

К синтезу основных явлений инфекции и иммунитета.

Проф. В. М. Аристовский.

Иммунология, зародившись в первые же годы бактериологической эры учения о заразных болезнях, связанной с именем гениального Пастера и Коха, на первых порах своего развития имела своим содержанием разрешение наиболее важных проблем лечения, диагностики и специфической профилактики заразных болезней. Она являлась лишь отдельной отраслью медицинской и ветеринарной микробиологии и патологической физиологии. К настоящему времени учение об иммунитете как новой отрасли естествознания, благодаря необычайно быстрому своему развитию вышло далеко за пределы своих первоначальных рамок и имеет право на признание за ним значения самостоятельной дисциплины, призванной к разрешению проблем общебиологического характера. Это обстоятельство с своей стороны свидетельствует о том, что иммунология за короткий период накопила огромный фактический материал и, оставив позади себя первый этап своего развития, вплотную подошла к вопросу о понимании основных принципов изучаемых ею явлений. Этим я не хочу сказать, что и ранее не было попыток к синтезу иммунологических явлений: такое утверждение было бы неверным — в истории развития иммунологии, начавшая с первых ее шагов, мы имели и теперь имеем не одну теорию иммунитета. Наиболее яркими из них являются теории Ehrlich'a, Мечникова, Bordet и др. Однако, процесс познания основных принципов был и остается медленным и чрезвычайно трудным, т. к. по выражению Уэлса, мы вынуждены здесь иметь дело с уравнением, в котором с одной стороны находится живой организм, а с другой — наисложнейшие из всех химических соединений — белки или родственные им коллоиды.

Для характеристики современного положения дела, приведу слова Hirszfeld'a (из его работы „Prolegomena der Immunitätsforschung“, Klin. Woch., № 47, 1934): „При обзоре фактического материала по учению об иммунитете не трудно видеть, что он не приведен в систему, которая бы вскрывала пробелы нашего знания. Исследования по иммунитету распадаются на наблюдения, которые могут послужить исходным пунктом для синтеза, однако они остаются неиспользованными, т. к. не связаны с другими наблюдениями и не освещены с общебиологической точки зрения“.

В настоящем своем докладе я не имею ввиду рассмотрение существующих теорий, стремящихся подвести теоретический базис под все здание иммунитета. Предметом моего изложения является попытка к синтезу с общебиологической точки зрения лишь некоторых основных явлений специфического иммунитета применительно и в связи с развитием инфекционного процесса.

Явления иммунитета, взятые в рамках указанной мною области, совершенно невозможно рассматривать изолированно от явлений инфекции, ибо понятия „инфекция“ и „иммунитет“ есть сопряженные понятия, трактующие об едином комплексном процессе, в основе которого лежит

взаимодействие микро- и макроорганизма; нельзя говорить раздельно об инфекции или иммунитете, как нельзя говорить о раздражении в отрыве от раздражителя. Эта, казалось бы, совершенно элементарная истина была, как известно, основательно забыта в то время, когда с расцветом микробиологии в области учения о заразных болезнях внимание исследователей было сосредоточено почти исключительно на изучении биологических свойств патогенных микроорганизмов при игнорировании свойств и особенностей макроорганизма.

В результате углубления наших знаний и представлений о патологических процессах вообще, теперь следует считать общепризнанным, что доминирующую, ведущую роль в развитии этих процессов играет макроорганизм, его свойства, его состояние.

Естественно поэтому, что центр тяжести в изучении патологических процессов передвинулся в эту сторону. Это нашло свое отражение в современном развитии учения о конституции. Многие авторы (Краус, Богомолец и др.), определяя „конституцию“, выдвигают на первый план понимание конституции, как выражения способности организма к физиологическим и патологическим реакциям—его реактивность. А эта способность неразрывно связана с понятием о типичной функции живой материи—раздражимости, введенным впервые в биологию в XVII столетии Глиссоном. Под этим термином он понимал присущее лишь живым организмам свойство, обуславливающее все их движения и выделения, при чем это свойство выступает под влиянием различных воздействий—раздражающих причин. Впоследствии на явления раздражимости был распространен закон специфической энергии чувствительного вещества, т. е. было признано, что каждая клетка может реагировать на различные раздражения только ей свойственным образом: мышечная—сокращением, железистая—секрецией и т. д. Наконец, следует сказать, что в биологическом учении о раздражении физиологи различают качество и интенсивность раздражения, от которых стоит в зависимости тип и характер биологической реакции клетки или сложного организма. Как и другие свойства живой материи, так и раздражимость, а следовательно и реактивность в том виде, в каком мы ее наблюдаем в настоящий момент у различных представителей животного и растительного царства, есть результат исторической эволюции живой материи. Наиболее примитивной стадии в эволюции раздражимости соответствуют всем хорошо известные реакции тропизма и таксиса, присущие и растениям, и простейшим животным, и отдельным клеткам высших организмов. В дальнейшем ходе эволюции, морфологической и функциональной специализации живых организмов, вместе с развитием более сложных взаимоотношений этих организмов с окружающей средой мы констатируем наличие все большего многообразия и большей сложности в реактивных ответах живого организма на внешние раздражения. Достаточно для примера указать на то, что обособление нервной системы вносит то новое, что наличие ее у организма понижает порог раздражимости и обуславливает проведение возникшего в одном месте раздражения в отдаленные части организма (без замедления и понижения его интенсивности). Мало того, развитие функциональной специализации тканей в сложном организме приводит к тому, что тип и характер, и даже само возникновение реакции на раздражение становится все в большую и большую зависимость от качества раздражителя; в силу

