

213760

14

КЪ ВОПРОСУ
О ТОЖДЕСТВЕННОСТИ ЛИЗИНОГЕННАГО
И ФИКСИРУЮЩАГО
НАЧАЛЬ ВЪ АНТИГЕНЪ.

Диссертація на степень доктора медицины

Евг. Евг. Беттака,

бывшаго ассистента Юрьевской Медицинской клиники
проф. К. К. Дегіо.



Либава.
Типо-Литографія „Либавскій Вѣстникъ“.
1913.

ЕВРИУ ШЛЕКЕРИ

Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго Факультета ИМПЕРАТОРСКАГО
Юрьевского Университета.

Гор. Юрьевъ, 16-го октября 1912 г.

№ 1794.

Деканъ В. Афанасьевъ.

13700

Заканчивая настоящую работу, считаю первымъ долгомъ выразить сердечную благодарность своему бывшему шефу, глубокоуважаемому учителю и руководителю профессору К. К. Дегю, какъ за научную и нравственную поддержку во время моей службы въ качествѣ его ассистента, такъ и за теплое и участливое отношеніе ко мнѣ во всемъ.

Высказываю также глубокую признательность профессору барону Э. фонъ Дунгернъ, за предложенную тему и за разрѣшеніе выполнить настоящую работу подъ его руководствомъ въ серологическомъ отдѣленіи Гейдельбергскаго института для изслѣдованія раковыхъ болѣзней.

Оглавление.

	Стр.
Введение	1
Методика	21
Протоколы	31
Объяснение сокращений	33
I. серия	35
II. серия	41
III. серия	51
IV. серия	69
V. серия	83
Таблица	100
Разборъ опытовъ	101
A. Образование анти-тѣлъ	103
B. Задерживающая сила сыворотокъ <i>in vitro</i>	110
C. Содержаніе комплемента въ сывороткахъ	112
D. Исчисленіе лейкоцитовъ	113
Выводы	116
Добавленіе	124
Результаты	136
Кривыя	137
Указатель литературы	153

Введение.

Согласно теории боковых цепей Ehrlich'a иммунизирующее действие антигена нужно понимать следующим образом: рецепторы антигена вступают в реакцию с гаптоформными группами, благодаря этому начинается усиленное выделение последних клетками; вытолкнутые в кровь, эти гаптоформные группы образуют анти-тѣла, которыя, соединяясь в свою очередь с антигеномъ, дѣлаютъ невозможнымъ его дальнѣйшее воздействие на организмъ. Такимъ образомъ антигенъ обязанъ этимъ рецепторамъ своей способностью, какъ образовывать, такъ и связывать анти-тѣла.

Вопросъ о тождественности началъ — образующаго анти-тѣла (лизиногеннаго) и связующаго (фиксирующаго) ихъ изучался, какъ и многіе другіе вопросы въ учении объ иммунитѣ, сначала на гемолизинахъ, являющихся особенно пригодными для рѣшенія нѣкоторыхъ специальныхъ проблемъ благодаря простотѣ метода, а также и благодаря доказательности и несомнѣнности результатовъ, получаемыхъ *in vitro*.

Первымъ взялся за экспериментальную разработку этого вопроса v. D u n g e r n. (20. 21.) Онъ впрыскивалъ кроликамъ бычачью кровь вмѣстѣ съ инактивированной кроличьей сывороткой, содержащей амбоцепторы противъ той-же (бычачьей) крови, и наблюдалъ образование гемолизиновъ. При этомъ онъ исходилъ изъ слѣдующихъ соображеній (I, с. 21 стр. 51): „если анти-тѣло образуется независимо отъ группы, захватываемой иммуннымъ тѣломъ, то въ такомъ случаѣ реакція иммунитета должна будетъ произойти совершенно одинаково, насыщена-ли введенная кровь иммунными тѣлами или нѣтъ. Напротивъ, если

происхождение иммунного тѣла исключительно связано съ комплектомъ молекулъ, имѣющихъ съ нимъ специфическое средство, то при достаточномъ прибавленіи инактивированной иммунной сыворотки иммунное тѣло не будетъ образовываться, такъ какъ эта группа уже занята иммунными тѣлами, и такимъ образомъ клеткамъ не представляется болѣе почвы для воздѣйствія“.

Von Dungern впрыскивалъ въ брюшную полость 1. сколькоимъ кроликамъ различныя количества названной сыворотки — *R i n d e r i m p u n s e g u m* , прибавляя для каждаго животнаго по 30 кв. см. промытой бычачьей крови; при этомъ два кролика получили количество иммунныхъ тѣлецъ вдвое больше необходимаго для растворенія крови при излишкѣ комплемента; двумъ другимъ была впрыснута какъ разъ нужная доза и, наконецъ, контрольное животное получило инъекцію только одной бычачьей крови

Результаты были установлены черезъ 11 дней послѣ инъекціи. Сыворотка первыхъ двухъ кроликовъ не содержала абсолютно никакихъ слѣдовъ иммунныхъ тѣлъ; оба другихъ кролика произвели иммунныя тѣла, но въ весьма ограниченномъ количествѣ по сравненію съ контрольнымъ, серумъ котораго оказался въ состояніи, при достаточномъ прибавленіи комплемента совершенно растворить въ восемь разъ большее количество цѣльной крови.

Выше описанные опыты были провѣрены на цѣломъ рядѣ животныхъ *S a c h s'* омъ (84), въ общемъ подтвердившимъ выводы *v. D u n g e r n'* а. *S a c h s* только нѣсколько модифицировалъ постановку опыта. Продержавъ красные кровяные шарики при 37°—40° полчаса въ инактивированной иммунной сывороткѣ, онъ передъ впрыскиваніемъ удалялъ эту послѣднюю центрифугированіемъ, опасаясь, что излишекъ иммунныхъ тѣлъ, оставаясь пассивнымъ въ серумѣ опытныхъ животныхъ, симулируетъ активное образованіе этихъ тѣлъ. Чтобы доказать, что всѣ рецепторы эритроцитовъ дѣйствительно насыщены иммунными тѣлами, онъ производилъ свои изслѣдованія съ отцентрифугированной кровью и изслѣдовалъ слитую жидкость на содержаніе иммунныхъ тѣлъ. Только въ томъ случаѣ, если повѣрка давала положительный ре-

зультатъ, и можно было предположить, что всѣ рецепторы насыщены, приготовленная такимъ образомъ кровь употреблялась для инъекцій. Нужно замѣтить, что *S a c h s* для своихъ опытовъ, въ общемъ, бралъ иммунной сыворотки въ 5 разъ болѣе, чѣмъ это нужно для полного растворенія даннаго количества крови при достаточной прибавкѣ комплемента. Восми кроликамъ было впрыснута въ брюшную полость по 25 кв. см. приготовленной выше описаннымъ способомъ цѣльной крови. Въ то-же самое время контрольные кролики получали такое-же количество нормальной бычачьей крови. На десятый день послѣ инъекціи была получена сыворотка, инактивирована, а затѣмъ изслѣдовалась на содержаніе иммунныхъ тѣлъ по нисходящимъ рядамъ съ 1 кв. см. 5%-ной взвѣси бычачьей крови (*A u f s c h w e m m u n g*) и съ достаточнымъ количествомъ комплемента. Комплементомъ въ данномъ случаѣ служили 0,4—0,5 кв. см. кроличьяго или же 0,1—0,15 кв. см. серума морской свинки. Результаты опытовъ были таковы: три животныхъ вообще не произвели иммунныхъ тѣлъ, — сыворотки ихъ совершенно не давали гемолиза даже въ количествѣ 1,0 кв. см. при выше приведенномъ порядкѣ опыта, между тѣмъ какъ 0,025 кв. см. или 0,05 кв. см. серума соответственнаго контрольнаго кролика было достаточно для полного гемолиза. Сходный результатъ далъ еще и 4-ый кроликъ: его сыворотка по своему гемолитическому дѣйствию относилась къ сывороткѣ соответственнаго контрольнаго животнаго, какъ 1 : 135. Что касается остальныхъ четырехъ кроликовъ, то всѣ они произвели болѣе или менѣе сильныя анти-тѣла, но всегда въ количествѣ меньшемъ, чѣмъ животныя, получившія нормальную бычачью кровь. Отношенія содержанія иммунныхъ тѣлъ по сравненію съ контрольными животными равнялись: 1 : 5, 1 : 7, 1 : 10, 1 : 10.

Совершенно аналогичные результаты получились при внутривенномъ впрыскиваніи животнымъ сенсibiliзированной, т. е. насыщенной иммунными тѣлами, крови. Въ данномъ случаѣ въ серумѣ одного кролика оказались только слѣды иммунныхъ тѣлъ, у второго содержаніе иммунныхъ тѣлъ его сыворотки относилось къ количеству иммунныхъ тѣлъ въ серумѣ контрольнаго кролика,

какъ 1 : 5. Далѣ у одного животнаго, не реагировавшаго на инъекцію сенсibilизированной крови, было установлено въ сывороткѣ весьма значительное содержаніе иммунныхъ тѣлъ послѣ вприскиванія того же самаго количества нормальнoй бычачьей крови. Этимъ послѣднимъ опытомъ Sachs хочетъ доказать, что отсутствіе образования гемолизиновъ не зависитъ отъ индивидуальнаго различія въ способности реагировать на вприскиваніе крови.

Подобно v. Dungern'у Sachs полагаетъ, что рядъ опытовъ, въ которыхъ вприскиваніе сенсibilизированныхъ эритроцитовъ не вызываетъ образования анти-тѣлъ, является вѣскимъ доказательствомъ того положенія, что группы, дающія начало иммунитету, въ то-же самое время связываютъ иммунныя тѣла при гемолизѣ. Какъ было мною уже указано выше, въ опытахъ Sachs'а образованіе анти-тѣлъ не всегда отсутствуетъ послѣ вприскиванія сенсibilизированной крови, и инъекція той-же самой крови, которая не вызываетъ производства иммунныхъ тѣлъ у одного животнаго, можетъ повести къ образованию достаточнаго количества ихъ у другого. По мнѣнію Sachs'а эти факты объясняются индивидуальной способностью нѣкоторыхъ животныхъ освобождать связанные рецепторы. Пусть намъ будетъ неизвѣстенъ подробный механизмъ этого явленія, но въ данномъ случаѣ имѣются двѣ возможности: или часть анти-тѣлъ разрушается въ организмѣ, и благодаря этому освобождаются рецепторы, или же усиленное стремленіе рецепторовъ тканей организма къ соединенію (Avidität) въ состояніи расторгнуть соединеніе анти-тѣлъ съ рецепторами кровяныхъ тѣлецъ и привлечь эти послѣдніе къ себѣ.

Въ дальнѣйшемъ полученные Sachs'омъ и von Dungern'омъ результаты на гемолизнахъ были подтверждены опытами иммунизации бактеріями.

Neisser и Lubowski (71) констатировали подобныя же результаты послѣ вприскиванія агглютинированныхъ бактеріями тифа. Ихъ весьма тщательныя изслѣдованія обнаруживаютъ ту-же самую разницу по отношенію къ реакціи иммунитета, вызванной неагглютинированными и

агглютинированными тифозными бактеріями при условіи достаточнаго насыщенія агглютининомъ.

Съ другой стороны Rehn (82), Nicolle et Trenel (76) и Nicolle (75) получили образованіе агглютина послѣ инъекціи агглютинированныхъ бактеріями тифа. Объясненіемъ въ данномъ случаѣ по всей вѣроятности служить недостаточность насыщенія.

Въ этомъ смыслѣ для насъ интересны опыты Nicolle, который вприскивалъ своимъ животнымъ 1 кв. см. смѣси, составленной изъ 1/2 кв. см. бульонной культуры тифа и 1/2 кв. см. специфической сыворотки. Для своихъ опытовъ Nicolle употреблялъ двѣ различныя сыворотки: во-первыхъ агглютинирующую кроличью сыворотку съ титромъ 1 : 500, затѣмъ агглютинирующую сыворотку осла съ титромъ 1 : 4000. Если при насыщеніи тифозныхъ бактерій, предназначенныхъ для инъекціи, употреблялся серумъ кролика, то въ крови опытнаго животнаго обнаруживались противутѣла въ значительномъ количествѣ, зато при примѣненіи сыворотки осла они совершенно отсутствовали. Основываясь на этомъ, Nicolle полагаетъ, что ослиный серумъ благодаря бактерицидному дѣйствию разрушаетъ въ смѣси тифозныя бактеріи, и слѣдовательно, оказывается совершенно непригоднымъ для иммунизации. Однако-же самъ авторъ не въ состояніи ничѣмъ подтвердить свою гипотезу такой бактериолитической способности ослиной сыворотки. Мнѣ представляется гораздо болѣе простымъ мнѣніе Fichera (25), объясняющаго различія между кроличьимъ и ослинымъ серумомъ недостаточностью содержанія агглютина въ первомъ.

Къ такимъ-же точно результатамъ пришли Pfeiffer и Friedberger (79, 80) въ своихъ опытахъ съ холерными вибрионами. Чтобы воспрепятствовать реакціи иммунитета, обусловливаемой холерными вибрионами, они прибавляли къ послѣднимъ холерную иммунную сыворотку въ количествѣ, во много тысячъ разъ превосходящемъ нужное для защиты отъ смертельной дозы въ брюшинѣ морской свинки. Далѣ для нихъ представилось возможнымъ установить строгую пропорціональность между связующей силой съ одной стороны, и силой развивающей иммунитетъ и вирулентностью бактерій съ другой. Отсюда, естест-

венно, вытекает идентичность их составных частей бактерий, которые связывают и производят амбоцепторы.

Въ то-же самое время G. Fichera (l. c. 25) впрыскивалъ молодымъ кроликамъ въ ушную вену холерную культуру въ количествѣ $\frac{1}{20}$ петли на каждаго. При этомъ одна серія животныхъ получила исключительно убитыхъ вибрионовъ; вторая — убитыхъ, слабо насыщенныхъ специфическимъ лошадинымъ серумомъ съ титромъ 1 : 7000 и, наконецъ, третьей части животныхъ были впрыснуты убитые вибрионы въ одинаковомъ количествѣ, но сильно насыщенные тѣмъ-же самымъ серумомъ. Съ помощью центрифугирования удалялся излишній серумъ, и послѣ продолжительнаго промыванія въ растворъ NaCl бактерии были окончательно освобождены отъ свободного агглютинина. Полученные результаты достаточно доказательны:

Таблица.

Животнымъ впрыснуто:	Агглютинаціонный титръ серума.	Бактеріолитическій титръ серума.
$\frac{1}{20}$ убитой культуры	1 : 1000 — 1 : 1500	1 : 5000
$\frac{1}{20}$ культуры, слабо насыщенной и убитой	1 : 200 — 1 : 500	1 : 2000
$\frac{1}{20}$ культуры, сильно насыщенной и убитой	1 : 25 — 1 : 50	1 : 500 — 1 : 1000

Такимъ образомъ и въ этихъ опытахъ мы видимъ, что ослабленіе образования анти-тѣлъ параллельно степени насыщенія инъецированныхъ бактерий.

Противорѣчивые результаты изслѣдованій Vesredka (11), какъ мнѣ кажется, могутъ быть съ увѣренностью приписаны недостаточному насыщенію.

Разбираемый нами вопросъ о дѣйствіи впрыскиванія сенсibilизированныхъ бактерий получилъ новый практической интересъ послѣ того, какъ Fr. Meyer (58) осу-

ществилъ на дѣлѣ мысль, уже раньше высказанную имъ самимъ (57), Wolff-Eisner'омъ (99) Lewy и Hamm (49) о примѣненіи сенсibilизированныхъ бактерий въ терапіи уже существующихъ инфекцій, а именно, для лѣченія туберкулеза.

Мы не будемъ подробно распространяться объ опытахъ Meyer'a — это завело бы насъ въ темную и запутанную область иммунитета туберкулеза, потому мы только ограничимся перечисленіемъ важнѣйшихъ изъ полученныхъ имъ результатовъ. При опытахъ на животныхъ оказалось, что животныя одной и той же серіи

во-первыхъ: переносили въ 5 разъ большее количество сенсibilизированныхъ, чѣмъ несенсibilизированныхъ бактерий;

во-вторыхъ: нормальныя животныя переносили многочисленныя впрыскиванія сенсibilизированныхъ бактерий и не становились анафилактическими, между тѣмъ какъ животныя, инъецированныя несенсibilизированнымъ матеріаломъ, гибли всѣ безъ исключенія;

въ-третьихъ: нормальныя животныя благодаря неоднократнымъ инъекціямъ сенсibilизированнаго матеріала приобрѣтали сильную сопротивляемость по отношенію къ послѣдующимъ инфекціямъ; и, наконецъ,

въ-четвертыхъ: состояніе животныхъ, недавно зараженныхъ туберкулезомъ, существенно улучшалось отъ лѣченія сенсibilизированнымъ матеріаломъ.

Точно также лѣченіе сенсibilизированными бактеріями давало очень хорошіе результаты и у туберкулезныхъ пациентовъ.

Для объясненія полученныхъ результатовъ Meyer ссылается на извѣстную теорію Wolff-Eisner'a (98). Согласно этой теоріи въ пораженномъ туберкулезомъ организмѣ находятся особыя литическіе амбоцепторы, которые не только освобождаютъ ядъ, т. е. собственно иммунизирующіе агенты изъ туберкулезныхъ бактерий, но еще и препятствуютъ развитію новой инфекціи. Въ нормальномъ организмѣ такіе амбоцепторы отсутствуютъ, почему онъ и не реагируетъ на туберкулинъ.

Различіе между сенсibilизированными туберкулезными бактеріями и другими препаратами туберкулина по мнѣнію Meueg'a состоитъ въ томъ, что въ сенсibilизированномъ матеріалѣ еще до впрыскиванія *in vitro* сдѣлана работа, предназначенная для туберкулезнаго организма, т. е. развитіе иммунизирующаго начала посредствомъ связыванія литическихъ амбоцепторовъ съ туберкулиновой группой. Вслѣдствіе этого тѣ-же самые литическіе амбоцепторы остаются свободными въ организмѣ и пригодными для защиты отъ инфекции.

Способностью предотвращать реакцію иммунитета кромѣ глобулицидныхъ и бактерицидныхъ иммуническихъ тѣлъ отличаются еще и аналогичныя имъ анти-токсины.

Впрыскиванія опытнымъ животнымъ нейтральной, т. е. неядовитой смѣси токсина съ анти-токсиномъ не давали никакихъ результатовъ, если насыщеніе яда было полное. Такіе опыты производились Babel's'омъ (2), Kretz'омъ (42), Arloing и Nicolas (1), Rehns (83) и другими.

Какъ мы видѣли, всѣ опыты иммунизации сенсibilизированнымъ, т. е. содержащимъ иммуническія тѣла, матеріаломъ, говорятъ за тождественность иммунизирующей группы и группы, связывающей амбоцепторы. (Опыты Meueg'a (I. с. 58), конечно, въ расчетъ не принимаются). Но все-таки нѣкоторые изслѣдователи путемъ иначе поставленныхъ опытовъ пришли къ диаметрально противоположнымъ заключеніямъ. Такъ напримѣръ Bang и Forssmann (67) указываютъ, что

1) стромы кровяныхъ тѣлецъ отъ недолгаго кипяченія совершенно утрачиваютъ свою способность связывать амбоцепторы, сохраняя въ то-же время иммунизирующую силу, и

2) при экстрагированіи красныхъ кровяныхъ шариковъ эфиромъ иммунизирующее начало переходитъ въ эфиръ, зато начало связывающее, фиксирующее амбоцепторы разрушается.

Оба эти заключенія Bang'a и Forssmann'a, приведенныя въ доказательство различности иммунизирую-

щего и фиксирующаго начала, подверглись строгой критикѣ, и будутъ мною разсматриваться отдѣльно.

Въ явномъ противорѣчій къ приведенному мнѣнію о разрушеніи фиксирующей силы красныхъ кровяныхъ тѣлецъ при нагреваніи находятся результаты уже раньше произведенныхъ опытовъ Muir'a и Fergusson'a (68).

Названные авторы указываютъ, что послѣ 40-минутнаго нагреванія до температуры въ 100° въ стромахъ обнаруживалось значительное количество рецепторовъ. Подобныя противорѣчія, какъ уже было указано Sachs'омъ, (87), обусловливаются различіемъ въ постановкѣ опыта. Для обнаруженія рецепторовъ Muir и Fergusson пользовались методомъ связыванія комплемента. Съ этой цѣлью они смѣшивали: выкипяченныя стромы, гемолитическій иммуническій серумъ и комплементъ; послѣ полутора-часоваго стоянія при температурѣ въ 37° смѣсь, центрифугировалась и затѣмъ полученная сверху прозрачная жидкость сливалась и изслѣдовалась титрованіемъ на содержаніе комплемента. Обнаруживающаяся при этомъ утрата комплемента служила признакомъ и мѣриломъ для существованія неповрежденныхъ рецепторовъ. Повидимому менѣе точнымъ является методъ Bang'a и Forssmann'a, изслѣдовавшихъ исключительно способность кровяныхъ стромъ связывать амбоцепторы. Методъ этихъ авторовъ состоялъ въ томъ, что они смѣшивали суспензію стромъ съ иммунической сывороткой давали ей простоять цѣлый часъ при 37°, и затѣмъ центрифугировали полученную смѣсь. Отстоявшаяся сверху прозрачная жидкость снабжалась комплементомъ и взвѣсью бычьей крови и изслѣдовалась на содержаніе амбоцепторовъ. При такомъ способѣ дѣйствія обнаружилось, что употребленіе нагрѣтой суспензіи стромъ вызывало явленія гемолиза, и такимъ образомъ амбоцепторы суспензіей связаны не были; напротивъ, при употребленіи не нагрѣтыхъ стромъ обнаруживались явленія противоположныя только что описаннымъ.

Вполнѣ возможно, что при такомъ порядкѣ опыта немногочисленные, и подѣ дѣйствіемъ нагреванія можетъ быть, отчасти утратившіе свою жадность, (Avidität) амбоцепторы могутъ остаться необнаруженными, между

тѣмъ какъ въ опытахъ надъ животными рецепторы могутъ вызвать образование анти-тѣлъ. По этому поводу слѣдуетъ вспомнить опыты Friedberger'a и Dornep'a (31), которые вызвали образование гемолизина даже впрыскиваніемъ 1 1/2 миллиграммовъ 5%-ной взвѣси эритроцитовъ козы. Кромѣ того Доернер (19) установилъ значительное поврежденіе также и антигенной силы красныхъ кровяныхъ тѣлецъ при нагрѣваніи (также и Якоби(39)).

Forssmann возражаетъ противъ опытовъ Muir'a и Fergusson'a, что наблюдаемое послѣдними связываніе компонента обусловлено одними только стромами красныхъ кровяныхъ тѣлецъ безъ всякаго участія рецепторовъ. Это возраженіе Muir (65) опровергнуто соотвѣтственными контрольными опытами.

Такія-же возраженія можно сдѣлать и противъ второго положенія Bang'a и Forssmann'a относительно растворимости антигена въ эфирѣ и разрушенія эфиромъ фиксирующей силы. Притомъ-же Dungern и Sosa (22) не подтверждаютъ только что приведеннаго положенія. Въмѣстѣ съ Sachs'омъ (I. c. 87) они скорѣе допускаютъ, что мельчайшія количества крови или ея составныя части проникаютъ въ эфиръ благодаря примѣси незначительнаго количества воды къ эфиру: Правда, попавшихъ въ эфиръ количествъ крови было достаточно, чтобы произвести незначительное развитіе гемолизиновъ у животныхъ Bang'a и Forssmann'a, но при изслѣдованіи in vitro установить ихъ не удавалось. Точно такъ-же, какъ Bang и Forssmann, Landsteiner и Dautwitz (46), и Takaki (94) доказали, что впрыскиваніемъ эфирныхъ вытяжекъ изъ эритроцитовъ можно вызвать, правда, весьма незначительное образование гемолизиновъ. Но вопреки указаніямъ Bang'a и Forssmann'a, Landsteiner и Dautwitz нашли, что эфирный экстрактъ въ то-же время связываетъ амбоцепторы.

Въ своихъ дальнѣйшихъ опытахъ Forssmann (27) старался разъединить фиксирующее и иммунизирующее начало съ помощью діализа. Онъ вводилъ въ брюшину кроликамъ красные кровяные шарики, заключенные въ мѣшечки изъ коллодія. При этомъ наблюдалось слѣ-

дующее: если содержимое мѣшечковъ было стерильно, діализа иммунизирующаго начала не получалось и въ сывороткѣ опытныхъ животныхъ анти тѣла не образовывались. Если же содержимое мѣшечковъ оказывалось инфицированнымъ, то серумъ получавшихъ его кроликовъ развивалъ гемолитическую силу. Нужно замѣтить, что при первыхъ опытахъ введенные кровяные шарики были случайно недостаточно стерильны, впоследствии же нарочно инфицировались микроорганизмами. Кромѣ микроорганизмовъ подобнымъ же образомъ дѣйствуетъ стаепсинъ. Такимъ образомъ иммунизирующая субстанція діализировалась черезъ коллойдную перегородку. Въ самомъ дѣлѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ былъ настолько полный діализъ, что содержимое мѣшечка изъ коллодія при внутривенномъ впрыскиваніи болѣе уже не вызывало образованія анти-тѣлъ, но, сдѣлавшись негоднымъ, какъ антигенъ, оно удержало способность фиксировать амбоцепторы.

Итакъ на основаніи своихъ опытовъ Forssmann пришелъ къ заключенію, что начала, связывающее и образующее амбоцепторы, нетождественны. Съ своей стороны v. Liebermann (51) не считаетъ данное заключеніе обязательнымъ.

Вотъ каковы возраженія, сдѣланныя, v. Liebermann'омъ:

1) весьма возможно, что стромы обладаютъ двоякимъ началомъ, фиксирующимъ амбоцепторы. Одно изъ нихъ дѣйствуетъ, какъ антигенъ, въ то-же время другое фиксируется клѣточными рецепторами, какъ питательное вещество, не проявляя раздраженія, ведущаго къ образованію амбоцепторовъ.

2) Можно себѣ представить, что антигенъ, какъ сложное соединеніе (Komplexe Verbindung) можетъ быть въ такой мѣрѣ расщепленъ ферментами, бактеріями, аутолизомъ и т. д., что всѣ эти продукты расщепленія будутъ имѣть сродство съ амбоцепторами. Но только одинъ или же нѣкоторые изъ этихъ продуктовъ расщепленія обладаютъ способностью производить въ клѣткахъ раздраженіе ведущее къ образованію анти-тѣлъ. Сами же опыты Forssmann'a по мнѣнію Liebermann'a доказываютъ

только, что антигенное раздражение есть принадлежность определенной группы нерасщепленного соединения.

3) Возможно также, что содержаніе капсулы хотя и фиксирующее, но не образующее болѣе гемолизина, абсолютно не содержитъ раньше имѣвшагося антигена. Зато оно можетъ содержать новообразованное тѣло, которое, можетъ быть, составитъ преципитатъ съ употребляемой при изслѣдованіи сывороткой, носящей въ себѣ амбоцепторы. Пусть этотъ преципитатъ будетъ удаленъ центрифугированіемъ, въ такомъ случаѣ кровяныя тѣльца, прибавленныя къ отстоявшейся сверху прозрачной жидкости, естественно, не были-бы гемолизированы даже послѣ прибавленія комплемента.

Въ концѣ концовъ и бактерійныя эмульсіи могутъ дѣйствовать противогемолитически.

Отсюда видно, что *F o r s s m a n n* указываетъ только на одно (особенно замѣчательное обстоятельство, что амбоцепторы могутъ фиксироваться веществами, даже не дѣйствующими иммунизирующе. Выводъ, сдѣланный *F o r s s m a n n* о различности обоихъ началъ, оказался бы цѣннымъ только въ томъ случаѣ, если бы ему удалось доказать, что, собственно образующее гемолизинъ, діализирующее черезъ коллоидную перегородку начало не въ состояніи связать амбоцепторы.

A. F. C o s a (18) нашелъ, что кровяныя тѣльца, обработанныя осміевою кислотой, могутъ связывать гемолитическіе амбоцепторы и агглютинины, но зато онѣ уже не въ состояніи дать толчекъ образованію иммунныхъ тѣлъ при внутривенномъ впрыскиваніи кролику. Аналогичные результаты были получены и опытами съ сывороткой, обработанной осміевою кислотой. Несмотря на это самъ авторъ, основываясь на своихъ опытахъ, не считаетъ возможнымъ заключить о нетождественности лизиногеннаго и фиксирующаго началъ.

