

ботать какую то потребность въ кислыхъ напиткахъ (хотя бы русскій квасъ, кислое молоко etc).

### Вещества, убивающія или останавливающія развитие бактерій

1. Не желательность присутствія бактерій во многихъ средахъ, давно уже, — раньше даже совсемъ вполне определенно говорили о микро-биологической сторонѣ брожений, гни-ній и болезней, — обратила внима-ніе на средства приостановки этихъ процессовъ. Такъ, мало по малу на-чало знакомство съ цѣлымъ рядомъ веществъ, обладающихъ такими свойствами.

Возникше, перенесенныя въ лабора-торію бактериолога, эти свойства-ія развились еще больше и въ на-стоящее время мы обладаемъ уже значительными и все больше и больше

нежелательныхъ (ненужныхъ) гнилос-ныхъ процессовъ въ желудкѣ, и безъ того подавленныхъ вѣроятнѣе своей реакціи поспѣвая, лежитъ въ основаніи этого пристрастія.



растущими стисками различных противуполостных, противубродильных и противузападных веществ.

Все их разнообразіе мы можем прежде всего сгруппировать въ 2 категории.

А. Вещества, безусловно убивающія бактерій и стерилизующія среду, какъ стерилизуютъ ее напр. высокая температура. Употребленіе такихъ веществъ при собоюденіи всѣхъ прочихъ мѣръ противъ занесенія микробовъ-ведетъ къ условіямъ, какъ говорятъ, асептики, — полнаго отсутствія жизнеспособныхъ микробовъ.

В. Вещества, не убивающія безусловно бактерій, но лишь подавляющія ихъ развитіе, останавливающія ихъ ростъ и размноженіе. Это такъ называемыя антисептическія средства, вещества, служащія для цѣлей антисептики въ медицинскомъ обиходѣ и для дезинфекціи различныхъ разлагающихся и населяемыхъ патогенными микробами средъ (отбросовъ, одежды и т.



Въ технику бродительныхъ процессовъ также давно уже извѣстны различныя совершенно аналогичныя противубродительныя химическія средства.

2. Что касается до веществъ присутствіе которыхъ безусловно убиваетъ бактерій, то здрѣсь прежде всего слѣдуетъ выделить группу

а) вещества, являющихся вообще способными вступать въ энергическія реакціи съ органическими веществами и разрушать ихъ. Таковы свободный хлоръ, на разрушительное вліяніе котораго основывается общерапространенное употребленіе бѣлой извести<sup>а)</sup> для цѣлей

а) Помимо днѣя, какъ извѣстно, являясь результатомъ дѣйствія хлора на сухую водную известь (при обыкновен. т), состоитъ изъ смеси хлорноватистой кальціевой соли ( $\text{CaCl}_2\text{O}_2$ ) съ  $\text{CaCl}_2$ . На воздухѣ бѣлая известь разлагается, вѣдѣе замѣщенія хлорноватистой кислоты на  $\text{CO}_2$  воздуха. Подъ вліяні-



дезинфекции или вторично было бы сказать стерилизации среды.

Такое же значение имеет и употребление такой сильной щелочи как гашеная или горкая известь  $(Ca(OH)_2)^2$

Общезвестно засыпание могилы заразных покойников и выгребных ям известкой. Многолетняя практика считает ее вполне основательно прекрасным стерилизующим средством.

С такими же успехами действуют и мало впрочем употребительные свободные  $BV$  и  $T$  и крепкие неорганические кислоты.

в) Вторую группу веществ, могущих безусловно стерилизовать, составляют соли некоторых тяжелых металлов: такова двухлористая ртуть или сурьма ( $Sublimat, HgCl_2$ ), яв-

лять разведенной  $HCl$  и  $H_2SO_4$  соль эта разлагается с выделением хлора

$$CaCl_2 O_2 + 4 HCl = CaCl_2 + 2 H_2O + 2 Cl_2$$

и

$$CaCl_2 O_2 + CaCl_2 + 2 H_2SO_4 = 2 CaSO_4 + 2 H_2O + 2 Cl_2$$

Обычно употребляют 4% раствор хлорной извести.

а) В 3 форм 10% и 20% известкового молока.

*Минин*



леющая одной из основ современной бактериологической техники и антисептики, гальванизированное серебро, хлористое золото. а)

Завно уже обратили внимание на тот факт, что элементы, на превращениях которых построено химизмъ живыхъ существъ, — все обладают не высокимъ атомнымъ весомъ. Съ другой же стороны элементы содолгилмъ атомнымъ вѣсомъ — абсолютно не совмѣстимы ни съ какими жизненными про- цессами и быстро убиваютъ всякую животную или растительную клетку, съ которой приходятъ въ соприкосновение. Эти факты и лежатъ въ основаніи <sup>теоріи</sup> примѣненія сулемы и ляписа.

