лишь перечислим.

На протяжении многих десятилетий анализ инфекционных процессов обычно ограничивался изучением динамики антител к возбудителю и его антигенам в сыворотках больных. Задолго до аналогичных зарубежных работ В.И. Иоффе доказал возможность изучения динамики микробных антигенов в крови больных. Идея, поначалу воспринятая скептически, оказалась весьма перспективной и была возведена в рациональный принцип «полного серологического анализа», основанного на одновременном выявлении в организме больного динамики антигена и антител к нему. Принцип оказался весьма полезным как для изучения природы заболеваний, так и для оценки микробного очага и анализа стадий патологического процесса. Клиническая, эпидемиологическая и даже диагностическая ценность такого подхода вряд ли может вызвать какие-либо сомнения и в современных условиях.

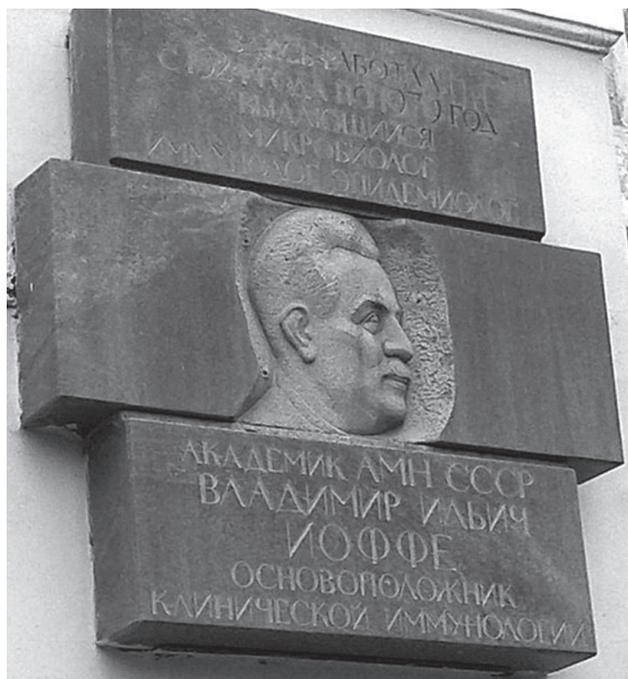
К числу наиболее значительных научных успехов В.И. Иоффе несомненно относится созданное им учение об общей иммунологической реактивности (ОИР) [6]. По своей сути оно рождено в духе лучших традиций отечественной медицины как учение о потенциальной иммунологической реактивности организма, его способности отвечать на любое антигенное воздействие. Верный неизменному стремлению не только качественно, но, что особенно важно, и количественно оценивать изучаемые иммунологические феномены, он достиг успеха в разработке системы внутрикожных тестов на предмет оценки уровня индивидуальной иммунологической реактивности каждого конкретного человека.

Примечательно, что к этой проблеме он обратился во время Великой Отечественной войны



и блокады Ленинграда, когда изучение реактивности организма в экстремальных условиях стало велением времени. В эти годы он работал флагманским эпидемиологом Краснознаменного Балтийского флота и воочию наблюдал глубокие изменения, которые в условиях осажденного города происходили в формировании и развитии многих заболеваний, в том числе и инфекционных процессов. Значительные исследования, параллельно выполненные на больших группах здоровых и больных, позволили четко установить уровень реактивности отдельных людей и даже контингентов. Они выявили резкое снижение иммунологической реактивности у жителей и защитников блокадного города и обосновали проведение избирательных мер профилактики в случаях особого риска. Многими годами позже с помощью того же теста на ОИР удавалось успешно выявить лиц с разным уровнем реактивности среди рабочих вредных производств или членов малых изолированных коллективов еще до возникновения у них тех или иных, в том числе профессиональных, заболеваний. Тест позволял прогнозировать как течение заболеваний, так и развитие осложнений в зависимости от того или иного исходного «фона» ОИР у пациента.

Наиболее информативной оказалась оценка уровня ОИР в сочетании с оценкой уровня сенсibilизации организма к конкретным антигенам. Прогностически наименее благоприятным оказалось сочетание низкой ОИР с высоким уровнем сенсibilизации, а наиболее благо-



приятным — высокая ОИР при отсутствии или крайне низкой сенсibilизации. Очевидность и внутренняя логика этого заключения получили строгое и количественное доказательство.

Таким образом, В.И. Иоффе смог логично расчленил мало что говорящее понятие «общая реактивность организма» на компоненты, выделив наиболее весомую составляющую — «общую иммунологическую реактивность». При этом он ни в коем случае не смешивал «иммунологическую» реактивность с «физиологической», но устанавливал между ними некоторую зависимость, что позволило ему использовать ОИР широко, отнюдь не ограничиваясь исключительно рамками собственно инфекционной патологии.