этого можно говорить об известной специфичности раздражителя и его способности вызывать ту или другую реакцию организма.

С этой точки зрения в иммунологии исключительное значение приобретают те вещества, которые известны под названием антигенов или веществ антигенной природы. Как всем хорошо известно, только этим веществам присуща способность вызывать со стороны организма ту совершенно своеобразную, строго специфическую реакцию, которая носит название иммунологической реакции, и наиболее ярким и постоянным проявлением которой служит образование в организме специфических противотел. Есть все основания считать, что иммунологическая реакция, и в частности образование иммун-тел, является отражением особой своеобразной функции клеток сложного организма, появляющейся на определенном этапе развития животного и растительного царств в процессе морфологической и функциональной специализации клеточных элементов. Теперь можно считать общепризнанным, что образование иммун-тел является одной из функций RES. Основным свойством этой функции, придающим ей своеобразное качество, является ее специфичность; эта специфичность выражается в том, что продукты клеточной реакции носят яркий отпечаток антигенной природы раздражителя, вскрытие которой до настоящего времени ускользает и от химических, и от физико-химических методов исследования. Наиболее полно и глубоко иммунологическая реактивность изучена у высших теплокровных животных, у которых она достигла, надо думать, наивысшей степени своего развития; в меньшей степени она свойственна хладнокровным позвоночным, но наличие ее в примитивной, б. м., форме нельзя отрицать даже у моллюсков.

Что касается характеристики веществ, способных вызвать иммунологическую реакцию со стороны организма, т. е. веществ антигенной природы, то я хотел бы остановить внимание только на одном обстоятельстве, а именно: антигенная природа свойственна только белкам или родственными им веществам, т. е. наисложнейшим химическим соединениям. Отсюда мы вправе сделать вывод, что это качество (антигенная природа) является у материи также только на определенной степени ее развития. Имеющиеся в литературе данные не позволяют совершенно точно указать, на каком этапе эволюции впервые появляются у материи антигенные свойства, можно лишь утверждать, что пункт этот лежит где-то между стадией нетронутой белковой молекулы и ее полным раздроблением на составляющие ее аминокислоты; продукты гидролитического расщепления белков и даже общая смесь этих продуктов не являются антигенами, и лишь продукты распада, ресинтезированные в целые белковые молекулы, проявляют антигенные свойства.

Вопрос о том, чем определяется антигенная природа вещества — закономерностями химического или физико-химического порядка — еще совсем недавно служил предметом горячих споров отдельных авторов, из которых одни выдвигали в качестве основного фактора структурно-химические отношения, другие — коллоидную природу вещества. Достоверно то, что вещество, действующее как антиген, должно быть в коллоидном состоянии, а с другой стороны мы знаем, что не всякое коллоидное вещество является антигеном. Правильным поэтому можно считать, что антигенная природа вещества определяется комплексом свойств как химического, так и физического порядка.

В силу сказанного совершенно очевидно, что протоплазма всякой клетки животного или растительного происхождения является носителем веществ антигенной природы; антигенные свойства присущи и клеткам патогенных микроорганизмов, которые, вступая во взаимодействие с макроорганизмом, должны т. о. неминуемо послужить причиной выявления присущей ему иммунологической реактивности.

Само собой понятно, что для исчерпывающего понимания инфекционного процесса необходимо *всестороннее* изучение состояния макроорганизма и в такой же мере, как и для всякого другого патологического процесса, тем более, что все морфологические и физиологические свойства индивидуума, которые могут влиять на сопротивляемость организма, на его способность реагирования на различные воздействия, не могут быть оторваны от его иммунологической реактивности. Однако, совершенно особенные и специфические для инфекционного процесса закономерности, вытекающие из самой сущности этого процесса, как взаимодействия между микро- и макроорганизмом, дают нам право на данном этапе наших знаний изучать до некоторой степени изолированно от общего состояния организма то состояние, которое получило название иммунологического.