AgNO<sub>3</sub>, прибавленное къ кипящей жидкости въ количество 0,08 грм. на литръ ая (т.е. 0,008%), и AsCl<sub>3</sub> въ количестве 0,25 грм. на литръ (т.е. 0,025%).

молока.

а) Последнія вещества естественно обычно не употребляются, за исключеніемъ общеслѣдствіаго примѣненія ляписа.



- уже останавливают течение.

Растворы селены в 0,1% концентра-  
ции уже в несколько минут уди-  
вают створы целого ряда изсле-  
дованных патогенных микробов.  
Вот почему такой раствор (0,1-  
- 0,2%) - пользуется таким ши-  
роким распространением. Мне  
экспериментаторы обмывали тол-  
стые стеклянные предметы, не вы-  
носящие фламбирования; мне же  
онь моет и свои руки передъ вся-  
кой ответственной манипуля-  
цией съ микробами и по сие не  
и, проч. Действие селены повы-  
шается при кислой реакции сре-  
ды; вотъ отчасти почему въ рас-  
твору  $HgCl_2$  обычно прибавляютъ  
 $\frac{1}{2}\%$   $HCl$  или виннокаменной  
кислоты. Прибавляютъ иногда,  
наконецъ, просто  $H_2SO_4$ . Это до-  
ляетъ растворъ селены более  
стойкимъ, особенно при употребле-  
нии не дистиллированной, а  
простой воды: присутствие въ  
последней различныхъ солей - лег-  
ко можетъ перевести  $HgCl_2$  въ  
нерастворимыя соли и такимъ  
образомъ удалить изъ стерилизу-



ющего раствора его действующее начало.

3. Но если действие этих веществ безусловно стерилизует, то все же на быстроту и полноту эффекта оказывают большое влияние условия среды, в которой находятся удивляемые микробы. В. Антхасиз, взвешенный в воду, безусловно гибнет в несколько минут уже под влиянием раствора  $\text{HgCl}_2$  конц. 1:500.000. Водульенов-стерилизующим оказывается уже лишь раствор 1:40.000; наконец в кровяной сыворотке даже раствор 1:2.000 — не всегда действует успешно! (Вейнинг). Факты эти совершенно понятны. Когда микробы окружены чистой водой, то влияние среды может обратиться лишь на них. Когда же кругом их масса органических, особенно белковых веществ, то последние могут прореагировать с  $\text{HgCl}_2$  и перевести  $\text{Hg}$  в нерастворимые соединения (хотя бы в ртутные альбуминаты).



прежде чем влияние ее подвер-  
гнутся микробы.

Кривому эти детали не ради  
пристрастия к мелочам (ес-  
ли-бы кто нибудь признавал это  
за мелочи), - а из желания ука-  
зать, что и здесь простого под-  
вижения шарику не достаточ-  
но; что и в этой, казалось бы,  
безусловно решенной области,  
как и всюду, необходимо мыс-  
лить и мыслить, руководясь  
рецептами.

4. Вышеуказанные безусловно сте-  
рилизующие вещества могут  
явиться в такой роли очевид-  
но подъ одним условием: чтобы  
количество их было достаточно  
велико сравнительно с количе-  
ством стерилизуемой среды и  
находящихся в ней микробов.  
Также-же как  $1 \text{ гм. Са(ОН)}_2$  не  
может естественно стерили-  
зовать точку зараженной жид-  
кости так и

мо-  
гут оказаться лишними  
стерилизующие свойства. Эти  
и вполне понятно, так как

\* малые количества среды, прибавленные к ба-  
зисному количеству жидкости



въ основѣ послѣдняго лежитъ  
 химическое взаимодействие Нусс-  
 овъ веществами, входящими въ  
 составъ клетокъ. Послѣднихъ мо-  
 жетъ оказаться больше, чѣмъ  
 первой и сила будетъ вся из-  
 рахнована прежде, чѣмъ она ус-  
 пѣетъ удить остальныхъ ми-  
 кробовъ. Правда, недавно одно вре-  
 мя довольно оживленно разгово-  
 ри о, такъ называемыхъ, олиго-  
динамическихъ явленіяхъ, опи-  
 санныхъ въ посмертной работѣ  
 знаменитаго ботаника Негели.  
 Послѣдняя старалась доказать,  
 что соли тяжелыхъ металловъ  
 оказываютъ удительное дей-  
 ствіе на растительныя клет-  
 ки даже въ парадоксально ма-  
 лыхъ концентраціяхъ. Въ нѣ-  
 которыхъ опытахъ водоросли  
 считались Негели губящими  
 тогда, когда содержаніе солей Си  
 или Аи достигало одной части  
 на 1000 миллионновъ (sic!) частей  
 воды. Сами авторы уже не счи-  
 тали возможнымъ видѣть въ э-  
 томъ вліяніи — „химическое ядови-  
 тое дѣйствіе“, а считали это яв-