Далѣе въ опытахъ на бактеріяхъ наблюдались явленія, которыя могли-бы послужить доказательствомъ различности обѣихъ группъ. Такъ, напримѣръ, *F r i e d b e r g e r* и *M o g e s c h i* (32 и 33) показали, что между способностью связывать анти-тѣла и способностью образовы-

вать ихъ у разводковъ тифа могутъ существовать существенныя различія. Свои опыты они производили на двухъ разводкахъ тифа — „*G i e s s e n*“ и „*S p r u n g*“. Съ помощью иммунизации разводкомъ „*S p r u n g*“ была получена иммунная сыворотка, содержащая бактериолитическіе амбоцепторы и агглютинины, какъ для перваго, такъ и для втораго разводка. Полученный серумъ изслѣдователи смѣшали съ бактерійной эмульсіей разводка „*S p r u n g*“ и при этомъ нашли, что разводокъ „*S p r u n g*“ связывалъ исключительно воздѣйствующіе на него агглютинины и бактериолитическіе амбоцепторы. Въ то же время названный разводокъ не обнаруживалъ никакого сродства съ анти-тѣлами воздѣйствующими на разводокъ „*G i e s s e n*“; и послѣдніе содержались послѣ смѣшванія въ неуменившемся количествѣ въ иммунной сывороткѣ. На основаніи предыдущаго *F r i e d b e r g e r* и *M o g e s c h i* сдѣлали заключеніе, что образующіе и связывающіе рецепторы являюся отличными другъ отъ друга составными частями кѣтки. Такое объясненіе миѣ не кажется необходимымъ. Дѣло въ томъ, что разводокъ уже въ теченіе двухъ лѣтъ существовалъ на искусственной питательной средѣ. Благодаря этому обстоятельству рецепторы его были можетъ быть настолько ослаблены, что не проявляли своей связывающей силы въ пробиркѣ, но могли вызвать образованіе анти-тѣлъ въ организмѣ животныхъ.

P e t t e r s o n (78) нашелъ, что тифозныя бациллы, нагрѣтыя до 100°, связываютъ амбоцепторы совершенно такъ-же, какъ убитыя при 58° и живыя, но при этомъ онѣ абсолютно утрачиваютъ свое иммунизирующее дѣйствіе. Для объясненія этого факта *P e t t e r s o n* дѣлаетъ слѣдующее допущеніе: для образованія амбоцепторовъ кромѣ бактерійныхъ рецепторовъ необходимъ еще возбуждающій моментъ, каковымъ является термолабильная субстанція кѣтки.

Такимъ образомъ мы видимъ, что всѣ опыты, приведенные въ доказательство различности рецепторовъ связывающихъ и образующихъ анти-тѣла, непременно допускаютъ толкованіе, при которомъ ученіе о тождественности названныхъ ре-

цепторовъ сохраняется. Это учение прежде всего поддерживается согласованностью данныхъ отъ опытовъ, поставленныхъ v. Dungern'омъ, Sachs'омъ, Neisser'омъ и Lubowski'мъ, Pfeiffer'омъ и Friedberger'омъ Fichera и другими изслѣдователями. Согласно ихъ опытамъ антигены, насыщенные своими анти-тѣлами, утрачиваютъ свою способность къ иммунизации.

Вопросъ объ идентичности лизиногенаго и фиксирующаго началъ можно было-бы считать разрѣшеннымъ въ положительномъ смыслѣ, если-бы не существовало двухъ возраженій, направленныхъ главнымъ образомъ противъ опытовъ съ гемолизинами.

Первое возраженіе основывается на томъ, что дѣйствительное содержаніе амбоцепторовъ можетъ быть скрыто попадающими въ сывороткахъ опытныхъ животныхъ анти-комплементарными субстанціями. Последнее обстоятельство можетъ имѣть мѣсто въ томъ случаѣ, когда изслѣдованіе производится при обыкновенной постановкѣ опыта т. е., когда подлежащая изслѣдованію сыворотка не удаляется до прибавленія комплемента. Отсюда вполне возможно, что полученные v. Dungern'омъ и Sachs'омъ величины для содержанія амбоцепторовъ въ сывороткѣ ихъ опытныхъ животныхъ слишкомъ низки.

Дѣйствительно, впрыскиваніе сенсibilизированной крови могло бы вызвать у кроликовъ болѣе сильное образование анти-тѣлъ, чѣмъ они могли установить.

Второе возраженіе основано на слѣдующемъ. Допустимо, что тотчасъ по впрыскиваніи сенсibilизированная кровь растворяется комплементомъ и затѣмъ быстро выдѣляется изъ организма. При этомъ образованіе анти-тѣлъ не успѣваетъ начаться просто потому, что антигенъ слишкомъ короткое время могъ оказывать свое раздражающее дѣйствіе.

Считаю нужнымъ привести здѣсь опыты Sachs'a (86), изслѣдовавшаго вопросъ о судьбѣ кровяныхъ тѣлецъ

въ чужомъ организмѣ въ связи съ образованіемъ амбоцепторовъ. Этотъ же самый вопросъ разрѣшали еще раньше Marfels, и Moleschott (58) и Landois (43), но опыты ихъ отличаются крайней неточностью и противорѣчивостью. Предметомъ своихъ изслѣдованій Sachs избралъ бычачью кровь, впрыснутую въ организмъ кролика. Примѣненная названнымъ авторомъ техника описывается въ отрывкѣ изъ его работы, который я позволяю себѣ привести цѣликомъ:

„Бычачья кровь освобождалась отъ сыворотки и промывалась, затѣмъ въ количествѣ 30 до 35 кб. см. впрыскивалась кроликамъ въ ушную вену; такія относительно большія дозы всегда хорошо переносятся. Изслѣдованіе крови этихъ кроликовъ производилось слѣдующимъ образомъ: выпущенныя порціи крови основательно промывались, до полнялись до своего первоначальнаго объема и затѣмъ въ постепенно уменьшающихся количествахъ (каплями) распрѣдѣлялись въ цѣломъ рядѣ пробирокъ. Во всѣхъ случаяхъ къ этому прибавлялось значительное количество (0,1 кб. см.) инактивированной сыворотки, специфической для бычачьей крови (т. е. сыворотка кролика, которому была сдѣлана инъекція бычачьей крови) и достаточный избышекъ комплемента (0,3 кб. см. активной нормальной кроличьей сыворотки). Естественно, что въ такой смѣси, составленной исключительно изъ кроличьей сыворотки и специфически гемолизирующей бычачью кровь, кровяныя тѣльца кроликовъ останутся совершенно неповрежденными.

Отдѣльные трубочки съ помощью раствора поваренной соли были доведены до постояннаго объема (2,5, или 3,0 кб. см.), затѣмъ, какъ всегда, онѣ выдерживались 2 часа въ термостатѣ и цѣлую ночь въ ледникѣ. На слѣдующій день оставшіяся нерастворенными кроличьи кровяныя тѣльца опустились на дно, а отстоявшаяся сверху жидкость получала болѣе или менѣе красный цвѣтъ благодаря гемолизу, произведенному имѣющимися бычачьими кровяными тѣльцами. Съ помощью колориметрическаго сравненія отдѣльныхъ трубочекъ съ растворомъ отмѣреннаго количества пассивной бычачьей крови можно составить приблизительное сужденіе о томъ, какое количество бы-

чащей крови циркулируетъ еще въ кровеносной системѣ кролика".

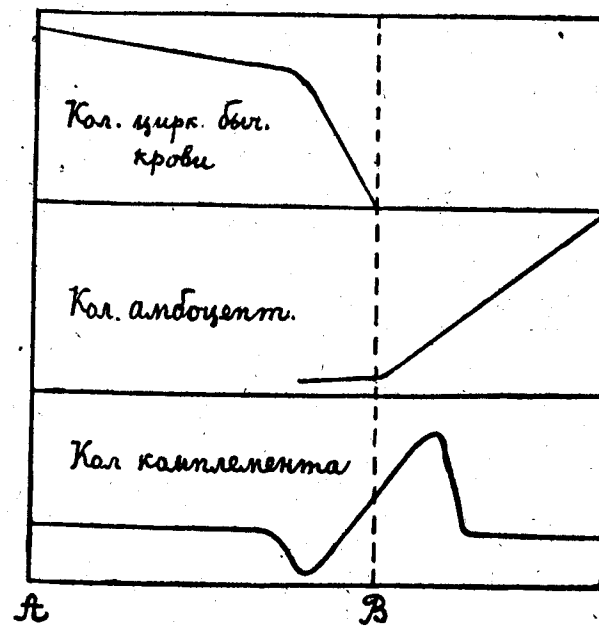
При описанной постановкѣ опыта Sachs'у удалось въ теченіе нѣсколькихъ дней доказать присутствіе впрыснутыхъ бычачьихъ кровяныхъ тѣлецъ почти полностью въ крови кролика. Далѣе Sachs констатировалъ, что большая часть впрыснутой крови приблизительно 2-3 дня остается въ организмѣ и затѣмъ по прошествіи нѣсколькихъ часовъ выдѣляется, сопровождаясь сильной гемоглобинурией у опытныхъ животныхъ. Кромѣ того обнаружилось, что время перваго появленія свободныхъ амбоцепторовъ въ сывороткѣ находится въ тѣсной связи съ исчезновеніемъ инъецированной бычачьей крови. До тѣхъ поръ, пока бычачья кровь циркулировала въ кровеносной системѣ кролика, амбоцепторы въ сывороткѣ или вовсе не обнаруживались, или же имѣлись только въ минимальныхъ слѣдахъ. Какъ только бычачья кровь исчезала изъ кровеносныхъ путей, сыворотка всегда производила несомнѣнное гемолитическое дѣйствіе. Такимъ образомъ въ опытаxъ Sachs'а инкубационный періодъ длился отъ 2 до 4-хъ дней. На этотъ фактъ указываетъ также и Bullosh (16).

Вотъ въ какомъ видѣ представляетъ себѣ Sachs самый механизмъ образованія анти-тѣлъ: „Прежде всего резорбируются наиболѣе чувствительныя бычачьи кровяныя тѣльца, возможно, въ силу того, что онѣ растворяются нормальными гемолитинами, имѣющимися въ крови кроликовъ въ чрезвычайно незначительной концентраціи; возможно, что онѣ погибаютъ отъ какихъ либо другихъ причинъ. Усвоенныя кровяныя клѣтки соединяются затѣмъ съ подходящими рецепторами и обуславливаютъ выталкиваніе послѣднихъ въ качествѣ амбоцепторовъ. Амбоцепторы, циркулирующіе въ крови будутъ несомнѣнно связаны чувствительными по отношенію къ нимъ бычачьими эритроцитами и окажутъ на послѣдніе гемолитическое дѣйствіе. Такимъ образомъ свободные амбоцепторы могутъ циркулировать въ крови только тогда, если удалена вся бычачья кровь. Первое образованіе амбоцепторовъ можетъ и должно, конечно, произойти нѣсколько

ранѣе, чѣмъ можно ихъ обнаружить въ сывороткѣ; но, едва попавъ въ кровь, амбоцепторы тотчасъ-же употребляются для гемолитическаго дѣйствія бычачьей крови и благодаря этому не могутъ быть доказаны при наблюденіи.

Исслѣдованія v. D u n g e r n ' a (l. c. 20) и B u l l o s h ' a (l. c. 16) показали, что иммунизаторное образованіе гемолитина почти вовсе не, или по крайней мѣрѣ не существенно влияетъ на комплементъ. Но нужно принять во вниманіе, что оба автора это наблюдали или только въ концѣ реакціи образованія гемолитиновъ, или же интервалы между отдѣльными исслѣдованіями были довольно большіе, такъ что легко возможно было просмотрѣть незначительныя колебанія въ содержаніи комплемента. Однако слѣдовало ожидать, что быстро развивающійся гемолитизъ бычачьей крови въ организмѣ кролика долженъ былъ сопровождаться сильнымъ поглощеніемъ комплемента. Sachs, изслѣдуя черезъ короткіе промежутки времени у нѣкоторыхъ изъ своихъ

Таблица.



а) инъекція бычачьей крови.

б) бычачья кровь совершенно удалена

животныхъ комплементирующую силу сыворотки пашель дѣйствительно измѣненія. И въ самомъ дѣлѣ можно наблюдать три слѣдующія фазы:

- 1) пониженіе содержанія комплемента, непосредственно совпадающее съ выдѣленіемъ бычачьей крови;
- 2) компенсаторное повышеніе содержанія комплемента;
- 3) возвращеніе комплемента къ нормѣ.

Прилагаемая мною на предыдущей страницы кривая, Sachs приводитъ, какъ схематическую иллюстрацію соотношеній судьбы бычачьей крови, образовавшихся амбоцепторовъ и комплемента.

Изъ выше приведенныхъ опытовъ ясно, что анти-тѣла внезапно появляются на 3-й или 4-й день послѣ впрыскиванія и обусловливаютъ гемолизъ и выдѣленіе инъецированной крови. Образование анти-тѣла начинается только послѣ того, какъ впрыснутая кровь въ продолженіе нѣсколькихъ дней циркулировала въ организмѣ кролика. Совершенно иначе обстоитъ дѣло при впрыскиваніи сенсibilизированной крови. Весьма возможно, что комплементъ, содержащійся въ кроличьей крови, тотчасъ-же гемолизуетъ впрыснутыя чужія кровяныя тѣльца и что, онѣ тотчасъ-же выдѣляются, подобно тому какъ въ опытахъ Sachs'a красныя кровяныя тѣльца выдѣляются послѣ появленія иммунизаторно образовавшихся въ самомъ кроликѣ иммунныхъ тѣлъ. Въ такомъ случаѣ отсутствіе образования гемолизиновъ можно было-бы просто объяснить тѣмъ, что антигенъ слишкомъ короткій срокъ пробылъ въ организмѣ и не успѣлъ оказать своего раздражающаго дѣйствія. При этомъ закупорка гипотетическихъ рецепторовъ не играла-бы никакой роли.

Нужно замѣтить, что Sachs, строго говоря, совершенно не разрѣшаетъ вопроса о выталкиваніи инъецированныхъ эритроцитовъ. Послѣ появленія анти-тѣла эри-

троциты гемолизуются; гемоглобинъ выдѣляется. Это все, къ чему приводятъ насъ опыты Sachs'a. Остается совершенно невыясненной судьба стромъ. По мнѣнію нѣкоторыхъ авторовъ (Bordet (13), Klein (41), Sachs (85), Stewart (93), Muir и Ferguson (l. c. 68) рецепторы эритроцитовъ тѣсно соединены со стромой. Отсюда вполне возможно, что гемолизъ впрыснутыхъ эритроцитовъ и выдѣленіе гемоглобина не оказываютъ ни малѣйшаго вліянія на образование анти-тѣла, если только строма или продукты ея распада вмѣстѣ съ прикрепленными къ ней рецепторами остаются въ организмѣ. Для насъ представляло-бы значительный интересъ прослѣдить далѣе судьбу стромъ, введенной крови. Выше сдѣлано было мною возраженіе на выводы Sachs'a, считавшаго отсутствіе образования гемолизина слѣдствіемъ закупорки рецепторовъ. Это возраженіе осталось-бы въ силѣ въ томъ случаѣ, если бы стромы или продукты ихъ распада при впрыскиваніи сенсibilизированной крови выдѣлялись-бы значительно быстрѣе, чѣмъ отъ инъекции нативной крови. Наоборотъ, если разница въ быстротѣ выдѣленія незначительна, мое возраженіе отпадаетъ.

При такомъ положеніи вопроса профессоръ E. von Dungern предложилъ мнѣ провѣрить на цѣломъ рядѣ животныхъ упомянутые опыты образования анти-тѣла послѣ впрыскиванія сенсibilизированной крови. Подобное повтореніе опытовъ v. Dungern'a имѣло цѣлю провѣрить основательность обоихъ приведенныхъ мною возраженій.

Первое изъ нихъ, какъ мы уже знаемъ,—скрываніе (Lagvierung) дѣйствительнаго содержанія амбоцепторовъ благодаря присутствію въ сывороткѣ субстанцій, дѣйствующихъ анти-гемодитически. Это возраженіе было нетрудно провѣрить небольшимъ измѣненіемъ въ постановкѣ опыта, о которомъ мы будемъ подробно говорить впослѣдствіи.

Значительно труднѣе было установить, имѣетъ-ли скорое выдѣленіе антигена вліяніе на количество образовав-

шихся анти-тѣль, а также и на время ихъ появленія? Нужно было найти методъ, который давалъ-бы возможность, точно опредѣлить въ крови кролика впрыснутой ему бычачьи кровяныя тѣльца и продукты ихъ распада. Всѣ мои старанія выработать такой методъ не привели ни къ какому результату, благодаря чему мнѣ пришлось совершенно отказаться отъ мысли установить соотношенія между выдѣленіемъ инъецированной крови и образованіемъ анти-тѣль.

Другой путь къ разрѣшенію поставленнаго вопроса возможенъ, если опытныхъ животныхъ освободить отъ комплемента. Конечно, вполне вѣроятно, что въ такомъ случаѣ и цѣльная и сенсибилизированная кровь будутъ одинаково скоро выдѣлены. Раньше мнѣ удалось (12) вызывать длящееся нѣсколько дней исчезновеніе комплемента путемъ впрыскиванія пептона Witte. Вызвать то-же самое явленіе мнѣ теперь не удалось, несмотря на всѣ усилія. Точно также оказалось невозможнымъ получить у моихъ животныхъ болѣе или менѣе значительное и продолжительное обѣдненіе комплементомъ путемъ внутривеннаго впрыскиванія куриной крови по способу Coxa (17) (cf. также и Fleischmann и Michaelis (26)).

По выше изложеннымъ причинамъ мои опыты только немного содѣйствовали разрѣшенію вопроса, поставленнаго мнѣ von Dungern'омъ. Во всякомъ случаѣ полученные мною результаты, какъ мнѣ кажется, заслуживаютъ быть опубликованными.

Всѣ опыты продѣланы мною лѣтомъ и осенью 1911 г. въ серологическомъ отдѣленіи института для экспериментальнаго изученія раковыхъ болѣзней въ г. Гейдельбергѣ.



Методика.

Опытными животными для моихъ изслѣдованій служили мнѣ исключительно здоровые, нормальные кролики, которые содержались при одинаковыхъ условіяхъ. Въ ушную вену животнымъ одной серии, всѣмъ одновременно, было сдѣлано впрыскиваніе одинаковаго количества промытой бычачьей крови. Способъ внутривеннаго вливанія избранъ мною на томъ основаніи, что по моему мнѣнію только такимъ образомъ возможны одинаковыя условія введенія и усваиванія крови. При внутри-перитонеальныхъ и, въ особенности, подкожныхъ вливаніяхъ скорѣе могутъ играть большую роль всевозможныя случайности. Употребляемая для впрыскиваній бычачья кровь стерильно бралась при убоѣ скота и затѣмъ дефибрировалась помощью встряхиванія съ стеклянными шариками. Затѣмъ снабжалась кровь значительнымъ количествомъ 0,85% раствора поваренной соли, взбалтывалась и центрифугированіемъ освобождалась отъ сыворотки. Промываніе растворомъ поваренной соли повторялось еще двараза, послѣ чего осадокъ доводился до первоначальнаго объема. Такимъ способомъ полученная и промытая цѣльная кровь употреблялась для инъекцій, причемъ для каждаго случая брались 0,25 кб. см. ея. Передъ впрыскиваніемъ это количество — 0,25 кб. см. — растворомъ поваренной соли увеличивалось до 10 кб. см. Такое увеличеніе объема дѣлалось мною съ той цѣлью, чтобы при неизбѣжной во время инъекціи потерѣ пропало наивозможно меньше кровяныхъ тѣлецъ.

Нѣкоторымъ животнымъ впрыскивалась промытая, снабженная иммунными тѣлами кровь, другія получали кровь предварительно гемолизированную *in vitro* и, на-

конецъ, нѣсколькимъ контрольнымъ животнымъ вприскивалась нативная кровь, т. е. совершенно необработанная.

Сенсибилизированіе крови, предназначенной для вприскивания, производилось слѣдующимъ образомъ: бралась содержащая амбоцепторы сыворотка кролика, которому предварительно была вприснута бычачья кровь, причемъ определялся титръ для 1 кб. см. 5%-ной взвѣси бычачьей крови съ $\frac{1}{20}$ кб. см. серума морской свинки въ качествѣ комплемента. Растворяющая доза была для 0,25 кб. см. цѣльной крови въ 5 разъ болѣе, ибо 0,25 кб. см. цѣльной крови соотвѣтствуютъ 5 кб. см. 5%-ной взвѣси. Какъ указывается въ отдѣльныхъ опытахъ эта доза сыворотки увеличивалась вдвое, вчетверо, въ 8, 10, 20 или 30 разъ, прибавлялась въ кровь и послѣдняя выдерживалась цѣлый часъ при комнатной температурѣ. Послѣ этого кровь снабжалась значительнымъ количествомъ физиологическаго раствора поваренной соли, взбалтывалась и съ помощью центрифугирования освобождалась отъ излишней сыворотки. Потомъ осадокъ дополнялся до 10 кб. см. растворомъ поваренной соли, какъ это было мною указано выше.

Въ томъ случаѣ, если требовалось кровь не только сенсибилизировать, но и *in vitro* гемолизировать, послѣ удаленія излишнихъ амбоцепторовъ центрифугированіемъ осадокъ пополнялся до первоначальнаго объема (0,25 кб. см.), прибавлялись 0,25 кб. см. сыворотки морской свинки въ качествѣ комплемента, и затѣмъ трубочка ставилась въ термостатъ. Вслѣдствіе сильной сенсибилизациі гемолизъ наступалъ обычно очень быстро, приблизительно черезъ 15—20 минутъ послѣ помѣщенія крови въ термостатъ. Послѣ двухъ-часового выдерживанія въ термостатѣ кровь пополнялась до 10 кб. см. и тогда уже вприскивалась.

Съ животными за №№ 30 и 31 я нѣсколько отступилъ отъ описаннаго метода, съ цѣлью вызвать *in vitro* гемолизъ предназначенной для инъекціи крови: въ этихъ случаяхъ вмѣсто серума морской свинки прибавлялся 1 кб. см. свѣжей нормальной кроличьей сыворотки.

Какъ уже сказано, количество вприснутой крови всегда было одинаково — 0,25 кб. см. Я склоненъ думать, что при употребленіи небольшихъ количествъ рѣзче высту-

паютъ различія, получающіяся отъ инъекціи нормальной и обработанной крови. Точно также Friedberger и Dörner (l. c. 31) считаютъ образованіе гемолизиновъ малыми количествами крови особенно пригоднымъ для изученія всѣхъ факторовъ и моментовъ, влияющихъ на упомянутое явленіе. Кромѣ того мнѣ пришлось принять во вниманіе еще одно обстоятельство. Внутривенное вливаніе сенсибилизированной крови естественно могло вызвать анафилактической шокъ. По мнѣнію Friedemann'a (34) при пассивной анафилаксіи по отношенію къ краснымъ кровянымъ тѣльцамъ отравленіе удастся лучше всего, если вприскивать сенсибилизирующую сыворотку одновременно съ кровяными тѣльцами. У Sachs'a (l. c. 86) провѣрившаго опыты von Dungern'a, при внутривенномъ вприскиваніи погибли всѣ животныя за исключеніемъ двухъ. Благодаря этому сдѣлалось необходимымъ брать для вприскиваній небольшія дозы. Sachs (l. c. 86) получилъ у кролика образованіе гемолизиновъ при внутривенномъ вливаніи 0,125 кб. см. бычачьей крови, а Friedberger и Dörner (l. c. 31) сообщаютъ объ удавшемся образованіи гемолизиновъ у кролика послѣ инъекціи 1—2 миллиграммовъ 5%-ной взвѣси козьихъ эритроцитовъ (cf. и Lüdke 53. 55.) На основаніи изложеннаго я счелъ себя вправѣ предположить, что количество въ 0,25 кб. см. бычачьей крови съ одной стороны окажется достаточнымъ для яснаго образованія гемолизиновъ; съ другой стороны оно будетъ не настолько велико, чтобы вызвать анафилактической шокъ. Оба эти предположенія оправдались на дѣлѣ. Правильность перваго изъ нихъ подтверждается моими протоколами. Касательно втораго предположенія я могу сказать, что ни въ одномъ случаѣ мною не наблюдались въ связи съ вприскиваніемъ никакія анафилактическія явленія.

Правда нѣсколько животныхъ погибло во время самаго опыта, но вѣроятно отъ общей слабости вслѣдствіе частой потѣри крови; въ рѣдкихъ случаяхъ причиною смерти явилась острая пневмонія или кокцидіозъ.

Въ указанное въ протоколахъ время у всѣхъ животныхъ бралась кровь, какъ до, такъ и послѣ инъекцій.

Изъ полученной крови центрифугированіемъ добывалась сыворотка, которая инактивировалась посредствомъ получасового нагрѣванія до 56° на водяной банѣ, затѣмъ обычно въ тотъ-же день титровалась на содержаніе амбоцепторовъ по отношенію къ эритроцитамъ бычачьей крови. Только въ нѣкоторыхъ случаяхъ мнѣ по виѣшнимъ причинамъ не представлялось возможнымъ произвести титрованіе въ тотъ-же день; тогда сыворотка послѣ инактивирования ставилась до слѣдующаго дня на ледникъ, но не оставалась тамъ долѣе 24-хъ часовъ.

За исключеніемъ животныхъ первой серіи титрованіе амбоцепторовъ производилось всегда по двумъ различнымъ способамъ. Одинъ разъ по обыкновенно примѣняемому методу, при которомъ предназначенная для изслѣдованія сыворотка не удалялась передъ прибавленіемъ компонента, во второй разъ сыворотка передъ прибавленіемъ компонента удалялась центрифугированіемъ.

Въ частности техника титрованія сводилась къ слѣдующему: инактивированная сыворотка распределялась по ряду трубочекъ нисходящими количествами, прибавленіемъ физиологическаго раствора поваренной соли объемъ ея увеличивался до 1 куб. см., затѣмъ сюда прибавлялся 1 куб. см. взвѣси бычачьей крови и $\frac{1}{40}$ куб. см. свѣжей сыворотки морской свинки въ качествѣ компонента. Послѣ основательнаго взбалтыванія трубочки ставились на два часа въ термостатъ и затѣмъ уже изслѣдовались результаты, которые въ моихъ протоколахъ помѣчены такъ: „полный гемолизъ“, „почти полный“, „сильный“, „слабый“, „почти 0“ и „нуль“. Такимъ образомъ въ каждомъ случаѣ было установлено количество сыворотки, нужное для полнаго растворенія 1 куб. см. 5%-ной взвѣси при данныхъ условіяхъ опыта. Принявъ это количество амбоцепторовъ за единицу, нетрудно, конечно, опредѣлить содержаніе амбоцепторовъ для единицы объема. Полученныя величины не должны непременно соответствовать дѣйствительному содержанію амбоцепторовъ; возможно, что онѣ будутъ меньше, такъ какъ часть имѣющихся анти-тѣлъ можетъ быть скрыта благодаря способности самой же сыворотки связывать компонентъ. У с т а н о в л е н н о е

такимъ образомъ содержаніе амбоцепторовъ я позволю себѣ называть кажущимся.

Чтобы теперь опредѣлить дѣйствительное содержаніе амбоцепторовъ, въ рядѣ другихъ трубочекъ титрованіе производилось слѣдующимъ образомъ: послѣ прибавленія 1 куб. см. 5%-ной взвѣси бычачьей крови къ нисходящимъ количествамъ сыворотки, трубочки выдерживались 1 часъ при комнатной температурѣ. Помощью центрифугированія и сливанія жидкости сенсibilизированныя такимъ образомъ кровяныя тѣльца освобождаются отъ сыворотки, прибавленіемъ раствора поваренной соли доводятся до первоначальнаго объема (2 куб. см.) и только тогда прибавляется компонентъ. Дальнѣйшая процедура и подсчетъ результатовъ производится совершенно также, какъ и въ трубочкахъ перваго ряда.

Содержаніе амбоцепторовъ, полученное описаннымъ способомъ, я позволю себѣ называть истиннымъ.

Передъ каждымъ титрованіемъ сила дѣйствія сыворотки морской свинки, употреблявшейся въ качествѣ компонента, провѣрялась на сенсibilизированной взвѣси бычачьей крови. Кромѣ того каждый разъ бралась еще одна контрольная трубочка, содержащая только взвѣси компонента. Само собой разумѣется, что въ этой трубочкѣ явленія гемолиза не могло произойти. Полученныя величины кажущагося истиннаго содержанія амбоцепторовъ всѣ внесены въ протоколы. Для болѣе удобнаго сравненія эти цифры изображались кривыми, причемъ на ординатахъ записывались самыя цифры, а на абсциссахъ время. Точки, соответствующія цифрамъ, обозначающимъ истинное содержаніе амбоцепторовъ, соединены толстыми линиями, точки, обозначающія кажущееся содержаніе амбоцепторовъ, соединены тонкими линиями. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ не удалось получить предѣльныхъ цифръ потому ли, что ни въ одной трубочкѣ не произошло полнаго гемолиза или же потому, что уменьшеніе количества сыворотки не было доведено до достаточнаго *minimum'a*, вслѣдствіе чего во всѣхъ трубочкахъ гемолизъ былъ полный. Относящаяся сюда часть кривой парисована не сплошной линіей, а пунктиромъ.