Судить об иммунологическом состоянии организма мы можем до известной степени по содержанию в нем иммун-тел, по характеру его реактивного ответа на введение антигена, для чего в последнее время широко пользуются методом внутривенных инъекций антигена. Но этого мало. Для характеристики иммунологического состояния чрезвычайно важно иметь представление о состоянии клеточных элементов в смысле развития у них в той или иной мере функции специфически реагировать на антигенное раздражение, т. е. наличия у клеточных элементов исторически сложившейся, но на данном этапе развития еще не выявленной, своего рода иммунологической потенции. О наличии и степени ее развития по отношению к некоторым антигенам можно судить по содержанию у животного так наз. естественных иммун-тел. Есть основание считать, что наличие их в нормальном организме, ранее не приходившем в соприкосновение с определенным антигеном, является показателем того, что этому организму свойственна высокоразвитая функция выработки противотел к этому антигену, что и удастся обнаружить, подвергая животное искусственной иммунизации. Исходя из этого положения, как известно, в производстве лечебных сывороток пользуются определением содержания естественных антитоксинов у лошадей, подлежащих иммунизации для получения антитоксических сывороток. В соответствии с этим стоят также и эксперименты, произведенные в моей лаборатории д-ром Е. Я. Леевым, которые показали, что наличие естественных противотел-гемолитинов и бактериолизитинов у кроликов является хорошей рекомендацией для отдельных экземпляров этих животных, как будущих доноров соответствующих иммунных сывороток.

Таким образом то, что мы понимаем под иммунологическим состоянием, представляет из себя характеристику реактивности организма по отношению к определенной группе веществ, являющихся наиболее сложными из всех известных нам соединений — веществ антигенной природы — и входящих в состав всякой живой клетки, в том числе и патогенных микробов. Вот почему этот вид реактивности организма приобретает исключительно важное значение в учении об *инфекции*.

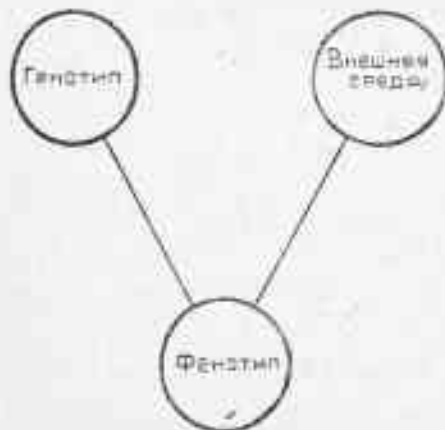
Если биологическое изучение организмов базируется на эволюционной теории, то нет никаких оснований отступать от этого и в иммунологии, где действуют те же основные закономерности, которые присущи всем биологическим явлениям. Не говоря уже о всем известных исследованиях Мечникова о фагоцитозе, нужно отметить, что за последние годы признание эволюционной теории совершенно ясно обрисовывается у отдельных зарубежных иммунологов, из которых я хотел бы указать на Gottstein'a, Hirszfeld'a и др.

Отказываясь в настоящем своем докладе от критики целого ряда положений Hirszfeld'a, с которыми совершенно невозможно согласиться, я считаю несомненным, что в явлениях иммунитета он видит эволюцию взаимоотношений между микро- и макроорганизмом.

Рассматривая иммунологическое состояние лишь как один из биологических признаков, присущих данному живому существу, мы имеем все основания подходить к изучению этого признака с точки зрения основных положений современной биологии. Как и всякий другой признак, иммунологическое состояние является прежде всего результатом филогенетического развития вида и приобреталось им на базе изменчивости, наследственности и отбора в процессе взаимодействия с окружающей средой, в том числе и с различными видами микроорганизмов.

На основании данных современной биологии развитие каждого данного индивидуума можно схематически, несколько изменяя схему Иогансена, выразить следующим образом:

Схема Иогансена.



Развитие каждого конкретного признака в смысле доли участия того или иного момента—в каждом отдельном случае различно: в одном случае большую роль играет наследственный фактор, в другом—воздействие среды, но в реализации каждого признака участвует и тот, и другой фактор. Это будет более понятно, если мы скажем, что по наследству передается не самый признак, а лишь норма реакции, т. е. своего рода амплитуда, в пределах которой может варьировать определенный признак в зависимости от конкретных условий внешней среды.