ление — совершенно своеобразное,  
новое. Но обычно всякие откры-  
тия, не ваявшиеся ни со сла-  
до слава поре известности, пред-  
стояло и здѣсь приступить къ  
собиранію возможно большаго  
числа аргументовъ за тотъ вы-  
водъ, который сдѣлалъ авторъ:  
именно, что кивотки водорослей  
умираютъ въ водѣ подъ вліяні-  
емъ присутствія въ ней сказог-  
но маловаго количества солей тя-  
желыхъ металловъ. Между тѣмъ  
ни безусловныхъ доказательствъ  
смерти дано не было (Devries опи-  
сывалъ совершенно аналогичныя  
временныя явленія съживанія  
хлорофилловыхъ листьевъ *Trichodites* —  
основного признака омиодина-  
мическихъ вліяній Негели; не было  
приведено и доказательствъ от-  
сутствія другихъ, могущихъ вред-  
но вліять факторовъ. Все сомнѣ-  
ніе было успокоено сначала соз-  
даніемъ новой силы *Tragität*, а  
потомъ названія явленій „омио-  
динамическими.“

Пока указанныхъ выше доказа-  
тельствъ не представлено, я счи-



тако возможным лишь заяв-  
лять необходимость самой серь-  
езной осторожности въ заклю-  
чении по этому вопросу и въ то-  
же время утверждаю, что и ом-  
годинамия и Isagität — пока нче-  
твые слова, обозначающія какія  
то наблюдения, произведенныя Не-  
гелли въ какіяхъ-то для него са-  
мого лишь отчасти известныхъ  
условіяхъ.

5. Если вышеуказанныя вещества  
являются драгоценными стери-  
лизующими химическими сред-  
ствами, то въ той энергии и в  
дѣйствіи, которая и придаетъ  
имъ особенную цѣну, лежатъ  
и причина ихъ ограниченнаго,  
сравнительно, примѣненія. Я не  
говорю уже о веществахъ первой  
категоріи, каковы  $\text{Cl}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  etc;  
очевидно ихъ вліянію могутъ  
подвергаться лишь отбросы или  
предметы крайне стойкіе. Но и  
такія вещества, какъ  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , уди-  
вая бактерий, въ то-же время  
серьезно угрожаютъ жизни и дру-  
гихъ организмовъ. Вотъ отчего и  
отчасти и по другимъ причи-



нашъ въ области медицинны, грѣ съ конца 60-ыхъ годовъ, по почину Листера (1867), антисептическія средства съ каждымъ годомъ приобретали все болѣе и болѣе значеніе, — уже въ самое начало вниманіе обратилось къ другимъ веществамъ, хотя и менѣе энергичнымъ, но все же задерживающимъ развитіе микробовъ. Въ области техники давно уже также искали веществъ, которыя, задерживая броженія, не вредили-бы человѣку, потребляющему его продукты.

6. Испытаніе антисептическаго дѣйствія различныхъ веществъ производятъ различно. Вотъ одинъ изъ употребительныхъ способовъ. Въ жидкія культуры испытуемаго микроба погружаютъ стерилизованныя шелковинки. Вынувъ, ихъ затѣмъ высушиваютъ, не отмывая. Микробы такими образомъ оказываются присолившимъ къ ниткамъ. Теперь эти послѣднія погружаются въ тазовыя стекла или пробирки, наполненныя рас-



творомъ испытываемаго на анти-  
септическое дѣйствіе вещества  
опредѣленной концентрации. Черезъ  
известныя промежутки времени  
нитки вынимаются и термизи-  
руются при 100°<sup>а</sup>, тщательно  
промываются въ обезжележенной  
водѣ<sup>а</sup> и переносятся въ стерили-  
зованную питательную среду, а,  
если микробы патогенныя, — то и  
прививаются подъ кожу живот-  
ному.

Иногда поступаютъ и иначе, —  
просто вносятъ и испытываемое ве-  
щество въ свѣжую культуру до  
известной концентрации. После  
взбалтыванія, — черезъ 30", 45", 1', 2'  
и т. д. заражаютъ каплями, взяты-  
ми изъ такой культуры, свѣжій  
порціи чистаго питательнаго рас-  
твора и наблюдаютъ развитіе  
микробовъ въ этихъ дочернихъ  
культурахъ. Наконецъ, иногда  
переносятъ маленькія порціи куль-  
туры, въ которыхъ приравлены

---

<sup>а</sup> Операция, заслуживающая большого вни-  
манія, такъ какъ иная и новая куль-  
тура можетъ явиться отравленною.



различные количества антисептического вещества под микроскоп и наблюдаютъ въ висающей капле ходъ развития микробовъ.

7. Что касается данныхъ, полученныхъ въ этой области, то я укажу прежде всего на нѣкоторые факты общаго характера.

а) Различные микробы не одинаково чувствительны къ различнымъ антисептическимъ веществамъ.

Прекрасный примѣръ въ этомъ отношеніи представляютъ соли фтористоводородной кислоты.

