

Из лаборатории кафедры микробиологии Казанского Государственного медицинского института (Директор проф. Р. Р. Гельтцер); Микробиологического института ТНКСЗдрава (Директор д-р С. Ф. Немшилов, научный руководитель проф. Р. Р. Гельтцер) и клиники кожных и венерических болезней Казанского Государственного института (Директор проф. И. Н. Олесов).

К вопросу об антителах при экспериментальном сифилисе у кроликов.

Г. Г. Кондратьев.

Клинические и экспериментальные данные последнего времени говорят о том, что в организме как кроликов при экспериментальном сифилисе, так и людей, больных сифилисом, развивается ряд сложных иммунологических процессов. Однако, сущность этих явлений продолжает оставаться все еще неясной. Известны попытки ряда исследователей, направленные к обнаружению ряда противотел в сыворотках как больных, так и при иммунизации бледными спирохетами. Одни авторы пытались их обнаружить в сыворотке животных (обезьян, кроликов), либо зараженных, либо иммунизированных культуральными или тканевыми спирохетами; другие же — в сыворотке людей, больных сифилисом. Однако, полученные данные разных авторов довольно разноречивы и подчас резко отличаются между собой.

Так, по данным некоторых авторов в сыворотке зараженных сифилисом кроликов совсем не удается обнаружить агглютинины (Uhlenhuth и Mulzer, Финкельштейн), другие же их находили непостоянно (Schereschewsky, Blum и др). Blum, напр., указывает, что агглютинины в кроличьих сыворотках появляются очень медленно и слабо выражены.

Более определенные результаты в отношении агглютининов получены при иммунизации кроликов культурами бледной спирохеты. Nakano при интравенозной инъекции культуральных спирохет наблюдал агглютинирующее действие в отношении гомологичного штамма с сывороткой, разведенной в 50 раз, в то время как нормальная кроличья сыворотка не агглютинировала в разведении 1:10. Другие же исследователи получали значительно высокий агглютинационный титр: Kolmer до 1:320 при интратестикалярных инъекциях и до 1:1280 при интравенозной иммунизации, Zinsser и Hopkins 1:4000, Kissmeyer 1:20000, Noguchi и Akatsu 1:40000. Bessmans, иммунизируя кроликов культуральными бледными спирохетами штамма Noguchi в большинстве случаев получал агглютинационный титр сыворотки в отношении культуральных спирохет 1:1600—1:3200.

Кроме того в исследованиях ряда авторов выявлены важные особенности. Так, например: Zinsser, Hopkins и Mc Burney при обработке кроликов культуральными спирохетами регулярно получали титр сыворотки, до 1:4000, при обработке же тканевыми спирохетами получались сыворотки, незначительно отличавшиеся от нормальных. Р. Р. Гельтцер, путем иммунизации кроликов спирохетами 2-го штамма (Казань) получил агглютинацию в разведении 1:800, причем одна из двух исследованных сывороток агглютинировала гетерологичные штаммы (1 шт. Казань и штамм Reiter'a) в несколько меньшем разведении.

Далее при иммунизации кроликов агглютинацию наблюдал Sohn в разведении 1:1600 и F. Klorstock, причем последний получал более высокий агглютинационный титр по отношению к гомологичным штаммам культуральных спирохет.

Наоборот, Nethaas и RoskeIs'y при интравенозной инъекции убитой культуры спирохет шт. Reiter'a не удалось обнаружить каких-либо иммунных тел. Также отрицательные результаты получили Uhlenhuth и Grossmann.

Также нет единого мнения и в вопросе о спирохетолитических свойствах сывороток у кроликов — сифилитиков. Nakano не мог обнаружить литического действие сывороток иммунизированных кроликов с прибавлением комплемента при

