ГБОУ ВПО « Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрав России

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

Зав. кафедрой, д.м.н

Профессор З.Г. Габидуллин

Реферат

По микробиологии на тему: «Этапы формирования иммунологии»

Выполнил студент 2 курса

Лечебного факультета гр. Л-306А

Афанасьев В.А.

Уфа 2013

Введение

Иммунология возникла как часть микробиологии в результате ее практического применения для лечения инфекционных болезней, поэтому на первом этапе развивалась инфекционная иммунология.

С момента возникновения иммунология тесно взаимодействовала с другими науками: генетикой, физиологией, биохимией, цитологией. За последние 30 лет она стала обширной, самостоятельной фундаментальной биологической наукой. Медицинская иммунология практически решает большинство вопросов диагностики и лечения болезней и в этом отношении занимает центральное место в медицине.

У истоков иммунологии лежат наблюдения древних народов. В Египте и в Греции было известно, что люди не болеют чумой повторно и поэтому переболевших привлекали к уходу за больными. Несколько веков назад в Турции, на Ближнем Востоке, в Китае для профилактики оспы втирали в кожу или слизистые оболочки носа гной из подсохших оспенных гнойников. Такое инфицирование обычно вызывало заболевание оспой в легкой форме и создавало невосприимчивость к повторному заражению. Этот метод профилактики оспы получил название вариоляции. Однако позже выяснилось, что этот метод далеко не безопасен, так как иногда приводит к заболеванию оспой в тяжелой форме и к смерти.

Иммунология в древности

С давних времен люди знали, что больные, перенесшие коровью оспу, не заболевают натуральной. В течение 25 лет англйский врач Э. Дженнер многочисленными исследованиями проверял эти данные и пришел к заключению, что заражение коровьей оспой предупреждает заболевание натуральной оспой. В 1796 году Дженнер привил материал из оспенного гнойника женщины, зараженной коровьей оспой, восьмилетнему мальчику. Через несколько дней у мальчика повысилась температура и появились гнойники в месте введения инфекционного материала. Затем эти явления исчезли. Через 6 недель ему ввели материал пустул от больного натуральной оспой, но мальчик не заболел. Этим опытом Дженнер впервые установил возможность предупредить заболевание оспой. Метод получил широкое распространение в Европе, вследствие чего резко снизилась заболеваемость оспой.

Основные имена в микробиологии и иммунологии

Научно обоснованные методы профилактики инфекционных болезней были разработаны великим французским ученым Луи Пастером. В 1880 году Пастер изучал куриную холеру. В одном из опытов для заражения кур он использовал старую культуру возбудителя куриной холеры, хранившуюся длительное время при температуре 37° С. Часть зараженных кур выжила, и после повторного заражения свежей культурой куры не погибли. Пастер сделал сообщение об этом эксперименте в Парижской Академии наук и высказал предположение, что ослабленные микробы можно использовать для предупреждения инфекционных болезней. Ослабленные культуры получили название вакцины (Vacca - корова), а метод профилактики - вакцинации. В дальнейшем Пастером были получены вакцины против сибирской язвы и бешенства. Разработанные этим ученым принципы получения вакцин и методы их применения успешно используются на протяжении 100 лет для профилактики инфекционных болезней. Однако о том, как создается иммунитет, долгое время не было известно.

Развитию иммунологии как науки в значительной мере способствовали исследования И. И.Мечникова. По образованию И. И.Мечников был зоологом, работал в Одессе, затем в Италии и во Франции, в институте Пастера. Работая в Италии, он проводил эксперименты с личинками морских звезд, которым вводил шипы розы. При этом он наблюдал, что вокруг шипов скапливаются подвижные клетки, обволакивающие и захватывающие их. И. И.Мечников разработал фагоцитарную теорию иммунитета, согласно которой освобождение организма от микробов происходит при помощи фагоцитов.