Тест на ОИР оказал пользу в вопросе выявления групп риска практически при любой патологии. Показатели ОИР целесообразно было использовать для прогнозирования состояния людей в случаях, которые сегодня относят к экологическим бедствиям и которыми занимается иммунология катастроф. Данный критерий во многом отражал зависимость формы, тяжести поражения и риска формирования осложнений от уровня ОИР. В.И. Иоффе установил водораздел между иммунитетными (то есть защитными) реакциями организма и его склонностью к аллергическим и иммунопатологическим состояниям.

Возрастающий интерес к феномену ОИР стал особенно понятен, когда через многие годы после В.И. Иоффе были созданы диагностические системы для выявления иммунодефицитов и для определения иммунологического статуса организма. Его труд фактически тем самым получил новое решение и толкование в терминах и функциях иммуно-компетентных клеток крови. Предложенный им внутрикожный тест, как

более простой, более доступный и безопасный, мог бы оказаться не менее информативным для применения в условиях широкого круга медицинских учреждений, тем более что он не имеет аналогов в мировой литературе до настоящего времени. Приоритет В.И. Иоффе в этом вопросе не подлежит сомнению — в год его смерти была опубликована монография, посвященная теоретическому обоснованию и практическому использованию теста на ОИР. Она разошлась за считанные недели. История науки знает немало примеров первоначального неприятия значительных творений человеческой мысли и духа. Можно надеяться, что время исправит их взаимоотношения с «общепринятым» мнением, ведь, как говорилось выше, «большое видится на расстоянии».

Последние 50 лет в науке высоко актуальным был вопрос о механизмах лиганд-рецепторного взаимодействия. Еще в 60-х гг. по предложению В.И. Иоффе он изучался на модели взаимодействия бактерий и специфических бактериофагов, а также в системе Hfr+ и F- конъюгирующих пар бактерий. Проблема взаимосвязи лиганда и рецептора решалась иммунологически не на указанных биологических партнерах, а при смешении антисывороток к соответствующим лигандным и рецепторным структурам. На первый взгляд, было показано невозможное — между собой реагировали антитела к структурам биологических объектов, то есть комплементарными друг другу оказались не только лиганды и рецепторы, но и соответствующие им антитела [10]. Простота и оригинальность решения вопроса и очевидность результата не сразу получили признание.

Выше указывалось, что В.И. Иоффе избегал описательности в изучаемых им процессах, будь то бактериологический, эпидемиологический или иммунологический процесс. Постоянно стремясь к их количественной характеристике, он тем самым избегал проявления субъективности либо уменьшал риск ее возникновения. Большинство принципиальных положений его статей и книг базируется на объективных данных об инфекционных процессах, о динамике микробных очагов, иммунологических показателях и оценках серологических реакций. Сегодня это является нормой для большинства медико-биологических наук, но в те годы подходы такого рода были по сути пионерскими. Он разработал принципы количественного анализа процессов, например для определения ОИР, и создал методологию титрационных тестов для оценки противоиной защитности или, наоборот, алергизации организма. Она, например, позволила формировать группы высокого риска развития инфекции, состоящие из лиц, подлежащих обязательной вакцинации. Кроме того, этот подход вычленил группы лиц, резистентных к инфекции и не нуждающихся

в прививках вообще. Подобные подходы оправдали себя при изучении ряда детских инфекций и, в первую очередь, дифтерии. Сегодня этот подход мог бы оказаться полезным, особенно для установления эпидемиологически допустимого и оправданного порога «отводов» от прививок против ряда возбудителей инфекций.

В 40–60-е гг. В.И. Иоффе возглавлял Комитет по детским капельным инфекциям при органах здравоохранения Ленинграда, где вместе с врачами-практиками разработал систему иммунологического мониторинга и рациональной иммунизации против дифтерии. Благодаря ей, в 1958 г. Ленинград стал первым в стране городом, ликвидировавшим дифтерию как эпидемическое заболевание. Почти 40 лет система тщательно соблюдалась и поэтому защищала население от дифтерии. Бесценный опыт обобщен в труде «Опыт борьбы с дифтерией в Ленинграде» [8]. В нем пророчески звучало предупреждение: «...Изложенное позволяет считать достигнутое положение достаточно стабильным при условии, что действие иммунологического фактора, лежащего в основе всего, не будет ослаблено, а сохранится на высоком уровне». Десятилетие годы XX в. ознаменовалось выраженной вспышкой заболевания на фоне нарушения этого контрольного принципа за динамикой иммунитета населения. В борьбе с новой волной дифтерии, прежде чем предлагать новые решения проблемы, следует вернуться к ленинградскому опыту борьбы с этой инфекцией, к опыту, творцом которого был В.И. Иоффе.