Желая отграничить признаки, обусловленные по преимуществу влиянием наследственных факторов, говорят о генотипических признаках; для свойств же, выявляющихся в течение индивидуальной жизни благодаря внешним воздействиям, пользуются термином „благоприобретенные признаки“ (кондициональные, паратипические). Не следует забывать, что

понятие „генотипическая обусловленность“ есть лишь относительное понятие, и если мы говорим о генах отдельных признаков, то это только потому, что изменение определенного гена особенно резко сказывается на известном признаке; появление же, развитие признака и его реализация зависят от конкретных условий внешней среды, в которой происходит развитие организма при тесном и сложном взаимодействии генов и внешних факторов.

В соответствии с этим и по отношению к иммунологическому состоянию отдельного организма мы можем считать, что оно содержит в себе генотипические компоненты и, следовательно, наследственно передающиеся потомству, и приобретенные под влиянием внешних условий, наследственно не передающиеся. Отсюда мы должны исходить в наших представлениях о наследственном иммунитете, как о биологическом признаке, в основном обусловленном генотипическим строением организма. Если эти рассуждения отнести не к отдельно взятому индивидууму, а к целой совокупности особей, объединяемых понятием вида, то здесь мы тоже встретимся с унаследованием некоторого иммунологического состояния, характерного для вида в целом. В современном понимании видом называют группы организмов, объединяемых прежде всего единством происхождения (филогенетического) и основного комплекса генов. С этим основным комплексом генов связываются видовые признаки. С ним мы должны связать и тот иммунитет, который в иммунологии называется видовым.

Здесь я должен оговориться в том отношении, что в случаях полной видовой невосприимчивости в основе может лежать не иммунологическая реактивность организма, а отсутствие в нем подходящих условий среды, в которых нуждается данный вид микроба для своего развития, или наличие реактивности, которая не связана с понятием иммунологической специфичности и которая определяет неспецифическую резистентность организма. Эту мысль я хотел бы пояснить примером. Невосприимчивость определенного вида животного, напр. кролика, к гонорсе мы можем объяснить фагоцитарной реакцией со стороны организма кролика, в силу которой гонококк быстро погибает в соках и тканях организма. Спрашивается, следует ли рассматривать в данном случае фагоцитарную реакцию, как специфическую реакцию иммунитета? Ведь мы знаем, что фагоцитарная реакция чрезвычайно широко распространена среди живых существ, начиная от протозоя и кончая высшими представителями животного царства; мы знаем, что объектом фагоцитоза со стороны фагоцитарных клеток высших животных могут быть самые разнообразные вещества как антигенной, так и неантигенной природы, напр. частички угля, красок и т. п. Во всех этих случаях нет наличие основного качества иммунологической реактивности — специфичности — и поэтому подобного рода явления мы называем неспецифической реакцией фагоцитоза. И в приведенном выше примере фагоцитарной реакции кроличьего организма по отношению к гонококку можно будет говорить об истинной реакции иммунитета только тогда, когда будет доказано, что в основе ее лежит специфическая реактивность организма на гонококковый антиген. По существу здесь дело идет о микробе непатогенном и невирулентном для данного вида животного, и потому этот вид невосприимчивости не входит в круг специфических иммунологических явлений, которые я имею в виду в настоящем докладе.

Говоря о генотипически обусловленных иммунологических признаках, я хотел бы остановиться еще на одном моменте. Дело в том, что генотипически обусловленные признаки вообще могут быть еще и не выявленными в начальных периодах жизни индивидуума и получают свое развитие в процессе его индивидуального созревания. Hirszfeld, перенося это явление в область иммунологии, говорит о так называемых физиологических антителах, о физиологическом иммунитете, как об иммунологическом явлении, генотипически обусловленном и выявляющемся в процессе созревания организма, в определенном возрасте и не требующем для своего выявления специфического раздражения. Это то, что мы понимаем обычно под термином „возрастной иммунитет“.

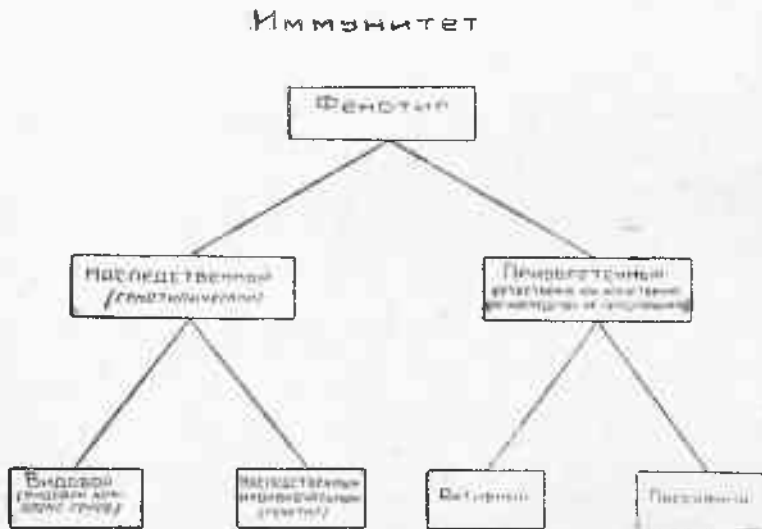
Влияние внешних факторов на наследственные задатки в отдельных случаях может быть настолько велико, что им определяется не только степень выраженности соответствующего признака, но и само появление его у организма, его выявление в доступной нашему восприятию форме.