постановке опыта *in vitro* в течение 7 часов. *Bessera* и *Jan* же наблюдали явления лизиса спирохэт при разведении сыворотки до 1:20 и только при добавлении комплемента. По *Zinsser*'у и *Hopkins*'у иммунные сыворотки кроликов оказывали спирохэтоцидное действие на культуральные спирохэты, причем этим действием обладала также и нормальная сыворотка, но в меньшей степени. *P. P. Гелтцер* получал растворение культуральных спирохэт (2 шт.), при разведении иммунных сывороток до 1:16, но иногда такие же результаты давала и сыворотка нормальных кроликов. Спирохэтолитическое действие кроличьих иммунных сывороток также наблюдали *E. Hoffmann*, *Noguchi* и *Akutsu*, *Krod* и *Schulze*, *Cohn*. Последний при иммунизации кроликов (и людей) убитыми культурами спирохэт штаммов *Krod* и *Reiter*'а установил, что сыворотки, полученные при обработке штаммов *Krod* оказывали свое спирохэтолитическое действие на гомологичные штаммы в разведении 1:80—1:160, но не оказывали действия на штамм *Reiter*'а; точно также сыворотки, полученные при обработке штаммом *Reiter*'а, оказывали спирохэтолитическое действие на гомологичный штамм в разведении от 1:20 до 1:80; но не действовали на штамм *Krod*. Сравнительные исследования *Krod* и *Schulze* на питательной среде также установили типовой специфический характер спирохэтолитического действия иммунных кроличьих сывороток.

Данные указанных, а также других исследователей ясно говорят о том, что появление агглютинирующих и литических свойств в сыворотке кроликов стоит в известной зависимости от штамма бледных спирохэт, применяемых для заражения или иммунизации и постановки самой реакции. Помимо этого, на результаты реакции, повидимому, могут оказывать влияние также способы иммунизации кроликов, не говоря уже о различной технике постановки самих реакций. Например, в опытах *Kolmer*'а при иммунизации кроликов живыми апатогенными культурами *Noguchi* титр агглютинации при интратестикальном введении спирохэт доходил до 1:320, при интравенозном же введении до 1:1280. Не останавливаясь подробно на этом вопросе мы хотели бы особенно подчеркнуть значение этих факторов, влияющих на результаты опытов, учет которых в известной степени объяснил бы те противоречия, которые существуют в вопросе об образовании „иммунных“ свойств сывороток крови при сифилисе.

Предметом настоящего сообщения являются результаты наших исследований агглютинирующего и литических свойств сывороток кроликов, зараженных сифилисом. Пользуясь этими сыворотками, помимо реакции агглютинации и лизиса мы изучали еще феномен нагрузки в отношении бледных спирохэт. Мы пользовались сыворотками кроликов, часть которых заражалась тканевыми спирохэтами штамма *Truffi*, часть—тканевыми спирохэтами, полученными от больных вторичным свежим люэсом. В первом случае материалом для заражения служила взвесь спирохэт, полученная от склероза *Truffi*—кроликов, во втором же случае *Reizserum* с мокнущих папул. Материал, биопсированный от склероза, разрезался на мелкие части и помещался в пробирку с физиологическим раствором поваренной соли, после чего встряхивался. Получаемая взвесь, содержащая большое количество спирохэт, вводилась кроликам интратестикально. Сыворотки кроликов предварительно до заражения исследовались на присутствие естественных антител (агглютинины, лизины, тромбоцитобарины). Опыты производились с сыворотками не нагретыми, инактивированными и инактивированными с прибавлениями комплемента в разведениях 1:2, 1:10, 1:20 и т. д. до 1:200 включительно. В качестве антигена были взяты чистые культуры спирохэт I и II штаммов (Казань), выращиваемых проф. Гелтцером на видоизмененной среде *Fertner*'а, состоящей из бульона по Готтингеру (Ph 7,6) с прибавлением кусочков бычьей печени.

Техника реакции. Реакция агглютинации ставилась в общем объеме жидкости в 5 капель в узких маленьких пробирках. В каждую пробирку прибавлялась

1 капля физиологического раствора и 2 капли сыворотки соответствующего разведения и смешивались с 2 каплями жидкой культуры спирохэт. Для обнаружения лизисов вводился еще опыт с инактивированной сывороткой с добавлением вместо физиологического раствора 1 капли свежей сыворотки морской свинки в разведении 1:20. Контролем служили—смесь 2 капель культуры спирохэт и 3 капель физиологического раствора; 2) смесь 2 кап. культуры, 2 капель физиологического раствора и 1 кап. разведенной 1:20 сыворотки морской свинки (комплемет). Пробирки ставились в термостат при 35—37° на 2 часа, после чего производилось исследование в *Dunkelfeld*.