За исключением трех первых животных у всех остальных нисходящие ряды были сделаны так, что в первой пробирке находилось $\frac{8}{10}$ кб. см. во второй $\frac{1}{10}$ кб. см., в третьей $\frac{2}{10}$ кб. см., т. е. последующая пробирка содержала количество сыворотки всегда на половину меньше, чем предыдущая. Такие грубые разграничения я считал совершенно достаточными для моих опытов. С одной стороны, основываясь на опытах von Dungern'a и Sachs'a я рассчитывал на столь сильные различия в образовании гемолизинов, что и при моей постановке их легко было бы констатировать. С другой стороны мелкие подразделения применялись мною в моих прежних опытах (I. с. 12 и 30), где мне пришлось столкнуться с некоторыми трудностями: часто трудно было определить, до какой пробирки простирается полный гемолиз, и где начинается замѣтное помутнение. Благодаря этому большая точность, достигнутая мелкими подразделениями, отчасти оказывается просто кажущейся.

Пяти-процентная взвѣсь составлялась из промытой цѣльной крови, полученной вышеописаннымъ способомъ, причемъ 5 кб. см. цѣльной крови доводились прибавлениемъ физиологическаго раствора поваренной соли до объема въ 100 кб. см. Взвѣсь приготавливалась каждый день свѣжая, такъ какъ она при сохранении скоро портится. Въ то-же время дефибрированная, промытая и непромытая, бычачья кровь можетъ сохраняться на льду въ течение 5—6 дней, не изменяя совершенно своей чувствительности по отношению къ специфическимъ гемолизинамъ. Во всехъ опытахъ компонентомъ служила свѣжая сыворотка морской свинки въ количествѣ $\frac{1}{40}$ кб. см. Какъ показали контрольные опыты, такая доза оказалась вполне достаточной, почему я и отступилъ отъ обычной дозы въ $\frac{1}{20}$ кб. см., употребляемой при всехъ серологическихъ опытахъ.

На животныхъ III, IV и V серий я пробовалъ и *in vitro* установить анти-комплементарную силу сыворотокъ.

Съ этой цѣлью отъ каждой сыворотки взяты были нисходящія количества (0,4; 0,2 и 0,1 кб. см.) и введены въ пробирки, разбавлялись до одинаковаго объема и за-

тѣмъ къ этимъ количествамъ прибавлялась $\frac{1}{40}$ кб. см. свѣжей сыворотки морской свинки въ качествѣ компонента. Въ одной контрольной пробиркѣ вмѣсто сыворотки находилось 0,4 кб. см. раствора поваренной соли.

Послѣ того какъ пробирки 1 часъ простояли при комнатной температурѣ, въ каждую изъ нихъ прибавлялось по 1 кб. см. сенсibilизированной взвѣси бараньей крови. (Сенсibilизация этой послѣдней производилась обычно примѣняемымъ способомъ: взвѣсь бараньей крови вмѣстѣ съ сывороткой, содержащей амбоцепторы, оставалась стоять 1 часъ при комнатной температурѣ, затѣмъ центрифугированиемъ отдѣлялась излишняя сыворотка отъ кровяныхъ тѣлецъ и послѣднія пополнялись растворомъ поваренной соли до своего первоначальнаго объема). Пробирки ставились въ термостатъ, и своевременно наблюдалось течение гемолиза. Если одна изъ сыворотокъ содержала анти-комплементарно дѣйствующія начала, то можно было рассчитывать на замедление или полное задержание гемолиза въ данной пробиркѣ.

Взвѣсь сенсibilизировалась намѣренно весьма сильно (приблизительно въ 10 разъ) по слѣдующимъ соображениямъ: сыворотки кроликовъ обычно содержатъ амбоцепторы противъ бараньей крови; нѣтъ ничего невозможнаго въ томъ, что это содержаніе амбоцепторовъ (cf. Ehrlich и Morgenthau 24 A.) еще было повышено отъ выпрыскивания бычачьей крови. Чемъ кровь сильнѣе сенсibilизирована, тѣмъ скорѣе совершается гемолизъ. Отсюда въ пробиркахъ, сыворотки которыхъ случайно содержатъ больше амбоцепторовъ, дѣйствующихъ на баранью кровь, кровь будетъ скорѣе растворяться, а вмѣстѣ съ тѣмъ и будетъ стѣшевываться влияние задерживающей силы сыворотки, благодаря этому второму фактору, воздѣйствующему на скорость гемолиза. Зато взявъ очень сильно сенсibilизированную взвѣсь бараньей крови, можно, конечно, допустить, что по всей вѣроятности не слишкомъ большое содержаніе амбоцепторовъ въ сывороткѣ, изслѣдуемой на задержку, не будетъ въ дальнѣйшемъ оказывать своего воздѣйствія.

У животныхъ III и IV серий сыворотка изслѣдовалась на задерживающую силу только послѣ инактивирования, у жи-

вотныхъ V-серіи—до и послѣ нагрѣванія. По независящимъ отъ меня обстоятельствамъ мнѣ оказалось невозможнымъ произвести такое изслѣдованіе у животныхъ III-ей серіи въ самый день полученія крови, на этомъ основаніи сыворотки нѣсколько дней сохранялись въ замороженномъ видѣ. У животныхъ IV и V-ой серій названнаго изслѣдованія производились всегда въ самый день полученія крови.

Только очень ясно выраженныя различія въ быстротѣ гемолиза принимались мною въ расчетъ; относящіяся сюда даты напечатаны въ протоколахъ расширеннымъ шрифтомъ. Протоколы составлены такимъ образомъ, что въ каждомъ изъ нихъ указывается, черезъ сколько времени послѣ прибавленія взвѣси сенсibilизированной бараньей крови происходитъ полный гемолизъ при опредѣленномъ количествѣ сыворотки, изслѣдуемой на задержку. Если раствореніе было неполное, то степень его отмѣчалась черезъ два часа. Кромѣ того всегда указывалось, во сколько времени растворялось содержимое контрольной пробирки. Для болѣе точнаго представленія о задерживающей силѣ результаты изслѣдованій задержки *in vitro* изображались на кривыхъ слѣдующимъ образомъ: въ тѣ дни, когда дѣлались изслѣдованія, результаты въ протоколахъ отмѣчались особыми знаками: 0 = отсутствіе задержки, + = умеренная задержка, ⊕ = сильная задержка.

У животныхъ IV и V-ой серій изслѣдовалось все время еще и содержаніе комплемента въ сывороткахъ. Для этой цѣли тотчасъ-же послѣ полученія сыворотки послѣдняя распределялась нисходящими количествами по цѣлому ряду пробирокъ, дополнялась до первоначальнаго объема, затѣмъ въ каждую пробирку прибавлялось по 1 кб. см. выше упомянутой взвѣси бараньей крови, сенсibilизированной 10 разъ. Послѣ 2-часового выдерживанія въ термостатѣ отчитывались результаты. Благодаря примѣненію столь сильно сенсibilизированной взвѣси бараньей крови можно было сдѣлать допущеніе, что амбоцепторы противъ бараньей крови, сами по себѣ содержащіяся въ сывороткѣ кролика, и сдѣлавшіяся, быть можетъ, еще многочисленнѣе отъ иммунизации бычачьей кровью, (cf. Ehrlich и Morgenroth, l. c. 24 A.) не оказываютъ никакого вліянія на гемолизъ, и далѣе что

самая степень гемолиза зависитъ исключительно отъ количества комплемента, находящагося въ сывороткахъ.

Наконецъ, у кроликовъ IV-ой и V-ой серій до и послѣ инъекціи крови производилось сосчитываніе лейкоцитовъ. Нужная для счета капля крови получалась изъ маленькой ушной вены. Для этой цѣли за день до перваго изслѣдованія крови ухо было обрито, непосредственно передъ сосчитываніемъ чистилось эфиромъ, и только тогда дѣлался небольшой разрѣзъ вены. Первая капля крови стиралась комкомъ ваты, вторая всасывалась въ смѣситель. При внутривенныхъ вливаніяхъ и частомъ выпусканіи крови легко раздражить ухо трепаніемъ и сдавливаніемъ, благодаря чему часто обнаруживается воспалительный отекъ его. На этомъ основаніи мною употреблялось для счета крови всегда здоровое ухо, не служившее ни для выпусканія крови, ни для внутривеннаго впрыскиванія.

Кровь для счета разжижалась жидкостью T ü r c k ' a (1% -ая уксусная кислота, подкрашенная *G e n t i a n a - V i o - l e t t*). Счетъ производился посредствомъ новой счетной камеры Бюркера.



ПРОТОКОЛЫ.



Объяснение

употребляемыхъ въ протоколахъ сокращеній.

(Болѣе подробное объясненіе къ протоколамъ смотри въ отдѣлѣ „Методика“).

нативн. кр. = нативная кровь.

2 × (4 ×, 8 ×) сенс. кр. = 2 × (4 ×, 8 ×) сенсibiliзи-
рованная кровь.

2 × (4 ×, 8 ×) гем. кр. = 2 × (4 ×, 8 ×) сенсibiliзи-
рованная и прибавленіемъ комплемента *in vitro*
гемолизирующая кровь.

полн. = полный гемолизъ.

п. полн. = почти полный гемолизъ.

сильн. = сильный гемолизъ.

слб. = слабый гемолизъ.

п. 0 = гемолиза почти нѣтъ.

0 = гемолиза нѣтъ.

Въ кривыхъ обозначаетъ:

— = кажущееся содержаніе амбоцептора.

— = истинное содержаніе амбоцептора.

0 = задерживающей силы *in vitro* нѣтъ.

⊕ = умѣренная задерживающая сила *in vitro*.

⊕ = сильная задерживающая сила *in vitro*.

I СЕРІЯ.



№ 1. Самка — альбиносъ. Вѣсъ въ 1490 гр.

Число.	Титрація амбоцпт. безъ центрифуг.	Кажущееся содержаніе амбоцпт.
22. VI.	$\frac{4}{10}$ 0	менѣ $\frac{5}{2}$
23. VI.	Впрыскиваніе нативной крови.	
27. VI.	$\frac{5}{10}$ 0	менѣ 2
28. VI.	$\frac{5}{10}$ п. 0	менѣ 2
29. VI.	$\frac{5}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ полн. $\frac{1}{20}$ сильн.	10
30. VI.	$\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ полн. $\frac{1}{40}$ п. полн. $\frac{1}{80}$ слб.	20
1. VII.	$\frac{4}{10}$ — $\frac{1}{10}$ полн. $\frac{1}{20}$ п. полн. $\frac{1}{40}$ слб.	10
2. VII.	$\frac{4}{10}$ — $\frac{1}{10}$ полн. $\frac{1}{20}$ п. полн. $\frac{1}{40}$ слб.	10
3. VII.	$\frac{4}{10}$ полн. $\frac{2}{10}$ сильн. $\frac{1}{10}$ сильн. $\frac{1}{20}$ слб.	$\frac{5}{2}$
4. VII.	$\frac{4}{10}$ полн. $\frac{2}{10}$ сильн. $\frac{1}{10}$ слб.	$\frac{5}{2}$
5. VII.	$\frac{4}{10}$ полн. $\frac{2}{10}$ п. полн. $\frac{1}{10}$ слб.	$\frac{5}{2}$
6. VII.	$\frac{8}{10}$ полн. $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ слб.	$\frac{5}{4}$
7. VII.	$\frac{8}{10}$ п. полн. $\frac{4}{10}$ слб.	менѣ $\frac{5}{4}$
8. VII.	$\frac{8}{10}$ п. 0 $\frac{4}{10}$ 0	менѣ $\frac{5}{4}$

№ 2. Черная самка. Вѣсъ въ 1630 гр.

Число.	Титрація амбоцепт. безъ центрифуг.	Кажущееся содержаніе амбоцепт.
22. VI.	$4_{10} 0$	менѣе $\frac{5}{2}$
23. VI.	Впрыскиваніе 2 × сенси. крови.	
27. VI.	$5_{10} 0$	менѣе 2
28. VI.	$5_{10} 0$	менѣе 2
29. VI.	$5_{10} - 1_{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СЛБ.	10
30. VI.	$5_{10} - 1_{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СИЛЬН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	10
1. VII.	$5_{10} - 2_{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ СИЛЬН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	5
2. VII.	$4_{10} - 1_{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СИЛЬН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	10
3. VII.	4_{10} П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{2}$
4. VII.	4_{10} П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{20}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{2}$
5. VII.	8_{10} ПОЛН. $\frac{4}{10}$ СИЛЬН. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{4}$
6. VII.	8_{10} П. 0 $4_{10} 0$	менѣе $\frac{5}{4}$
7. VII.	8_{10} П. 0 $4_{10} 0$	менѣе $\frac{5}{4}$
8. VII.	$8_{10} 0$	менѣе $\frac{5}{4}$

№ 3. Желтая самка. Вѣсъ въ 1570 гр.

Число.	Титрація амбоцепт. безъ центрифуг.	Кажущееся содержаніе амбоцепт.
22. VI.	$4_{10} 0$	менѣе $\frac{5}{2}$
23. VI.	Впрыскиваніе 2 × гем. крови.	
27. VI.	$5_{10} 0$	менѣе 2
28. VI.	$5_{10} 0$	менѣе 2
29. VI.	$5_{10} - 1_{20}$ ПОЛН.	болѣе 20
30. VI.	$5_{10} - 1_{80}$ ПОЛН. $\frac{1}{160}$ СЛБ.	80
1. VII.	$5_{10} - 1_{40}$ ПОЛН. $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{160}$ СЛБ.	40
2. VII.	$5_{10} - 1_{20}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{80}$ СЛБ.	20
3. VII.	$5_{10} - 1_{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{40}$ СИЛЬН. $\frac{1}{80}$ СЛБ.	10
4. VII.	$8_{10} - 1_{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	10
5. VII.	4_{10} СИЛЬН. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{2}$
6. VII.	4_{10} $\frac{2}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	5
7. VII.	4_{10} ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{2}$
8. VII.	8_{10} ПОЛН. $\frac{4}{10}$ СИЛЬН. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{4}$

II СЕРІЯ.



Л 170

№ 4. Сбрызгиватель Валь валь 1000 гр.

Число	Титрация амбоцепт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержаніе амбоцепт.	Титрация амбоцепт. съ центрифуг.	Истинное содержаніе амбоцепт.
5. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
7. VII.	Впрыскивание нативной крови.			
11. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
12. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{2}$		
13. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{20}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ СИЛЬН. $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{160}$ СЛБ.	20		
14. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{20}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ $\frac{1}{80}$ СИЛЬН. $\frac{1}{160}$ СЛБ.	20		
15. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СИЛЬН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	10		40
16. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{40}$ ПОЛН. $\frac{1}{80}$ П. ПОЛН.	40		40
17. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{80}$ ПОЛН. $\frac{1}{160}$ П. ПОЛН.	80		80
18. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{40}$ ПОЛН. $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{160}$ СЛБ.	40		40
19. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{20}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ СЛБ. $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{160}$ 0.	20		10
20. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{20}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ $\frac{1}{80}$ СЛБ. $\frac{1}{160}$ П. 0.	5		10
22. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{2}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ СЛБ.	5		5
23. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{40}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{2}$		$\frac{5}{2}$
25. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{2}$		$\frac{5}{2}$

№ 5. Сърба самка. Въсъ въ 970 гр.

Число.	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажушееся еодержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное еодержаніе амбоцелт.
5. VII.	$\frac{8}{10} 0$	менѣе $\frac{3}{4}$	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	болѣе 20
7. VII.	ВЪРЪСКИВАНІЕ НАТЪВНОЙ КРОВИ.			
11. VII.	$\frac{8}{10} 0$	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	болѣе 40
12. VII.	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ $\frac{1}{80}$ СЛБ.	болѣе 20
13. VII.	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ $\frac{1}{80}$ СЛБ.	20	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ СЛБ. $\frac{1}{40}$ 0.	болѣе 20
14. VII.	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ СЛБ. $\frac{1}{40}$ 0.	5	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	болѣе 20
15. VII.	$\frac{8}{10}$ ПОЛН. $\frac{4}{10}$ СИЛЪН. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	болѣе 20
16. VII.	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	болѣе 10.	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{80}$ СЛБ.	болѣе 40
17. VII.	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	40	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	болѣе 40
18. VII.	$\frac{8}{10} 0 - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{80}$ СИЛЪН. $\frac{1}{160}$ СЛБ.	40	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{80}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{160}$ СЛБ.	болѣе 40
19. VII.	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СЛБ. $\frac{1}{40}$ П. 0 $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{160}$ 0	10	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СЛБ. $\frac{1}{40}$ П. 0 $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{160}$ 0	болѣе 40
20. VII.	$\frac{8}{10} - 2 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СИЛЪН. $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{40}$ СЛБ.	5	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СИЛЪН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	болѣе 40
22. VII.	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СИЛЪН. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ СЛБ.	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{10} - 2 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ СЛБ.	болѣе 40
23. VII.	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СЛБ. $\frac{1}{10}$ П. 0	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ ПОЛН. $\frac{4}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	болѣе 40

Истинное еодержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Кажушееся еодержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	получ.
болѣе 5	$\frac{8}{10} - 2 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 9
5	$\frac{8}{10} - 2 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ. $\frac{1}{20}$ П. 0 $\frac{1}{40}$ 0.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 7
болѣе 10	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН.	болѣе 10	ВЪРЪСКИВАНІЕ СЕКС. КРОВИ.	
10	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ.	$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 11
$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{10} - 1 \frac{30}{60}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. 0	$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 11
менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 12
$\frac{5}{2}$	$\frac{8}{10} 4 \frac{1}{2}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 13
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ ПОЛН. $\frac{4}{10}$ СЛБ. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 14
менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 15
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ ПОЛН. $\frac{4}{10}$ СЛБ. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 16
менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 17
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 18
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 19
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 20
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 21
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 22
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 23
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 24
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10} 0$	ПА 25

Число.	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное содержаніе амбоцелт.
5. VII.	8/10 0	менше 5/4		
7. VII.	Впрыскивание 8 × секс. крови.			
11. VII.	8/10 0	менше 3/4		
12. VII.	8/10 4/10 2/10 П. 0	менше 5/4		
13. VII.	8/10 4/10 СЛБ. 2/10 П. 0 1/20 1/40 0	менше 5/4		
14. VII.	8/10 4/10 СЛБ. 2/10 П. 0	менше 5/4		
15. VII.	8/10 4/10 П. 0 2/10 0	менше 5/4		
16. VII.	8/10 4/10 2/10 СЛБ.	менше 5/4		
17. VII.	8/10 — 1/10 ПОЛН. 1/20 СИЛЬН.	10	8/10 — 1/40 ПОЛН.	болше 40



№ 7. Черная смлка. Вѣсъ въ 990 гр.
№ 8. Свѣлая смлка. Вѣсъ въ 1290 гр.

Число.	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное содержаніе амбоцелт.
5. VII.	8/10 0	менше 3/4		
7. VII.	Впрыскивание 16 × секс. крови.			
11. VII.	8/10 0	менше 3/4		
12. VII.	8/10 4/10 2/10 П. 0	менше 3/4		
13. VII.	8/10 4/10 2/10 П. 0 1/10 1/40 0	менше 3/4		
14. VII.	8/10 4/10 2/10 СЛБ.	менше 3/4		
15. VII.	8/10 П. 0 1/10 0	менше 3/4		
16. VII.	8/10 П. ПОЛН. 4/10 2/10 СЛБ.	менше 3/4		
17. VII.	8/10 — 1/10 ПОЛН. 1/20 СИЛЬН.	10	8/10 — 1/40 ПОЛН. 1/20 СИЛЬН.	болше 5
18. VII.	4/10 1/10 ПОЛН. 1/20 СИЛН. 1/40 СЛБ. 1/80 П. 0	10	4/10 1/10 1/20 ПОЛН. 1/40 СИЛЬН. 1/80 СЛБ.	менше 3/2
19. VII.	4/10 — 1/40 0	менше 3/4		
20. VII.	8/10 4/10 П. ПОЛН. 2/10 1/10 1/20 СИЛЬН.	менше 3/4		



Число.	Титрация амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержание амбоцелт.	Титрация амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное содержание амбоцелт.
5. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
7. VII.	Впрыскивание 8 × гем. крови.			
12. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
13. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
14. VII.	$\frac{8}{10}$ п. 0 $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
15. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		болѣе 5
16. VII.	$\frac{8}{10}$ слб. $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ п. 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ полн.	29
17. VII.	$\frac{8}{10}$ п. 0 $\frac{4}{10}$ слб. $\frac{2}{10}$ полн. $\frac{1}{10}$ сильн. $\frac{1}{20}$ слб.	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{20}$ полн. $\frac{1}{20}$ п. полн.	40
18. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{40}$ $\frac{1}{80}$ $\frac{1}{160}$ слб. $\frac{1}{320}$ п. 0	меньше $\frac{10}{8}$	$\frac{4}{10}$ — $\frac{1}{10}$ полн. $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{40}$ слб.	10

+

№ 9. Черная самка. Вѣсъ въ 1000 гр.

№ 10. Сѣрая самка. Вѣсъ въ 1080 гр.

Число.	Титрация амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержание амбоцелт.	Титрация амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное содержание амбоцелт.
5. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
7. VII.	Впрыскивание 16 × гем. крови.			
12. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
13. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
14. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
15. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$		
16. VII.	$\frac{8}{10}$ п. 0 $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{2}{10}$ полн. $\frac{1}{10}$ п. полн.	меньше $\frac{5}{4}$
17. VII.	$\frac{8}{10}$ п. 0 $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{40}$ полн.	$\frac{5}{2}$
18. VII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{160}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{40}$ полн. $\frac{1}{20}$ сильн. $\frac{1}{40}$ слб. $\frac{1}{80}$ п. 0 $\frac{1}{160}$ 0	болѣе 40
20. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ слб. $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{40}$ 0	10
22. VII.	$\frac{8}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ слб. $\frac{2}{10}$ п. 0	меньше $\frac{5}{4}$
23. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ п. 0 $\frac{2}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$
25. VII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ 0	меньше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ слб. $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ п. 0	меньше $\frac{5}{4}$

III СЕРІЯ.



TRU Raamatukogu

№ 11. СЪЯРА САМКА. ВЪСЬ ВЪ 2100 ГР.

Число.	Титрація амбоцепт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержаніе амбоцепт.	Титрація амбоцепт. съ центрифуг.	Истинное содержаніе амбоцепт.
1. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0	менѣе $\frac{5}{4}$
2. VIII.	Впрыскивание нативной крови.			
4. VIII.	$\frac{8}{10}$ 0	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ 0	менѣе $\frac{5}{4}$
6. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ П. 0	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ ПОЛН.	болѣе $\frac{5}{2}$
7. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ СИЛЬН. $\frac{2}{10}$ СЛБ.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ ПОЛН.	болѣе 5
8. VIII.	$\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{10}$ СЛБ. $\frac{1}{20}$ СЛБ. $\frac{1}{40}$ П. 0	менѣе $\frac{5}{2}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	10
9. VII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{40}$ СЛБ.	10	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{40}$ ПОЛН. $\frac{1}{80}$ СЛБ.	40
10. VII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{20}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ СИЛЬН. $\frac{1}{80}$ СЛБ.	20	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{80}$ ПОЛН. $\frac{1}{160}$ СИЛЬН.	80
11. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{20}$ ПОЛН. $\frac{1}{40}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{80}$ СЛБ. $\frac{1}{160}$ П. 0	20	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{80}$ ПОЛН. $\frac{1}{160}$ СИЛЬН. $\frac{1}{320}$ СЛБ.	80
12. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{80}$ ПОЛН. $\frac{1}{160}$ СИЛЬН. $\frac{1}{320}$ СЛБ.	80	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{160}$ ПОЛН. $\frac{1}{320}$ СИЛЬН.	160
13. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{160}$ ПОЛН. $\frac{1}{320}$ СЛБ.	160	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{320}$ ПОЛН. $\frac{1}{640}$ СИЛЬН.	320
15. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{160}$ ПОЛН. $\frac{1}{320}$ СИЛЬН.	160	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{320}$ ПОЛН. $\frac{1}{640}$ СИЛЬН.	320
17. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{80}$ ПОЛН. $\frac{1}{160}$ СИЛЬН.	80	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{80}$ ПОЛН. $\frac{1}{160}$ СЛБ. $\frac{1}{320}$ 0	80
21. VIII.	$\frac{8}{10}$ ПОЛН. $\frac{4}{10}$ — $\frac{1}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{20}$ СЛБ. $\frac{1}{40}$ 0	$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СИЛЬН. $\frac{1}{40}$ СЛБ.	10
23. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{20}$ СИЛЬН.	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СЛБ.	10

Число.	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Истинно е содержаніе амбоцелт.
1. VШ.	8/10 4/10	Менѣе 5/4	8/10 4/10 0	Менѣе 5/4
2. VШП.	Впрыскиваніе нативн. крови.			
4. VШП.	8/10 П. 0 4/10 0	Менѣе 5/4	8/10 4/10 П. 0	Менѣе 5/4
6. VШП.	8/10 4/10 П. 0	Менѣе 5/4	8/10 4/10 ПОЛН.	болѣе 5/4
7. VШП.	8/10 П. ПОЛН. 4/10 2/10 СИЛЬН.	Менѣе 5/4	8/10 4/10 2/10 ПОЛН.	болѣе 5
8. VШП.	4/10 2/10 СИЛЬН. 1/10 1/20 1/40 СЛБ.	Менѣе 5/2	8/10 — 1/20 ПОЛН. 1/20 П. ПОЛН. 1/40 1/80 СЛБ.	10
9. VШП.	8/10 — 1/40 ПОЛН. 1/80 СЛБ.	40	8/10 — 1/80 ПОЛН. 1/60 СИЛЬН.	80
10. VШП.	8/10 — 1/40 ПОЛН. 1/80 СЛБ.	40	8/10 — 1/80 ПОЛН. 1/60 СИЛЬН.	80
11. VШП.	8/10 — 1/80 ПОЛН. 1/40 П. ПОЛН.	80	8/10 — 1/20 ПОЛН.	болѣе 320
12. VШП.	8/10 — 1/80 ПОЛН. 1/60 СИЛЬН.	320	8/10 — 1/40 ПОЛН. 1/20	640
13. VШП.	8/10 — 1/20 ПОЛН. 1/60 СИЛЬН.	320	8/10 — 1/60 ПОЛН. 1/20 СИЛЬН.	640
15. VШП.	8/10 — 1/20 ПОЛН. 1/60 СИЛЬН.	320	8/10 — 1/60 ПОЛН. 1/20 СИЛЬН.	640
17. VШП.	8/10 — 1/20 ПОЛН. 1/60 СЛБ.	320	8/10 — 1/20 ПОЛН. 1/60 СИЛЬН. 1/20 СЛБ.	320



№ 12. Черная смлка. Вѣсъ въ 1900 гр.
№ 13. Черная смлка. Вѣсъ въ 1900 гр.

Истинное содержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержаніе амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Число
менѣе 5/4	8/10 4/10 0	менѣе 5/4	8/10 4/10 0	1
менѣе 5/4	8/10 0	менѣе 5/4	8/10 0	2
менѣе 5/4	8/10 0 П. 0	менѣе 5/4	8/10 0 П. 0	3
5/2	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	4
5/4	8/10 0 П. 0	менѣе 5/4	8/10 0 П. 0	5
5/2	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	6
10	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	7
20	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	8
40	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	9
80	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	10
20	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	11
5	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	12
5	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	13
10	8/10 0 П. 0	менѣе 5/2	8/10 0 П. 0	14

Истинное содержание амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Кажущееся содержание амбоцелт.	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	Истинное содержание амбоцелт.
менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 1
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0	П. П. А 2
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 3
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 4
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 5
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 6
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 7
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 8
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 9
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 10
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 11
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 12
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 13
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 14
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 15
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 16
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 17
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 18
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 19
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 20
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 21
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 22
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 23
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 24
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 25
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 26
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 27
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 28
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 29
менше $\frac{5}{4}$	0	менше $\frac{5}{4}$	0 $\frac{01}{2}$ $\frac{01}{4}$ $\frac{01}{8}$	П. П. А 30

№ 19. Старый самецъ. Вѣсъ въ 2200 гр.

№ 18. Черная самка. Вѣсъ въ 1890 гр.