Для появления некоторых конкретных признаков требуется наличие совершенно особенных, для этого признака отчетливо характерных условий, которые как бы избирательно, специфически влияют на развитие признака. В отношении иммунологических признаков организма совершенно достоверно, что их развитие, степень их выраженности у отдельного индивидуума зависят от целого ряда условий, в которых живет организм, как-то: питание, труд, климатические условия, условия жилища и пр. Но совершенно исключительная роль в развитии иммунологических признаков принадлежит специфическому антигенному раздражению, под влиянием которого находящаяся в организме в потенциальном состоянии иммунологическая реактивность получает мощный толчок к своему развитию, причем это развитие совершается по преимуществу в определенном, специфическом для данного антигена направлении. В результате мощного развития этого признака, в своих истоках связанного с генотипическим строением организма, резко меняется его иммунологическое состояние, обычно сопровождающееся обильным накоплением иммунных тел в сосудах животного и повышением функциональной способности его клеток специфически реагировать на новое раздражение тем же антигеном. Этот, реализованный под влиянием специфического раздражения (*ictus immunisatorius*), признак, хотя и связан с наследственной сущностью организма, появляется, однако, как конкретный признак в наиболее высокой степени своего развития, только в результате антигенного специфического раздражения. В этом случае мы и говорим об активном иммунитете, как об иммунологическом состоянии организма, приобретенном им в течение индивидуальной жизни под влиянием специфического антигена. В естественных условиях жизни организма он может возникнуть в результате всех форм взаимодействия между патогенным микробом и макроорганизмом, будь то бактерионосительство, бессимптомная, дремлющая, латентная инфекция или инфекционная болезнь, т. к. во всех этих случаях организм подвергается специфическому антигенному раздражению. Такой вид иммунитета приобретается в течение индивидуальной жизни под влиянием внешних воздействий и не связан с адекватным изменением генотипического строения организма, поэтому он наследственно передаваться потомству не может.

Не может передаваться по наследству и т. н. пассивный иммунитет, поскольку здесь, как известно, дело идет об иммунологическом состоянии, еще в меньшей степени связанном с генотипическим строением владельца этого иммунитета и обусловленном внешними факторами естественной среды (плацентарное кровообращение, вскармливание материнским молоком).

До сих пор речь шла о естественных природных условиях жизни организма. Мне остается дополнить сказанное указанием на искусственные виды иммунитета, которыми практическая медицина так широко пользуется в целях специфической профилактики заразных болезней—вакцинация—активный иммунитет и для лечебных целей—серотерапия (пассивный иммунитет). Являясь подражанием тому, что происходит в естественных условиях при активной и пассивной форме иммунитета, искусственный иммунитет не вносит ничего принципиально нового в наши представления о происхождении иммунитета.

На основании изложенного можно все виды иммунитета представить в нижеследующей схеме:



Предлагаемая мной схема, как и всякая другая, не претендует на что-нибудь большее, как только на то, чтобы дать общую ориентировку в явлениях, с которыми мы сталкиваемся в реальной конкретной действительности. В том случае, когда мы сталкиваемся с задачей изучения свойств и качеств живого организма, мы практически всегда имеем дело с фенотипом, обладающим комплексом признаков, переплетенных между собой взаимной связью в одно целое. Каждый отдельный признак или свойство этого фенотипа скрывает за собой и его филогенез и условия развития его у данного индивидуума, и взаимную связь, и корреляцию его с другими свойствами и со всем организмом в целом.

При составлении своей схемы я прежде всего руководствовался теми соображениями, что и при анализе явлений иммунитета в реальной дей-

ствительности мы всегда имеем дело с конкретным случаем иммунологического состояния отдельного индивидуума, т. е. фенотипа. В соответствии с этим, компоненты его иммунологического состояния, синтезированные в фенотипе, могут быть разбиты на наследственные и приобретенные в соответствии с тем, как это принято делать в биологии при анализе признаков фенотипа.