Второе направление в развитии иммунологии представлял немецкий ученый П. Эрлих. Он считал, что основным защитным механизмом от инфекции являются гуморальные факторы сыворотки крови - антитела. К концу XIX века выяснилось, что эти две точки зрения не исключают, а взаимно дополняют друг друга. В 1908 году за развитие учения об иммунитете И. И.Мечников и П. Эрлих были удостоены Нобелевской премии.

Последние два десятилетия XIX века ознаменовались выдающимися открытиями в области медицинской микробиологии и иммунологии. Были получены антитоксические противостолбнячные и противодифтерийные сыворотки путем иммунизации кроликов дифтерийным и столбнячным токсином. Так, впервые в медицинской практике, появилось эффективное средство для лечения и профилактики дифтерии и столбняка. В 1902 году за это открытие Беринг был удостоен Нобелевской премии.

В 1885 году Бухнер и сотрудники установили, что в свежей сыворотке крови микробы не размножаются, то есть она обладает бактериостатическим и бактерицидным свойствами. Вещество, содержащееся в сыворотке, при ее нагревании и длительном хранении разрушалось. В дальнейшем Эрлих назвал это вещество комплементом.

Бельгийский ученый Ж. Борде показал, что бактерицидные свойства сыворотки определяются не только комплементом, но и специфическими антителами.

В 1896 году Грубер и Дурхем установили, что при иммунизации животных различными микробами в сыворотке образуются антитела, которые вызывают склеивание (агглютинацию) этих микробов. Эти открытия расширили представление о механизмах антибактериальной зашиты и позволили применить реакцию агглютинации для практических целей. Уже в 1895 году Видаль применил реакцию агглютинации для диагностики брюшного тифа. Несколько позже были разработаны серологические методы диагностики туляремии, бруцеллеза, сифилиса и многих других заболеваний, которые широко применяются в клинике инфекционных болезней и в настоящее время.

В 1897 году Крауз обнаружил, что кроме агглютининов, при иммунизации животных микробами образуются и преципитины, которые соединяются не только с микробными клетками, но и с продуктами их метаболизма. В результате образуются нерастворимые иммунные комплексы, которые выпадают в осадок.

В 1899 году Эрлих и Моргенрот установили, что эритроциты адсорбируют на своей поверхности специфические антитела и при добавлении к ним комплемента лизируются. Этот факт имел важное значение для понимания механизма реакции антиген-антитело.

Иммунология как фундаментальная наука

Начало XX века ознаменовалось открытием, превратившим иммунологию из эмпирической науки в фундаментальную, и заложившим основу развития неинфекционной иммунологии. В 1902 г. австрийский ученый К. Ландштейнер разработал метод конъюгации гаптенов с носителями. Это открыло принципиально новые возможности для исследования антигенной структуры веществ и процессов синтеза антител. Ландштейнер открыл изоантигены эритроцитов человека системы АВО и группы крови. Стало понятным, что существует неоднородность антигенной структуры разных организмов (антигенная индивидуальность), и что иммунитет - биологическое явление, которое имеет прямое отношение к эволюции.

В 1902 г. французские ученые Рише и Портье открыли явление анафилаксии, на основе которого в последующем создано учение об аллергии.

В 1923 г. Глени и Рамон обнаружили возможность превращения бактериальных экзотоксинов под влиянием формалина в нетоксичные вещества - анатоксины, обладающие антигенными свойствами. Это позволило использовать анатоксины в качестве вакцинных препаратов.

Серологические методы исследования находят применение еще в одном направлении - для классификации бактерий. Используя антипневмококковые сыворотки, Гриффит в 1928 г. разделил пневмококки на 4 типа, а Ленсфильд с помощью антисывороток против группоспецифических антигенов, классифицировала все стрептококки на 17 серологических групп. По антигенным свойствам классифицированы уже многие виды бактерий и вирусов.