Число	Титрація амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущееся содержание амбоцелт.	Титрація амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное содержание амбоцелт.
1. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0	менше $\frac{5}{4}$
2. VIII.	Впрыскивание 10 × гем. крови.	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ П. 0	менше $\frac{5}{4}$
6. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ П. 0	менше $\frac{5}{4}$
7. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ слб. $\frac{2}{10}$ П. 0	менше $\frac{5}{4}$
8. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ слб.	менше $\frac{5}{4}$
9. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0 $\frac{1}{10}$ П. 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$	10
10. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{1}{10}$ П. 0	$\frac{5}{2}$
11. VIII.	$\frac{8}{10}$ П. 0 $\frac{4}{10}$ слб.	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{10}$ полн. $\frac{1}{20}$ слб. $\frac{1}{40}$ слб.	10
12. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{40}$ 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{20}$ полн. $\frac{1}{40}$ слб. $\frac{1}{80}$ слб.	20
13. VIII.	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{40}$ П. 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{40}$ полн. $\frac{1}{80}$ слб.	40
15. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0 $\frac{1}{10}$ П. 0 $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{40}$ 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{10}$ полн. $\frac{1}{20}$ П. полн. $\frac{1}{40}$ слб.	80
17. VIII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0	менше $\frac{5}{4}$	$\frac{1}{80}$ 0	10

+

№	ИГОЛЪ				ИГОПЪ				КРОЛИКУ ВЪРЯЕНУТО.	КРОЛИКЪ.
	2/10	01/4	01/2	01/4	01/2	01/4	01/2	01/4		
№ 11.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	НАТИВН. КР.	№ 11.
№ 12.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.	60'	60'	60'	60'	60'	60'	НАТИВН. КР.	№ 12.
№ 13.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	СЕНС. КР.	№ 13.
№ 14.	80'	80'	80'	80'	80'	80'	80'	80'	СЕНС. КР.	№ 14.
№ 15.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	СЕНС. КР.	№ 15.
№ 16.	15'	15'	15'	15'	15'	15'	15'	15'	СЕНС. КР.	№ 16.
№ 17.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	ГЕМ. КР.	№ 17.
№ 18.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	ГЕМ. КР.	№ 18.
№ 19.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	ГЕМ. КР.	№ 19.
№ 20.	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. СИЛЪН.	ГЕМ. КР.	№ 20.

Задерживающа сила сыворотокъ ин vitro.

КРОЛИКЪ.	КРОЛИКУ ВЪРЯЕНУТО.	6. VIII.		7. VIII.		8. VIII.	
		4/10	2/10	4/10	2/10	4/10	2/10
№ 11.	НАТИВН. КР.	40' ПОЛН.	20' ПОЛН.	40' ПОЛН.	20' ПОЛН.	50' ПОЛН.	60' ПОЛН.
№ 12.	НАТИВН. КР.	40'	20'	20'	20'	50'	60'
№ 13.	10 X СЕНС. КР.	60'	40'	60'	40'	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. 0
№ 14.	10 X СЕНС. КР.	40'	40'	40'	40'	80' ПОЛН.	80' ПОЛН.
№ 15.	20 X СЕНС. КР.	20'	20'	20'	20'	80'	80'
№ 16.	20 X СЕНС. КР.	60'	20'	40'	40'	50'	80'
№ 17.	10 X ГЕМ. КР.	60'	60'	60'	60'	2 Ч. СИЛЪН.	2 Ч. 0
№ 18.	10 X ГЕМ. КР.	60'	60'	20'	60'	2 Ч. 0	2 Ч. 0
№ 19.	20 X ГЕМ. КР.	60'	60'	20'	20'	2 Ч. 0	2 Ч. 0
№ 20.	20 X ГЕМ. КР.	40'	40'	20'	20'	2 Ч. 0	2 Ч. 0

Задерживающа сила сыворотокъ in vitro.

6. VIII.

7. VIII.

8. VIII.

К О Н Т Р О Л Ъ.

4/10

2/10

4/10

2/10

4/10

2/10

Кролики.	Кролику впрынуто.	12. VIII.		13. VIII.		15. VIII.	
		4/10	2/10	4/10	2/10	4/10	2/10
№ 11.	НАТИВН. КР.	80 ПОЛН.	80' ПОЛН.	50' ПОЛН.	50' ПОЛН.	40' ПОЛН.	40' ПОЛН.
№ 12.	НАТИВН. КР.	50' "	50' "	50' "	50' "	40' "	40' "
№ 13.	10 X СЕНС. КР.	50' "	50' "	50' "	50' "	2 Ч. СИЛЫ.	2 Ч. СИЛЫ.
№ 14.	10 X СЕНС. КР.	80' "	80' "	50' "	80' "	2 Ч. ПОЛН.	2 Ч. ПОЛН.
№ 15.	20 X СЕНС. КР.	80' "	50' "	2 Ч. СИЛЫ.	80' "	2 Ч. 0	2 Ч. 0
№ 16.	20 X СЕНС. КР.	80' "	80' "	2 Ч. ПОЛН.	2 Ч. ПОЛН.	2 Ч. 0	2 Ч. 0
№ 17.	10 X ГЕМ. КР.	2 Ч. 0	2 Ч. СИЛЫ.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0
№ 18.	10 X ГЕМ. КР.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0
№ 19.	20 X ГЕМ. КР.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. ПОЛН.	2 Ч. ПОЛН.
№ 20.	20 X ГЕМ. КР.	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0	2 Ч. 0

Задерживающая сила сывороток in vitro.

Задерживающая сила сывороток in vitro.

Кролик.	Кролику впрынуто.	7. VIII.	
		К О Н Т Р О Л Ь.	
		5" ПОЛН.	
		4/10	2/10
№ 11.	нативн. кр.	15' ПОЛН.	40' ПОЛН.
№ 12.	нативн. кр.	40' "	40' "
№ 13.	10 X сенси. кр.	25' "	15' "
№ 14.	10 X сенси. кр.	25' "	15' "
№ 15.	20 X сенси. кр.	25' "	25' "
№ 16.	20 X сенси. кр.	2 Ч. СИЛЫ.	2 Ч. СИЛЫ.
№ 18.	10 X гем. кр.	2 Ч. 0	2 Ч. 0
№ 19.	20 X гем. кр.	2 Ч. 0	2 Ч. ПОЛН.

№ 21. Българска банка.

Число.	Титрация амбоцепт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержание амбоцепт.	Титрация амбоцепт. съ центрифуг.	Истинное содержание амбоцепт.	Титрация комплекмента.	Содержание компле-мента.
13. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН.	болѣе 10
16. XI	—	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН. 1/10 СИЛЪН.	5
18. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН.	болѣе 10
20. XI	—	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН.	болѣе 10
21. XI	—	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН.	болѣе 10
22. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН. 1/20 СЛБ.	10
23. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/20 ПОЛН.	болѣе 20
24. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/20 ПОЛН.	болѣе 20
25. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/20 ПОЛН.	болѣе 20
27. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 П. 0	менѣ 5/4	1/20 ПОЛН.	болѣе 20
28. XI	—	менѣ 5/4	8/10 П. 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН. 1/20 П. 0	10
29. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	—	—
30. XI	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	1/10 ПОЛН. 1/10 П. ПОЛН. 1/20 СИЛЪН.	5
1. XII	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	4/10 2/10 1/10 ПОЛН. 1/20 СЛБ.	10
4. XII	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 П. 0	менѣ 5/4	1/10 — 1/20 ПОЛН.	болѣе 20
5. XII	—	—	—	—	4/10 — 1/10 ПОЛН. 1/20 СИЛЪН.	10
6. XII	—	—	—	—	4/10 — 1/10 ПОЛН. 1/20 СИЛЪН.	болѣе 20
8. XII	8/10 0	менѣ 5/4	8/10 0	менѣ 5/4	4/10 — 1/20 ПОЛН.	болѣе 20

Число.	Титрация амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержание амбоцелт.	Титрация амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное содержание амбоцелт.	Титрация комплемеента.	Содержание комплем.
13. XI.	8/10 0	меньше 5/4	8/10 0	меньше 5/4	4/10 — 1/10 погн.	болѣе 10
14. XI.	ВЫРЫСК. 20 × СЕНС. КР.					
16. XI.	8/10 4/10 0	меньше 5/4	8/10 4/10 слб.	меньше 5/4	4/10 2/10 погн. 1/10 п. 0	5
18. XI.	8/10 — 1/20 0	меньше 5/4	8/10 4/10 2/10 п. 0	меньше 5/4	4/10 2/10 погн. 1/10 слвн.	5/2
20. XI.	8/10 — 1/20 0	меньше 5/4	8/10 — 1/40 погн.	болѣе 4/0	4/10 2/10 погн. 1/10 п. 0	5
21. XI.	8/10 — 1/20 слб.	меньше 5/4	8/10 — 1/80 погн. 1/60 слб.	80	4/10 погн. 2/10 слвн. 1/10 1/20 0	5/2
22. XI.	8/10 погн. 4/10 2/10 слвн.	5/4 (40)	8/10 — 1/80 погн. 1/60 п. погн.	80	4/10 погн. 2/10 слвн. 1/10 п. 0 1/20 0	5/2
23. XI.	1/10 1/40 погн. 1/80 слвн. 1/160 слб.	20	8/10 — 1/80 погн. 1/60 слвн.	80	4/10 погн. 2/10 погн. 1/10 п. 0 1/20 0	10
24. XI.	8/10 — 1/20 погн. 1/40 1/80 п. погн.	20	8/10 — 1/40 погн. 1/80 слвн.	40	4/10 — 1/20 погн.	болѣе 10
25. XI.	1/20 1/20 слб. 1/40 п. 0	20	8/10 — 1/40 погн. 1/80 слвн.	40	4/10 2/10 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	болѣе 10
27. XI.	8/10 — 1/20 погн. 1/40 1/80 слвн.	20	8/10 — 1/40 погн. 1/80 слвн.	40	4/10 — 1/20 погн.	болѣе 10
28. XI.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 п. погн.	10	8/10 — 1/20 погн. 1/40 слвн.	20	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
29. XI.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 п. погн.	10	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	4/10 — 1/10 погн. 1/20 погн. 1/20 п. 0	5
30. XI.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	4/10 — 1/10 погн. 1/20 погн. 1/20 п. 0	10
1. XII.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	4/10 — 1/10 погн. 1/20 погн. 1/20 п. 0	5
4. XII.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	4/10 — 1/10 погн. 1/20 погн. 1/20 п. 0	5
5. XII.	8/10 — 2/10 погн. 1/10 1/20 слвн.	5	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10	4/10 — 1/10 погн. 1/20 погн. 1/20 п. 0	10
6. XII.	8/10 — 1/40 0	5/4	8/10 4/10 погн. 2/10 1/10 слб.	10	4/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10
7. XII.	8/10 — 1/40 0	5/4	8/10 4/10 погн. 2/10 1/10 слб.	10	4/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	10

№ 24. ЧЕРНЫЙ САМЕКЪ. ВЪСЬ ВЪ 2020 ГР.

№ 25. СИМКА — ОЛЫНЬИЦА. ВЪСЬ ВЪ 1550 ГР.

Число.	Титрация амбоцелт. безъ центрифуг.	Кажущеея содержание амбоцелт.	Титрация амбоцелт. съ центрифуг.	Истинное содержание амбоцелт.	Титрация комплемеента.	Содержание комплем.
13. XI.	8/10 0	меньше 5/4	8/10 0	меньше 5/4	4/10 — 1/10 погн.	болѣе 10
14. XI.	ВЫРЫСК. 20 ГЕМ. × КР.					
16. XI.	8/10 4/10 0	меньше 5/4	8/10 4/10 слб.	меньше 5/4	4/10 2/10 погн. 1/10 п. 0	5
18. XI.	8/10 — 1/20 0	меньше 5/4	8/10 — 1/40 погн.	меньше 5/4	4/10 2/10 погн. 1/10 слвн.	5
20. XI.	8/10 — 1/20 0	меньше 5/4	8/10 — 1/80 погн. 1/60 слб.	10	4/10 погн. 2/10 слвн. 1/10 1/20 0	5
22. XI.	8/10 погн. 4/10 2/10 слвн.	5/4	8/10 — 1/80 погн. 1/60 п. погн.	20	4/10 погн. 2/10 погн. 1/10 п. погн.	10
23. XI.	1/10 1/40 погн. 1/80 слвн. 1/160 слб.	5/4	8/10 — 1/80 погн. 1/60 слвн.	40	4/10 погн. 2/10 погн. 1/10 п. 0 1/20 0	5/2
24. XI.	8/10 — 1/20 погн. 1/40 1/80 п. погн.	5/4	8/10 — 1/40 погн. 1/80 слвн.	20	4/10 — 1/20 погн.	5/2
25. XI.	1/20 1/20 слб. 1/40 п. 0	5/4	8/10 — 1/40 погн. 1/80 слвн.	20	4/10 погн. 2/10 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5/2
27. XI.	8/10 — 1/20 погн. 1/40 1/80 слвн.	5/4	8/10 — 1/40 погн. 1/80 слвн.	20	4/10 — 1/20 погн.	5
28. XI.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 п. погн.	5/4	8/10 — 1/20 погн. 1/40 слвн.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
29. XI.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 п. погн.	5/4	8/10 — 1/20 погн. 1/40 слвн.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
30. XI.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	5/4	8/10 — 1/20 погн. 1/40 слвн.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
1. XII.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	5/4	8/10 — 1/20 погн. 1/40 слвн.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
4. XII.	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	5/4	8/10 — 1/20 погн. 1/40 слвн.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
5. XII.	8/10 — 2/10 погн. 1/10 1/20 слвн.	5/4	8/10 — 1/10 погн. 1/20 слвн.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
6. XII.	8/10 — 1/40 0	5/4	8/10 4/10 погн. 2/10 1/10 слб.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5
7. XII.	8/10 — 1/40 0	5/4	8/10 4/10 погн. 2/10 1/10 слб.	5	4/10 — 1/20 погн. 1/10 слвн. 1/20 п. 0	5

№	Кролику впрыснуто.	К Р О Т Н О К								Кролику впрыснуто.	№
		1	2	3	4	5	6	7	8		
№ 25.	20 X тем. кр.	2 ч. 0	2 ч. 2	0 ч. 0	2 ч. 2	0 ч. 0	2 ч. 0	2 ч. 0	2 ч. 0	20 X тем. кр.	№ 25.
№ 24.	20 X сенс. кр.	40'	40'	"	40'	"	40'	"	40'	20 X сенс. кр.	№ 24.
№ 23.	нативн. кр.	40'	40'	"	40'	"	40'	"	40'	нативн. кр.	№ 23.
№ 22.	нативн. кр.	40'	40'	"	40'	"	40'	"	40'	нативн. кр.	№ 22.
№ 21.	—	40' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.	—	№ 21.

IX. 27.

IX. 25.

ОДНО ШЕ КРОЛИКЪ СЪ ВЪЗРАСТЪ ИЛИ КРОЛИКЪ СЪ ВЪЗРАСТЪ

ЗАДЕРЖИВАЮЩА СЪ СЪВОРОТКА ИЛИ СЪВОРОТКА ИЛИ СЪВОРОТКА

Кролику впрыснуто.	23. XI				24. XI			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Кролику впрыснуто.	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	1/10
Кролику впрыснуто.	20' полн.	20' полн.	20' полн.	25' полн.	25' полн.	25' полн.	25' полн.	25' полн.
№ 21.	40' полн.	30' полн.	20' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.	30' полн.
№ 22.	нативн. кр.	20'	20'	20	40'	40'	40'	30'
№ 23.	нативн. кр.	20'	20'	20'	25'	25'	25'	25'
№ 24.	20 X сенс. кр.	30'	20'	20'	30'	30'	30'	25'
№ 25.	20 X тем. кр.	2 ч. 0	90'	60'	2 ч. 0	2 ч. 0	2 ч. 0	2 ч. 0

У СЕРІЯ.



Счисленіє лейкоцитовъ.

Кроликъ №	21.	22.	23.	24.	24 А.	25.	25 А.
Кролику выпьенуто.	—	нативн. кр.	нативн. кр.	20 × сене. кр.	20 × сене. кр.	20 × гем. кр.	20 × гем. кр.
14. XI утрожь до выпьекки- ванія	11.900	11.400	11.300	12.700	10.800	12.800	10.400
14. XI 30' — 60 послѣ выпь- еккиванія	12.000	5.400	11.300	3.600	3.800	3.500	10.450
15. XI 20 час. послѣ выпь- еккиванія	11.800	13.400	10.500	22.100	19.500	27.800	19.100
16. XI 44 час. послѣ выпь- еккиванія	14.400	9.500	12.700	11.100	7.100	11.500	11.800

№ 26. СЪрЯЯ САМКА. НОРМАЛЬНЫЙ КРОЛИКЪ.

Число.	Титрація амбоцелп. безъ центрифуг.	Кажущеея еодержаніе амбоцелп.	Титрація амбоцелп. съ центрифуг.	Истинное еодержаніе амбоцелп.	Титрація компонента.	Содержаніе компле-мента.
13. XII.	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ П. 0 .	$\frac{5}{2}$
14. XII.	—	—	—	—	$\frac{4}{10}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{10}$ СЛБ. $\frac{1}{20}$ 0	$\frac{5}{2}$
16. XII.	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ. $\frac{1}{20}$ 0	$\frac{5}{2}$
18. XII.	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ П. ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СЛБ. $\frac{1}{20}$ П. 0	$\frac{5}{2}$
19. XII.	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$ ПОЛН. $\frac{2}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{10}$ СЛБ. $\frac{1}{20}$ П. 0	$\frac{5}{2}$
21. XII.	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ П. 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$ — $\frac{1}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{20}$ СЛБ.	10
22. XII.	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{8}{10}$ 0 . . .	менѣе $\frac{5}{4}$	$\frac{4}{10}$ $\frac{2}{10}$ ПОЛН. $\frac{1}{10}$ СИЛЬН. $\frac{1}{20}$ П. 0 .	5

№ 28. Темно-коричневый сывороточный осадок № 27. Сыворотка сыв. в 2150 гр.

Число.	Титрация амбоцелл. без центрифуг.	Кажущееся содержание амбоцелл.	Титрация амбоцелл. с центрифуг.	Истинное содержание амбоцелл.	Титрация амбоцелл. без центрифуг.	Содержание комплек.
11. XII.	$8/10$ 0	меньше $5/4$	$8/10$ п. 0	меньше $5/4$	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/20$ п. 0	5
12. XII.	Впрыск. натив. крови.					
14. XII	—		$8/10$ п. 0	меньше $5/4$	$4/10$ $2/10$ $1/10$ п. полн. $1/20$ слб.	меньше $5/2$
16. XII.	$8/10$ $4/10$ 0	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ 0	меньше $5/4$	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	5
18. XII.	$8/10$ $4/10$ п. 0 $2/10$ $1/10$ слб. .	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн.	5	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ слб. $1/20$ слб.	5
19. XII.	$8/10$ — $1/10$ полн. $1/20$ п. полн.	10	$8/10$ — $1/40$ полн. $1/80$ п. полн.	40	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ слб.	5
21. XII.	$8/10$ — $1/80$ полн. $1/160$ слб.	80	$8/10$ — $1/80$ полн. $1/160$ п. полн.	80	$4/10$ — $1/20$ полн.	больше 20
22. XII.	$8/10$ — $1/80$ полн. $1/160$ слб. $1/320$ п. 0	80	$8/10$ — $1/80$ полн. $1/160$ слб. $1/320$ п. 0	80	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ слб.	5

Число.	Титрация амбоцелл. без центрифуг.	Кажущееся содержание амбоцелл.	Титрация амбоцелл. с центрифуг.	Истинное содержание амбоцелл.	Титрация комплек. амбоцелл.	Содержание комплек.
5	$4/10$ $2/10$ $1/10$ полн. $1/20$ п. 0	меньше $5/4$	—	меньше $5/4$	$4/10$ $2/10$ $1/10$ полн. $1/20$ п. 0	5
9	—		—		$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	5
5	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ слб. $1/20$ п. 0	меньше $5/4$	—	меньше $5/4$	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ слб. $1/20$ п. 0	5
5	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ слб. $1/20$ п. 0	меньше $5/4$	$8/10$ слб. $1/10$ п. 0 $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. 0	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ п. 0 $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. 0	5
5	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/20$ слб. .	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	5
10	$4/10$ — $1/10$ полн. $1/20$ п. полн.	5	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	5
5	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ слб. $1/20$ слб.	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	5
22. XII.	$4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ слб. $1/20$ слб.	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	меньше $5/4$	$8/10$ $4/10$ $2/10$ полн. $1/10$ $1/4$ $1/10$ $1/4$ $2/10$ полн. $1/10$ п. полн. $1/20$ п. 0	5

№ 29. Струя самка. Вась вь 1560 гр.

Число.	Титрация амбоцент. без центрифуг.	Кажущееся содержание амбоцент.	Титрация амбоцент. сь центрифуг.	Истинное содержание амбоцент.	Титрация амбоцент. без центрифуг.	Кажущееся содержание амбоцент.	Титрация амбоцент. сь центрифуг.	Истинное содержание амбоцент.	Титрация компонента.	Содержание компл.
5	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	5
5	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	5
5	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	5
5	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	5
5 $\frac{1}{2}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	5 $\frac{1}{2}$
10	—	$\frac{5}{2}$	—	$\frac{5}{2}$	—	$\frac{5}{2}$	—	$\frac{5}{2}$	—	10
10	—	5	—	5	—	5	—	5	—	10

Впрыск. 30 × сек. кр.

Число.	Титрация амбоцент. без центрифуг.	Кажущееся содержание амбоцент.	Титрация амбоцент. сь центрифуг.	Истинное содержание амбоцент.	Титрация компонента.	Содержание компл.
11. XII.	8/10 0	меньше $\frac{5}{4}$	8/10 0	меньше $\frac{5}{4}$	4/10 полн. 2/10 сыльн. 1/10 1/20 п. 0	5/2
12. XII.	Впрыск. 30 × сек. кр.	—	—	—	—	—
14. XII.	—	меньше $\frac{5}{4}$	—	меньше $\frac{5}{4}$	4/10 2/10 полн. 1/10 слб. 1/20 п. 0	5
16. XII.	8/10 4/10 0	меньше $\frac{5}{4}$	8/10 4/10 0	меньше $\frac{5}{4}$	4/10 2/10 полн. 1/10 слб. 1/20 0	5
18. XII.	8/10 — 1/10 0	меньше $\frac{5}{4}$	8/10 полн. 4/10 сыльн. 2/10 слб. 1/10 п. 0	$\frac{5}{4}$	4/10 2/10 полн. 1/10 слб. 1/20 0	5
19. XII.	8/10 4/10 2/10 сыльн. 1/10 п. 0	меньше $\frac{5}{4}$	8/10 4/10 2/10 полн. 1/10 слб. 1/20 0	5	4/10 2/10 полн. 1/10 сыльн. 1/20 слб.	5
21. XII.	8/10 сыльн. 4/10 2/10 1/10 п. полн. 1/20 1/40 сыльн.	меньше $\frac{5}{4}$ (10)	8/10 — 1/10 полн. 1/20 сыльн. 1/40 слб.	10	4/10 2/10 1/10 полн. 1/20 п. полн.	10
22. XII.	8/10 4/10 сыльн. 2/10 1/10 полн. 1/20 сыльн. 1/40 п. 0 1/80 0	меньше $\frac{5}{4}$ (10)	8/10 — 1/20 полн. 1/40 сыльн. 1/80 0	20	4/10 2/10 1/10 полн. 1/20 сыльн.	10

Удвигача за работно време на работниците

№ 31. Свободна сметка. Връзка във 1950 г.

Численост	Тригация амбонет без центрифуг.	Кажушене съдържание амбонет.	Тригация амбонет съ центрифуг.	Истинно съдържание амбонет.	Тригация компонента.	Содержание комплекс.	11. XII.				18. XII.					
							Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику		
11. XII.	8/10 0	каже 5/4	8/10 0	каже 5/4	4/10 2/10 полн. 1/10 п. полн. 1/20 сиб.	5	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику	Кролику
12. XII.	Видиск. 30 гем. X кр.						връзано.									
14. XII.	—	каже 5/4	—	каже 5/4	4/10 ² /10 полн. 1/10 п. полн. 1/20 сиб.	5	нативн. кр.									
16. XII.	8/10 4/10 0	каже 5/4	8/10 4/10 0	каже 5/4	4/10 ² /10 полн. 1/10 п. полн. 1/20 сиб.	5	нативн. кр.									
18. XII.	8/10 — 1/20 0	каже 5/4	8/10 4/10 2/10 полн. 1/10 п. полн. 1/80 сиб. 1/40 п. 0	5	4/10 ² /10 полн. 1/10 п. полн. 1/20 сиб.	5	30 X сенс. кр.									
19. XII.	8/10 — 1/10 0	каже 5/4	8/10 — 1/10 полн. 1/20 сиб. 1/40 сиб. 1/80 п. 0	10	4/10 ² /10 полн. 1/10 п. полн. 1/20 сиб.	5	30 X гем. кр.									
21. XII.	8/10 4/10 2/10 сиб. 1/10 сиб. 1/20 сиб. 1/40 п. 0	каже 5/4	8/10 — 1/20 полн. 1/40 сиб. 1/80 п. 0	20	4/10 — 1/20 полн.	20	30 X гем. кр.									
22. XII.	8/10 4/10 полн. 2/10 1/10 сиб. 1/20 сиб.	5/2	8/10 — 1/40 полн. 1/80 сиб. 1/160 1/320 0	40	4/10 2/10 1/10 полн. 1/20 сиб.	10										

Кроликъ.	Кроляку впрыгнуто.	14. XII.								16. XII.							
		4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10				
№ 26.	---	2 ч. Сильн.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. Сильн.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. Сильн.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. Сильн.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. ПОЛН.			
№ 27.	нативн. кр.	2 ч. ПОЛН.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. ПОЛН.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. ПОЛН.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. ПОЛН.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "			
№ 28.	нативн. кр.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "			
№ 29.	30 X сенс. кр.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. Сильн.	2 ч. "	2 ч. Сильн.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. Сильн.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "			
№ 30.	30 X гем. кр.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. ПОЛН.	2 ч. "	2 ч. ПОЛН.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. ПОЛН.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "			
№ 31.	30 X гем. кр.	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "	2 ч. "			

Задържаващата сила сыворокът in vitro постъ нагрѣванія.

Кроликъ.	Кроляку впрыгнуто.	14. XII.								16. XII.							
		4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10				
Кролику впрыгнуто.	К О Н Т Р О Л Ъ.	60' ПОЛН.	60' ПОЛН.	90' ПОЛН.	60' ПОЛН.	60' ПОЛН.	90' ПОЛН.	60' ПОЛН.	60' ПОЛН.	90' ПОЛН.	60' ПОЛН.	60' ПОЛН.	90' ПОЛН.	60' ПОЛН.			

Задържаващата сила сыворокът in vitro постъ нагрѣванія.

Кроликъ.	Кроляку впрыгнуто.	14. XII.								16. XII.							
		4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10				
№ 26.	---	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.			
№ 27.	нативн. кр.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.			
№ 28.	нативн. кр.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.			
№ 29.	30 X сенс. кр.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.			
№ 30.	30 X гем. кр.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.			
№ 31.	30 X гем. кр.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.	25' ПОЛН.			

Кроликъ.	Кролику впрянуто.	К О Р Т Н О К						Кролику впрянуто.	Кроликъ.
		1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10		
№ 26.	—	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	—	№ 26.
№ 27.	нативн. кр.	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	нативн. кр.	№ 27.
№ 28.	нативн. кр.	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	нативн. кр.	№ 28.
№ 29.	30 × сенс. кр.	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	30 × сенс. кр.	№ 29.
№ 30.	30 × гем. кр.	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	30 × гем. кр.	№ 30.
№ 31.	30 × гем. кр.	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	полн. 20'	30 × гем. кр.	№ 31.

Задерживающа сила сыворотокъ послѣ нагрѣванія.

Кроликъ.	Кролику впрянуто.	К О Р Т Н О К						Кролику впрянуто.	Кроликъ.
		1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10		
№ 26.	—	полн. 45'	полн. 40'	полн. 35'	полн. 2 ч.	полн. 75'	полн. 60'	—	№ 26.
№ 27.	нативн. кр.	полн. 25'	полн. 25'	полн. 25'	полн. 60'	полн. 60'	полн. 60'	нативн. кр.	№ 27.
№ 28.	нативн. кр.	полн. 40'	полн. 35'	полн. 25'	полн. 2 ч. сильн.	полн. 75'	полн. 60'	нативн. кр.	№ 28.
№ 29.	30 × сенс. кр.	полн. 35'	полн. 30'	полн. 25'	полн. 2 ч.	полн. 75'	полн. 60'	30 × сенс. кр.	№ 29.
№ 30.	30 × гем. кр.	полн. 30'	полн. 30'	полн. 25'	полн. 2 ч. слб.	полн. 60'	полн. 60'	30 × гем. кр.	№ 30.
№ 31.	30 × гем. кр.	полн. 40'	полн. 35'	полн. 25'	полн. 75'	полн. 60'	полн. 60'	30 × гем. кр.	№ 31.

Задерживающа сила сыворотокъ послѣ нагрѣванія.

№	Л О Р Т Н						Кр. гем. X ос	№
	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.		
№ 26.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	гем. X ос	18 №
№ 27.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	гем. X ос	30 №
№ 28.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	сенс. кр.	66 №
№ 29.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	нативн. кр.	28 №
№ 30.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	нативн. кр.	27 №
№ 31.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	полн.	—	26 №

Кролику впрынуто.	14. XII.				16. XII.			
	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10		
Кролику впрынуто.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.		

