Автор: Ольга Борисовна
12.10.2009 10:00

Занятие 6–7

Семинар 1

Вклад российских и зарубежных учёных в учение об иммунитете

1. Жизненный путь И.И. Мечникова
2. Героизм ученых в борьбе с заразными заболеваниями
3. Открытие сверхмелких возбудителей болезней
4. Открытие и поиски новых антибиотиков
5. Открытие паразитов микробов

И.И. Мечников – рыцарь борьбы с болезнями

Жизнь замечательного русского учёного Ильи Ильича Мечникова – яркий пример беззаветного служения науке.

С юных лет Илья Мечников увлекался биологией. Удивительно одаренный от природы, с выдающимися способностями, он в 14 лет поступил в Одесский университет и вскоре, проявив себя незаурядным исследователем, блестяще закончил его. В 18 лет И.И. Мечников напечатал первую научную работу, а в 22 года получил ученую степень магистра зоологии и звание доцента в Харьковском университете. Через год он защитил докторскую диссертацию.

Широки и многосторонни были научные интересы И.И. Мечникова. Он занимался изучением "низших ступеней животного царства". Его замечательные исследования по развитию насекомых, червей, медуз и других животных заслужили всемирное признание. Эти работы подкрепляли эволюционную теорию Ч. Дарвина.

Развивая теорию иммунитета, И.И. Мечников не раз рисковал собственной жизнью. Он проверял действие микробов возвратного тифа, впрыснув себе кровь больного Илья Ильич Мечников, заражал себя микробами холеры.

В 1886 году в Одессе И.И. Мечников создал бактериологическую станцию. Он увлекся получением и применением различных вакцин и сывороток (против бешенства, сибирской язвы и др.). Враждебно настроенные одесские врачи называли работу И.И. Мечникова бессмысленной ловлей запятых (микробов холеры). В одной из петербургских газет появился фельетон, автор которого писал об опасности, таящейся в работах И.И. Мечникова, и о возможности превращения бактерий куриной холеры в вибрионы азиатской холеры. На этом основании был издан циркуляр одесского градоначальника о прекращении "опасных для населения научных работ".

И.И. Мечников обратился за поддержкой к Луи Пастеру, который подтвердил, что не существует никакой связи между микробами азиатской холеры и микробом куриной холеры, общим является только слово "холера".

И.И. Мечников добился отмены нелепого постановления. Однако травля со стороны реакционеров продолжалась. Учёный не выдержал этой травли и в 1887 году решил уехать за границу, во Францию, в Париж, где он проработал 28 лет в Пастеровском институте. В последние годы своей жизни он был его директором. Мировое признание научных заслуг И.И. Мечникова и особенно теории иммунитета выразилось в присуждении ему в 1908 году Нобелевской премии.

Горячая вера в человека, борьба за долгую, полную творческих исканий жизнь были страстью ученого. Он писал, что человек способен на великие дела. Он может

видоизменять человеческую природу и превращать ее дисгармонию в гармонию.
И.И. Мечников – образец ученого, гражданина и человека. С исключительной теплотой и сердечностью он относился к людям. Его доброта, простота и приветливость вызывали глубокое уважение учеников и товарищей по работе. Как гуманист И.И. Мечников не мог мириться со страданиями людей. Он тяжело переживал потрясение, вызванное первой мировой войной.
Жена И.И. Мечникова писала в своих мемуарах, что его убила война. В это время тяжелобольной Мечников уже мало работал. Он мужественно переносил свои длительные и мучительные страдания, не терял самообладания до последних дней. Он знал, что умирает, но относился к этому спокойно. 2 июля 1916 года окончилась полная творческого горения жизнь ученого.
За год до смерти И.И. Мечникова, в день его 70-летия, И.П. Павлов в приветственной телеграмме выразил свое восхищение "обширными полувековыми трудами" юбиляра и огромную радость за успехи экспериментальной медицины, которую Илья Ильич Мечников обогатил своими исследованиями, заложив союз биологии и медицины. Урна с прахом И.И. Мечникова до настоящего времени стоит в библиотеке института Пастера.