Прибавленіе даже значительныхъ количествъ шая (4,8 гр. плавиковой кислоты на гектолитръ бродящей массы при винокурении) не вредитъ *Saccharomyces* аш, ведущимъ спиртовое броженіе, но подавляетъ развитіе различныхъ бактеріальныхъ броженій (уксусн. кислое, молочнокислое, маслянокислое и друг. брож.) На этомъ основаны особый патентованный процессъ Эрфрона въ винокурении.

б) Споры микробовъ, по отношенію къ дѣйствию антисептическихъ



вещества оказываются более выносивыми, чем вегетативные клетки (Коха и др. изсл.)

с) Мало того, аналогично тому, что мы видели при рассмотрении влияния света, — и здесь споры, развившиеся в различных условиях оказываются не одинаково стойкими. Очевидно, это явление общее. Такъ, въ опытахъ Коха водные растворы фенола при концентрации 5% убивали споры Anthrax'a въ 2 дня. Между темъ Эмарху, наблюдателю столь-же точному, случилось встретить споры того-же Anthrax'a, которая выносили действие 5% водного раствора фенола, не погибая, более чемъ течений. 40 дней.

д) Повышение температуры среды усиливаетъ антисептическое влияние многихъ веществъ (Кенле). Такъ, въ опытахъ Кеидеа 5% карболовая вода такъ влияла на споры Anthrax'a.

Комнатная  $t^{\circ}$  — черезъ 36 дней: не уби<sup>ты</sup>  
 $55^{\circ}$  — " 1-2 часа: все уби<sup>ты</sup>  
 ты.



75° — через 3 минуты все  
убито.

Только споры Anthrax'a при 75°  
убили отъ 3% карболовой воды  
черезъ 15 минутъ, а отъ 1% — въ  
2-2½ часа.

е) Только продолжительное влі-  
яніе антисептического вещества,  
только оно сильное и только более  
слабые растворы являются дей-  
ствительными.

Такъ, въ опытахъ Коха и Шат-  
бекланд'a, прибавленіе къ куль-  
туральн. Anthrax'a въ нейтраль-  
номъ телачьемъ бульонѣ, кар-  
боловой кислоты 1:400 (¼%) уби-  
вало микроба уже въ 48 часовъ;  
½% фенола действовала смер-  
тельно лишь по истеченіи 5 мѣ-  
сяцевъ, а ⅙% — по истеченіи 6 мѣ-  
сяцевъ.

г) Для цѣлаго ряда антисепти-  
ческихъ веществъ Кохъ показалъ,  
что только водные растворы ихъ  
обладаютъ дезинфицирующей  
способностью. Растворы же въ  
маслахъ или спиртахъ оказы-  
ваются мнимыми этого свой-  
ства.



г) При действии антисептических веществ большое значение имеет состав среды, окружающей микробов. И здесь, как при селении, возможны ряд случаев реакций между силой среды и антисептиками, прежде чем последние достигнут до количества микробов.

8. Влияние антисептических веществ обнаруживает признаки такой же постепенности, как и влияние других, физиологических факторов.

а) Также, Стам Бекланд & Кохи, культивируя микробов Антхона'а в питательной среде, к которой было прибавлено небольшое ( $90 \frac{1}{800}$ ) — количество фенола, — наблюдали у них (как мы уже видели) потерю способности вырабатывать споры и развитие аспорогенной расы. Аспорогенность исчезла лишь при содержании фенола 1:1200.

То же явление потери спорообразования у Антхона'а наблюдалось и по прибавлению 1:2000  $K_2O_2$ ,  $O_3$ . Совершенно аналогичные явления мы видели при рассмотрении вли-



ания повышенной температуры ( $42^{\circ}-43^{\circ}$ ) культурной среды.

в) Также при содержании в питательной среде фенола до  $\frac{1}{600}$  или  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  до 0.05% — культуры *Антракса* убивали по истечении 12 дней только морскими свинками и кроликами, а после 29 дней, сохраняя свою жизнеспособность, давались уже совершенно лишесильными патогенности. И это явление <sup>ослабления жизнеспособности</sup> аналогично рассмотренным выше и наступающим под влиянием высокой температуры и иневоляции.

с) Наконец, под влиянием антисептических веществ, как и под влиянием света и нагревания, — микробы могут перейти только в состояние оцепенения, когда развитие их не только замедлится, но и вовсе прекратится. Только не менее микробы сохраняют свою жизнеспособность и, попавши в благоприятные условия, начинают снова развиваться. Вот приведены в это-то состояние оцепенения и составляет в сущности цыма, которой также и наделяются дос-



тишь при применении антисеп-  
тики. Полная стерилизация яв-  
ляется уже и слишком трудно  
достижимой и требующей таких  
энергических мер, которая не  
выгодна для больного организма.