Новый этап развития иммунологии начался в 1953 г. с исследований английских ученых Биллинхема, Брента, Медавара и чешского ученого Гашека по воспроизведению толерантности. Исходя из идеи, высказанной в 1949 г. Бернетом и в дальнейшем развитой в гипотезе Ерне о том, что способность различить собственные и чужеродные антигены не является врожденной, а формируется в эмбриональном и постнатальном периодах, Медавар с сотрудниками в начале шестидесятых годов получили толерантность к кожным трансплантатам у мышей. Толерантность у половозрелых мышей к кожным трансплантатам доноров возникала, если им в эмбриональном периоде вводили лимфоидные клетки доноров. Такие реципиенты, став половозрелыми, не отторгали кожные трансплантаты доноров той же генетической линии. За это открытие Бернету и Медавару в 1960 г. присуждена Нобелевская премия.

Резкий подъем интереса к иммунологии связан с созданием в 1959 г. клонально-селекционный теории иммунитета Ф. Бернетом исследователем, внесшим огромный вклад в развитие иммунологии. Согласно этой теории, система иммунитета осуществляет надзор за постоянством клеточного состава организма и уничтожением мутантных клеток. Клонально-селекционная теория Бернета явилась базой для построения новых гипотез и предположений.

В исследованиях Л. А.Зильбера и его сотрудников, выполненных в 1951-1956 гг., была создана вирусно-иммунологическая теория происхождения рака, по которой провирус, интегрированный в геном клетки, вызывает ее превращение в раковую клетку.

В 1959 г. английский ученый Р. Портер изучил молекулярную структуру антител и показал, что молекула гамма-глобулина состоит из двух легких и двух тяжелых полипептидных цепей, соединенных дисульфидными связями.

В дальнейшем была выяснена молекулярная структура антител, установлена последовательность аминокислот в легких и тяжелых цепях, иммуноглобулины разделены на классы и подклассы, получены важные данные об их физико-химических и биологических свойствах. За исследования по молекулярной структуре антител Р. Портеру и американскому ученому Д. Эдельману в 1972 г. присуждена Нобелевская премия.

Еще в 30-е годы А. Комза обнаружил, что удаление тимуса приводит к нарушению иммунитета. Однако истинное значение этого органа было выяснено после того, как в 1961 г. австралийский ученый Дж. Миллер произвел неонатальную тимэктомию у мышей, после которой развивался специфический синдром иммунологической недостаточности, в первую очередь, клеточного иммунитета. Многочисленные исследования показали, что тимус - центральный орган иммунитета. Интерес к тимусу особенно резко возрос после открытия в 70-х годах его гормонов, а также Т - и В-лимфоцитов.

В 1945-1955 гг. опубликован ряд работ, в которых было показано, что при удалении у птиц лимфоэпителиального органа, именуемого сумкой Фабрициуса, снижается способность вырабатывать антитела. Таким образом, выяснилось, что существует две части иммунной системы - тимусзависимая, отвечающая за реакции клеточного иммунитета, и зависимая от сумки Фабрициуса, влияющая на синтез антител. Дж. Миллер и английский исследователь Г. Кламан в 70-е годы впервые показали, что в иммунологических реакциях клетки этих двух систем вступают в кооперативное взаимодействие между собой. Изучение клеточных коопераций является одним из центральных направлений современной иммунологии.

В 1948 г. А. Фагреус установила, что антитела синтезируют плазматические клетки, а Дж. Гоуенс путем переноса лимфоцитов в 1959 г. доказал роль лимфоцитов в иммунном ответе.

В 1956 г. Жан Доссе с сотрудниками открыли систему антигенов гистосовместимости HLA у человека, что позволило производить типирование тканей.

Мак Деввит в 1965 г. доказал, что гены иммунологической реактивности (Ir-гены), от которых зависит способность реагировать на чужеродные антигены, принадлежат к главному комплексу гистосовместимости. В 1974 г. П. Цинкернагель и Р. Догерти показали, что антигены главного комплекса гистосовместимости являются объектом первичного иммунологического распознавания в реакциях Т-лимфоцитов на различные антигены.