По поводу схемы я хочу еще отметить, что те виды иммунитета, которые в схеме объединены в группу наследственного иммунитета, т. е. видовой и индивидуальный наследственный, в медицинской иммунологии принято называть естественными. В таком случае невольно этот естественный иммунитет противопоставляется приобретенному, что, мне кажется, не соответствует существу дела. В самом деле, почему, напр. приобретенный в течение жизни индивидуума в природных условиях активный и пассивный иммунитет не может с таким же правом называться естественным, как это делается по отношению ко всей группе наследственного. Мне кажется, что термин „естественный“ по своему содержанию может быть противопоставлен лишь термину „искусственный“. Кроме того, термин „естественный“ в том смысле, как он обычно применяется в медицинской иммунологии, не соответствует терминологии, принятой в биологии, а ведь иммунология есть и остается отраслью биологии, и, казалось бы, это обстоятельство должно обязывать пользоваться одними и теми же терминами для обозначения по существу одних и тех же понятий.

Наряду с приведенной схемой я хотел бы попутно сказать несколько слов по поводу схемы Hirszfeld'a, который в результате своего анализа различает следующие формы иммунитета: a) *physiologische — normale oder natürliche*; b) *aktive*; c) *passive*; d) *symbiotische oder Infektionsimmunität oder Durchsetzungsresistenz*.

Эта схема мне представляется невыдержанной прежде всего потому, что в ней фигурирует инфекционный иммунитет, который по своему происхождению должен быть отнесен к активному иммунитету, как отличающийся от других примеров активного иммунитета совершенно своеобразным механизмом. Таким образом, в схеме Hirszfeld'a объединены различные формы иммунитета не на основании какого-либо одного принципа, а двух — происхождения и механизма. И это тем более непонятно, что наряду с данной схемой автор предлагает и схему иммунитета по механизму, в которой инфекционный иммунитет не находит себе места. Кроме того, Hirszfeld в своей схеме заменяет термин „естественный“ термином „физиологический“. В этот термин автор, по его собственному заявлению, вкладывает то же понятие, что на языке учения о конституции принято называть конституциональным в смысле генотипической обусловленности. При таком положении вещей мне кажется нецелесообразным вводить новый термин, тем более такой, в который на медицинском языке обычно вкладывается более широкое понятие, чем это вытекает из схемы Hirszfeld'a. В самом деле, почему, напр., пассивный иммунитет, приобретаемый организмом через плацентарное кровообращение или вскармливание молоком матери, не является физиологическим в обычном понимании этого слова?

Важность точного анализа иммунологического состояния организма и степени обусловленности его наследственными факторами или внешней

средой или корреляцией его с другими функциональными или морфологическими признаками организма вытекает из того значения, которое этот анализ имеет в связи с тем, что он должен осветить нам тот путь, по которому мы идем в наших стремлениях подчинить себе природу.

Учет иммунологического состояния организма, по вполне понятным причинам, приобретает особо важное значение в понимании и изучении инфекционного процесса, т. к. состоянием иммунитета в значительной мере определяется та форма взаимодействия между микро и макроорганизмом, которая развивается в каждом отдельном случае после проникновения патогенного микроба в организм животного. Даже больше того, иммунологическим состоянием организма определяется в значительной мере клинический и патогистологический симптомокомплекс данной болезни вообще, и ее течение у данного индивидуума. Это вполне понятно, т. к. от иммунологического состояния зависит в значительной мере тип и характер биологической реакции, т. е. реактивность организма на возбудителя болезни. В инфекционном процессе, течение которого, начиная с момента заражения, макроорганизм вступает в длительное взаимодействие с патогенным микробом, являющимся носителем и токсических и антигенных свойств, мы имеем дело с динамикой иммунологического состояния, развертывающейся на протяжении всего инфекционного процесса. Естественно, что параллельно и в непосредственной зависимости от этого динамического процесса изменяется и форма наблюдаемой нами реакции. Картина еще больше осложняется тем, что при инфекционном процессе макроорганизм находится во взаимодействии не просто с антигеном и бактериальным ядом, но с живой клеткой патогенного микроба, обладающей также свойствами раздражимости и изменчивости под влиянием внешних воздействий. И в настоящее время мы располагаем рядом фактов, позволяющих сделать заключение, что пребывание микроба в соках и тканях организма, и в особенности в условиях динамически меняющегося его иммунологического состояния, сопровождается существенно важными изменениями некоторых основных как морфологических, так и биологических свойств микроба.

Не говоря уже о такого рода всем хорошо известных явлениях, как капсулообразование у патогенных микробов в условиях их взаимодействия с макроорганизмом, мы, в связи с развитием учения об изменчивости микробов, знаем, что явления диссоциации имеют место у патогенных микробов уже во время инфекционного процесса. У нас есть экспериментальные основания рассматривать это явление, как реакцию микробной клетки на специфическое раздражение, связанную с иммунологическим состоянием организма. На основании этого Hirschfeld говорит о способности макроорганизма давать то или иное направление этой диссоциации, а иммунным сывороткам особую функцию, которую он называет диссоциирующей функцией.