9. После этих основных положе-  
ний общего характера, позволяю-  
щих, надеемся, проникнуть в сущ-  
ность дела, можно обратиться  
теперь и ко самым рецептам.  
Веществами, обладающими ан-  
тисептическими свойствами, ока-  
зались рядъ весьма разнообразных  
соединений. Наибольшимъ распро-  
странениемъ пользуется феноль<sup>а)</sup>  
(карболовая кислота) ( $C_6H_5ON$ ), 3%  
и 5% растворы которого, — введен-  
ные въ медицинскую практику  
еще Листеромъ (1867), и до сихъ  
поръ пользуются широкимъ рас-  
пространениемъ. Это, то обычно

---

а) Любопытно, что вещество это вы-  
зывается самими бактеріями  
(которые аэробные возбудители гни-  
ния). Въ слабыхъ концентраціяхъ фе-  
ноль, повидимому, даже потребла-  
ется некоторыми бактеріями.



используется в обиходе для целей дезинфекции под названием карболовой кислоты, - является простыми сырыми продуктами, содержащими в растворе и во взвешенном состоянии смесь различных фенолов, смол, смолосодержащих веществ и проч. В последнее время указывают на рациональность слизьивания неочищенной 50% карболовой кислоты с сырной (3г. первой на 1 г. второй): отсюда прибавки последней выше китаящие гомологи фенола - крезолы (метил-фенолы), бывшие до того пор не растворимыми, - переходят в растворимое состояние и повышают дезинфицирующие свойства жидкости. Далее, в последнее время под названием креолина, лизола и др. предлагается и ряд других смесей, содержащих в себя, между прочим, и фенолы и крезолы. Благодаря присутствию тех же фенолов (до 15%) - дезинфицирующими свойствами обладает и соевый, и особенно осиновое дерево после обработки его щелочью.



переводящей фенолы въ раство-  
римое состояніе.

Большимъ распространеніемъ  
въ качествѣ антисептического  
средства пользуется и йодосформъ.  
Дѣйствіе его однако, вѣроятно,  
не непосредственное. Цѣлый рядъ  
патогенныхъ и гнилостныхъ бак-  
терій въ искусственныхъ куль-  
турахъ оказался способнымъ раз-  
виваться совершенно безпрепят-  
ственно по прибавленіи къ питатель-  
ной средѣ этого вещества. Меж-  
ду тѣмъ хирургическая прак-  
тика постоянно свидѣтельство-  
вала о хорошихъ антисепти-  
ческихъ результатахъ его приме-  
ненія. Высказываются взгляды,  
объясняющіе это противорѣчіе  
тѣмъ, что въ послѣднихъ слу-  
чаяхъ антисептика обуслови-  
валась не самимъ йодосформомъ,  
а продуктами его разложенія,  
главнымъ образомъ выдѣленіемъ  
Tin stannici. Таково-же и  
вліаніе хлороформа (благодаря  
его разпаденію съ выдѣленіемъ Cl).  
Далѣе, большимъ распростра-  
неніемъ въ медицинѣ пользуется



Зорная кислота. Она является, впрочем, слабым антисептическим веществом, но ценна по своей сравнительной безвредности для человека. Салициловая кислота является также общераспространенным средством, задерживающим различные гнилостные и брогнильные процессы.

Антисептически — же действуют и ряд других веществ, каковы: 1% водн. раств. осмиевой кислоты, 1% водн. раств. хлорной ( $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ); далее, действуют слабые 5% водн. р. хлористого железа ( $\text{FeCl}_2$ ), 2% р. HCl и проч. Наконец, давно уже известно антисептическое влияние эфирных масел. Еще древние Египтяне употребляли их при бальзамировании. Недавно в Пастеровском институте такое действие этих веществ было подтверждено и лабораторными опытами, причем обнаружилось, что антисептическое действие некоторых эфирных масел очень высоко:



также, масло цейлонской корицы убивало микробов брюшного тифа в 12 минут, а микробов сапа в 15 минут (Cordes & Meiner); другие масла двойств. были, впрочем, гораздо слабее. Большого внимания заслуживает еще один факт в этой области: это антисептическое двойств. на бакте-рии своей безвредной крова-ной сыворотки (Ri chet 1887, Fodor 1887, — затем Вискер, Ве-линг и др.) Было констатиро-вано, что вообще соки живого нормального организма, оседе-но его кровь, обладают свой-ством удивать некоторы<sup>х</sup> а) бактерий. Наблюдалось, что в,

а) Характерным (как мы увидим в главе о патогенных бактериях) является факт адекватности кро-вакой сыворотки некоторы<sup>х</sup> им-мунных по отношению к изв. возм. возмозни животных — для микробов, являющихся возбудителями этой возмозни (напр. сыворотка бычьих крыс для B. Anthracis (Behring 1888))