Кролику впрынуто.	14. XII.				16. XII.			
	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10		
Кролику впрынуто.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.		

Задерживающая сила сыроворотка для кроличьих яиц.

Задерживающая сила сыроворотка in vitro до нагревания.

Кролику впрынуто.	14. XII.				16. XII.			
	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10		
Кролику впрынуто.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.		

Кролику впрынуто.	14. XII.				16. XII.			
	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10		
Кролику впрынуто.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.	60' полн.		

Кролики впрыснуто.	21. XII				22. XII				
	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10	4/10	2/10	1/10
№ 26.	30' ПОЛН.	30' ПОЛН.	30' ПОЛН.	60' ПОЛН.	60' ПОЛН.	75' ПОЛН.	60' ПОЛН.	60' ПОЛН.	75' ПОЛН.
№ 27.	НАТЯВН. КР.	15'	"	25'	50'	60'	60'	"	75'
№ 28.	НАТЯВН. КР.	25'	"	25'	50'	60'	60'	"	75'
№ 29.	30 X СЕНС. КР.	15'	"	25'	40'	50'	50'	"	60'
№ 30.	30 X ГЕМ. КР.	15'	"	25'	50'	50'	50'	"	60'
№ 31.	30 X ГЕМ. КР.	15'	"	25'	40'	50'	50'	"	60'

Задерживающая сила сыровотокъ in vitro до нагревания.

Счисленіе лейкоцитовъ.

Кроликъ №	26.	27.	28.	29.	29 Я.	30.	31.
Кролику впрыснуто.	—	натявн. кр.	натявн. кр.	30 X сене. кр.	30 X сене. кр.	30 X гем. кр.	30 X гем. кр.
11. XII. до впрыски-	9.509	11.600	9.900	5.700	16.500	8.400	9.000
12. XII. ванія	7.500	16.000	9.900	12.600	17.600	7.600	12.900
12. XII 1—2 час. послѣ впры-	8.800	2.400	6.600	4.200	7.800	2.700	8.400
13. XII 20 час. послѣ впры-	10.200	10.800	8.900	15.800	12.000	14.900	19.900
скаиванія							

Таблица.

Кроликъ.	Кролику впрынуто.	Истинное содержаніе амбоцпт.	Кажущееся содержаніе амбоцпт.
I Серия.			
№ 1.	нативн. кр.	---	20
" 2.	2 X сенс. кр.	---	10
" 3.	2 X гем. кр.	---	80
II Серия.			
" 4.	нативн. кр.	80	80
" 5.	нативн. кр.	болѣе 40	болѣе 40
" 6.	4 X сенс. кр.	болѣе 10	болѣе 10
" 7.	8 X сенс. кр.	болѣе 40	5
" 8.	16 X сенс. кр.	40	10
" 9.	8 X гем. кр.	40	5
" 10.	16 X гем. кр.	болѣе 40	менѣе $\frac{5}{4}$
III Серия.			
" 11.	нативн. кр.	320	160
" 12.	нативн. кр.	640	320
" 13.	10 X сенс. кр.	80	20
" 14.	10 X сенс. кр.	80	40
" 15.	20 X сенс. кр.	20	менѣе $\frac{5}{4}$
" 16.	20 X сенс. кр.	80	10
" 17.	10 X гем. кр.	80	10
" 18.	10 X гем. кр.	80	менѣе $\frac{5}{4}$
" 19.	20 X гем. кр.	160	менѣе $\frac{5}{4}$
" 20.	20 X гем. кр.	160	менѣе $\frac{5}{4}$
IV Серия.			
" 21.	---	менѣе $\frac{5}{4}$	менѣе $\frac{5}{4}$
" 22.	нативн. кр.	менѣе $\frac{5}{4}$	менѣе $\frac{5}{4}$
" 23.	нативн. кр.	80	40
" 24.	20 X сенс. кр.	80	40
" 25.	20 X гем. кр.	40	менѣе $\frac{5}{4}$
V Серия.			
" 26.	---	менѣе $\frac{5}{4}$	менѣе $\frac{5}{4}$
" 27.	нативн. кр.	80	80
" 28.	нативн. кр.	5	менѣе $\frac{5}{4}$
" 29.	30 X сенс. кр.	20	10
" 30.	30 X гем. кр.	5	менѣе $\frac{5}{4}$
" 31.	30 X гем. кр.	40	менѣе $\frac{5}{4}$

РАЗБОРЪ ОПЫТОВЪ.



Въ общей сложности впрыскивания крови мною слѣданы 29-ти кроликамъ. Изъ нихъ девяти животнымъ дѣлались инъекціи нативной бычачьей крови, десять кроликовъ получили кровь въ различной степени сенсibilизированную, остальнымъ десяти впрыскивалась въ различной степени сенсibilизированная и *in vitro* гемолизированная кровь. При этомъ у кроликовъ №№ 8, 9, 10, 17, 18, 19, 20 и 25 кровь гемолизировалась комплементомъ морской свинки, у № 30 и 31 для гемолиза употреблялся кроличій комплементъ. Животныя изслѣдовались не всѣ въ одно время, но какъ показано въ протоколахъ, дѣлились на пять серій. Въ IV-ой и V-ой серіи каждый разъ изслѣдовалось въ то-же время одно вполне нормальное животное; совсѣмъ не получавшее вливаній.

А. Образованіе анти-тѣлъ.

Разсмотрѣвъ прежде всего величины для анти-тѣлъ, полученныя обыкновеннымъ способомъ безъ центрифугирования, и соотвѣтствующія кажущемуся содержанию амбоцепторовъ, мы дѣйствительно убѣдимся, что мои результаты отнюдь не противорѣчатъ результатамъ, добытымъ von Dungen'омъ и Sachs'омъ. Правда, изъ животныхъ первой серіи кроликъ, получившій сенсibilизированную кровь, произвелъ анти-тѣлъ не менѣе половины количества ихъ, произведеннаго контрольнымъ кроликомъ, получившимъ нативную кровь; животное, которому было впрыснута гемолизированная кровь, имѣло анти-тѣлъ въ 4 раза болѣе, чѣмъ получившее нативную кровь. Однако въ данномъ случаѣ можно возразить, что, повидимому, рецепторы не были достаточно насыщены. Въ самомъ дѣлѣ кровь была сенсibilизирована двукратно, а изъ остальныхъ 18-ти кроликовъ, получившихъ сенсibilизированную или *in vitro* гемолизированную кровь, только 3 — № 13, 14 и 24 — обнаруживаютъ болѣе значительное образованіе гемолизиновъ. Остальныя 15 животныхъ или совсѣмъ не образовали анти-тѣлъ, или же только очень мало. Изъ девяти кроликовъ, получившихъ нативную кровь, у семи обнаружилось болѣе или менѣе сильное образованіе анти-тѣлъ, и только у двухъ можно было установить незначительные слѣды гемолитическихъ амбоцепторовъ. Необходимо обратить вниманіе на тотъ фактъ, что у № 22* и 28 послѣ инъекцій нативной крови не произошло образованія анти-тѣлъ, въ то время какъ у № 23 и 27 впрыскиваніе той-же самой нативной крови обусловило весьма значительное образованіе амбоцепторовъ. Какъ мнѣ кажется, это обстоятельство можетъ быть объяснено только строго индивидуальными различіями въ способности обоихъ животныхъ къ реакціи.

Перейдемъ теперь къ результатамъ отъ второго метода титрованія. Какъ мы уже видѣли при обсужденіи техники, эти результаты соотвѣтствуютъ истинному содержанию амбоцептора. При этомъ второмъ способѣ мы получаемъ значительно меньшую разницу въ величинахъ для амбоцептора у животныхъ, получившихъ нативную и сенсибилизированную или гемолизированную кровь.

Разсматривая результаты въ отдѣльности, мы находимъ, что изъ восьми кроликовъ*), получившихъ впрыскиванія нативной крови у четырехъ (№№ 4, 5, 22 и 27) истинное содержаніе амбоцепторовъ не превосходитъ кажущееся; три (№ 11, 12 и 23) имѣли истинное содержаніе амбоцепторовъ вдвое болѣе кажущагося и, наконецъ, у одного кролика, № 28, поразительно слабо реагировавшаго на впрыскиваніе, истинное содержаніе амбоцепторовъ превосходило кажущееся въ четыре раза. Здѣсь я долженъ еще замѣтить, что у животныхъ № 11, 12 и 23 величины для истиннаго и кажущагося содержанія амбоцепторовъ могли бы въ самомъ дѣлѣ менѣе отличаться другъ отъ друга, чѣмъ можно было отмѣтить въ протоколахъ, кривыхъ и таблицѣ. Здѣсь дѣло идетъ о разницѣ только одной пробирки; эта разница кажется вдвое больше благодаря крупнымъ подраздѣленіямъ моихъ рядовъ, въ которыхъ каждая пробирка содержитъ только половину количества сыворотки въ предыдущей.

Теперь мы займемся разсмотрѣніемъ у этихъ животныхъ характера кривыхъ истиннаго и кажущагося содержанія амбоцепторовъ. Мы видимъ, что характеры обѣихъ кривыхъ совершенно одинаковы несмотря на то, что кривая истиннаго содержанія амбоцептора начинаетъ подниматься нѣсколькими днями ранѣе и достигаетъ большей абсолютной высоты. Обѣ онѣ обнаруживаютъ склонность параллельно круто критически подниматься, чтобы по прошествіи нѣсколькихъ дней такъ-же критически и низко упасть. Болѣе крупныя отличія между обѣими кривыми можно наблюдать развѣ только очень недолго во время критическаго появленія анти-тѣлъ. О сколько-нибудь зна-

*) Животныя первой серіи, конечно, мною въ расчетъ не приняты ввиду того, что у нихъ определено только кажущееся содержаніе амбоцепторовъ.

чительной задерживающей силѣ сыворотокъ у этихъ животныхъ, какъ мнѣ кажется, не можетъ быть и рѣчи.

Какъ уже было указано выше, у кроликовъ № 22 и 28, при обыкновенномъ методѣ констатировались только незначительныя слѣды амбоцепторовъ. Послѣ центрифугированія сыворотки № 22 обнаруживалъ совсѣмъ незначительное образованіе амбоцепторовъ, въ то-же самое время у № 28 благодаря названной манипуляціи установлено содержаніе амбоцепторовъ равное 5-ти единицамъ. Слѣдовательно и въ этихъ двухъ случаяхъ величины, полученные по обоимъ методамъ, тѣсно соприкасаются.

Совершенно сходно обстоитъ дѣло у кроликовъ № 6, 14 и 24, которымъ впрыснута была кровь сенсибилизированная въ четыре, 10 и 20 разъ. У нихъ мы точно также встрѣчаемъ приблизительно параллельное повышеніе и паденіе кривыхъ истиннаго и кажущагося содержанія амбоцепторовъ.

Нѣчто другое находимъ мы у животныхъ №№ 7, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 29, 30 и 31, получившихъ сенсибилизированную и гемолизированную кровь.

Какъ уже было упомянуто, мы находимъ въ этихъ случаяхъ очень незначительныя или даже минимальныя величины для кажущагося содержанія амбоцепторовъ, но зато полученныя послѣ отцентрифугированія величины дѣйствительнаго содержанія амбоцепторовъ бывають значительно больше. До сихъ поръ во всѣхъ разсмотрѣнныхъ случаяхъ мы видѣли, что обѣ кривыя идутъ параллельно. Теперь мы замѣчаемъ, что у животныхъ выше указанныхъ кривая кажущагося содержанія амбоцепторовъ проходитъ совсѣмъ плоско, образуя даже горизонтальную линію; напротивъ того кривая истиннаго содержанія амбоцепторовъ совершенно такъ-же, какъ у животныхъ, получившихъ впрыскиваніе нативной крови, круто поднимается до болѣе или менѣе значительной высоты, чтобы затѣмъ критически круто упасть.

Такимъ образомъ, повидимому, сыворотка этихъ животныхъ дѣйствительно обладаетъ силой, дѣйствующей анти-комплементарно, которая при обыкновенномъ способѣ титрованія скрываетъ содержаніе анти-тѣлъ. Отсюда ясно,

что констатированное von Dungern'омъ и Sachs'омъ отсутствие образования анти-тѣлъ послѣ впрыскиванія сенсибилизированной крови по крайней мѣрѣ отчасти основано на заблужденіи. Послѣ удаленія сыворотки, дѣйствующей антикомплементарно, является возможность констатировать весьма значительное образование анти-тѣлъ. Что же касается абсолютнаго количества произведенныхъ анти-тѣлъ, то оно почти всегда бываетъ меньше, чѣмъ у кроликовъ, получившихъ нативную кровь. Но изъ 18 животныхъ, получившихъ инъекцію сенсибилизированной крови, мнѣ не пришлось ни въ одномъ случаѣ встрѣтить полное отсутствіе образования гемолизиновъ, каковое наблюдалось мною у кролика № 22, получившаго вливаніе нативной крови. Для насъ не имѣло—бы большаго смысла устанавливать числовыя отношенія между содержаніями иммунныхъ тѣлъ въ сывороткахъ животныхъ, получившихъ сенсибилизированную или гемолизированную кровь съ одной стороны, и въ сывороткахъ, добытыхъ отъ контрольныхъ кроликовъ съ другой стороны, такъ какъ мы выше на примѣрахъ контрольныхъ животныхъ № 22 и 28 уже убѣдились, что различія въ субъективной способности животныхъ къ реакціи играютъ несомнѣнно большую роль въ образованіи иммунныхъ тѣлъ. По моему мнѣнію кривыя и таблицы вполне достаточно доказываютъ, что анти-тѣла образовались въ весьма значительныхъ количествахъ, и что количества эти гораздо больше, чѣмъ можно было ожидать, судя по опытамъ von Dungern'a и Sachs'a.

Результаты сходные съ результатами названныхъ исследователей мы находимъ, разсматривая величины кажущагося содержанія амбоцепторовъ. Изъ 18-ти животныхъ обнаружили болѣе сильное кажущееся содержаніе амбоцептора только три (№ 13, 14, и 24), семь кроликовъ (№ 6, 7, 8, 9, 16, 17 и 29) имѣли только весьма незначительное содержаніе амбоцепторовъ; въ сывороткѣ у остальныхъ восьми (№ 10, 15, 18, 19, 20, 25, 30 и 31) полнаго гемолиза нельзя было установить даже въ самыхъ большихъ изъ примѣняемыхъ дозъ въ $\frac{8}{10}$ кб. см. Какъ мы уже говорили, приведенные результаты вполне соответствуютъ результатамъ v. Dungern'a и Sachs'a; симулируются они тѣмъ, что присущая сывороткѣ сила связывающаго комплементъ скрываетъ истинное содержаніе амбоцептора.

При ближайшемъ разсмотрѣніи протоколовъ мы дѣйствительно сталкиваемся съ результатами титрованія, дающими возможность заключить о существованіи двухъ антагонически дѣйствующихъ силъ. Слѣдующіе случаи я привожу въ качествѣ примѣровъ: № 9 отъ 17. VII, № 13 отъ 12. VIII, № 15 отъ 15. VIII; № 16 отъ 15. и 17. VIII, № 17 отъ 12. и 15. VIII; № 20 отъ 15. VIII; № 25 отъ 29. XI; № 29 отъ 21. и 22. XII; № 31 отъ 21. и 22. XII.

Теперь разсмотримъ протоколъ № 20 отъ 15. VIII. Мы имѣемъ: $\frac{8}{10}$ $\frac{4}{10}$ 0; $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$ силы. $\frac{1}{40}$ полный гемолизъ, $\frac{1}{80}$ 0. По аналогіи здѣсь можно было-бы думать объ отклоненіи комплемента вслѣдствіе излишка свободныхъ амбоцепторовъ, наблюдавшемся Neisser'омъ и Wechsberg'омъ (74) въ бактерицидной сывороткѣ. Но нужно принять во вниманіе, что указанное явленіе икогда еще съ увѣренностью не наблюдалось при употребленіи гемолитической сыворотки. Кромѣ того и самое объясненіе этого факта, какъ отклоненіе комплемента свободными амбоцепторами, за послѣднее время признается сомнительнымъ. Въмѣстѣ съ тѣмъ подобное допущеніе не могло—бы объяснить намъ результатъ, полученный послѣ отцентрифугированія сыворотки: $\frac{8}{10}$ — $\frac{1}{160}$ полн. $\frac{1}{320}$ почти нуль. И въ самомъ дѣлѣ, если задержаніе гемолиза основывалось-бы на отклоненіи комплемента излишкомъ свободныхъ амбоцепторовъ, то естественно, послѣ отцентрифугированія въ пробиркахъ съ наивысшими дозами серума неминуемо наступитъ гемолизъ, однако ниже степень его отнюдь не можетъ быть усилена.

Выше упомянутый результатъ становится болѣе яснымъ для насъ, если мы допустимъ, что въ сывороткѣ кромѣ гемолитическихъ амбоцепторовъ имѣется еще и вторая субстанція — связывающаго комплементъ.

Теперь постараемся ясно представить себѣ слѣдующее положеніе, на которое въ особенности указываютъ Mogenroth и Sachs (63). При обильномъ излишкѣ амбоцептора для полнаго гемолиза опредѣленнаго количества крови требуется совсѣмъ мало комплемента, и наоборотъ, чѣмъ меньше амбоцепторовъ содержится въ сывороткѣ, тѣмъ больше нужно комплемента. Взявъ въ качествѣ комплемента $\frac{1}{40}$ кб. см. свѣжей сыворотки морской свинки, мы

получимъ полный гемолизъ даже при $\frac{1}{160}$ кв. см. нашей сыворотки. Въ этомъ убѣждаетъ насъ титрованіе послѣ отцентрифугированія серума. Если мы не удалимъ сыворотки центрифугированіемъ, то въ указанныхъ малыхъ дозахъ полного гемолиза не произойдетъ по той причинѣ, что часть комплемента нейтрализуется имѣющей въ сывороткѣ связывающей субстанціей, и благодаря этому для полного растворенія необходимы соотвѣтственно большія дозы амбоцептора. Въ приведенномъ мною выше примѣрѣ, дѣло, какъ мнѣ кажется, происходитъ такъ: при $\frac{1}{40}$ излишекъ амбоцептора настолько великъ, что кровь гемолизируется совершенно, хотя остается свободной только часть комплемента, содержащаяся въ сывороткѣ морской свинки. Теперь, если при $\frac{1}{40}$ связано менѣе половины общаго количества комплемента, то при уменьшеніи сыворотки до $\frac{1}{80}$ и $\frac{1}{160}$ количество свободного комплемента будетъ приростать лишь совсѣмъ немного; въ то-же время количество амбоцептора, естественно, понизится до половины гsr. четверти. Вполнѣ понятно, что благодаря только что описанному обстоятельству между амбоцепторами и комплементомъ могутъ создаться настолько неблагоприятныя соотношенія, что кровь уже не будетъ гемолизироваться полностью. Зато при болѣе высокихъ дозахъ количество свободного комплемента будетъ все сильнѣе уменьшаться и, наконецъ, достигнетъ извѣстнаго *minimum'a*, когда эта недостаточность комплемента не будетъ компенсироваться никакимъ излишкомъ амбоцептора. Отсюда ясно, почему даже при болѣе высокихъ дозахъ не происходитъ полного гемолиза. Такіе результаты, въ которыхъ *optimum* гемолиза не совпадаетъ съ наибольшими дозами сыворотки, изображаются въ кривыхъ слѣдующимъ образомъ: кривыя рисовались двойными, проходящими черезъ точки соотвѣтствующія наибольшему количеству сыворотки и *optimum'u* гемолиза.

Въ моихъ опытахъ въ общемъ вполнѣ подтверждаются данныя *Bulloch'a* (l. c. 16) *Sachs'a* (l. c. 86) и *Lüdke* (l. c. 53) насчетъ времени возникновенія анти-тѣлъ. Но инкубаціонный періодъ у меня нѣсколько длиннѣе: черезъ 3—6 дней можно было установить амбоцепторы въ сывороткѣ опытныхъ животныхъ, въ ближайшіе затѣмъ дни

амбоцепторы внезапно достигаютъ своего *maximum'a*, держатся такъ нѣкоторое время, затѣмъ по истеченіи приблизительно 11—14 дней снова внезапно падаютъ, чтобы черезъ нѣсколько дней совершенно исчезнуть изъ крови.

Далѣе мы будемъ сравнивать способы образованія амбоцепторовъ у животныхъ, получившихъ сенсibilизированную или гемолизированную кровь, и у принадлежащихъ къ той-же серіи, но получившихъ впрыскиваніе нативной крови. При этомъ мы видимъ, что у первыхъ образованіе анти-тѣлъ по большей части начинается однимъ или двумя днями позже. Такимъ образомъ инъекція сенсibilизированной или гемолизированной крови обуславливаетъ не только нѣсколько ослабленное, но и замедленное образованіе анти-тѣлъ.

Нѣкотораго обсужденія требуетъ еще рѣзко бросающееся въ глаза, сильное уменьшеніе амбоцепторовъ у № 4 и 5, наступавшее на 7, 8 и девятый день послѣ впрыскиванія. Мнѣ кажется совершенно невѣроятнымъ предположеніе, что содержаніе амбоцептора въ сывороткѣ дѣйствительно можетъ подвергаться настолько сильнымъ измѣненіямъ. Вполнѣ возможно, что въ данномъ случаѣ мы снова имѣемъ дѣло со скрываніемъ содержанія анти-тѣлъ задерживающими веществами. Я могу сослаться на *Ehrlich'a* и *Morgenroth'a* (24) и на *Lüdke* (l. c. 53), указывающихъ на ауто-антикомпленты у животныхъ, получившихъ впрыскиваніе нативной крови, но къ этому вопросу мы еще вернемся.

Наиболѣе вѣроятнымъ объясненіемъ выше отмѣченнаго факта мнѣ кажется то, что условія опыта въ эти дни въ чемъ-нибудь разнились отъ обычныхъ. Можетъ быть, комплементъ оказался болѣе слабымъ, возможно, что взвѣсъ бычачьей крови была въ эти дни составлена нѣсколько гуще. За правильность такого объясненія прежде всего говоритъ уже то обстоятельство, что въ эти-же дни и у животныхъ № 6, 7 и 8 констатировано ясное уменьшеніе содержанія амбоцептора, которое, однако не выразилось въ кривыхъ. Такія имѣющія одинаковый смыслъ измѣненія, наблюдаемая у пяти животныхъ, указываютъ на тотъ фактъ, что онѣ обуславливаются просто техникой опытовъ.

В. Задерживающая сила сывороток in vitro.

Почти все инактивированные сыворотки обуславливают незначительное замедление гемолиза по отношению к контролю с поваренной солью, следовательно все они обладают некоторой задерживающей силой. Исключение представляют сыворотки V-ой серии с 18. XII, которые все обусловили незначительное ускорение гемолиза сравнительно с контролем поваренной соли. Выше мною упомянуто при обсуждении примененной техники, что небольшие различия в скорости наступления гемолиза мною в расчет не принимались. Из протоколов IV и V-ой серии мы убеждаемся, что задерживающая сила в сыворотках нормальных животных точно также подвержена колебаниям, которые несомненно можно рассматривать, как физиологические. Если однако в одной пробирке гемолиз или начинался гораздо позже, чем в других поставленных одновременно, или же вовсе отсутствовал, то в этом случае можно было с уверенностью допустить наличие значительной задерживающей силы в сыворотке. Я не нашел возможным сравнивать задерживающую силу сывороток крови, взятой от одного и того же животного в различное время благодаря тому, что мне не удалось, как это видно из протоколов, производить свои опыты при совершенно одинаковых условиях: ибо растворение контроля поваренной соли каждый раз требовало различного промежутка времени.

Разсматривая результаты исследования, мы видим, что они в общем совершенно согласуются с характером кривых истинного и кажущегося содержания амбоцептора. При величинах мало отличающихся друг от друга также in vitro нельзя константировать задержки;

наоборот она бывает ясно выражена, если разница между обеими величинами значительна. Исключением из этого правила являются животные № 29 и 31. В этих случаях кривые истинного и кажущегося содержания амбоцептора весьма сильно расходятся между собою, а задерживающая сила in vitro не обнаруживается. У кроликов № 21, 22 и 24 сыворотка в некоторые дни проявляла задерживающие свойства, хотя этого нельзя было ожидать, судя по величинам истинного и кажущегося амбоцептора.

Соответственно тому, что почти у всех животных, получивших сенсibilизированную или гемолизированную кровь, замечалась большая разница между истинным и кажущимся содержанием амбоцептора, у этих кроликов по большей части ясно начинала появляться задерживающая сила одновременно с появлением анти-туб. Напротив сыворотки животных, получивших нативную кровь, обыкновенно не проявляют задерживающей силы.

Сыворотки животных V серии исследовались мною также и в активном состоянии на их задерживающую силу in vitro. При этом выяснилось, что названные сыворотки обуславливают не задержку, а ускорение гемолиза; очевидно здесь произошло суммирование комплемента этих сывороток с комплементом морской свинки. Только один раз, в 11. XII эти же самые сыворотки вызвали незначительное замедление гемолиза.

С. Содержаніе комплемента въ сывороткахъ.

Подобно опытамъ von Dungern'a (l. с. 20), Bulloch'a (l. с. 16) и Simnitzky (91) мои опыты показали, что впрыскиваніе крови животнаго другого вида не оказываетъ большого вліянія на содержаніе комплемента у опытныхъ животныхъ. Сходныя колебанія кривыхъ комплемента у всѣхъ животныхъ (даже у нормальныхъ) одной и той-же серіи указываютъ на то обстоятельство, что эти колебанія обусловлены не дѣйствительными измѣненіями въ содержаніи комплемента у животныхъ, но просто неточностью метода. Незначительныя колебанія въ содержаніи комплемента, наблюдаемая Sachs'омъ (l. с. 86) послѣ впрыскиванія крови, мною констатированы не были. Объясненіе этого факта лежитъ съ одной стороны въ слишкомъ рѣдкихъ изслѣдованіяхъ и слишкомъ крупныхъ подраздѣленіяхъ нисходящаго ряда, съ другой стороны вполне возможно, что при тѣхъ небольшихъ количествахъ крови, которыя употреблялись мною для инъекцій, подобныя колебанія не могли имѣть мѣста.

Д. Исчисленіе лейкоцитовъ.

Simnitzky (l. с. 91) указываетъ, что впрыскиваніе бычачьей крови вызываетъ у кролика дрящущую нѣсколько часовъ лейкопению. Batelli и Mioni (8) продѣлали подобныя-же опыты надъ собаками и точно такъ-же получили наступающее непосредственно послѣ инъекціи уменьшеніе числа лейкоцитовъ, за которымъ вскорѣ слѣдовалъ гиперлейкоцитозъ. Въ нижеслѣдующей таблицѣ я привелъ результаты полученные Simnitzky'мъ.

Т а б л и ц а.

Кроликъ.	В р е м я.	Число лейкоцитовъ въ 1 куб. мм.
2000 гр.	Нормально черезъ 20 мин послѣ впрыскиван.	12584 8012
	„ 24 часа.	12168
1920 гр.	Нормально черезъ 20 мин. послѣ впрыскиван.	10984 8012
	„ 24 часа.	11374
2160 гр.	Нормально черезъ 20 мин. послѣ впрыскиван.	10104 7280
	„ 24 часа.	9986
1860 гр.	Нормально черезъ 1 часъ	11336 5252
	„ 4 часа	9024
	„ 24 часа.	9216

Кроликъ.	Время.	Число лейкоцитовъ въ 1 куб. мм.
1865 гр.	Нормально	14436
	черезъ 1 часъ	6916
	„ 22 часа.	10782
1735 гр.	Нормально	12168
	черезъ 45 мин.	7696
	„ 2 часа	9986
	„ 19 час.	10126
2450	Нормально	11440
	черезъ 45 мин.	6344
	„ 3 1/2 час.	8900
	„ 24 часа.	9988
2120	Нормально	10316
	черезъ 1 1/2 часа	7004
	черезъ 2 1/2 час.	6208
	черезъ 22 часа	8756

Для насъ представляетъ интересъ прослѣдить, не вліяетъ-ли подобнымъ же образомъ на лейкоцитовъ и впрыскиваніе сенсibilизированной или гемолизированной крови. Съ этой цѣлью у животныхъ IV и V-ой серіи производилось сосчитываніе лейкоцитовъ. Здѣсь я могу еще воспользоваться результатами исчисления у трехъ животныхъ, (№ 24 А, 25 А и 29 А), которыя погибли черезъ нѣсколько дней послѣ впрыскиванія, еще до начала образованія анти-тѣлъ.

Разсмотримъ теперь результаты исчисления. Мы видимъ слѣдующее. — Оба нормальныя животныя № 21 и 26 не обнаружили большихъ колебаній въ цифрахъ лейкоцитовъ. Изъ 12-ти кроликовъ, имѣвшихъ впрыскиванія крови, у десяти установлена болѣе или менѣе сильная лейкопенія. Разница въ степени этой послѣдней, повидимому, не находится въ зависимости отъ качества впрыснутой крови. Черезъ день послѣ впрыскиванія лейкопенія обычно исчезала. У кроликовъ № 22, 27 и 28, перенесшихъ вливаніе нативной крови, обнаружили на второй день нормальныя

цифры, какія также наблюдались и у № 29 А, получившаго сенсibilизированную кровь. Животныя, № 24, 24 А, 25, 29, 30 и 31, получившія впрыскиванія сенсibilизированной или гемолизированной крови, на второй день имѣли умѣренный гиперлейкоцитозъ, который потомъ проходилъ.