Сначала были исследованы сыворотки здоровых кроликов с двумя штаммами. Всего исследовано 23 сыворотки с I шт. и 30 сыв. со II шт., из них параллельно с обоими штаммами—20 сыв., только с I шт.—3 сыв., со II шт.—10 сыв. Эти исследования показали, что нормальные сыворотки проявляют как агглютинирующее, так и литическое действие по отношению к культуральным спирохэтам обоих штаммов. Отрицательные реакции агглютинации с цельной кровью нами отмечались в 3 случаях в опыте с I шт. и в 2 случ. со II шт. Большинство же нормальных сывороток агглютинировало в разведении 1:2 (13 сыв. с I шт. и 16 сыв. со II шт.), несколько меньшая, но все же значительная часть сывороток агглютинировала в разведении 1:10 (6 сыв. с I шт. и II сыв. со II шт.) и лишь единичные сыворотки в разведении 1:20 (по 1 сыв. с I и II шт.). Явления лизиса наблюдались в незначительной части исследованных сывороток и причем в меньших разведениях, чем агглютинация. Литическое действие сывороток отмечалось при исследовании с I шт. в разведении 1:2 в 5 случ., 1:10 в 2 случ.; со II шт. в разведении 1:2 в 6 и 1:10 в 3 случаях. Эти реакции выражались примерно в одинаковой степени со всеми сыворотками, за исключением инактивированных, которые в сравнении с остальными, агглютинировали чаще в меньших разведениях (1:2).

Можно отметить несколько различное агглютинирующее действие сывороток в отношении отдельных штаммов спирохэт, именно агглютинации в более высоких разведениях—1:10, наблюдалась чаще со II шт., по сравнению с I шт.

После предварительных наблюдений нами были исследованы сыворотки кроликов, инфицированных штаммом *Truffi*. Всего было заражено 12 кроликов, однако, за время наших наблюдений часть из них погибла от разных причин, что несколько сократило число наших исследований. У всех опытных кроликов наблюдались те или иные сифилитические изменения, в которых при исследовании в *Dunkelfeld* находили бледные спирохэты.

Сыворотки исследовались со II шт., через определенные промежутки времени после заражения—от 15 до 30 дней, от 1 до 2, от 2 до 3, от 3 до 4 и с 4 до 6 мес.

Результаты исследований сывороток на р. агглютинации нами представлены в табл. № 1, которая показывает следующее:

В течение 6 месяцев наблюдения после инфекции кроликов меньшая часть сывороток агглютинировала в тех же разведениях, что и сыворотки нормальных кроликов. Большая же часть сывороток проявляла агглютинирующее действие в больших разведениях, чем нормальные сыворотки, однако, агглютинационный титр достигает незначительного предела—до 1:40 и в отдельных случаях до 1:60. Степень агглютинации являлась

Реакция агглютинации с сыворотками зараженных кроликов.

Время исследован. после заражения	Число испл. кроликов	Клинические явления	Активные сыв.					Инактивные сыв.				Инакт. сыв. комплемент.				Примечание — 1:10 оз-нач. отгид. Р.
			1:10	1:20	1:40	1:60	1:10	1:20	1:40	1:60	1:10	1:20	1:40	1:60		
От 15 до 30 дней.	8	У 4 кроликов незначит. уплотнение яичек в области инъекции спирохет	1	2	4	1	1	4	2	1	1	2	4	1		* Не все сыворотки исследовались.
От 1 до 2 мес.	12	Первичн. аффект и явления орхита в разн. степ. . . .		2	5	4	1	2	5	3	1*	2	3	4	1*	
От 2—3 л.	8	Диффузный орхит в разл. степени. Папуло-язвен. элементы у 3 кроликов на веках, ушных раковинах, наконечностях . .	1	—	2	3	2	1	1	4	2	1	3	4		
От 3—4 ч.		Явления кератита в одном случае . .	1	—	2	3	1	1	1	3	2	1	1	2	3	
От 4—6 с.				1	1	4			2	1	3		1	1	3	