только что вытущенной изъ жи-  
 вы, крови, внесенные въ нее микро-  
 бы, обнаруживаютъ явные  
 признаки страданія, и большая  
 часть ихъ гибнетъ. Лишь мало  
 по малу кровь, стоя на воздухе,  
 теряетъ эти свойства, и тогда  
 только уцѣлѣвшіе микробы  
 начинаютъ въ ней развиваться.  
 Оказалось дальѣе, что такое же  
 дѣйствіе оказываетъ и отде-  
 ленная кровяная сыворотка.  
 Однако не безразлично сыворот-  
 ка всякаго животного убива-  
 етъ всякихъ бактерий: найдена  
 была извѣстная специфиче-  
ность дѣйствія той или дру-  
 гой сыворотки на тѣхъ или  
 другихъ микробовъ (Бухнеръ). При-  
 замечательное и до сихъ поръ  
 загадочное (но несомнѣнное)  
 фактъ пришелъ постепенно къ  
 цѣлому ряду весьма важныхъ  
 открытій. Изъ нихъ развилась,  
 справедливо прибрѣтшая себѣ  
 такую славу, серотерапія. Ока-  
 залось, что сыворотка крови,  
 иммунизированныхъ



(путем прививок), животных способна сама по себе передавать этот иммунитет против той-же болезни — другому организму, в кровь которого она в извѣстномъ количествѣ вносится (Behring и Kitasato на Tetanus'ъ и Дифтеритѣ, Roux на дифтеритѣ, въ послѣднее время другие авторы — на другихъ заболеванияхъ).

Съ той общѣбиологической точки зрѣнія, съ которой мы вообще здѣсь стараемся разсматривать факты, интересно указать, — это явление, только что описанное, не ограничивается случаемъ борьбы высшего животного съ микробами. Извѣстна ядовитость соковъ, оставляемыхъ укусами гадюки въ ранѣ укушеннаго млекопитающаго. Извѣстно даже, что не все животныя чувствительны къ яду гадюки. Оказалось, что сыворотки крови такихъ нечувствительныхъ (или сдѣланныхъ путемъ особой прививки или искусственно) животныхъ введенная въ кровь



животного, пьющего отъ укуса гадюки, - создаетъ ему способность сопротивляться вліянію яда послѣдней, и иммунизируетъ противъ нея. (Périsabre et Bertrand, Calmette). Мы видимъ какъ мало по малу изъ узкаго круга явленій, случайно наблюдаваемыхъ (Fodor, Richet) въ какихъ нибудь 5-10 мѣтъ, развивается цѣлый отроумъ знанія, какъ высокаго общедіологическаго интереса, такъ и большого практическаго значенія.

II. Наконецъ, при всякомъ броженіи, накопленіе его продуктовъ мало по малу замедляетъ его и въ концѣ концовъ прекращаетъ его и останавливаетъ развитіе, вызывающаго его, микробъ. Послѣдніе переходятъ изъ этого въ то состояніе оцѣночнѣнія, съ которыми мы такъ часто уже встрѣчались. Въ такихъ влажныхъ средахъ, иногда брожившихъ или жившихъ по истоженію питательныхъ веществъ и накопленію продуктовъ отброса, микробы сохра-



наютъ своего жизне-способно-  
 сть гораздо дольше чѣмъ въ сухомъ  
состояніи. Дислаша описываетъ  
 случаи сохранения жи-вотъ ба-  
 цилловъ Anthrax'a въ почвѣ въ  
 мощный павшияхъ отъ сидир-  
 ской язвы овецъ даже черезъ 12  
 мѣтъ. Давнее, тому-же авто-  
 ру случилось констатировать  
 сохраненіе въ теченіе 21 года  
 способности къ дальнѣйшему  
 развитію - у одной старой, забро-  
 шенной и невозможнавшейся,  
 культуры одной изъ Туберкулъ.  
 Извъстны, однако, случаи и долѣе  
 ранней гибели микробовъ: такъ,  
 въ которыхъ молочнокислые фер-  
 менты черезъ 20 мѣтъ были най-  
 дены уже мертвыми; дрож-  
 жевые грибки оказались мертвы-  
 ми въ значительно меньш.  
 уже черезъ 6-7 мѣтъ; плѣсневые  
 грибки уже погибли черезъ 20 мѣтъ,  
 но сохранились еще черезъ 6 мѣтъ  
 и прог. (Дислаша). Напомню, что  
 въ сухомъ состояніи микробы  
 гибнутъ гораздо быстрее