Исключенія представляютъ собою: кроликъ, № 23, получившій нативную, и № 25 А, получившій гемолизированную кровь; оба они не обнаружили никакой лейкопеніи въ связи съ впрыскиваніемъ. Интересно, что вліяніе крови различнаго качества сказалось у названныхъ животныхъ на другой день: № 23 имѣлъ нормальное содержаніе лейкоцитовъ, въ то время какъ у № 25 А былъ установленъ гиперлейкоцитозъ.

Такимъ образомъ лейкопенія одинаково наступаетъ, какъ послѣ впрыскиванія нативной, такъ и отъ инъекцій сенсibilизированной или гемолизированной крови. Подобно Зимницкому я убѣдился, что при впрыскиваніи нативной крови лейкопенія не смѣняется лейкоцитозомъ, зато животныя имѣвшія впрыскиваніе сенсibilизированной или гемолизированной крови, за однимъ единственнымъ исключеніемъ, всегда обнаруживали черезъ 20 часовъ умѣренный лейкоцитозъ.

Выводы.

Существеннѣйшимъ результатомъ моихъ изслѣдованій я безусловно считаю подтвержденіе справедливости сдѣланнаго v. Dungern'у и Sachs'у возраженія. Мнѣ удалось доказать, что совершенное отсутствіе или только незначительное образованіе анти-тѣлъ послѣ выпрыскиванія сенсibilизированной крови основано на заблужденіи. Причиной такого заблужденія служитъ то обстоятельство, что одновременно находящіяся въ сывороткѣ задерживающія начала маскируютъ дѣйствительное содержаніе амбоцептора. Какъ мы уже видѣли, образованіе анти-тѣлъ у кроликовъ, получившихъ сенсibilизированную или *in vitro* гемолизированную кровь, бываетъ почти всегда меньше, чѣмъ у соответствующихъ контрольныхъ животныхъ, имѣвшихъ выпрыскиваніе нативной крови. Но несмотря на это, абсолютныя величины для истиннаго содержанія амбоцептора все-таки весьма значительны, и, несомнѣнно, гораздо выше чѣмъ можно было-бы ожидать на основаніи опытовъ von Dungern'a и Sachs'a. Довольно значительную разницу въ результатахъ, полученныхъ отъ отдѣльныхъ животныхъ, можно, какъ мнѣ кажется, отнести на счетъ большей или меньшей субъективной способности къ реакціи. Вполнѣ понятно отсутствіе различія въ воздѣйствіи сенсibilизированной и *in vitro* гемолизированной крови, такъ какъ сенсibilизированная кровь немедленно послѣ выпрыскиванія по всей вѣроятности гемолизуется содержащимся въ плазмѣ комплементомъ. На мои опыты можно возразить, что употребляемая мною для выпрыскиваній кровь могла быть недостаточно насыщена иммунными тѣлами. Такъ Ehrlich и Morgenroth (l. c. 24) указали, что при извѣстныхъ обстоятельствахъ эритроциты получаютъ способность связывать амбоцепторы въ количествѣ во много разъ превышающемъ нужное для полнаго гемолиза. Я не изслѣ-

довала на содержаніе амбоцептора жидкость, отдѣленную центрифугированіемъ отъ кровяныхъ тѣлецъ до выпрыскиванія и такимъ образомъ не убѣдилась въ томъ, вполнѣ ли насыщены употребляемая мною кровяныя тѣльца. Такое контрольное изслѣдованіе было выполнено Sachs'омъ, который бралъ кровь сенсibilизированную только 5 разъ, а фонъ-Дунгернъ — даже только одинъ или два раза. Отъ выпрыскиванія два раза сенсibilизированной крови фонъ-Дунгернъ констатировалъ у животныхъ полное отсутствіе образованія гемолизиновъ. Я же въ своихъ опытахъ въ двухъ случаяхъ бралъ вдвойнѣ сенсibilизированную кровь, въ двухъ дальнѣйшихъ — четыре раза, обычно же кровь, употребляемая мною для выпрыскиваній, сенсibilизировалась значительно сильнѣе — 8, 10, 16, 20 и 30 разъ. На этомъ основаніи весьма вѣроятно, что мнѣ удалось получить полное насыщеніе иммунными тѣлами. Основываясь на только что изложенномъ, я позволяю себѣ думать, что полное насыщеніе всѣхъ рецепторовъ иммунной сывороткой не устраняетъ образованія анти-тѣлъ совершенно, но лишь въ незначительной степени понижаетъ его.

Теперь спрашивается, насколько полученный результатъ согласуется съ ученіемъ о тождественности лизиногена и фиксирующаго началъ, или же онъ даетъ возможность заключить о различности этихъ двухъ субстанцій? Самъ Sachs (l. c. 84) который, какъ извѣстно, на основаніи опытовъ фонъ-Дунгерна и своихъ собственныхъ опытовъ считаетъ идентичность лизиногена и фиксирующаго началъ неоспоримымъ фактомъ, предлагаетъ четыре способа объясненія (88 стр. 925) для наблюдаемаго имъ незначительнаго образованія амбоцепторовъ послѣ выпрыскиванія кровяныхъ тѣлецъ, повидимому совершенно насыщенныхъ иммунными тѣлами:

Объясненія эти таковы:

- 1) Указанная уже фонъ-Дунгерномъ (l. c. 91) возможность освобожденія рецепторовъ при гемолизѣ *in vivo*.
- 2) Раньше уже упомянутая Sachs'омъ (l. c. 86) возможность существованія болѣе сильнаго сродства (*höhere Avidität*) рецепторовъ ткани, при чемъ первые были-бы въ состояніи разорвать соединеніе „амбоцепторъ-рецепторъ“ и привлечь рецепторъ къ себѣ.

3) Возможно, что повидимому насыщенные кровяные тѣльца содержатъ еще свободные типы рецепторовъ, которые не встрѣчаютъ соответствующихъ себѣ амбоцепторовъ въ служившей для насыщения иммунной сывороткѣ, но могутъ быть связаны подходящими рецепторами въ организмѣ нѣкоторыхъ индивидуумовъ.

4) Интерференція массовыхъ воздѣйствій, которая выражается въ томъ, что способность къ связыванію у красныхъ кровяныхъ тѣлецъ повышается вмѣстѣ съ количествомъ амбоцепторовъ, и, слѣдовательно, существованіе свободныхъ амбоцепторовъ еще не говоритъ за полное насыщеніе рецепторовъ эритроцитовъ амбоцепторами.

Я полагаю, что всѣхъ этихъ соображеній вполне достаточно для объясненія образованія анти-тѣль и въ моихъ опытахъ; я хотѣлъ-бы только нѣсколько подробнѣе поговорить о трехъ первыхъ возможностяхъ объясненія.

ad. 1. Освобожденіе рецепторовъ антигена при гемолизѣ *in vivo* могло-бы происходить не только потому, что амбоцепторы разрушаются (v. Dungern и Sachs), но и благодаря тому, что амбоцепторъ дѣйствуетъ подобно ферменту и, освобождаясь самъ при гемолизѣ, освобождаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и рецепторы антигена. Такое заключеніе можетъ показаться намъ довольно неправдоподобнымъ, въ особенности, если мы примемъ въ соображеніе возраженіе сдѣланное von Liebermann'омъ (50). По мнѣнію послѣдняго противъ ферментнаго свойства амбоцептора говоритъ тотъ фактъ, что при какомъ-нибудь опредѣленномъ количествѣ амбоцептора прибавленіемъ комплемента нельзя по желанію повысить степень гемолиза. Но съ другой стороны Pfeiffer и Friedberger (81), основываясь на своихъ опытахъ съ холерными вибрионами, склоняются къ тому взгляду, что амбоцепторы все-таки отличаются ферментативными свойствами. Названные изслѣдователи полагаютъ, что при бактериолизѣ холерныхъ вибрионовъ въ брюшинѣ морской свинки нельзя установить утрату иммунныхъ тѣль. Они указываютъ, что хорошо промытыя, насыщенные иммунными тѣлами бактеріи могутъ въ *peritoneum* морской свинки не только сами растворяться, но еще даютъ способныя къ дѣятельности иммунныя тѣла въ количествѣ,

могушемъ растворить значительно большія массы бактерій, чѣмъ было взято для связыванія. Изъ всѣхъ многочисленныхъ весьма тонко обдуманыхъ опытовъ Pfeiffer'a и Friedberger'a я приведу здѣсь только одинъ.

$\frac{1}{5}$ миллиграмма козьяго холернаго серума съ титромъ $\frac{1}{25}$ миллигр. они снабжали 2,5 кб. см. физиологическаго раствора поваренной соли и прибавили къ этой смѣси еще 2,5 кб. см. физиологическаго раствора NaCl, содержащаго пять нормальныхъ петель вирулентной холерной культуры убитой нагрѣваніемъ до 60°. Такимъ образомъ въ каждомъ кубическомъ сантиметрѣ смѣси содержалось по одной единицѣ иммунитета и по одной нормальной петлѣ холерной культуры. Затѣмъ, продержавъ эту взвѣсь 6 или 17 часовъ въ термостатѣ при 37°, они впрыскивали морскимъ свинкамъ интра-перитонеально различныя количества ея вмѣстѣ съ различными дозами живой вирулентной холерной культуры. Изъ такихъ морскихъ свинокъ въ живыхъ осталась между прочими одна, которой впрыснуто было 1 кб. см. эмульсии + $\frac{3}{4}$ петли холерной культуры т. е. одна единица иммунитета. Другая, получившая 1, 2 кб. см. взвѣси (= 1, 2 единицы иммунитета) + 1 петлю холерной культуры, умерла. Контрольныя изслѣдованія показали, что во-первыхъ бактеріи дѣйствительно связали всѣ иммунныя тѣла, и въ впрыснутой промежуточной жидкости не оказывалось свободныхъ амбоцепторовъ; и что во-вторыхъ впрыскиваніе убитыхъ бактерій само по себѣ не производитъ защитительнаго дѣйствія по отношенію къ холернымъ бактеріямъ. На основаніи только что описанныхъ опытовъ Pfeiffer и Friedberger дѣлаютъ слѣдующее заключеніе: „одна единица иммунитета холерныхъ иммунныхъ тѣль, будучи связана съ холерными вибрионами убитыми при 60°, не исчезаетъ совсѣмъ при раствореніи этихъ послѣднихъ въ брюшинѣ морской свинки, но появляется снова въ формѣ, способной растворить живую вирулентную холерную культуру въ количествѣ до $\frac{3}{4}$ петли вирулентностью въ $\frac{1}{10}$ петли“. Одна цѣлая петля холерной культуры убивала животное, несмотря на то, что теоретически имѣлись 1,2 иммунныя единицы. Этотъ фактъ Pfeiffer и Friedberger объясняютъ слѣдующимъ образомъ: по ихъ мнѣнію для освобожденія амбоцепторовъ нуженъ нѣкоторый промежутокъ времени, который

даетъ вырыснутый живой холерной культурѣ возможность безпрепятственно размножаться, кромѣ того, несомнѣнно, часть освободившихся иммунныхъ тѣлъ тотчасъ-же резорбируется и благодаря этому дѣлается недействительной. Опыты Pfeiffer'a и Friedberger'a были проверены и подтверждены Bail'емъ и Tsuda (3). Эти послѣдніе пришли къ слѣдующему, весьма интересному для насъ заключенію; „если иммунное тѣло почти количественно освобождается, то, конечно, холерная субстанція должна будетъ опять освободиться и можетъ дальше дѣйствовать въ качествѣ антигена“.

Въ дальнѣйшихъ своихъ работахъ Bail и Tsuda (4 и 5), затѣмъ Tsuda (95) и Spät (92) показали, что легко удается даже *in vitro* отдѣлить бактериолитическія иммунныя тѣла отъ сенсibilизированныхъ вибрионовъ путемъ обрабатыванія растворомъ поваренной соли и нѣкоторыми сыворотками, и что для этого совсѣмъ не требуется содѣйствіе комплемента и раствореніе бактерій. Въ этомъ, повидимому, заключается различіе бактериологическихъ иммунныхъ тѣлъ отъ гемолитическихъ амбоцепторовъ. Согласно опытамъ Morgenroth'a (62), а также Landsteiner'a и Reich'a (47) никогда не удается путемъ простого обрабатыванія поваренной солью отщепить связанные амбоцепторы отъ кровяныхъ тѣлецъ. Точно такъ-же и Tsuda отдѣлилъ естественные гемолитическіе амбоцепторы въ небольшомъ количествѣ отъ сенсibilизированныхъ кровяныхъ тѣлецъ, но произвести то-же самое съ амбоцепторами, полученными путемъ иммунизации, ему не удалось. Далѣе Pfeiffer и Friedberger указываютъ, что при гемолизѣ *in vitro* дѣло обстоитъ нѣсколько иначе, — именно, стромы, остающіяся въ цѣлости, могутъ и въ дальнѣйшемъ связывать амбоцепторы. Зато при гемолизѣ *in vivo*, гдѣ стромы точно также растворяются, подобный механизмъ долженъ приниматься въ расчетъ.

ad 2. Хотя, какъ мы только что видѣли, соединеніе „амбоцепторъ-рецепторъ“ крѣпко, но все-таки можетъ произойти разъединеніе его. По словамъ Morgenroth'a (l. c. 62) отъ добавленія нативной крови къ краснымъ кровянымъ тѣльцамъ, которыя уже насыщены амбоцепторомъ и благодаря тщательному промыванію въ физиологи-

ческомъ растворѣ поваренной соли освобождены отъ свободного, несвязаннаго амбоцептора, излишекъ связанныхъ амбоцепторовъ переходитъ на свободныя, неповрежденныя кровяныя тѣльца, и этотъ переходъ выражается въ полномъ гемолизѣ смѣси послѣ прибавки комплемента. При этомъ очень важно дать постоять нѣкоторое время смѣси, содержащей кровяныя тѣльца, насыщенные амбоцепторами, и нативную кровь до прибавленія комплемента, иначе прибавленные кровяныя тѣльца останутся нерастворенными. Послѣднее обстоятельство объясняется тѣмъ, что комплементъ весьма быстро связывается содержащими амбоцепторы кровяными тѣльцами и обуславливаетъ гемолизъ послѣднихъ, прежде чѣмъ амбоцепторы успѣютъ перейти на прочіе эритроциты. Morgenroth допускаетъ, что соединеніе „амбоцепторъ-рецепторъ“ само по себѣ слабое, благодаря прибавленію комплемента получаетъ усиленную стойкость. Конечно, вполне мыслимо, что рецепторы ткани, обладая случайно высокой степенью наклонности къ соединенію (Avidität) освободятъ инъецированныя кровяныя тѣльца изъ соединенія съ иммунными тѣлами и привлекутъ ихъ къ себѣ. Правда, мы должны предположить, что связь эритроцитовъ съ амбоцепторами благодаря присоединенію комплемента находящагося въ плазмѣ достигаетъ повышенной прочности, Но Muir (64,) который въ общемъ подтверждаетъ опыты Morgenroth'a, высказывается по этому поводу иначе. По его мнѣнію соединеніе можетъ быть все-таки расторгнуто, если даже наступило полное насыщеніе комплементомъ.

ad 3. По моему мнѣнію извѣстные опыты Ehrlich'a и Morgenroth'a (29) надъ изолизиномъ достаточно говорятъ въ пользу основательности третьяго изъ данныхъ Sachs'омъ объясненій происхожденія анти-тѣлъ послѣ вливанія сенсibilизированной крови. Названные изслѣдователи впрыскивали козамъ кровь другихъ козъ и получали такимъ образомъ изогемолитическія сыворотки, изъ которыхъ каждая на кровь однихъ козъ дѣйствовала растворяюще довольно сильно, на кровь другихъ только немного и, наконецъ, на нѣкоторыхъ не оказывала никакого дѣйствія. Далѣе они нашли, что двѣ козы, получившія впрыскиванія той-же самой крови, даютъ двѣ раз-

личныя изогемолитическія сыворотки, отличающіяся другъ отъ друга своимъ гемолитическимъ дѣйствіемъ на кровяныя тѣльца различныхъ козъ. Этотъ фактъ находитъ себѣ слѣдующее объясненіе у Ehrlich'a и Morgenroth'a: По ихъ мнѣнію каждое кровяное тѣльце содержитъ большое количество разнообразныхъ типовъ рецепторовъ. Эти рецепторы красныхъ кровяныхъ тѣлецъ у разныхъ индивидуумовъ не вполне сходны между собой, и этимъ можно объяснить настолько несходныя отношенія кровяныхъ тѣлецъ къ одной и той-же изогемолитической сывороткѣ. Соответственно различнымъ типамъ рецепторовъ въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ животныя и въ другихъ клѣткахъ имѣютъ большое количество отличныхъ другъ отъ друга гаптоформныхъ группъ, которыя точно также несходны у различныхъ индивидуумовъ. Впрыснутыя красныя кровяныя тѣльца находятъ въ организмѣ опытнаго животнаго только для части своихъ рецепторовъ подходящія гаптоформныя группы. Тотъ фактъ, что отъ впрыскиванія одной и той-же крови у животныхъ получаются не вполне сходныя иммунныя сыворотки, легко объясняется индивидуальными особенностями именно этихъ гаптоформныхъ группъ. Какъ мы уже видѣли, у каждаго индивидуума различны съ одной стороны рецепторы крови, съ другой—сидящія на клѣткахъ гаптоформныя группы. Отсюда само собой понятно, что никогда нельзя рассчитывать одной определенной сывороткой дѣйствительно насытить всѣ типы рецепторовъ данной крови. Всегда могутъ остаться свободными рецепторы, которые, найдя въ организмѣ подходящія гаптоформныя группы, будутъ такимъ образомъ вызывать образованіе анти-тѣль.

Далѣе самъ собою напрашивается вопросъ, стоитъ-ли, констатированное мною, уменьшеніе образованія анти-тѣль послѣ впрыскиванія сенсibilизированной или гемолизированной крови въ какой-либо зависимости отъ закупорки рецепторовъ или происхожденіе его можетъ быть объяснено иначе? Я позволю себѣ снова указать на высказанное мною въ введеніи слѣдующее предположеніе. — Сенсibilизированныя кровяныя тѣльца выдѣляются настолько быстро, что не успѣваютъ вызвать болѣе сильное образованіе гемолизиновъ. Хотя, какъ это опять таки упоми-

нается въ введеніи, намъ еще ничего неизвѣстно о быстротѣ выдѣленія стромъ и продуктовъ ихъ распада, но въ всякомъ случаѣ мы можемъ а priori считать вѣроятнымъ, что сенсibilизированная или гемолизированная кровь будетъ резорбироваться и выдѣляться, если не на много, но все-таки скорѣе, чѣмъ нативная. Болѣе быстрое усваиваніе могло бы благоприятно вліять на образованіе анти-тѣль: въ своихъ опытахъ надъ изолизинами Ehrlich и Morgenroth (l. c. 23) съ цѣлью полученія болѣе сильнаго „ictus immunisatorius“ старались ускорить резорбированіе крови путемъ прибавленія воды. Съ другой стороны несомнѣнно, что ускоренное выдѣленіе должно способствовать уменьшенію образованія анти-тѣль. Последнее обстоятельство могло-бы создать большую разницу при тѣхъ небольшихъ количествахъ крови, которыя употреблялись мною для впрыскиваній, и я дѣлаю слѣдующее предположеніе: Констатированное мною во время моихъ опытовъ у кроликовъ, получившихъ сенсibilизированную или гемолизированную кровь, небольшое уменьшеніе образованія анти-тѣль по сравненію съ животными, получившими нативную кровь, вѣроятно обусловлено тѣмъ, что сенсibilизированная или гемолизированная кровь выдѣляется скорѣе нативной. Мнѣ кажется совершенно ненужнымъ объяснять названное явленіе закупоркой рецепторовъ.

Итакъ я долженъ съ одной стороны установить, что результаты моихъ опытовъ не противорѣчатъ ученію о тождественности лизиногенныхъ и фиксирующихъ рецепторовъ. Но съ другой стороны я позволяю себѣ считать доказаннымъ, мною, что наблюденія von Dungern'a и Sachs'a объ отсутствіи образованія анти-тѣль послѣ впрыскиванія сенсibilизированной крови основаны на заблужденіи и въ дальнѣйшемъ никоимъ образомъ не могутъ употребляться, какъ доказательство въ пользу выше-указаннаго ученія.

Имѣютъ-ли результаты, полученные отъ иммунизации сенсibilизированными бактеріями, а также нейтрализованными смѣсями токсиновъ-антитоксиновъ, право на дальнѣйшее существованіе или же ихъ должно подвергнуть провѣркѣ? Данный вопросъ, естественно, не могъ быть рѣшенъ на основаніи моихъ опытовъ надъ гемолизинами, и долженъ сдѣлаться предметомъ дальнѣйшихъ изысканій.

Добавленіе.

Для насъ представляетъ несомнѣнный интересъ разрѣшить вопросъ, каковы тѣ задерживающія начала, которыя появляются въ сывороткахъ животныхъ, получившихъ впрыскиванія сенсibilизированной или гемолизированной крови, и какимъ образомъ онѣ дѣйствуютъ. Ниже мы займемся этимъ вопросомъ, несмотря на то, что онъ совершенно безразличенъ для ученія о тождественности лизиногеннаго и фиксирующаго началъ.

Ввиду того, что гемолизины имѣютъ сложное строеніе, антигемолитическія дѣйствія могутъ быть направлены противъ того или другого компонента. Такимъ образомъ мы будемъ имѣть дѣло или съ противодѣйствіемъ амбоцепторамъ, или съ противодѣйствіемъ комплементу. Изъ постановки моихъ опытовъ выяснилось, что въ данномъ случаѣ не имѣлось воздѣйствія враждебнаго амбоцепторамъ: сыворотка никоимъ образомъ, не препятствуетъ ни соединенію амбоцепторовъ съ эритроцитами, ни ихъ соединенію съ комплементомъ, такъ какъ при добавленіи комплемента послѣ отцентрифугированія излишней сыворотки происходитъ гемолизъ. Слѣдовательно дѣло идетъ здѣсь исключительно объ антикомплементарномъ воздѣйствіи. По внѣшнимъ причинамъ мнѣ оказалось невозможнымъ подробнѣе рассмотреть это антикомплементарное воздѣйствіе и подвергнуть его болѣе точному анализу. Но несмотря на это, да позволено мнѣ будетъ подробнѣе обсудить нѣкоторыя изъ принимаемыхъ здѣсь въ расчетъ возможностей.

Извѣстно, что многія вещества имѣютъ антикомплементарное дѣйствіе. Здѣсь я привожу ихъ по Landstienery (44 стр. 515): тѣла бактерій, клѣтки дрожжей, нормальныя клѣтки органовъ, стромы кровяныхъ тѣлецъ, пептонъ, алейронатъ, казеинъ, слизь algae *Carrageen*, мыло, глико-

генъ, инулинъ, каолинъ, холестеринъ, липоиды кровяныхъ тѣлецъ и сыворотокъ, разныя соли и многочисленныя нормальныя и иммунныя сыворотки. Часто очень трудно рѣшить какимъ образомъ происходитъ этотъ антикомплементарный эффектъ. У нѣкоторыхъ веществъ (напр. каолинъ) связываніе комплемента нужно, повидимому, разсматривать, какъ реакцію поглощенія; оно показываетъ (по Landsteinerу), что комплементъ обладаетъ большой склонностью къ поглощенію по отношенію къ корпускулярнымъ элементамъ — бѣлковымъ веществамъ и липоидамъ. Согласно Muir'у и Brownin'у (67) съ указаннымъ свойствомъ неразрывно связано то обстоятельство, что комплементъ сильно задерживается фильтромъ бактерій. Этой склонности къ поглощенію Noguchi (77) приписываетъ нѣкоторые антилитическіе эффекты, производимые нагрѣтой сывороткой ввиду того, что при нагрѣваніи липоиды освобождаются и могутъ измѣнить свое сродство съ комплементомъ.

Въ другихъ веществахъ дѣло можетъ обстоять такъ: во-первыхъ онѣ могутъ сцѣпиться съ гаптоформными группами комплемента подобно настоящимъ анти-тѣламъ, связать его и такимъ образомъ сдѣлать недействительнымъ, или-же во-вторыхъ, эти вещества не разрушая самаго комплемента, препятствуютъ соединенію его съ амбоцепторами. Такое воздѣйствіе мы, согласно Sachs'у (I. с. 88 стр. 1000) назовемъ анти-реактивнымъ воздѣйствіемъ. Къ несомнѣнно анти-реактивнымъ воздѣйствіямъ можно съ увѣренностью отнести только нѣкоторыя физическія вліянія (пониженіе температуры, измѣненія концентрации соли). Въ другихъ случаяхъ могло-бы быть весьма трудно отличить съ увѣренностью антиреактивное дѣйствіе отъ связывающаго комплементъ. Bordet и Gay (14) полагаютъ, что всѣ сыворотки въ той или иной степени обусловливаютъ замедленіе гемолиза, которое они приписываютъ затрудненному соединенію комплемента и сравниваютъ съ задержкой коллоидныхъ реакцій растворами бѣлка. Отсюда названные изслѣдователи пытаются разсматривать всѣ задерживающія дѣйствія нормальныхъ сыворотокъ, какъ антиреактивныя. Свое положеніе они основываютъ, на слѣдующемъ фактѣ. Разжиженіемъ сыворотки растворомъ поваренной соли

имъ удалось снова усилить задержанный гемолизъ. Полученный результатъ считался доказательствомъ того, что гемолитическое дѣйствіе зависитъ не отъ количества задерживающей сыворотки, но отъ концентрации. Напротивъ того Sachs (I. с. 88 стр. 1000) считаетъ возможнымъ, что соединеніе комплементъ-антикомплемента обратимо и способно распасться при болѣе сильномъ разбавленіи. Со взглядами Bordet и Gay, повидимому, вполне гармонируютъ результаты опытовъ Muir'a и Browning'a (66). Названные авторы констатируютъ, что количество необходимаго для гемолиза комплемента сильно колеблется въ зависимости отъ среды, въ которой взвѣшены кровяныя тѣльца. Для гемолиза сенсibilизированныхъ бычачьихъ кровяныхъ тѣлецъ, взвѣшенныхъ въ инактивированной сывороткѣ морской свинки, нужно комплемента морской свинки въ шесть разъ больше, чѣмъ въ физиологическомъ растворѣ поваренной соли, и въ три раза больше, чѣмъ въ инактивированной бычачьей сывороткѣ. Однако далѣе выяснилось, что задерживающая сила сыворотки морской свинки дѣлалась значительно меньше, если она передъ инактивированіемъ путемъ обрабатыванія содержащими амбоцепторы стромами лишалась своего комплемента. Изъ вышесказаннаго Muir и Browning дѣлаютъ слѣдующее заключеніе: задерживающую силу инактивированной сыворотки морской свинки можно въ значительной степени приписать содержащую въ названной сывороткѣ комплементодовъ (т. е. комплементовъ, у которыхъ токсифорная группа разрушена нагрѣваніемъ). Такое задерживающее дѣйствіе, конечно, направлено не противъ комплемента, а противъ комплементофильныхъ группы амбоцептора.