различной в зависимости от разведений сыворотки—от слабо положительной, когда в поле зрения находились склеившиеся спирохеты и наряду с ними отдельные подвижные экземпляры, до резко положительной реакции, когда все спирохеты лежали склеенными в кучки. Имея в виду, что агглютинация спирохет в разведениях 1:20 нормальных сывороток имела место лишь в единичных случаях, мы полагаем, что явления агглютинации в сифилитических сыворотках с этого разведения имеют специфический характер. Как видно из таблицы, специфическая реакция агглютинации в большей степени выражена в первые 2-3 мес. после заражения кроликов, затем отмечается тенденция к уменьшению агглютинационного титра, однако, число сывороток с явлениями специфической агглютинации остается без заметных колебаний. Зависимость явлений агглютинаций от вида применявшихся сывороток в наших опытах почти незаметна, за исключением инактивированных сывороток, большая часть которых в первый месяц после инфекции кроликов агглютинировала в слабых разведениях, как и нормальные сыворотки.

Для сравнения агглютинирующего действия опытных сывороток на отдельные штаммы бледных спирохет, нами были поставлены дополнительные опыты на 4 кроликах, инфицированных тем же штаммом Truffi (см. табл. № 2).

Полученные при этом результаты в основном те же, что и в группе сывороток, представленных в табл. № 1—незначительное повышение агглютинационного титра, отсутствие заметной связи агглютинирующего действия в зависимости от вида сывороток. Однако, здесь довольно заметно различное агглютинирующее действие сывороток на отдельные штаммы спирохет. Агглютинация спирохет II шт. при исследовании как активных, так и других сывороток, чаще наблюдается в предельных разведениях (1:40).

Сравнительные опыты р. агглютинации со спирохетами I и II штаммов.

Время исследования	Активные сыворотки.					Инактивиров. сыворот.					Инактив. сыв.+ комплемент.				
	1:10	1:10	1:20	1:40	1:60	1:10	1:10	1:20	1:40	1:60	1:10	1:10	1:20	1:40	1:60
До прививки	4/4					4/2	0/2				4/2	0/2			
Через 45 дн. после заражения			1/0	3/4			1/2	3/2					2/3	2/1	
Через 65 дн.		0/2	2/2	1/2			0/2	2/2	2/2				3/1	2/3	
Через 90 дн.		1/2	3/2	1/2			1/2	1/3	2/0			1/0	2/1	1/4	

Числитель—1 шт. Знаменатель—2 шт.;—1:10 означает отрицат. реакцию.

Помимо исследования сывороток кроликов, зараженных шт. Truffi, нами были исследованы сыворотки 4 кроликов, зараженных бледными спирохетами из мокнущих папул от больных свежим вторичным люэсом. В течение 2—3 месяцев нашего наблюдения клинические явления отмечались у одного кролика, в виде значительного уплотнения яичка; при исследовании пункта найдены бледные спирохеты. При исследовании сыворотки со II шт. получена агглютинация в разведении 1:40 через месяц и через 2—3 мес. У остальных кроликов каких-либо специфических клинических явлений на коже за время наших наблюдений не отмечалось. Реакция агглютинации, являвшаяся отрицательной в разведении 1:10 до заражения, оставалась без заметных изменений и после заражения.

Литическое действие отмечалось почти во всех опытных сыворотках. В зависимости от концентрации сывороток лизис проявлялся в различной степени—начиная от прекращения подвижности и различных форм дегенерации спирохэт до их полного зернистого распада. Явления лизиса наблюдались обычно в разведении сывороток (10—20, в отдельных случаях в разв. 1:40). Литическое действие сывороток являлось несколько различным по отношению к спирохетам разных штаммов. Обычно отмечалось, что в условиях одних и тех же разведений сыворотки оказывали более сильное литическое действие на спирохеты I штамма. Последние подвергались лизису в более резкой степени, чем спирохеты II шт. Явления лизиса наблюдались во всех группах сывороток. Однако, не во всех в одинаковой степени. Это относится, главным образом, к группе инактивированных сывороток, которые в сравнении с другими сыворотками, оказывали наиболее слабое литическое действие.