Намъ остается въкратцѣ оха-



характеризовать практическое  
значение антисептики. Главная  
 область ее применения - борьба  
 с патогенными микробами. Въ  
резинорежии человека старает-  
 ся уничтожить или подавить  
 развитие во средатах его окру-  
 жающих. Въ антисептических  
способахъ лечения - врачъ стре-  
 мится спасти, обезжелезив отъ  
 ихъ естественныхъ покрововъ,  
 внутреннія ткани организма  
 отъ заселения ихъ тѣми микро-  
 бами, зародыши которыхъ, какъ  
 мы увидимъ, тучами носятъ  
 въ воздухъ, осядая на все пре-  
 меты съ ними соприкасающіе-  
 ся. Въ операционной залѣ - во-  
 гда, еще не такъ давно, обще-  
 признанно царствовали анти-  
 септические способы лечения ранъ  
 но когда въ этой сфере анти-  
 септика составила цѣлую эра-  
 ху, которую трудно оцѣнить  
 по колоссальности достижен-  
 тыхъ результатовъ. Если въ  
 пыли вообще нѣтъ патоген-  
 ныхъ микробовъ, то въ пыли, ко-  
 сящейся въ воздухъ госпита-



лей до принятия особых мер, число этих микробовъ, естественно, должно-быть, да и было прежде колоссально. Въ старый, доантисептический "периодъ" (до 1867г.), несмотря на то, что хирургическая техника достигла уже тогда почти такой же степени совершенства, какъ и теперь, — клиники и докторы, даже выдающихся хирурговъ (хотя бы знаменитого Лизвайта въ Лондонъ, по его собственному признанию) являлись настоящими очагами пизми, отъ которой кончалась смертью большинство, сколько нибудь сложная, операций. Иногда въ госпиталяхъ появлялись и упорно держались, несмотря на все, прикимавшиеся тогда, микробы, специальная эпидемия — такъ называемой, "госпитальной гангрены". Описаны случаи, когда послѣдняя губила до 80% больных, находившихся въ клиникахъ больницы. Розжистое воспаление и госпитальный гастритъ (разстройство желудка)



кишечного канала) — были так-  
же обычными явлениями. а) На-  
гноение считалось необходимым  
условіем заживленія ранъ. Зна-  
менитый Пироговъ считалъ его  
даже благоприятнымъ призна-  
комъ и совѣтовалъ „вызывать  
и поддерживать нагноеніе“, да-  
вая только свободный выходъ  
гною. „Счастье“ въ хирургической  
дѣятельности было символомъ  
самыхъ совершенныхъ анато-  
мическихъ знаній и техники,  
что признавалось даже самими  
Пироговыми.

Въ 1862 году появилась, уже из-  
вестная намъ, работа Пас-  
тіра „объ организованныхъ  
тѣльцахъ, носившихся въ воз-  
духѣ“, — опровергавшая первич-  
ное зарожденіе и доказывавшая  
присутствіе зародышей микро-  
бовъ въ атмосферѣ. И вскорѣ  
— же англійскій хирургъ Лис-  
теръ сдѣлалъ изъ этихъ дан-  
ныхъ выводы, совершившіе пе-  
реворотъ въ медицину. Уже

---

а) Привожу эти данныя со словъ Лиссвайнъ



давно замѣтили вредное вліяніе воздуха при операціяхъ. Были способы, предлагавшіе оперировать даже подъ водою (Лангенбекъ). Предлагалось и постоянное ороженіе ранъ (Вельпо и др.) Но вредное вліяніе доступа воздуха до сихъ поръ было туманно. Теоріи приливъ иливовъ сюда рядъ другихъ вліяній. Для Листера-же, послѣ данныхъ Пастера, — вопросъ стоялъ уже болѣе ясно. Въ воздухѣ есть возбудители всевозможныхъ микробныхъ процессовъ. Изъ воздуха микробы неминуемо попадаютъ съ пылью на одежду, на руки, на инструменты, въ воду. Не удастся-ли спасти оперируемыхъ отъ типичныхъ госпитальныхъ заболеваний, если продолжать защищать рану отъ всего этихъ возбудителей разложения и гниенія, замаскировать воздухомъ, инструментами, руками, перевязочными матеріалами. Вотъ та рабочая гипотеза, которая возникла у Листера; а въ 1867го-



а у нас уже была опубликована цельная система антисептического лечения ран, красноречивыми цифрами оправдывавшая верность той исходной гипотезы, о которой мы только что говорили. Листер в борьбе с микробами старался убить их или, по крайней мере, остановить их вредное развитие в тех средах, с которыми приходится в соприкосновение рана. Вещество, к которому он обратился с этой целью, было фенол. Чтобы очистить воздух от микробов, — воздух поля операции располагался над веризатором, наполнявший атмосферу, мелко вспененной, 2½% карболовой кислотой. Опериремая часть тела тщательно вымывалась и обмывалась тем же раствором. Руки оператора тщательно очищались мылом, щеткой и 5% раствором фенола. Опериремое место иногда орошалось 2½% раствором того-



-же вещества. Губки для вытирания, вата, инструменты, предварительно обеззараженные, держались в том-же растворе. Шелк для зашиванія ранъ и перевязочные материалы употреблялись карболозованные. Вотъ въ общія черта сущность оперативной антисептики Листера. Благодаря ей, сдѣланныя ею, были колоссальныя. Страшная госпитальная гангрена и пѣзмія исчезли. % смертности въ тѣхъ-же клиникахъ, въ рукахъ тѣхъ-же хирурговъ упало съ 40-45% — до 5%. Вскрытія полости груди, живота и черепа, бывшія доломъ крайне рискованными, стали теперь доступными операциями благодаря, несомненной прежде, сравнительной безопасности послѣдовательнаго зашивленія ранъ.