Охота за микробами продолжается
Героизм учёных

Успехи науки в борьбе с заразными болезнями огромны. Многие болезни ушли в прошлое и представляют лишь исторический интерес. Учёные, прославившие свои имена в борьбе с микробами, заслужили благодарность всего человечества. Имена Э. Дженнера, Л. Пастера, И.И. Мечникова, Н.Ф. Гамалеи, Э. Ру, Р. Коха и многих других вписаны золотыми буквами в историю науки. Много ярких страниц вписали в микробиологию наши отечественные ученые. Сколько смелости, благородства было в их служении на благо здоровья людей! Немало героев науки мужественно погибли ради утверждения её истин.
Примером самоотверженного героизма может быть поступок врача Ипполита Александровича Деминского, который в научных целях заразил себя чумой в 1927 году. Он дал такую телеграмму: "...заразился от сусликов лёгочной чумой... Возьмите добытые культуры. Труп мой вскройте как случай экспериментального заражения человека от сусликов...". Открытие И.А. Деминского, стоившее ему жизни, подтвердило его предположение, что суслики – переносчики чумы в степях.
Благодаря героическим усилиям русских врачей в 1910–1911 годах была погашена вспышка чумы в Харбине и остановлено ее продвижение на Восток и в Сибирь. Один из членов этой противочумной экспедиции – студент-медик И.В. Мамонтов – в последний час своей жизни писал: "Жизнь теперь – это борьба за будущее... Надо верить, что всё это недаром и люди добьются, хотя бы и путём многих страданий, настоящего человеческого существования на Земле, такого прекрасного, что за одно представление о нем можно отдать всё, что есть личного, и саму жизнь".
Врач Н.К. Завьялова сама заразилась легочной формой чумы, решив проверить на себе, насколько продолжительна невосприимчивость после выздоровления. Она ставит героический эксперимент – вновь подвергает себя контакту с больным легочной чумой. Заболевание прошло в слабой форме. Так было выяснено, что иммунитет чумы существует.
Врач Н.И. Латышев неоднократно заражал себя возвратным тифом с целью изучения

течения болезни. Его исследования имели огромное научное значение. Он установил скрытый период инфекции, открыл одного из возбудителей болезни, названного его именем.

Сверхмелкие возбудители болезней

Долгое время не были известны возбудители многих болезней, хотя лечение прививками некоторых из них, например оспы, бешенства, уже было введено. Замечательное открытие сделал в XIX веке молодой русский ботаник и микробиолог Дмитрий Иосифович Ивановский. Исследуя мозаичную болезнь табака, он в 1892 году установил, что заразное начало этой болезни передается с соком больных листьев. Даже после фильтрации сока через пористый фарфоровый фильтр, задерживающий бактерии, в соке остаются возбудители мозаичной болезни. Самые мелкие формы жизни были названы фильтрующимися вирусами.

Вирусы – резко выраженные паразиты, которые поглощают только готовые органические вещества. Они вызывают корь, свинку, грипп, полиомиелит, бешенство, оспу, жёлтую лихорадку, трахому, энцефалит. Бородавки, которые нередко начинают расти у людей, – тоже вирусное заболевание.

Учёные установили, что в организме человека живёт много вирусов, но их действие проявляется не всегда. Влиянию вирусов подвержен ослабленный организм. Всем известно, как после простуды нередко обметывает губы, крылья носа. Это заболевание вызывается вирусом. Известно более 200 видов вирусов. С помощью электронного микроскопа удалось получить их фотографии.

Вирусы очень стойки. Они годами могут сохраняться даже при температуре –40° С. Для сравнения заметим, что многие бактерии обычно гибнут при температуре ниже +4° С.

Пути заражения вирусами самые различные: через кожу при укусах насекомых и клещей, через слюну, слизь и другие выделения больного, через воздух и пищу.

Иммунитет против раковых клеток

Новые исследования XX века показали возможность мобилизации защитных систем организма против разрастания раковых опухолей. Оказалось, что противотуберкулезная вакцина сдерживает деление раковых клеток. Антитела, вырабатываемые при вакцинации, могут нападать на чужеродные вещества, находящиеся на оболочках раковых клеток. Однако иммунитет действует временно и далеко не на все виды раковых опухолей. Между тем точно установлена связь между образованием антител и состоянием раковых клеток. По мере того как увеличивается количество антител, опухоль начинает исчезать. Рассасывание раковых уплотнений происходит не только в области введения вакцины. Это означает, что вакцина активизирует защитные силы всего организма.

Иммунотерапия перспективна, хотя и не во всех случаях дает надежные результаты. Учёные признают целесообразность её применения в сочетании с хирургическими операциями и химиотерапией – лечением препаратами.

Открытие антибиотиков

Луи Пастер и И.И. Мечников предполагали, что микробы могут оказать большую помощь в борьбе против заразных болезней. И.И. Мечников искал "благодетельных" бактерий,

оберегающих нас от болезнетворных. Ещё в 1901 году он отметил, что одни микробы задерживают развитие других, даже очень опасных бактерий. Такой вывод он сделал из наблюдений за действием бактерий молочнокислого брожения простокваши на гноеродные бактерии, развивающиеся в кишечнике.

В 1871 году русский микробиолог Вячеслав Авксентьевич Манасеин, ученик знаменитого ученого Сергея Петровича Боткина, установил, что в присутствии сизой плесени многие микробы гибнут. Александр Петрович Полотебнов стал лечить раны с помощью плесени. Интересен и тот факт, что ещё выдающийся таджикский ученый Авиценна, живший в XI веке, предлагал лечить воспаление уха плесенью.

В 1929 году английский ученый Александр Флеминг обнаружил гибель бактерий-кокков около плесневых грибков, случайно попавших из воздуха в питательные растворы, где размножали бактерий. А. Флемингу удалось получить ничтожное количество вещества, вызывавшего гибель бактерий (антибиотик), в виде желтого порошка из плесени пенициллиум. Это вещество получило название пенициллин. На сообщение Флеминга в 1936 году о своем открытии, так же как на более ранние исследования В.А. Манасеина и А.П. Полотебнова, в то время не обратили внимания.