Сравнивая эти реакции мы можем отметить следующее:

Явления агглютинации и лизиса выступали не в одинаковой степени по отношению к спирохетам отдельных штаммов. Явления агглютинации при равных разведениях сывороток в более резкой степени наблюдались

в отношении спирохэт II шт.; напротив, явления лизиса чаще и в более сильной степени отмечались в отношении спирохэт I шт. Последнее совпадает с отдельными наблюдениями Р. Р. Гельтцера. Он считает возможным объяснить это явление либо индивидуальной особенностью спирохэт I шт., в силу которой они легче растворяются и погибают под влиянием спирохэтолизинов, что в свою очередь может находиться в зависимости от более продолжительного срока их сапрофитной жизни на искусственных питательных средах, чем шт. II; либо несовершенством техники постановки опытов в смысле неодинакового количества засеянных спирохэт того или другого штамма, в связи с чем спирохэтолитическое действие сыворотки могло резче сказаться в опытах, для которых был введен материал из культур с менее повышенным ростом спирохэт. Необходимо отметить, что при прочих равных условиях культуры спирохэт I шт. дают обычно не столь богатый рост, чем культуры II шт.

Как агглютинация, так и лизис в более слабо выраженной степени встречаются при исследовании инактивированных сывороток. Наконец, титр этих реакций во всех группах сывороток является неодинаковым. При исследовании одних и тех же сывороток в различных разведениях обычно наблюдалось, что агглютинация яснее выражена при более высоких разведениях сывороток, лизис же—при более высоких концентрациях; промежуточными же разведениями сывороток наблюдаются обычно одновременно как явления агглютинации, так и лизис спирохэт.

Реакция Riesenberga—Брусина.

Исследование ряда авторов показывает, что эта реакция, выражающаяся в нагрузке кровяными пластинками, является специфической и весьма чувствительной, позволяющей, по мнению Кричевского, дифференцировать даже отдельные расы одного и того же штамма.

В настоящее время имеются исследования этого феномена нагрузки по отношению к различным видам простейших и спирохэт. Из доступной нам литературы мы знаем исследование этого феномена по отношению к бледным спирохетам только Крантца, Аристовского и Взорова. Кранц при исследовании сывороток кроликов, инфицированных своим штаммом бледных спирохэт, получал положительный феномен нагрузки в отношении спирохэт того же штамма; при применении же спирохэт и сывороток другого происхождения получалась отрицательная реакция. Аристовский и Взоров изучали феномен нагрузки с сыворотками нормальных кроликов и кроликов, проиммунизированных культурами бледных спирохэт I и II шт. (Казань) и штамма Reiter'a. С нормальными сыворотками положительная реакция нагрузки наблюдалась при разведении 1:2—1:5 и как очень редкое явление при разведении 1:10. (Соответственно этим разведениям концентрация сыворотки в опытной пробирке равнялась 1:10, 1:25 и 1:50). Сыворотки же иммунизированных кроликов давали положительный феномен нагрузки при концентрации иммунной сыворотки в опытной пробирке 1:1000 и даже 1:2000, в отдельных же случаях при еще больших разведениях—до 1:5000 и даже 1:10,000.

Нам казалось важным исследовать реакцию нагрузки с точки зрения выяснения следующих моментов: возможности обнаружения этого феномена по отношению к бледным спирохетам с сыворотками кроликов, зараженных сифилисом и его отношения к отдельным штаммам культуральных спирохэт.

При изучении феномена нагрузки нами были испытаны сыворотки нормальных кроликов и сыворотки кроликов, зараженных интратестиккулярно штаммом Truffi. В качестве антигена применялись спирохэты культур I и II штаммов.

При постановке реакции мы придерживались методики, предложенной Ариетовским и Взоровым. Исследуемые сыворотки инактивировались. Взвес кровяных бляшек готовилась из крови, взятой из сердца морской свинки, причем кровь смешивалась в пробирке с 2% раствором *Nart. citrici* из расчета—1 часть крови на 1 часть цитрата; смесь центрифугировалась в течение нескольких минут при большом числе оборотов: при этом на дне пробирки образуется осадок из красных кровяных шариков, а над ним столбик белесоватой жидкости—цитратной плазмы, с большим содержанием кровяных пластинок.