Позднѣе къ фенолу присоединился йодоформъ и рядъ другихъ препаратовъ, а техника антисептическихъ повязокъ достигла высокаго совершенства. Теперь совершается новый по-



вернутся въ этой области. Пово-  
 домъ къ нему послужили сле-  
 дующіе факты. Въ эту раз-  
 гара увлечения антисептикой-  
 гасто очень не скупимся на все-  
 возможные антисептические  
 орошения и присыпанія ранъ.  
 И вотъ тутъ-то и обнаружи-  
 лась обододострая ядовитость  
 антисептика для всего вообще  
 организмовъ. Уже вскорѣ по вве-  
 деніи Миссеровскихъ методовъ  
 стали раздаваться жалобы  
 на ядовитость фенола, на не-  
 одоходимость большой осторож-  
 ности при его приложеніи.  
 Если исчезла воспитательная  
 гангрена и тѣзмія, то появи-  
 лись новые, сначала, казавшіе-  
 ся странными, болѣзненные  
 симптомы, которые вскорѣ при-  
 шлось признать за признаки  
 отравленія феноломъ, то до фор-  
 мально, сущелюго. Конечно, въ ко-  
 личественномъ отношеніи слу-  
 чай эти были ничтожными,  
 сравнительно со старыми вос-  
 питательными болѣзнями, и  
 средства борьбы съ ними ле-



жали въ простой осторож-  
 ности. Но мало по малу стали  
 выясняться и другой еще более  
 важный фактъ. Стали мало  
 по малу присматриваться ко  
 вліянію обыкновеннаго антисептика  
 на ходъ заживленія ранъ. Для  
 сравненія параллельные опыты  
 велись въ условіяхъ полного от-  
 сутствія антисептика и одной  
 только крайней чистоты плоти-  
 сти; промываніе ранъ велось ер-  
 ринизованнымъ физиологическимъ  
 растворомъ поваренной соли. Ока-  
 залось, что при употребленіи ан-  
 тисептика (1%  $\text{HgCl}_2$  или 3% фре-  
 нола) — процессъ рубцеванія ра-  
 ны являлся сравнительно силь-  
 но замедленнымъ. Гистологичес-  
 кая картина рубца анти-  
 септического резко отличалась  
 отъ рубца, промывавшагося  
 чистымъ растворомъ  $\text{NaCl}$ :  
 послѣдній былъ гораздо богаче  
 клетками, гораздо больше про-  
 ценъ... Въ то-же время изслѣдо-  
 ваніе на содержаніе бактерий  
 самыхъ обыкновенныхъ антисепти-  
 ческихъ предметовъ сильно по-



колебало убеждение въ ихъ обез-  
печенности. Въ тѣхъ случаяхъ,  
которые не опасны, антисеп-  
тики въ цѣломъ рядѣ случа-  
евъ оказывались безсильными дос-  
тичь своей цѣли...

И вотъ, мало по малу, картина  
операционной залы измѣняет-  
ся. Наступаетъ эпоха почти  
полнаго изгнанія антисептики  
изъ области сложныхъ опера-  
цій и залы на условіи антисеп-  
тики условными возможно боль-  
шей асептики. Забота объ обез-  
вреживаніи, вездѣ сущая, ми-  
кробове смѣняется заботой о  
возможно полномъ изгнаніи  
ихъ изъ операционной обстанов-  
ки. Правда, вполнѣ это не дос-  
тижимо, но вѣдь не достига-  
етъ своей цѣли вполнѣ и ан-  
тисептика. Забота о чисто-  
тѣ операционной залы, боль-  
ного, инструментовъ, а также  
рукъ и одежды оператора и по-  
мощниковъ, составляетъ те-  
перь предметъ самаго щепе-  
тливнаго вниманія. Потолокъ,  
стѣны, полъ и столы передъ



операцией обмываются сильным током воды. Воздух очищается в некоторых клиниках впусканием в операционный зал пара из котла под повышенным давлением. Густая облака, наполняющая через несколько минут воздух, увлекают из него пыль и, сгущаясь, покрывают все предметы росой, стекающей затем по полу в трубы. Все предметы, употребляющиеся при операции, перед наступлением последней подвергаются стерилизации сухим и влажным жаром. Больной берет ванну и одевается в обеззараженную одежду. Руки оператора и инструменты (оказавшиеся при близкой шее разсмотрении главными разносителем заразы) подвергаются тщательному очищению стерилизованной водой, антисептическим мылом и щеткой. Операторы и помощники одеваются в стерилизованные халаты и колпаки. Рана вытирается простой стерилизо-