Что же касается субстанцій, которыя подобно анти-тѣлу захватываютъ гаптофорныя группы комплемента и такимъ образомъ дѣлаютъ эти послѣднія неэффективными, то самое существованіе такихъ однородныхъ антикомплемента дѣлалось весьма спорнымъ. Выяснилось, что во всѣхъ случаяхъ, гдѣ предполагался прежде такой однородный анти-комплемента, дѣло могло идти объ отклоняющемъ комплементъ дѣйствіи преципитиновъ. Уже въ 1901 году Bordet и Gengou (15) указывали на слѣдующій фактъ. — Эритроциты и бактеріи, снабженные соотвѣ-

ствующей иммунной сывороткой, могутъ совершенно лишиться серумъ его комплемента. Влѣдъ затѣмъ Gengou (37) удалось съ помощью описаннаго метода установить растворенные амбоцепторы для бѣлковыхъ веществъ. Оба автора не сознавали всей важности слѣланнаго ими открытія, почему оно и было предано забвенію до тѣхъ поръ, пока снова не было слѣлано Moreschi (60 и 61). Moreschi доказалъ, что связываніе комплемента происходитъ вездѣ, гдѣ создаются благоприятныя условія для образованія преципитата, благодаря сталкиванію противу-сыворотки бѣлка съ его антигеномъ. Согласно изслѣдованіямъ Moreschi количественныя измѣненія въ реагирующихъ субстанціяхъ дѣйствуютъ въ одинаковомъ смыслѣ на связываніе комплемента и на образованіе преципитата, т. е. optimum преципитации совпадало съ таковымъ же связыванія комплемента. На этомъ основаніи Moreschi связываніе комплемента приписываетъ непосредственно дѣйствію преципитата; съ этимъ согласуется и то, что готовый осадокъ воспринимаетъ комплементъ (Gay 35 и 36, Seligmann 89). Вслѣдъ затѣмъ цѣлымъ рядомъ изслѣдователей (Neisser и Sachs 72 и 73, Klein 40, Wassermann и Bruck 96, Friedberger 29, Liefmann 52) было доказано, что для связыванія комплемента видимая преципитация не необходима. Въ настоящее время еще нельзя рѣшить отличны-ли другъ отъ друга начала, образующія осадокъ и вызывающія связываніе комплемента. Во всякомъ случаѣ неоспоримо установлено, что фиксированіе комплемента. Во всякомъ случаѣ неоспоримо установлено, что фиксированіе комплемента обусловливается встрѣчей антигена — бѣлка съ его анти-тѣломъ, хотя природа противувеществъ еще въ точности неизвѣстна. Здѣсь мы не можемъ обсудить всѣ работы о связываніи комплемента, появившіяся въ связи съ открытіемъ Moreschi и имѣвшія въ послѣдствіи своимъ результатомъ Wassermannовскую реакцію на сифились. Я имѣлъ цѣлью только указать, что, разбираясь въ антикомплементарныхъ дѣйствіяхъ, нужно всегда ставить себѣ вопросъ — не имѣется-ли въ данномъ случаѣ комплексъ, антигенъ—анти-тѣло? Въ настоящее время Wassermann'у и Citron'у (97) удалось для нѣкоторыхъ изъ выше-приведенныхъ веществъ,

какъ напимѣрь, гликогенъ и пептонъ, въ нормальныхъ сывороткахъ отыскать анти-тѣла. Отсюда можно сдѣлать предположеніе, что при отклоняющемъ комплементъ дѣйствіи этихъ веществъ мы имѣемъ дѣло съ комплексомъ — антигенъ-антитѣло. Достаточно одной сывороткѣ, служащей амбоцепторомъ или комплементомъ, случайно содержать такія анти-тѣла противъ веществъ, изслѣдуемыхъ на задерживающую силу, и этимъ самымъ уже будутъ созданы условія для указанного комбинированнаго анти-комплементарнаго дѣйствія.

Вопросъ о задерживающемъ дѣйствіи сыворотокъ имѣетъ огромную литературу. Лучше всѣхъ изслѣдована задерживающая способность человеческихъ сыворотокъ, и объ этомъ я хотѣлъ-бы здѣсь сказать нѣсколько словъ. Раньше всѣхъ такое антилитическое дѣйствіе инактивированной человеческой сыворотки замѣтили Neisser и Doering (69) при уреміи. Другіе авторы, какъ-то: Hedinger (38), Wolze (100), Senator (90), Lüdke (54), Laqueur (48), Micheli (58) подтвердили данныя Neisser'а и Doering'а. Но вскорѣ выяснилось, что подобный задерживающій феноменъ отнюдь не характеристиченъ для уреміи, но встрѣчается и при другихъ заболѣваніяхъ. Согласно заключеніямъ Neisser'а и Friedemann'а (70) въ такихъ случаяхъ дѣло идетъ объ антикомплементарномъ дѣйствіи, начинающемся только при нагрѣваніи сыворотки до 56°. Одновременно съ появленіемъ задерживающаго тѣла въ сывороткѣ происходитъ утрата амбоцептора. Последнее обстоятельство заставило Neisser'а и Friedemann'а допустить, что задерживающая субстанція образуется при нагрѣваніи изъ амбоцептора путемъ разрушенія его цитофильной группы. По ихъ мнѣнію здѣсь имѣется амбоцептороидъ съ сохранившейся комплементофильной группой. Bergmann и Keuthe (9) оспариваютъ такой способъ объясненія. Слѣдуя мысли Neisser'а и Friedemann'а, названные авторы передъ нагрѣваніемъ удаляли изъ сыворотки амбоцептора путемъ насыщенія кровью (комплементъ предвѣрительно удалялся дрожжами). При нагрѣваніи до 56° образовывалось, какъ обычно, задерживающее тѣло. Основываясь на этомъ, Bergmann и Keuthe полагаютъ, что въ данномъ случаѣ дѣло идетъ объ анти-комплементѣ уже

прежде находившемся въ активной сывороткѣ, и этотъ антикомплементъ лишь до известной степени нейтрализовался комплементомъ, содержащимся въ активной сывороткѣ. Подтверженіе своему взгляду авторы находятъ еще и въ слѣдующемъ обстоятельствѣ. — Задерживающее тѣло образуется только при 56°, хотя сыворотка инактивируется уже при 51°. Можно себѣ представить, что при температурѣ въ 51° инактивируется только несвязанный комплементъ, и требуется повышеніе до 56°, чтобы инактивировать связанный комплементъ такимъ образомъ освободить антикомплементъ. На первый взглядъ намъ покажется труднымъ примирить такое предположеніе, содержащагося въ свѣжей сывороткѣ антикомплемента съ содержаніемъ въ ней свободнаго комплемента, но Bergmann и Keuthe подчеркиваютъ, что насыщеніе анти-комплементъ — комплементъ происходитъ въ живомъ организмѣ. По ихъ мнѣнію нѣтъ ничего невѣроятнаго въ томъ, если связываніе комплемента влечетъ за собою появленіе новыхъ комплекментовъ. Вотъ что читаемъ мы въ ихъ работѣ: „Нормальное, даже обильное, содержаніе свободнаго комплемента въ сывороткѣ никоимъ образомъ не противорѣчитъ существованію въ ней нейтрализованнаго соединенія, комплементъ-антикомплементъ. Съ другой стороны вполне мыслимы случаи, гдѣ антикомплементъ содержится въ такомъ количествѣ, что наступаетъ обѣднѣніе свободнымъ комплементомъ, именно тогда, если у организма почему-либо ослаблена функція образованія комплемента“. Какъ иллюстрацію для послѣдняго допущенія, авторы приводятъ случай, гдѣ наряду съ замѣтно повышенной задерживающей силой сыворотка обнаружила весьма незначительное содержаніе комплемента. Что касается природы задерживающихъ веществъ, то Bergmann и Keuthe предполагаютъ возможность комбинированнаго дѣйствія антигенъ-антитѣло. Свои взгляды Bergmann старается подтвердить въ послѣдующей работѣ, сдѣланной вмѣстѣ съ Savini (10). Bergmann, и Savini изслѣдовали сыворотки кроликовъ, отравленныхъ фосфоромъ, и нашли наряду съ недостаткомъ свободнаго комплемента въ активной сывороткѣ, задерживающую силу въ инактивированной. Сходные результаты были получены и у голодающихъ животныхъ. Далѣе названными авто-

рами было констатировано полное отклонение комплемента *in vitro* отъ взаимодействия нѣкотораго количества сыворотки отравленнаго животнаго и самой по себѣ незадерживающей дозы экстракта, приготовленнаго изъ печени отравленнаго животнаго. Тотъ-же самый экстрактъ изъ отравленной фосфоромъ печени вмѣстѣ съ нормальной кроличьей сывороткой вовсе не задерживалъ гемолиза, равно какъ и экстрактъ нормальной печени вмѣстѣ съ сывороткой отравленнаго кролика. На основаніи только что сказаннаго Bergmann и Savini полагаютъ, что при такомъ задерживающемъ дѣйствіи у животныхъ, отравленныхъ фосфоромъ, возможно существованіе сложнаго (komplex) антикомплемента. Не лишено вѣроятности слѣдующее предположеніе. „Значительное количество самыхъ разнообразныхъ, обыкновенно не попадающихъ въ циркуляцію, антигеновъ начинается при различныхъ заболѣваніяхъ циркулировать въ организмѣ. Благодаря этому образуются анти-тѣла, которыя въ присутствіи антигена могутъ быть обнаружены непосредственно *in vitro*, а при отсутствіи его только послѣ прибавленія этого же антигена. Найти закономерныя отношенія въ данномъ случаѣ представляется труднымъ, такъ какъ антигенъ пока намъ неизвѣстенъ“.

Теперь мы займемся обсужденіемъ наблюдаемаго мною задерживающаго дѣйствія сыворотокъ отъ животныхъ, получившихъ сенсибилизированную или гемолизированную кровь. При этомъ является вопросъ, дѣйствительно ли задерживающее начало уже въ свѣжей сывороткѣ или же оно образуется *гсп.* обнаруживается только при нагрѣваніи? Мною это начало было установлено только въ инактивированной сывороткѣ. Чтобы доказать могущую быть разницу въ задерживающей силѣ свѣжей и инактивированной сыворотки, у животныхъ V-ой серіи сыворотка изслѣдовалась мною *in vitro* на свою задерживающую силу, какъ до, такъ и послѣ нагрѣванія. Но ввиду того, что у животныхъ V-ой серіи, какъ я уже говорилъ выше, даже инактивированная сыворотка не проявляла *in vitro* своей задерживающей силы, я долженъ былъ этотъ вопросъ оставить открытымъ. Къ сожалѣнію мнѣ не пришлось продѣлать весьма доказательный и простой опытъ, состоя-

щій въ титрованіи свѣжей сыворотки точно такъ-же, какъ и инактивированной на содержаніе амбоцептора съ центрифугированіемъ и безъ него. Предположеніе, что задерживающая сила возникаетъ или дѣлается активной только при нагрѣваніи, мнѣ кажется весьма вѣроятнымъ по слѣдующимъ соображеніямъ: Согласно моимъ опытамъ, свѣжая сыворотка дѣйствуетъ, какъ комплементъ, на амбоцепторъ кролика, направленный противъ бараньей крови. Трудно себѣ представить, что задерживающее начало можетъ оказывать дѣйствіе исключительно на чужой, но отнюдь не на собственный комплементъ; и во всякомъ случаѣ по отношенію къ комплементу другихъ кроликовъ задерживающая сила была выражена весьма рѣзко. Въ качествѣ иллюстраціи для только что сказаннаго я позволяю себѣ привести одинъ опытъ, котораго нѣтъ въ протоколахъ. 22-го декабря сыворотки кроликовъ № 29 и 31 были мною подвергнуты титрованію не только съ $1/40$ кб. см., сыворотки морской свинки въ качествѣ комплемента, но и еще съ 0,2 кб. см. свѣжей кроличьей сыворотки. Предварительно я убѣдился въ томъ, что данное количество кроличьяго серума имѣло точно такое-же комплементарное дѣйствіе, какъ и $1/40$ кб. см. серума морской свинки. Вотъ каковыя были результаты:

№ 29.

Безъ центрифугированія : $8/10$ $4/10$ слб.; $2/10$ $1/10$ п. полн. $1/20$ слб.
Съ центрифугированіемъ : $8/10$ $4/10$ $2/10$ $1/10$ $1/20$ полн.; $1/40$ сл.; $1/80$ 0.

№ 31.

Безъ центрифугированія : $8/10$ $4/10$ полн. $2/10$ $1/10$ слб. $1/20$ 0.
Съ центрифугированіемъ : $8/10$ $4/10$ $2/10$ $1/10$ $1/20$ $1/40$ полн.; $1/80$ п. 0; $1/160$ $1/320$ 0.

Какъ мы видимъ, между результатами, полученными отъ комплемента морской свинки (сравни стр. 88 и 90) не существуетъ почти никакой разницы. Несомнѣнно, что разница между истиннымъ и кажущимся содержаніемъ амбоцептора выражена совершенно также рѣзко. Примемъ теперь въ соображеніе, что уже неоднократно наблюдалось, что сыворотки приобрѣтаютъ свои задерживающія свойства только путемъ нагрѣванія, то вполне вѣроятно, что задерживаю-

ція тѣла въ моихъ сывороткахъ точно также возникали или дѣлались активными только послѣ нагрѣванія.

О природѣ задерживающаго начала, какъ мнѣ кажется, очень трудно сказать что-нибудь положительное. Можно предполагать, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ анти-реактивнымъ дѣйствіемъ, какъ его понимали Bordet и Gay. Въ такомъ случаѣ это была антикомплементарная сила, свойственная каждой нормальной сывороткѣ, но только чрезвычайно повышенная благодаря какимъ-нибудь неизвѣстнымъ намъ причинамъ. Последнее мнѣ кажется маловероятнымъ. По мнѣнію Bordet и Gay (l. c. 14) анти-реактивное дѣйствіе обуславливается не столько абсолютнымъ количествомъ, сколько концентраціей сыворотки. Какъ можно видѣть изъ описанія техники, въ моихъ опытахъ общій объемъ въ каждой пробиркѣ всегда доводился до 2 кб. см. прибавленіемъ физиологическаго раствора поваренной соли. Наибольшія изъ примѣняемыхъ дозъ сыворотки ($\frac{8}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{2}{10}$ кб. см.) могли-бы еще дѣйствовать просто благодаря своей концентраціи, зато при наименьшихъ ($\frac{1}{20}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{80}$ и т. д.) разжиженіе настолько сильно, что вышеприведенное объясненіе анти-комплементарнаго дѣйствія едва-ли будетъ подходящимъ. Остается только допустить возможность настоящаго связыванія комплемента. Скорѣе всего можно опять-таки думать объ отклоненіи комплемента путемъ комбинированнаго дѣйствія антигена — антитѣла. За время образованія амбоцепторовъ, которое послѣ выпрыскиванія эритроцитовъ совершается постепенно, могутъ вполне создаться благоприятныя условія для одновременнаго существованія антигена и анти-тѣла въ крови животнаго. Какъ мною уже было упомянуто въ введеніи, Sachs'омъ (l. c. 86) было указано на то обстоятельство, что въ теченіе нѣкотораго времени выпрыснутая кровь одновременно съ амбоцепторами циркулируетъ въ организмѣ, и въ этотъ промежутокъ времени обнаруживается уменьшеніе содержанія комплемента въ сывороткѣ. Нѣтъ ничего невѣроятнаго въ томъ, если въ его опытахъ сыворотка въ это время *in vitro* обнаружила-бы послѣ нагрѣванія задерживающую силу. Появленіе послѣ выпрыскиванія крови авто-антикомплементовъ также наблюдали: Ehrlich и Morgenroth (l. c. 24) и Lüdke (l. c. 53). Всѣ названные

ислѣдователи возникновеніе авто-антикомплементовъ приписываютъ вмѣстѣ выпрыснутой сывороткѣ. И въ дѣйствительности въ такихъ случаяхъ дѣло, повидимому, идетъ объ отвлеченіи комплемента, которое обуславливается сталкиваніемъ преципитина съ преципитиногеномъ, какъ это думалъ Moreschi (l. c. 60). Съ своей стороны Lüdke заявляетъ, что имъ наблюдались авто-антикомплементы даже у животныхъ, получавшихъ кровяныя тѣльца, тщательно отмытыя отъ сыворотки. Слѣдующее обстоятельство говоритъ въ пользу вѣроятнаго существованія сложнаго антикомплемента. — Въ моихъ опытахъ задерживающее дѣйствіе обнаруживалось приблизительно въ то-же время, когда можно было обнаружить въ сывороткѣ содержаніе амбоцепторовъ. Такое совпаденіе едва-ли можетъ быть случайнымъ. Скорѣе оно по всей вѣроятности указываетъ на то обстоятельство, что анти-тѣла все-таки имѣютъ какое-то отношеніе къ процессу задерживанія. Для насъ совершенно непонятно, отчего условія для встрѣчи антигена съ анти-тѣломъ въ кровеносной системѣ опытнаго животнаго должны оказаться послѣ выпрыскиванія сенсibilизированной или гемолизированной крови благоприятнѣе, чѣмъ послѣ выпрыскиванія нативной крови. Для разрѣшенія вышеприведеннаго вопроса сдѣлано слѣдующее допущеніе, которое несмотря на свою малую вѣроятность является еще пока единственнымъ: Послѣ инъекціи сенсibilизированной или гемолизированной крови условія выдѣленія настолько мѣняются, что части кровяныхъ тѣлецъ, обладающія фиксирующей силой остаются въ организмѣ дольше, чѣмъ послѣ вливанія нативной крови. Присутствіе комплемента въ свѣжей сывороткѣ ничуть не исключаетъ возможности существованія въ ней въ то-же самое время соединенія комплемента — антикомплемента. На это обстоятельство обратили вниманіе также Bergmann и Keuthe.

Въ опытахъ надъ животными, получившими гемолизированную *in vitro* кровь, слѣдуетъ обратить вниманіе еще на одно обстоятельство. Выше указаннымъ животнымъ выпрыскивалась сыворотка морской свинки, служившая комплементомъ при гемолизѣ *in vitro*. Хотя животныя и получали только 0,25 кб. см. сыворотки, т. е. количество недостаточное для образованія даже умѣренно дѣйствующей

шей противу-сыворотки, но этимъ еще не вполне исключается возможность образования анти-тѣлъ по отношенію къ сывороткѣ морской свинки; на этомъ основаніи сыворотки такихъ животныхъ могли-бы дѣйствовать отклоняюще на комплементъ морской свинки. Описанное отклоняющее комплементъ дѣйствіе въ такихъ случаяхъ должно бы было присоединиться къ тому, которое получается отъ впрыскиванія сенсибилизированной крови. Повидимому значеніе этого обстоятельства подтверждается слѣдующимъ фактомъ. У кролика № 31, получившаго кровь гемолизированную кроличьимъ комплементомъ, я не могъ *in vitro* установить задержки. Это отсутствіе задержки *in vitro* я склоненъ объяснить просто недостатками въ постановкѣ опыта (по всей вѣроятности бараньи кровяныя тѣльца были слишкомъ сильно сенсибилизированы). Въ подтвержденіе этой мысли нужно указать на то, что у кролика № 29, изслѣдуемаго одновременно съ первымъ, я также не могъ констатировать задержки, хотя имѣлось полное право на нее рассчитывать. Что сыворотка кролика № 31 имѣла дѣйствительно сильное задерживающее дѣйствіе, какъ относительно комплемента морской свинки, такъ и по отношенію къ кроличьему комплементу, въ этомъ мы убѣждаемся изъ протоколовъ титрованія на страницахъ 90 и 131. Далѣе протоколъ № 3 также говоритъ противъ сдѣланнаго нами допущенія, что задерживающее дѣйствіе сыворотокъ животныхъ, получившихъ гемолизированную кровь, можетъ быть въ значительной степени усилено впрыскиваніемъ сыворотки морской свинки. Животному № 3 было впрыснуто совершенно столько же указанной сыворотки, какъ и всѣмъ другимъ, но взятая для инъекціи кровяныя тѣльца были значительно слабѣе сенсибилизированы, (только два раза) чѣмъ обыкновенно. Сыворотка этого животного изслѣдована только безъ центрифугированія, но установленное такимъ образомъ содержаніе амбоцептора настолько велико, что мы поневолѣ должны сдѣлать допущеніе, что въ этой сывороткѣ или совсѣмъ не было задерживающей силы по отношенію къ комплементу морской свинки, или ея было очень мало. Изъ приведеннаго протокола слѣдуетъ, что появленіе задерживающей субстанціи обуславливается степенью сенсибилизациі кровяныхъ тѣлъ, но сов-

сѣмъ не зависеть, или же очень мало зависеть отъ одновременно впрыснутой сыворотки морской свинки. Въ настоящее время еще не представляется возможнымъ разрѣшить вопросъ о природѣ и способѣ дѣйствія задерживающихъ началъ у животныхъ, получившихъ впрыскиваніе сенсибилизированной или гемолизированной крови. Но я позволяю себѣ надѣяться, что этотъ вопросъ дастъ тему для дальнѣйшихъ изысканій.

Результаты.

1) Наблюдаемое von Dungern'омъ и Sachs'омъ полное отсутствіе или весьма незначительное образование анти-тѣлъ послѣ впрыскиванія сенсibilизированной крови, основано на заблужденіи, которое обуславливается тѣмъ, что при обычной постановкѣ опытовъ, появляющаяся одновременно съ анти-тѣлами задерживающая сила скрываетъ истинное содержаніе амбоцептора.

2) Отдѣливъ посредствомъ небольшого измѣненія въ порядкѣ опыта сыворотку отъ сенсibilизированныхъ кровяныхъ тѣлецъ до прибавленія комплемента, мы находимъ у животныхъ, получившихъ сенсibilизированную или *in vitro* гемолизированную кровь, анти-тѣла въ довольно значительномъ количествѣ. Правда, содержаніе амбоцептора въ ихъ сывороткахъ большею частью меньше, чѣмъ у животныхъ, получившихъ нативную бычачью кровь, но во всякомъ случаѣ абсолютное количество это значительно и гораздо больше, чѣмъ можно было ожидать, судя по опытамъ v. Dungern'a и Sachs'a.

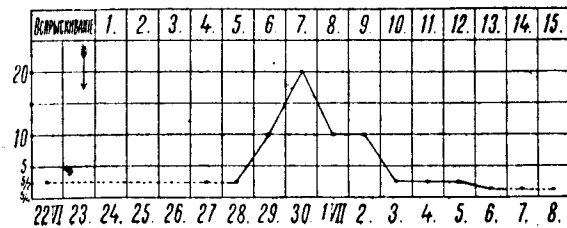
3) Основанныя на заблужденіи наблюденія v. Dungern'a и Sachs'a не должны болѣе приводиться въ доказательство идентичности лизиногеннаго и фиксирующаго началъ въ антигенѣ.

4) Впрыскиваніе сенсibilизированной или *in vitro* гемолизированной крови точно такъ-же, какъ и впрыскиваніе нативной крови вызываетъ лейкопению, наступающую непосредственно послѣ инъекціи и длящуюся нѣсколько часовъ. У животныхъ, получившихъ сенсibilизированную или *in vitro* гемолизированную кровь, эта лейкопенія смѣняется быстро проходящимъ лейкоцитозомъ.

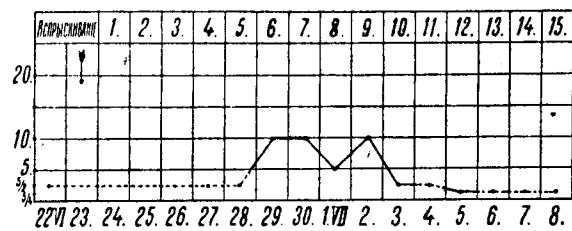
ТИТРАЦІЯ АМБОЦЕПТОРА.



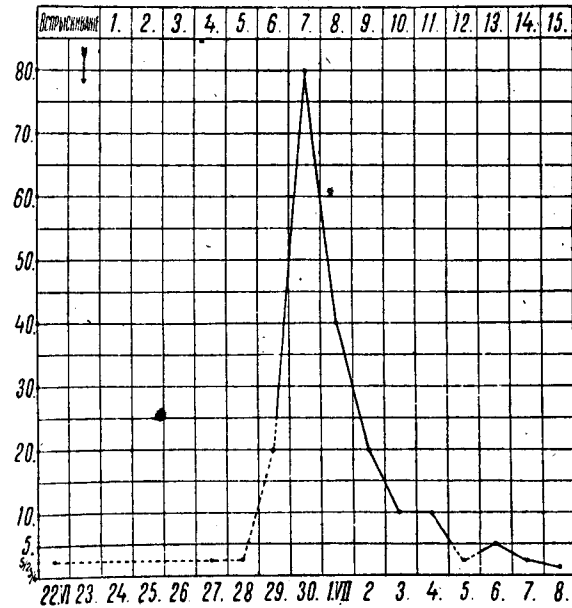
I Серия.



№ 1. Впрыснута нативная кровь.

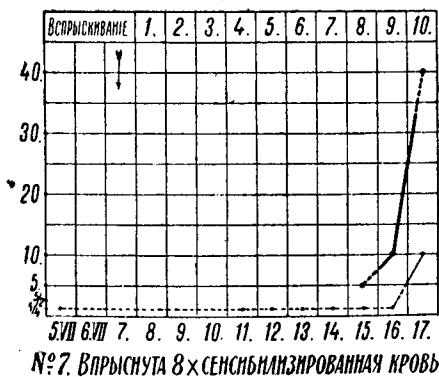
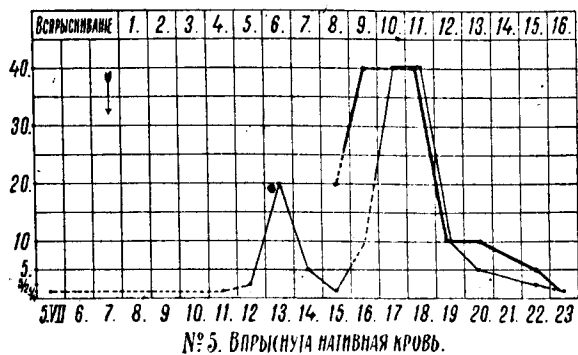
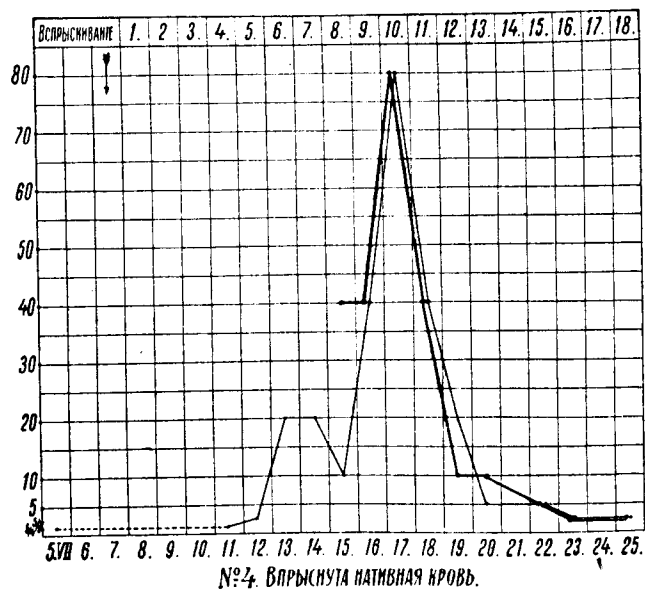


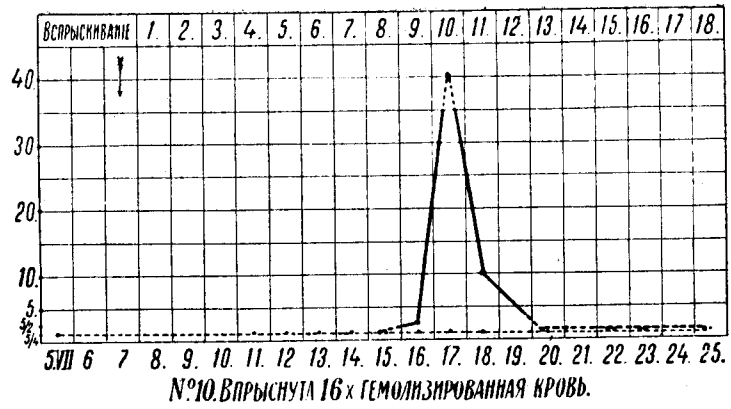
№ 2. Впрыснута 2x сенсиблизованная кровь.