В маленьких узких пробирках смешивались по 1 капле сыворотки соответствующего разведения (1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:40, 1:60, 1:80 и т. д.), по 3 капли кровяных бляшек и по 1 капле культуры спирохэт. В качестве контроля служила смесь 3 капель взвеси бляшек, 1 капли физиологического раствора NaCl и 1 капли культуры спирохэт. Результаты определялись после 1 часа пребывания пробирок в термостате при 35—37° путем исследования капли смеси в затемненном поле.

Феномен нагрузки наблюдался в сыворотках как здоровых кроликов, так и зараженных, причем в зависимости от концентрации сывороток в различной степени—начиная от спирохэт, облепленных несколькими экземплярами бляшек, до спирохэт, сплошь покрытых ими. Из исследованных 25 нормальных сывороток со спирохетами I шт., феномен нагрузки отсутствовал в разведении 1:2 в 4 сыв., отмечался при разведениях 1:2 в 12, 1:10 в 7, 1:20 в 2 сыворотках. При исследовании же 28 сывороток со спирохетами II шт. этот феномен отсутствовал при разведении 1:2 в 2 сыв., наблюдался в разведениях сывороток 1:2 в 8, 1:10 в 13 и 1:20 в 5 случаях. Т. о. нормальные сыворотки с обоими штаммами спирохэт дали феномен нагрузки в пределах разведений до 1:20, причем в рамках этих разведений реакция чаще наблюдалась при исследовании сывороток со спирохетами I шт. в разведениях до 1:10, со II шт. в разв. 1:10—20.

Табл. № 3

Феномен нагрузки с сыворотками кроликов, зараженных штаммом *Truffi*. Опыты ставились со II шт.

Время исследования сывороток после зараж. кроликов	Число исследован. сывор.	Положит. реакции в разведениях.					Примечание
		1:10	1:20	1:40	1:60	1:80	
1/2—1 мес.	8	1	2	1			4 сыв. в разведении 1:10 дали отрицат. реакцию.
1—2 мес.	9		1	5	2	1	
2—3 мес.	8			5	1	2	
3—4 мес.	5		1	2	2		

Число опытных сывороток, исследованных на феномен нагрузки, несколько меньше сывороток, исследованных на р. агглютинации (с м. табл. 3).

Как видно из таблицы, в разные промежутки времени исследовалось от 4 до 9 сывороток.

Результаты исследований показывают, что феномен нагрузки с опытными сыворотками наблюдается в более высоких разведениях, чем со здоровыми, примерно 90% сывороток с начала 2-го месяца инфекции дали феномен нагрузки в разведениях выше 1:20, доходящих в некоторых случаях до 1:80, в пределах которых здоровые сыворотки ни разу не давали эту реакцию. Повышение титра реакции наступало в течение

второго месяца после инфекции кроликов и в течение 4 месяцев нашего наблюдения оставалось без особых колебаний. Правда, в течение 4-го месяца как бы выступает тенденция к снижению титра этой реакции, однако, делать какие либо выводы в отношении дальнейшей динамики этой реакции, за неимением более продолжительных наблюдений—не представляется возможным.

Аналогичные данные наблюдаются в группе опытных сывороток, исследованных параллельно с 2 штаммами (Табл. № 4).

Табл. № 4—кролики заражены шт. Truffi

Время исследов. сывороток после заражения кроликов.	Положит. реакция в разведениях.					Примечание
	1:10	1:20	1:40	1:60	1:80	
До заражения	1*					*Сыворотки 3 кроликов до заражения в разв. 1:10 дали отрицательную реакцию с обоими штаммами. Числитель обозначает I шт., знаменатель II шт.
Через 45 дней после заражения	1	1	2	1		
Через 65 дней		0	3	1	1	
„ 90 „			2	1	1	
„ 90 „			0	3	1	

Все сыворотки, за исключением одной, реагировали положительно в разведении выше 1:20. В отношении разных штаммов отмечается ясное различие. Сыворотки, исследованные со спирохетами II шт., чаще проявляли феномен нагрузки в более высоких разведениях, нежели в I шт.