Пенициллин

Много труда и времени затратили учёные разных стран, чтобы получить и очистить антибиотики, исследовать их действие на животных, а затем уже лечить людей.

Плесневый грибок пенициллин начал своё победное шествие по лабораториям и клиникам мира. Писатель Вениамин Александрович Каверин его судьбу сравнивает с судьбой Золушки: "Кто не знает сказки о Золушке, проводившей дни и ночи у грязного очага и вдруг оказавшейся красавицей, покорившей королевского сына? Плесневый грибок – Золушка науки. Давно ли она потеряла крошечную туфельку на королевском балу, а уже все принцы-микробиологи ищут красавицу, чтобы предложить ей руку и сердце".

Успешные работы по получению антибиотиков много лет велись в нашей стране. В начале Великой Отечественной войны ещё не было метода получения антибиотика пенициллина. Из 93 штаммов (рас) зелёной плесени, выделенных Зинаидой Виссарионовной Ермольевой и Т.И. Балезиной, только один оказался активным.

После первых испытаний отечественного пенициллина его стали применять для лечения огнестрельных ранений на одном из фронтов. Большая бригада врачей под руководством академика Николая Ниловича Бурденко изучала действие отечественного препарата при различных ранениях. Препарат спасал воинов. Он предупреждал гнойные процессы, излечивал воспаления ран, препятствовал заражению крови, развитию газовой гангрены. Уже в военные годы пенициллин расширил возможности хирургии. Одним из первых стал применять его главный хирург Советской Армии академик Н.Н. Бурденко, который проводил глубокие операции мозга. Раньше эти операции не делали из-за частой заражаемости вещества мозга.

Учёные-микробиологи выделили несколько сотен антибиотиков, но не все они вошли в практику. В настоящее время для лечения применяют более 20 антибиотиков. Многие из них значительно сильнее по своему действию, чем пенициллин. Открыты антибиотики, которые действуют только на определенные микробы.

Хлоромицин, левомицетин и другие антибиотики подавляют и убивают возбудителей дизентерии, сыпного тифа, трахомы. Получены биомицин, тетрациклин и другие

антибиотики широкого спектра действия. Стали изготовлять комбинированные антибиотики. Например, пенициллин в сочетании с экмолином, сохраняющийся в крови в лечебных дозах по 12 часов, что позволяет сократить число инъекций до двух в сутки. Производный от пенициллина бициллин не удаляется из крови до 14 суток. Его с успехом применяют для лечения ревматизма. Против туберкулеза эффективным средством оказался стрептомицин. Он излечивает также чуму – грозное заболевание, эпидемии которого еще бывают в некоторых странах.

Паразиты микробов

Учёные выяснили, что у каждого вида бактерий есть свои враги – бактерии-пожиратели, или фаги. Они очень малы, и только в 1941 году фаги удалось рассмотреть в электронный микроскоп. Большинство учёных считает, что они сходны с вирусами. Фаги – это мельчайшие хищники невидимого мира. Бактериофаги очень устойчивы к физическим и химическим воздействиям: выдерживают кипячение в воде, замораживание до –185° С, высушивание, активны в присутствии сильнейших ядов – формалина, сулемы, цианистого калия.

Фаг живёт только в живых микробах. Он проникает через оболочку бактерии и размножается внутри клетки. В результате появляется множество новых фагов. Они способны растворять бактериальную клетку.

Бактериофаги вошли в арсенал средств борьбы с заразными болезнями. Их применяют при лечении дизентерии, брюшного тифа, холеры.

В настоящее время найдены бактериофаги против многих видов бактерий. Примечательно то, что они обладают способностью растворять только те бактерии, в которых они образовались и размножаются.

«Маскировка микробов»

В своё время академик Николай Федорович Гамалея подсчитал, что медицина знает 742 болезни, которые вызываются живыми существами (вирусами, бактериями, простейшими, глистами). Ученые выяснили болезнетворные свойства многих сотен микроорганизмов. Это позволило правильно определять болезнь и лечить больных.

Однако возникли новые трудности в лечении заразных болезней. Под действием антибиотиков и других лекарств микробы изменились, появились новые формы, более устойчивые к лекарствам. А некоторые микробы стали сходны по внешнему виду. Например, дизентерийная палочка внешне не отличается от возбудителя брюшного тифа. На "замаскированных" микробов не действуют лекарства, под влиянием которых они изменились. "Маскировка" может длиться годами, и при благоприятных условиях микробы опять приобретают первоначальную форму.

Как же бороться с "замаскированными" формами болезнетворных микробов?

Учёные подбирают такие лекарства, которые не допускают вирусы в клетки, или стараются нейтрализовать ядовитые вещества микробов. Однако всегда важно сохранить способность организма человека вырабатывать иммунитет против данных форм микробов.

Ослабляя вирус, получают новые вакцины. Заметив, что в клетке, где "хозяйничают" вирусы, образуются лечебные противоядия, учёные пытаются увеличить их продукцию и прийти на помощь организму. Для этого в него вводят убитые вирусы. Они не опасны, более того, в организме возникают мощные защитные факторы, действующие против

них.