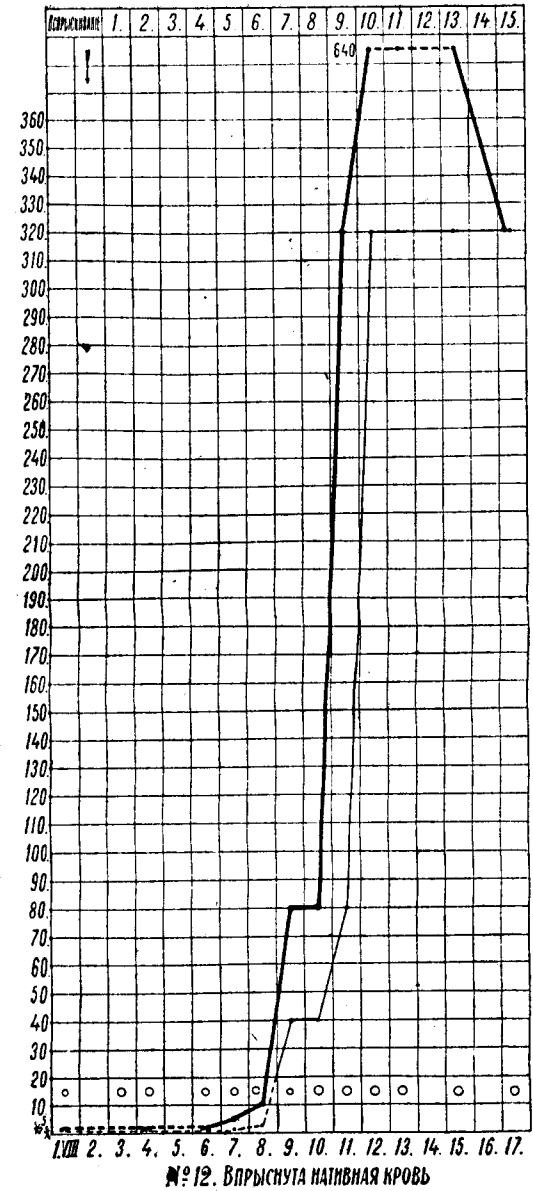
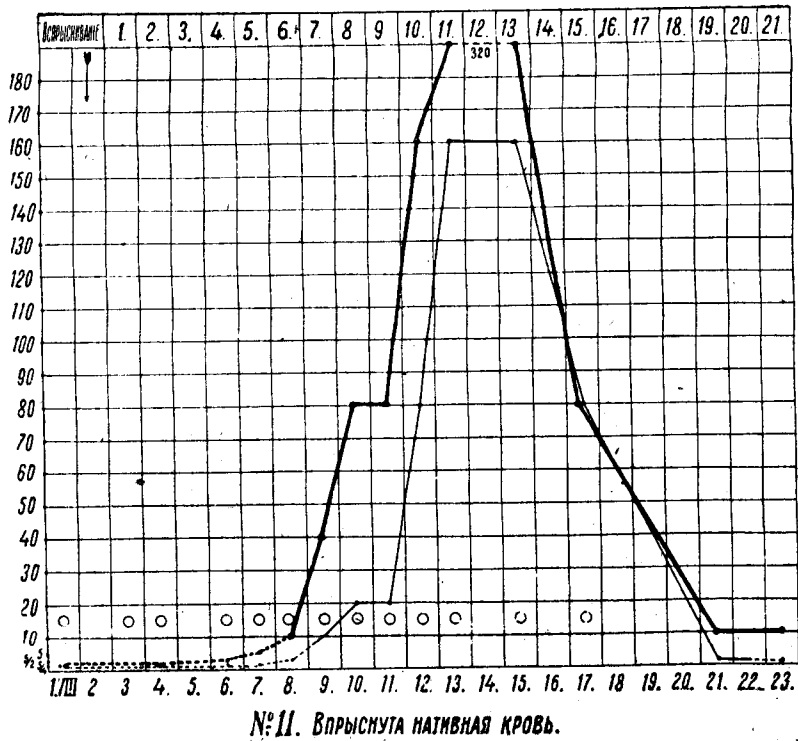
№ 3. Впрыснута 2x гемолизированная кровь.

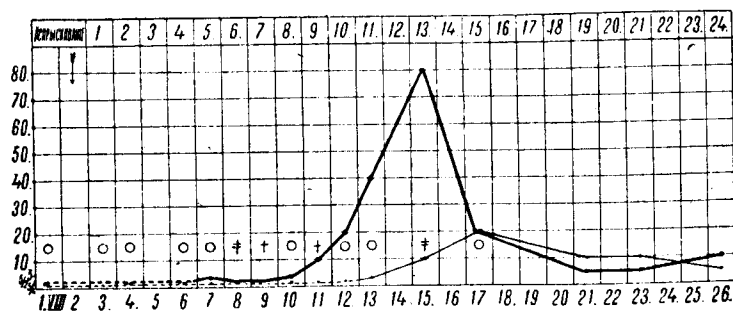
II Серія.



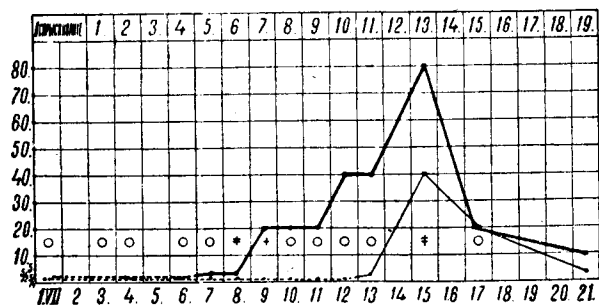


III Серия.

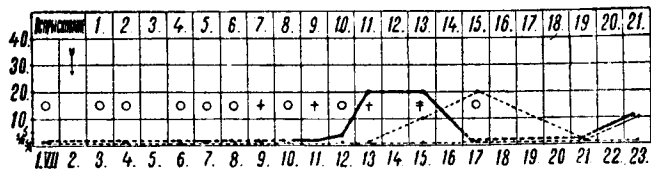




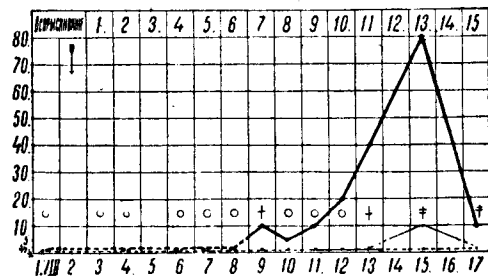
№13. Впрыснутая 10x чувствительная кровь.



№14. Впрыснутая 10x чувствительная кровь



№15. Впрыснутая 20x чувствительная кровь



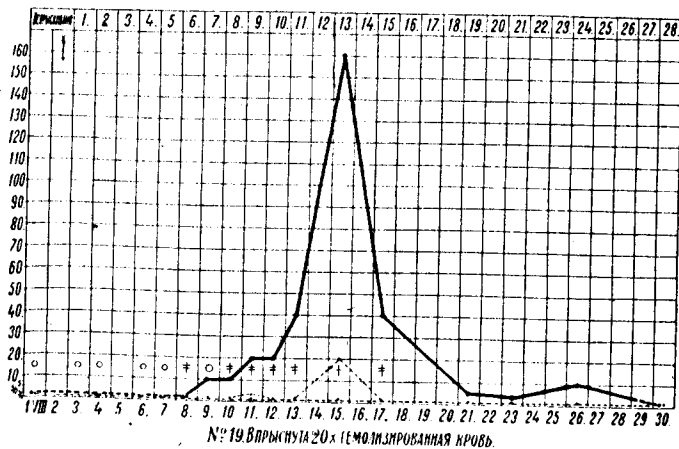
№16 Впрыснутая 20x чувствительная кровь



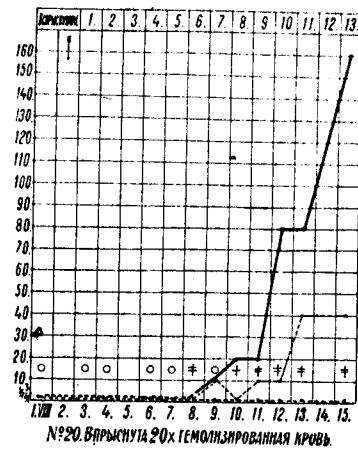
№17 Впрыснутая 10x темоллизированная кровь



№18 Впрыснутая 10x темоллизированная кровь



№19 Впрыснутая 20x темоллизированная кровь

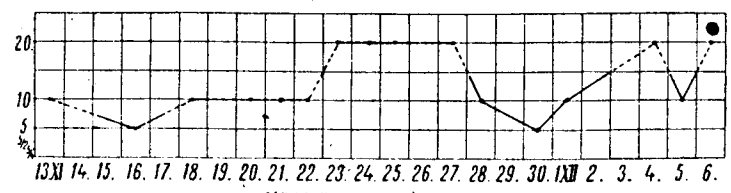


№20 Впрыснутая 20x темоллизированная кровь

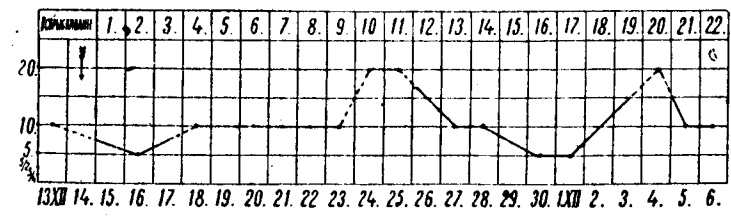
ТИТРАЦІЯ
КОМПЛЕМЕНТА.



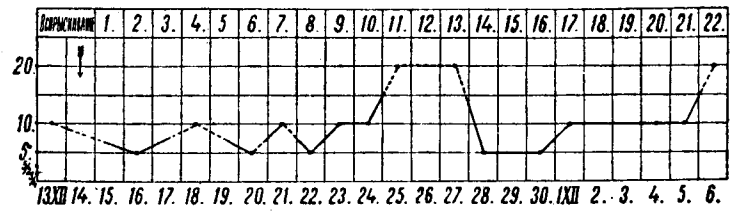
IV Серия.



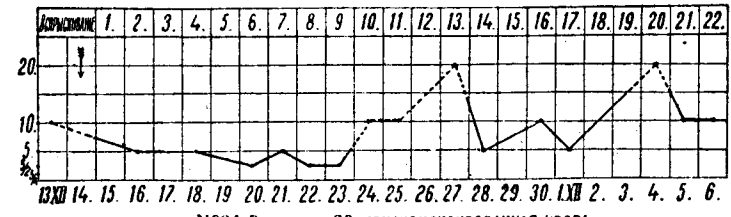
№21. НОРМАЛЬНЫЙ КРОЛИКЪ.



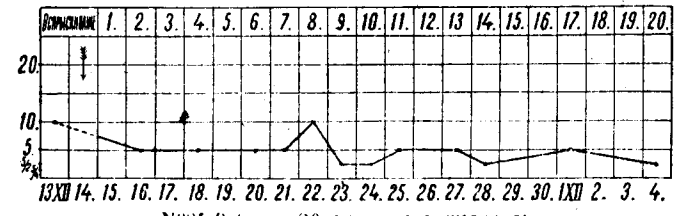
№22. ВПРЫСНУТА НАИВНАЯ КРОВЬ.



№23. ВПРЫСНУТА НАИВНАЯ КРОВЬ.

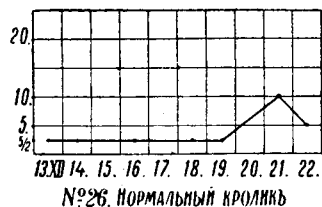


№24 ВПРЫСНУТА 20x СЕНСИБИЛИЗИРОВАННАЯ КРОВЬ.



№25. ВПРЫСНУТА 20x ГЕМОЛИЗИРОВАННАЯ КРОВЬ.

V Серия.



№26. НОРМАЛЬНЫЙ КРОЛИКЪ



№27. ВПРЫСНУТА НАТІВНАЯ КРОВЬ.



№28 ВПРЫСНУТА НАТІВНАЯ КРОВЬ.



№29. ВПРЫСНУТА 30x СЕНСІВІЛІЗ. КРОВЬ.



№30. ВПРЫСНУТА 30x ГЕМОЛІЗІРОВАНАЯ КРОВЬ



№31. ВПРЫСНУТА 30x ГЕМОЛІЗІРОВАНАЯ КРОВЬ.

Указатель литературы.

1. **Arloing et Nicolas**, Compt. rend. de la soc. de biol. 1901. Цитир. по v. Dungern'y²¹.
2. **Babes**, Bulletin de l'Acad. de Med. de Paris. 1895. Цитир. по v. Dungern'y²¹.
3. **Bail u. Tsuda**, Das Verhalten der Choleraimmunkörper bei der Bakteriolyse. Centralbl. für Bakt. I. Abt. 1909. Bd. 48.
4. **Bail u. Tsuda**, Versuche über bakteriolytische Immunkörper mit besonderer Berücksichtigung des normalen Rinderserums. Ztschrft. für Immunitätsforsch. Bd. I. H. 4. 1909.
5. **Bail u. Tsuda**, Beobachtungen über die Bindung bakteriolytischer Immunkörper an Vibrionen. Ztschrft. für Immunitätsforsch. Bd. I. H. 6. 1909.
6. **Bang u. Forssmann**, Untersuchungen über die Hämolysebildung. Vorläufige Mittlg. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. 1906. Bd. 40.
7. **Bang u. Forssmann**, Untersuchungen über die Hämolysebildung. Hofmeisters Beiträge zu chem. Physiol. u. Pathol. VIII. 1906. H. 5—7.
8. **Batelli et Mioni**, Leucopenie et leucocytose par injection de sang heterogène chez le chien. Compt. rend. de la soc. de biol. 1904 № 16. Цитир. по реферату въ Centralbl. f. Bakt. I. Abt. Ref. Bd. 35. 1904.
9. **v. Bergmann u. Keuthe**, Die Hemmung der Hämolyse durch inaktivierte menschliche Sera. Ztschrft. für exper. Pathol. и Therapie. Bd. III. H. 2. 1906.
10. **v. Bergmann u. Savini**, Das hämolytische Hemmungsphänomen bei Phosphorvergiftung и anderen pathologischen Prozessen. Ztschrft. für exper. Pathol. и Therapie. Bd. IV. H. 3. 1907.

11. **Besredka**, De l'immunisation active contre la peste le cholera et l'infection typhique. Annales de l'Institut Pasteur. T. XVI. 1902. Цитир. по реферату въ Centralbl. für Bakt. I. Abt. Ref. 1903.
12. **Bettac**, Ueber den Einfluss von subkutanen и intravenösen Peptoninjektionen auf den Komplementgehalt des Blutes. St. Petersburg med. Woch. 1908. № 38.
13. **Bordet**, Les sérums hémol. leurs antitox. et les theories les sérums cytolyt. Annal. de l'Inst. Pasteur 1900. T. XIV. Цитир. по v. Dungern'y ²¹.
14. **Bordet et Gay**, L'absorption de l'alexine et le pouvoir antagoniste des sérums normaux. Annal. de l'Inst. Pasteur 1908. T. XXII.
15. **Bordet et Gengon**, Sur l'existence des substances sensibilatrices dans la plupart des sérums antimicrobiens. Annal. de l'Inst. Pasteur 1901. T. XV. Цитир. по Seligmann'y ⁸⁹.
16. **Bulloch**, On the nature of haemolysin and its relation to bacteriolysis. Transactions of the Pathological Society of London. Vol. LII 1901. Цитир. по Sachs'y ⁸⁶.
17. **A. F. Coca**, Die Ursache des plötzlichen Todes bei intravenöser Injektion artfremder Blutkörper. Archiv für pathol. Anat. Bd. 196.
18. **A. F. Coca**, Beitrag zur Antikörperenstehung. Biochem. Ztschrft. Bd. XIV. 1908.
19. **Doepner**, Ueber die Widerstandsfähigkeit der Antigene der roten Blutkörperchen gegen hohe Temperaturen. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. 1906. Bd. 40.
20. **v. Dungern**, Beiträge zur Immunitätslehre. Münch. med. Woch. 1900 № 20.
21. **v. Dungern**, Die Antikörper. Jena. 1903.
22. **v. Dungern u Coca**, Ueber Hämolyse durch Schlangengift. Münch. med. Woch. 1907 № 47.
23. **Ehrlich u. Morgenroth**, Ueber Hämolysine. III. Mittlg. Berl. klin. Woch. 1900 № 21.
24. **Ehrlich u. Morgenroth**, Ueber Hämolysine. V. Mittlg. Berl. klin. Woch. 1901 № 10.
24. **A. Ehrlich u. Morgenroth**, Ueber Hämolysine VI. Mittlg. Berl. klin. Woch. 1901 № 21.

25. **G. Fichera**, Zur Kenntnis der Immunisierungsverhältnisse der Choleravibrionen. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. 1906 Bd. 41.
26. **Fleischmann u. Michaelis**, Ueber experimentell in vivo erzeugten Komplementschwund. Med. Klinik 1906 № 1. Цитир. по Sachs'y ⁸⁷.
27. **Forssmann**, Sind das Antigen и die ambozeptorfixierende Substanz der Blutkörperchen identisch oder verschieden? Biochem. Ztschrft. Bd. IX. 1908.
28. **Forssmann**, Das Bindungsvermögen der Stromata. Biochem. Ztschrft. Bd. XV. 1909.
29. **Friedberger**, Zur Forensischen Eiweissdifferenzierung auf Grund der hämolytischen Methoden mittels Komplementablenkung nebst Bemerkungen über die Bedeutung des Präzipitates für dieses Phänomen. Deutsch. med. Woch. 1906 № 15.
30. **Friedberger u Bettac**, Ueber den Einfluss des Fieberstichs auf normale Ambozeptoren u. das Komplement beim Kaninchen. Ztschrft. für Immunitätsforsch. 1911. Bd. XII. H. 1.
31. **Friedberger u. Dorner**, Ueber die Hämolysinbildung durch Injektion kleinster Mengen von Blutkörperchen u. über den Einfluss des Aderlasses auf die Intensität der Bildung hämolytischer Ambozeptoren beim Kaninchen. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. 1905. Bd. 38.
32. **Friedberger u. Moreschi**, Ueber Rassendifferenzen von Typhusstämmen nebst Bemerkungen zur Theorie der Schutzimpfung u. Typhusdiagnose. Berl. klin. Woch. 1905. № 45.
33. **Friedberger u. Moreschi**, Serumfeste Typhusstämmen. Deutsch. med. Woch. 1906 № 4.
34. **Friedemann**, Weitere Untersuchungen über den Mechanismus der Anaphylaxie. Ztschrft. für Immunitätsforsch. Bd. II. 1909.
35. **Gay**, La deviation de l'alexine dans l'hémol. Annal. de l'Inst. Pasteur. T. XIX 1905. Цитир. по Landsteiner'y ⁴⁴.
36. **Gay**, The fixation of alexines by specific serum precipitates. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. Bd. 39. 1905.

37. **Gengou**, Sur le sensibilisatrices contre les substances albuminoïdes. *Annal. de l'Inst. Pasteur.* 1902 T. XVI. Цитир. по Seligmann'y ⁸⁰.
38. **Hedinger**, Klinische Beiträge zur Frage der Hämolyse. *Deutsch. Arch. für klin. Med.* Bd. 74 стр. 24. Цитир. по v. Bergmann'y и Keuthe ⁹.
39. **Jacoby**, Referatъ работы Bang'a и Forssmann'a ⁷. *Centralbl. f. Bakt. I. Abt. Ref. Bd.* 37.
40. **Klein**, Ueber die Beeinflussung des hämolytischen Komplementes durch Agglutination u. Präzipitation. *Wiener. klin. Woch.* 1905 № 48.
41. **Klein**, Ueber Erythropräzipitine u. andere Immunprodukte einzelner Bestandteile des Blutes. *Centralbl. für Bakt. I. Abt. Bd.* 39. 1905.
42. **Kretz**, Ueber die Beziehungen von Toxin и Antitoxin. *Ztschrft. für Heilkunde* 1901 H. 4. Цитир. по v. Dungern'y ²¹.
43. **Landois**, Die Transfusion des Blutes. Leipzig 1856. Цитир. по Sachs'y ⁸⁶.
44. **Landsteiner**, Haemagglutination и Haemolyse Изъ: „Handbuch der Biochemie, herausgegeben von Openheimer“ Jena 1910. T. II, 1.
45. **Landsteiner**, Wirken Lipoide als Antigene? Weichardts Jahresberichte über die Ergebnisse der Immunitätsforschung. Bd. VI, 1. 1911.
46. **Landsteiner** u. **Dautwitz**, Die Beziehungen der Lipoide zur Serumhämolyse. Hofmeisters Beiträge zur chem. *Physiol. и Pathol.* 1907 Bd. IX. стр. 431. Цитир. по Landsteiner'y ⁴⁵.
47. **Landsteiner** u. **Reich**, Ueber die Verbindung der Immunkörper. *Centralbl. für Bakt. I. Abt.* 1905. Bd. 39.
48. **Laqueur**, Zur Kenntnis urämischer Zustände. *Deutsch. med. Woch.* 1901 № 49.
49. **Lewy** u. **Hamm**, Ueber kombinierte aktiv-passive Schutzimpfung и Therapie beim Puerperalfieber. *Münch. med. Woch.* 1909.
50. **v. Liebermann**, Sind die hämolytischen Immunkörper oder die Komplemente Katalysatoren, also Fermente? *Deutsch, med. Woch.* 1906 № 7.

51. **v. Liebermann**, Können Antigene Rezeptoren binden? *Biochem. Ztschrft.* Bd. XI 1908.
52. **Liefmann**, Ueber die Komplementablenkung bei Präzipitationsvorgängen. *Berl. klin. Woch.* 1906 № 15.
53. **Lüdke**, Beiträge zur Hämolyse. *Centralbl. f. Bakt. I. Abt.* 1904 Bd. 37.
54. **Lüdke**, Beiträge zum Studium der Komplemente. *Münch. med. Woch.* 1905 № 43 и 44.
55. **Lüdke**, Weitere Beiträge zur Hämolyse. *Centralbl. f. Bakt. I. Abt.* 1906. Bd. 40.
56. **F. Marfels** u. **O. Moleschott**, Ueber die Lebensdauer der Blutkörperchen. Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre der Menschen u. Tiere, 1856. Цитир. по Sachs'y ⁸⁶.
57. **Fr. Meyer**, Mitteldeutscher Gynäkologentag 1909. Цитир. по Fr. Meyer'y ⁵⁸.
58. **Fr. Meyer**, Ueber sensibilisierte Tuberkelbazillenemulsion. *Berl. klin. Woch.* 1910. № 20.
59. **Micheli**, Potere litico e antiemolitico del siero de sangue umano. Изъ сборника въ честь Camillo Bozzolo. Turin 1904. Цитир. по v. Bergmann'y и Keuthe ⁹.
60. **Moreschi**, Zur Lehre von den Antikomplementen. *Berl. klin. Woch.* 1905. № 37.
61. **Moreschi**, Zur Lehre von den Antikomplementen. II. *Mittlg. Berl. klin. Woch.* 1906. № 4.
62. **Morgenroth**, Ueber die Bindung hämolytischer Ambozeptoren. *Münch. med. Woch.* 1903. № 2.
63. **Morgenroth** u. **Sachs**, Ueber die quantitativen Beziehungen von Ambozeptor, Komplement u. Antikomplement. *Berl. klin. Woch.* 1902 № 35.
64. **Muir**, On the action of haemolytic Sera. *The Lancet* 1903. Цитир. по Sachs'y ⁸⁷.
65. **Muir**, Ueber die Hitzebeständigkeit der Blutkörperchenrezeptoren. *Biochem. Ztschrft.* Bd. XXI. 1909.
66. **Muir and Browning**, On the properties of anti-immune-bodies and complementoids. *Journ. of Hygiene* 1906 Vol. VI. № 1. Цитир. по Sachs'y ⁸⁷.
67. **Muir and Browning**, *Journ. of Path. and Bact.* 1909 XIII, 232. Цитир. по Landsteiner'y ⁴⁴.

68. **Muir and Ferguson**, On the haemolytic receptors of the red corpuscles. Journ. of Pathol. and Bact. 1906. Цитир. по Sachs'y ⁸⁷.
69. **Neisser u. Doering**, Zur Kenntnis der hämolytischen Eigenschaften des menschlichen Serums. Berl. klin. Woch. 1901 № 22.
70. **Neisser u. Friedemann**, Ueber Ambozeptoroidbildung in einem menschlichen Serum. Berl. klin. Woch. 1902 № 29.
71. **Neisser u. Lubowski**, Lässt sich durch Einspritzung von agglutinierten Typhusbazillen eine Agglutininproduktion hervorrufen. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. Bd. 30. 1901.
72. **Neisser u. Sachs**, Ein Verfahren zum forensischen Nachweis der Herkunft des Blutes. Berl. klin. Woch. 1905 № 44.
73. **Neisser u. Sachs**, Die forensische Blutdifferenzierung durch antihämolytische Wirkung. II. Mittlg. Berl. klin. Woch. 1906 № 3.
74. **Neisser u. Wechsberg**, Ueber die Wirkungsart bakterizider Sera. Münch. med. Woch. 1901. № 18.
75. **Nicolle**, Annal. de l'Inst. Pasteur. T. XVIII. 1904. Цитир. по Fichera ²⁵.
76. **Nicolle et Trenel**, Compt. rend. de la soc. de biol. 1900, pg. 1088. Цитир. по Fichera ²⁵.
77. **Noguchi**, The thermostabile anticompl. const. of the blood. Journ. exp. Med. XIII, 726 (1906) Цитир. по Landsteiner'y ⁴⁴.
78. **Pettersson**, Ueber die Virulenz u. die immunisierende Wirkung des Typhusbazillus. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. Bd. 38. 1905.
79. **R. Pfeiffer**, Ueber die immunisierende Wirkung mit Choleraambozeptoren beladener Cholera-vibrionen. Deutsch. med. Woch. 1901. № 50, 51.
80. **R. Pfeiffer u. E. Friedberger**, Ueber das Wesen der Bakterienvirulenz nach Untersuchung an Cholera-vibrionen. Berl. klin. Woch. 1902 № 25.
81. **R. Pfeiffer u. E. Friedberger**, Weitere Beiträge zur Theorie der bakteriolytischen Immunität. Centralbl. f. Bakt. 1903. Bd. 34.

82. **Rehns**, Compt. rend. de la soc. de biol. 1900, pg. 1058. Цитир. по Fichera ²⁵.
83. **Rehns**, L'immunité active et les toxines diphtériques surcompensées. Compt. rend. de la soc. de biol. 1901. Цитир. по v. Dungern'y ²¹.
84. **Sachs**, Immunisierungsversuche mit immunkörperbeladenen Erythrozyten. Centralbl. f. Bakt. I. Abt. Bd. 30. 1901.
85. **Sachs**, Zur Kenntnis des Kreuzspinnengiftes. Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. Bd. II стр. 125. 1902. Цитир. по Landsteiner'y ⁴⁴.
86. **Sachs**, Ueber die Vorgänge im Organismus bei der Transfusion fremdartigen Blutes. Arch. für Anat. u. Physiol. 1903. Стр. 494.
87. **Sachs**, Die Hämolyse u. die cytotoxischen Sera. Lu-barsch-Ostertag, Ergebnisse XI. Jahrgang 1907.
88. **Sachs**, Hämolyse u. Cytotoxine des Blutserums. Изъ: Kraus-Levaditi, Handbuch der Technik u. Methodik der Immunitätsforschung“ Томъ II, Jena 1909.
89. **Seligmann**, Beiträge zur sogenannten Komplementbindung, Berl. klin. Woch. 1907. стр. 1013.
90. **Senator**, Ueber die hämolytische Eigenschaft des Blutserums bei Uramie. Berl. klin. Woch. 1904. № 8.
91. **Simnitzky**, Einige Komplementfragen. Münch. med. Woch. 1903. № 50.
92. **Spät**, Untersuchungen über die Abspaltungen des bakteriolytischen Immunkörpers. Ztschrft. für Immunitätsforsch. Bd. VIII. H. 6. 1910.
93. **Stewart**, The influence of the stromata and liquid of laked corpuscles on the prod. of haemol. and aggl. Amer. J. Phys. XI., 250 (1904), XII, 363. Цитир. по Landsteiner'y ⁴⁴.
94. **Takaki**, Zur Kenntnis des Lysinogens der Blutscheiben. Hofmeisters Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. Bd. XI. 274. 1908.
95. **Tsuda**, Ueber die Abspaltung agglutinierender, präzipitierender u. hämolytischer Wirkung aus sensibilisierten Antigenen. Ztschrft. für Immunitätsforsch. Bd. II., H. 2. 1909.

96. **Wassermann u. Bruck**, Ist die Komplementbindung beim Entstehen spezifischer Niederschläge eine mit der Präzipitation zusammenhängende Erscheinung, oder Ambozeptorwirkung? Med. Klinik 1905. Стр. 1409. Цитир по Landsteiner'y ⁴⁴.
97. **Wassermann u. Citron**, Ueber die Beziehungen des Serums zu gewissen Nährstoffen (Glykogen, Albumosen, Pepton). Ztschrft. für exp. Pathol. u. Therap. Bd. IV. H. 2. 1907.
98. **Wolff-Eisner**, Frühdiagnose u. Tuberkulose-Immunität. Würzburg. 1909. Цитир. по Fr. Meyer'y ⁵⁸.
99. **Wolff-Eisner**, Handbuch des Serumtherapie. Würzburg 1910. Цитир. по Fr. Meyer'y ⁵⁸.
100. **Wolze**, Zur Hemmung der Hämolyse bei urämischen Zuständen. Centralbl. für innere Med. 1904, № 27. Цитир. по v. Bergmann'y u. Keuthe'y.



Положенія.

1. Вопросъ о тождественности лизиногеннаго и фиксирующаго началъ въ антигенѣ пока еще долженъ считаться открытымъ.
 2. При иммунизации сенсibiliзированной или гемолизированной *in vitro* кровью появляются въ сывороткѣ опытныхъ животныхъ вмѣстѣ съ анти-гѣлами вещества отклоняющія комплемента.
 3. При циститахъ и пиелитахъ неясной этиологии въ практикѣ слишкомъ рѣдко думаютъ о туберкулезномъ заболѣваніи.
 4. Весьма желательно, чтобы миссіонеры имѣли элементарныя медицинскія познанія.
 5. Устройство врачебныхъ и фельдшерскихъ пунктовъ безъ пріемныхъ покоевъ у нашихъ сѣверныхъ инородцевъ не имѣетъ смысла и можетъ даже подрывать у нихъ вѣру въ врачебное искусство.
- Съ другой стороны врачи съ маленькими больницами могли-бы не только оказывать населенію дѣйствительную медицинскую помощь, но и значительно содѣйствовать культурному развитію инородцевъ.
6. Главная задача практическаго врача — психотерапевтическая.