Резюмируя полученные нами данные в отношении реакции нагрузки мы можем отметить следующее: в наших случаях феномен нагрузки с нормальными сыворотками наблюдался в несколько больших предельных разведениях (1:20), концентрация сыворотки в опыте равняется (1:100), нежели в наблюдениях проф. Аристовского и Взорова.

Сыворотки кроликов, зараженных штаммом Truffi, значительно отличаются от нормальных по своему действию на спирохеты обоих штаммов, вызывая феномен нагрузки при разведениях 1:40—1:60—1:80 (концентрация сывороток в пробирках соответственно равняется разведениям 1:200, 1:300, 1:400) и резко отстают от сывороток кроликов, иммунизированных культуральными спирохетами.

При исследовании опытных сывороток I и II штаммы спирохет дают феномен нагрузки при одинаковых предельных разведениях, однако II шт. в сравнении с I шт. чаще дает реакцию нагрузки в предельных разведениях сывороток. Повидимому, спирохеты II шт. по своим иммунобиологическим, антигенным особенностям в большей степени соответствуют спирохетам штамма Truffi, которыми заражены кролики, чем спирохеты I шт.

Сравнивая результаты р. R-Б. с другими реакциями, мы можем отметить следующее: титр феномена нагрузки при исследовании сывороток кроликов—сифилитиков является несколько более высоким, чем при остальных реакциях; причем повышение титра первого идет параллельно с таковым остальных. Отмечается известное сходство р. R-Б и агглютинации в отно-

шении штаммов спирохэт; как феномен нагрузки, так и явления агглютинации в более высоких разведениях чаще наблюдались при исследовании со спирохэтами II шт.

Резюмируя все полученные нами данные опытов мы можем отметить следующее:

Большинство исследованных нормальных сывороток проявляет агглютинирующее и литическое действие на культуральные спирохэты в небольших разведениях—1:10.

Сыворотки инфицированных кроликов проявляют агглютинирующее и литическое свойства примерно в 85% случаев, причем в незначительных пределах—до 1:40—1:60.

Явления лизиса наблюдались со всеми сыворотками, однако, в более слабо выраженной степени с инактивированными сыворотками без прибавления комплемента. Добавление к ним комплемента усиливало литическое действие сывороток.

Агглютинирующие и лизирующие свойства сывороток проявлялись несколько различно по отношению к отдельным штаммам спирохэт. Более сильным агглютинирующим действием обладают сыворотки в отношении спирохэт II штамма. Обычно при одних и тех же разведениях сывороток явления агглютинации чаще и в более резкой степени отмечались со спирохэтами II штамма.

Явления же лизиса чаще и в более резкой степени проявлялись при исследовании сывороток со спирохэтами I шт.

Феномен нагрузки наблюдался при несколько больших разведениях сывороток, чем реакции агглютинации и лизиса, в особенности при исследовании сывороток со II штаммом.

Т. о. наши исследования показывают, что при экспериментальном сифилисе кроликов специфические агглютинационные и литические свойства сывороток, а также феномен нагрузки выражаются в слабой степени.

Литература: 1. Аристовский и Взоров. Журн. микроб. и иммун. 1933 г. № 1. 2. Гельтцер Р. Р. О культивировании бледной спирохэты, Казань. 1929 г. 3. Финкельштейн—Венер и дерм. 1928 г. № II. 4. Blum. Münch. m. W. 1924 г. № 25. 5. Bruck. Handb. d. Path. microorg von w. Kolle и A. V. Wassermann 3 Aufl. 1927 B. 7. 6. Cohn. Kl. W. 1929 г. № 19. 7. Cohn. kl. W. 1929 г. № 28. 8. Krantz. Arch. f. D. u. S. B. 151, 1926 г. 9. Krantz. Münch m. W. 1930. № 28. 10. Mulzer. Experiment Syphilis Handb. d. H. u. G. 1927, B. 15, t. I. 11. Nakano Arch. f. D. u. S. 1913. B. 116. 12. Nothaas и Pockels. Kl. w. 1928 г. № 8. 13. Uhlenhuth и Grossmann. Ztbl. f. Bact. 1. 104, 166, 1927 г.