На основе многолетнего изучения стрептококковой инфекции В.И. Иоффе разработал новый постулат, условно отнесенный к практике прививочной профилактики [1]. Он допускал так называемую «малую иммунизацию» людей, которая нередко имеет место в форме естественного процесса, приводящего в итоге к стимулированию механизмов естественной иммунизации. При этом иммунитет созревает в результате «бытовой» иммунизации, например в организованных коллективах.

На огромном массиве экспериментальных, клинико-иммунологических и эпидемиологических данных Иоффе создал такие капитальные труды, как, например, монографии «Клиническая и эпидемиологическая иммунология» [4], «Скарлатина» [5], «Коклюш» [7], «Иммунология ревматизма» [3]. Последняя в 1965 г. была удостоена премии АМН СССР имени академика Н.Д. Стражеско. Это была достойная оценка его заслуг перед ревматологией. Этот труд и сегодня находится в сфере внимания исследователей. Парадоксально, что в 1974 г. в АМН не поддержали его выдвижение на Ленинскую премию в составе группы сотрудников академии за цикл работ по изучению патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики ревматических заболеваний.

Работы В.И. Иоффе доказали стрептококковую этиологию скарлатины и ревматизма, долго до зарубежных ученых ввели понятие иммунограммы как комплексной клинико-иммунологической характеристики болезни конкретного больного, отразили многие закономерности развития и проявления болезни. В этих трудах приводятся разработанные им сравнительные характеристики экспериментальной, клинической и эпидемиологической иммунологии в качестве самостоятельных иммунологических научных направлений, различающихся по содержанию, задачам и предметам исследования. Согласно его представлениям, первое направление нацелено на изучение общих и частных иммунологических закономерностей, а также отдельных иммунологических феноменов в модельных условиях, второе дает индивидуальную иммунологическую характеристику конкретного заболевания человека, между тем как третье направлено на выявление иммунологических закономерностей эпидемиологического процесса в коллективе либо в популяции. Для тех, кто знаком с трудами В.И. Иоффе, с его подходом к изложению и трактовке материала, становится очевидным, что в них нельзя отрывать ученого-микробиолога от ученого-иммунолога или ученого-эпидемиолога. В его творческой лаборатории присутствовало не одно, а несколько начал, переплетенных друг с другом и дополняющих друг друга. И во всем этом была, как господствующая, одна доминанта, одна цель: поиск закономерностей патологических процессов. До конца своих дней он сохранил верность той школе, из которой вышел.

С именем Иоффе связано также становление современного этапа в развитии иммунологии в стране. Об этом говорит разработанная им классификация иммунопатологических процессов, созданная по материалам клинического и экспериментального изучения закономерностей формирования этих процессов в соединительной ткани, нервной и мочевыделительной системах. Благодаря этому, возглавляемый им отдел в те годы стал признанным лидером в области иммунопатологических исследований.

Вера в возможности ИЭМа диктовалась высокой квалификацией его ученых и университетским типом его структуры. В.И. Иоффе культивировал в нем развитие ряда разнонаправленных междисциплинарных исследований. В течение многих лет он вел совместные исследования с другими отделами: с патологами — в области изучения аутоинфекций, патогенеза аллергических демиелинизирующих заболеваний в центральной и периферической нервной системе; с биохимиками — по генезу атеросклеротических процессов; с физиологами — в области иммуногенеза. Их итоги обобщены в совместных статьях и монографиях, в которых большое место отводилось и методологии науки,

в частности злободневному и сегодня вопросу об адекватности используемых экспериментальных моделей задачам научных разработок [2]. Среди нескольких дипломов, подтверждающих приоритет института в актуальных научных открытиях, присутствуют два диплома, полученные за комплексные разработки по физиологии иммунитета и иммунологии атеросклероза.

Позиция В.И. Иоффе в вопросах организации науки актуальна и сегодня. Он не уставал отмечать: «Комплексный характер исследований является *conditio sine qua non* — то есть обязательным либо необходимым условием существования такого многопрофильного НИИ, как ИЭМ». Эту мысль он всегда подкреплял делом и страстной влюбленностью в науку. Естественно, что В.И. Иоффе считал, что многолетняя история института в отечественной науке делает возможной и целесообразной постановку вопроса о создании на его базе комплексного в своей основе филиала АМН либо Центра экспериментальной медицины.