Важное значение для понимания механизмов регуляции деятельности иммунокомпетентных клеток и их взаимодействий со вспомогательными клетками имело открытие в 1969 г. Д. Дюмондом лимфокинов, продуцируемых лимфоцитами, и создание Н. Ерне в 1974 г. теории иммунорегуляторной сети «идиотип-антиидиотип».

Огромное значение для развития иммунологии, наряду с полученными фундаментальными данными, имели новые методы исследований. К ним относятся методы культивирования лимфоцитов (П. Новелл), количественного определения антителообразующих клеток (Н. Ерне, А. Нордин), колониеобразующих клеток (Мак Куллоч), методы культивирования лимфоидных клеток (Т. Мейкинодан), обнаружения рецепторов на мембранах лимфоцитов. Возможности использования иммунологических методов исследований и повышение их чувствительности значительно увеличилось в связи с внедрением в практику радиоиммунологического метода. За разработку этого метода американской исследовательнице Р. Ялоу в 1978 г. присуждена Нобелевская премия.

На развитие иммунологии, генетики и общей биологии оказала важное воздействие гипотеза, высказанная в 1965 г. В. Дрейером и Дж. Беннетом, о том, что легкая цепь иммуноглобулинов кодируется не одним, а двумя разными генами. До этого общепринятой была гипотеза Ф Жакоба и Ж. Моно, согласно которой синтез каждой молекулы белка кодируется отдельным геном.

Период изучения субпопуляций лимфоцитов и гормонов тимуса

Очередным этапом развития иммунологии явилось изучение субпопуляций лимфоцитов и гормонов тимуса, оказывающих как стимулирующее, так и ингибирующее влияние на иммунный процесс.

К периоду последних двух десятилетий относится доказательство существования в костном мозге стволовых клеток, способных трансформироваться в иммунокомпетентные клетки.

Достижения иммунологии за последние 20 лет подтвердили идею Бернета о том, что иммунитет - явление гомеостатического порядка и по своей природе направлено, в первую очередь, против клеток-мутантов и аутоантигенов, появляющихся в организме, а антимикробное действие - частное проявление иммунитета. Таким образом, инфекционная иммунология, долгое время развивающаяся как одно из направлений микробиологии, явилась базой возникновения новой области научных знаний - неинфекционной иммунологии.

Современная иммунология

Главной задачей современной иммунологии является выявление биологических механизмов иммуногенеза на клеточном и молекулярном уровнях. Исследуются структура и функции лимфоидных клеток, свойства и характер физико-химических процессов, протекающих на их мембранах, в цитоплазме и органоидах. В результате этих исследований сегодня иммунология близко подошла к познанию интимных механизмов распознавания, синтеза антител, их структуры и функций. Значительные успехи достигнуты в изучении рецепторов Т-лимфоцитов, клеточных коопераций и механизмов клеточных иммунных реакций.

Заключение

иммунология наука гормон микробиология

Развитие иммунологии привело к выделению в ней ряда самостоятельных направлений: общей иммунологии, иммунотолерантности, иммунохимии, иммуноморфологии, иммуногенетики, иммунологии опухолей, трансплантационной иммунологии, иммунологии эмбриогенеза, аутоиммунных процессов, радиоиммунной иммунологии, аллергии, иммунобиотехнологии, экологической иммунологии и др..

Список используемой литературы

1. Воробьев А.А. «Микробиология». Учебник для студентов мед. ВУЗов, 1994.

. Коротяев А.И. «Медицинская микробиология, вирусологи

. Покровский В.И. «Медицинская микробиология, иммунология, вирусология». Учебник для студентов фарм. ВУЗов, 2002.

. Борисов Л.Б. «Медицинская микробиология, вирусология и иммунология». Учебник для студентов мед. ВУЗов, 1994.