Но в особенности знаменательное явление удается наблюдать при изучении иммунитета при острых спирохетозах, в частности при возвратном тифе как у человека, так и у животных.

Господствующее здесь закономерности я и мои сотрудницы имели возможность наблюдать в чрезвычайно убедительной форме, благодаря тому, что в руководимом мною микробиологическом институте в Казани был разработан метод культивирования спирохеты Obermeier'a; метод этот

предоставил нам свободу маневрирования в экспериментальных изысканиях в области изучения *recurrentis*'а.

Здесь знаменательно то, что возбудитель этого заболевания *spig. recurrentis* под влиянием иммунологической перестройки организма, вызванной специфическими антигенными особенностями спирохеты, совершенно отчетливо меняет свойства от приступа к приступу, при чем здесь дело идет о глубоких изменениях в самой антигенной структуре клеточной протоплазмы микроба, в силу чего образуются так наз. сывороточно-устойчивые расы спирохет. В результате этого оказывается, что спирохеты, циркулирующие в крови больного организма во время первого приступа, и спирохеты второго приступа ведут себя в иммунологическом отношении как два совершенно различных и самостоятельных вида спирохет. Само собой понятно, что это обстоятельство с своей стороны не может не отразиться на процессе дальнейшей иммунологической перестройки организма, а в связи с этим и на самом характере клинической картины болезни. Эта картина, таким образом, является отражением динамики иммунологических процессов, развертывающихся в организме в течении инфекции и отражающих биологическую изменчивость возбудителя, а эта последняя—биологическая изменчивость—стоит в свою очередь в прямой зависимости от иммунологического состояния организма. Вскрывая *таким образом* процесс взаимодействия микро и макроорганизма, имеющий место в течении возвратнотифозной инфекции, мы легко можем объяснить основные особенности клинической картины этого заболевания, и в том числе — периодичность ее течения. Более того, в основном и при всякой другой инфекции к изучению ее иммунитета и патогенеза следует подходить со строгим учетом динамичности и изменчивости не только реактивного состояния макроорганизма, но и возбудителя. С этой точки зрения образное выражение Уэлса, что иммунология имеет дело с уравнением, в котором с одной стороны находится живой организм, а с другой — белки или родственные им коллоиды, невольно хочется изменить в том смысле, что при изучении иммунитета в связи с инфекцией мы имеем дело с единым динамическим процессом, в котором участвуют две биологические взаимно-изменяющиеся во время процесса системы — микро и макроорганизм.

В заключение своего доклада я хотел бы остановиться еще на одном чрезвычайно важном моменте. Рассматривая явления инфекции и иммунитета с общеприкладной точки зрения, необходимо оговориться, что генетический анализ явлений иммунитета может быть применен по отношению к человеку только при самом внимательном учете специфических особенностей человека, в эволюции которого биологические закономерности выступают лишь в определенных соотношениях с закономерностями социального порядка. Достаточно указать на то, что в эволюции человека мы имеем резкое снижение значимости естественного отбора в человеческом обществе, что человек обладает высокоразвитыми формами психики, давшими ему возможность управлять природой, что он живет и развивается в социальной среде, обуславливающей его быт и труд.

Недоучет этой стороны дела, недоучет социальных условий, как мощного ведущего фактора эволюции человека, привел к тому, что в учении о заразных болезнях человека факторам чисто биологического порядка часто отводится тоже место и значение, что и при изучении заразных болезней у животных.

Удельный вес социальных факторов в приобретении человеком иммунитета непосредственно связан с вопросом о социальной обусловленности самого процесса эволюции человека. Различное решение этого принципиально важного вопроса нашло свое яркое отражение в иммунологии по отношению к целому ряду инфекций, и в особенности по отношению к тbc, где роль социальных факторов, наследственных задатков, естественного отбора и пр. расцениваются различными авторами с диаметрально противоположных точек зрения.

Не останавливаясь в настоящем докладе на туберкулезной проблеме, я бы хотел только коротко сказать несколько слов о так наз. *расовом иммунитете*, имеющем значение не только по отношению к тbc и к общему учению об *инфекции* и иммунитете, но и как общепатологическая и социальная проблема.