В этой статье хотелось рассказать о В.И. Иоффе — ученом и человеке, каким он раскрывается сегодня, почти через 40 лет после его смерти. В заключение приведем слова, сказанные им самим за год до смерти на Ученом совете ИЭМ 14 февраля 1978 г., когда Институт отмечал его 80-летие. Они звучат как обращение к новому поколению ученых: «Меня застигают на этой неделе врасплох, отмечая календарную дату. Надо думать, что это относится к тому, что ушедшие годы были прожиты небесполезно, и что более 50 лет ушли на работу в этом Институте. Принято и следует упомянуть добрым словом учителей. Воспользуюсь для этого старым изречением: “Многому я научился у своих учителей, более того — у товарищей, всего же больше — у учеников. И всем им большое спасибо”». Много ли сегодня людей, имеющих право на подобные высказывания? Он учил и учился одновременно. В приведенной фразе была не только дань искреннего уважения к коллегам, но и глубокий смысл его жизненного кредо.

Список литературы/References

1. Вопросы иммунологии и эпидемиологии скарлатины и стрептококковых инфекций / Под ред. В.И. Иоффе. Л.: Медгиз, 1956. 227 с. [Voprosy immunologii i epidemiologii skarlatiny i streptokokkovykh infektsii. Pod red. V.I. Ioffe [Questions of immunology and epidemiology of scarlet fever and streptococcal infections. Ed. V.I. Ioffe]. *Leningrad: Medgiz, 1956. 227 p.*]
2. Жаботинский Ю.М., Иоффе В.И. Экспериментальные аллергические демиелинизирующие заболевания нервной системы. Медгиз, Л., 1975. 264 с. [Zhabotinskii Yu.M., Ioffe V.I. Eksperimental'nye allergicheskie demieliniziruyushchie zabolevaniya nervnoi sistemy [Experimental allergic demyelinating diseases of the nervous system]. *Leningrad: Medgiz, 1975. 264 p.*]
3. Иоффе В.И. Иммунология ревматизма. Л.: Медгиз, 1962. 356 с. [Ioffe V.I. Immunologiya revmatizma [Immunology of rheumatic disease]. *Leningrad: Medgiz, 1962. 356 p.*]
4. Иоффе В.И. Клиническая и эпидемиологическая иммунология. Л.: Медгиз, 1968. 373 с. [Ioffe V.I. Klinicheskaya i epidemiologicheskaya immunologiya [Clinical and epidemiological immunology]. *Leningrad: Medgiz, 1968. 373 p.*]
5. Иоффе В.И. Скарлатина: микробиологическая и иммунологическая характеристика. М.: АМН СССР, 1948. 439 с. [Ioffe V.I. Skarlatina: mikrobiologicheskaya i immunologicheskaya kharakteristika [Scarlet fever: microbiological and immunological characteristics]. *Moscow: USSR Academy of Medical Sciences, 1948. 439 p.*]
6. Иоффе В.И., Иоаннесян-Зверкова Б.И. Общая иммунологическая реактивность. Л.: Медгиз, 1979. 184 с. [Ioffe V.I., Ioannesyan-Zverkova B.I. Obshchaya immunologicheskaya reaktivnost' [General immunological reactivity]. *Leningrad: Medgiz, 1979. 184 p.*]
7. Иоффе В.И., Осипова П.В., Склярова Н.И., Козлова Н.А. Коклюш. Л.: Медгиз, 1964. 283 с. [Ioffe V.I., Osipova P.V., Sklyarova N.I., Kozlova N.A. Koklyush [Whooping cough]. *Leningrad: Medgiz, 1964. 283 p.*]
8. Опыт борьбы с дифтерией в Ленинграде / Под ред. В.И. Иоффе. Л.: Медгиз, 1962. 192 с. [Opyt bor'by s difteriei v Leningrade. Pod red. V.I. Ioffe [Experience in diphtheria control in Leningrad]. *Leningrad: Medgiz, 1962. 192 p.*]
9. Тотолян А.А., Софронов Б.Н. Ученый, опередивший свое время // Вестник Российской академии медицинских наук. 1994. № 3. С. 59–62. [Totolian A.A., Sofronov B.N. A scientist ahead of his time. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk = Herald of the Russian Academy of Sciences, 1994, no. 3, pp. 59–62. (In Russ.)*]
10. Ioffe V.I., Rozental K.M., Totolyan A.A. Complementary nature of receptor structures of bacteriophages and sensitive bacterial cells. *Bull. Exp. Biol. Med., 1968, vol. 66, no. 2, pp. 901–903.*

Автор:

Тотолян Артем А., академик РАН, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник отдела молекулярной микробиологии Института экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия.

Author:

Totolian Artem A., RAS Full Member, PhD, MD (Medicine), Professor, Institute of Experimental Medicine, Department of Molecular Microbiology, Head Researcher, St. Petersburg, Russian Federation

Поступила в редакцию 27.02.2018
Принята к печати 05.03.2018

Received 27.02.2018
Accepted 05.03.2018