Отдельные авторы пользуются различными схемами и выделяют различное количество рас, существующих на земном шаре. И это вполне понятно, т. к. в человеческом обществе, в особенности среди европейских народов, нам не приходится иметь дело с т. наз. „чистыми“ расами, поскольку в процессе исторического развития имело место неоднократное смешение различных рас. При практическом различении рас пользуются обычно наружными, легко доступными, признаками, как-то: форма головных волос, развитие волос на голове и теле, окраска кожи, строение головного и лицевого скелета и пр. Признаки эти, несомненно, связаны с наследственностью. *Что касается расовых вариаций* в состоянии иммунитета, то нужно сказать, что в литературе имеется небольшое, правда, число указаний на расовые вариации в содержании некоторых иммун-тел в крови. Здесь мы уже имеем т. о. переход к функциональным расовым различиям, генетический анализ которых представляет весьма сложную и ответственную задачу, поскольку подобного рода различия могут быть обусловлены не наследственными факторами, а средой. Если мы не отрицаем того, что наследственным задаткам отдельного человеческого индивидуума принадлежит определенная роль в состоянии специфической и неспецифической резистентности, то у нас нет никаких оснований переоценивать этот момент, в особенности, когда речь идет не об отдельном индивидууме, а о совокупности людей. Ведь по наследству передается не самый признак, как таковой, а только возможность его развития *в зависимости от условий, в которых живет и развивается организм*. Ценные наследственные задатки могут совершенно не выявиться у индивидуума, если для этого не будут даны соответствующие условия, в наоборот, при наличии невысоких наследственных задатков и при наличии благоприятных условий для его развития, признак успешно развивается. Недоучет этого момента при анализе расового иммунитета привел к тому, что на основании цифр заболеваемости и смертности отдельных народностей стали говорить о расовом иммунитете к отдельным инфекциям, как-то об иммунитете к сифилису у африканских народов, о большей устойчивости европейских народов к чуме и возвратному тифу по сравнению с туземцами в тропических странах, о большей устойчивости армян к холере по сравнению с татарами, о меньшей устойчивости некоторых народов к тbc и т. д. Теперь нет никаких оснований сомневаться в том, что во всех подобных случаях дело идет не о расовых наследственных признаках иммунитета, а об иммунитете, свя-

знаном с социальными условиями существования народов. Нужно прямо сказать, что наука не располагает фактическим материалом, который бы говорил о существенных и практически важных различиях в состоянии иммунитета к заразным болезням в связи с особыми наследственными факторами у отдельных рас человечества,—такими факторами, которые бы фатально обрекали одну расу на беспомощное положение в борьбе с той или другой инфекцией, а другую, якобы обладающую расовым иммунитетом, ставили бы в более благоприятное положение. *Дело здесь не в наследственных задатках, а в тех социальных условиях, в которых живет та или другая раса.*

Если так обстоит дело с расовым иммунитетом, то аналогичные рассуждения должны сохранить свою силу и при анализе других свойств человека, в том числе и высшей нервной деятельности и умственного развития. Однако некоторые современные генетики, в особенности из фашистской Германии, как напр. Бауер, Фишер, Ленц, Фершюер и др., стремятся расовые различия людей положить в основу понимания всех процессов, происходящих в человеческом обществе, оказывая, таким образом, сильную поддержку тому идеологическому направлению в Германии, которое получило название *Rassenpflege*, т. е. культивирование расы, и является официальной национальной идеологией воинствующего фашизма. Не останавливаясь на империалистической и классовой сущности этих расовых "теорий", я бы хотел к характеристике их "научного" обоснования привести слова проф. генетики Лондонского университета Гольдена, который, говоря о сложности генетического анализа человека, пишет: „Большая часть различий не может быть просто проанализирована. Лишь в обществе, все члены которого обладали бы совершенно одинаковыми возможностями для физического и умственного развития, можно было бы индивидуальные различия отнести за счет наследственности. Подобные различия появились бы в бесклассовом обществе. Если бы при этом какая-либо группа негров оказалась бы менее грамотной, но более музыкальной, чем группа белых, то мы бы имели возможность заключить, что это является следствием врожденных различий. Если бы дети фабричных рабочих оказались бы в среднем менее способными, чем дети профессоров, можно бы было вывести подобное заключение“. „По понятным причинам,—говорит проф. Гольден,—таких наблюдений пока не сделано“...

Мы знаем, что пробным камнем каждой теории является практика жизни. И мы являемся живыми свидетелями того, к каким результатам приводит разрешение расовой проблемы, проводимое в Германии на основах *Rassenpflege*. Средневековое мракобесие, национальное угнетение, разгул шовинизма при общем упадке культуры—такова расовая (и классовая!) практика фашизма. В противовес этому, в нашей великой стране на принципе признания полного равноправия всех наций и рас в укреплении основ национального братства искореняется шовинизм, национальная ненависть и расовые предрассудки. Мы являемся живыми свидетелями того, как ленинско-сталинская национальная политика, как борьба за культуру, „национальную по форме и социалистическую по содержанию“, стирает не только пережитки расовых теорий, но и самые расовые различия в многомиллионном населении нашего социалистического отечества.