

I

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СИМИРЯЗЕВСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ

257662

И. П. ЧУКИЧЕВ

**ОТ МОЛИТВЫ
К НАУКЕ**

СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК

ВОЛОГДА
1926

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТИМИРЯЗЕВСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ**

изучения и пропаганды естественно-научных основ диалектического
материализма

СЕРИЯ VI

Естественно-научные основы
антирелигиозной пропаганды

ВЫПУСК № 1

И. П. ЧУКИЧЕВ

ОТ МОЛИТВЫ К НАУКЕ

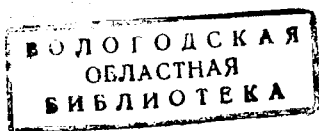
.

„СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“
Вологда, 1926

И. П. ЧУКИЧЕВ

От молитвы к науке

**Пособие для антирелигиозных кружков и кружков
по естествознанию**



„СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“

ВОЛОГДА

1926

Типо-литография Акц. О-ва „Северный Печатник“.
Гублит № 1162 (Вологда). — — — — — Тираж 5000 экз.

ЧАСТЬ I

Жизнь микробов

1. Чем объясняются заразные болезни религиозными и невежественными людьми?

**Появление
заразных
болезней и
объяснение
их религия-
ми.** В течение целых веков и тысячелетий десятки и сотни тысяч людей гибли от заразных болезней.

Неведомо откуда, неожиданно когда заходила страшная гостья — заразная болезнь в села, деревни, города; забиралась в хижины бедных и хоромы богатых; валила с ног почти все здоровое и мчалась дальше, в следующие селения — искать себе новые жертвы.

Только заколоченные в домах окна и двери да свежие могильные холмики напоминали о страшном и непонятном для человека бедствии.

Все меры, какие предпринимал человек, например, в средние века, чтобы испугать эту страшную гостью — зажигание костров, бой барабанов и звон колоколов — были бессильны и не могли задержать прихода ее.

Как и все непонятное и загадочное, не зависящее от воли человека, заразная болезнь казалась человеку действием злой воли какого-то высшего существа, по своему произволу посылающего на него это бедствие. Невежественный человек думал, что в наказание за его грехи и грехи людей, господь бог

посылает заразные болезни, или же злые духи все-
ляются в людей и вызывают поварьные заболева-
ния—опять-таки с попушения бога.

**Многостра-
дальный
Иов.**

Если мы станем рассматривать свя-
щенные книги верующих, являющиеся от-
ражением их религиозных представлений,
то мы увидим, например, в библии—священной книге
евреев и христиан, что по воле божией захворал
„праведный“ Иов какой-то страшной и непонятной
болезнью, от которой все тело его покрылось яз-
вами, и „кости его не давали ему ночного покоя“ ¹⁾.

От какой-то другой, тоже непонятной болезни,
посланной также богом, вымерли все сыновья и до-
чери Иова, и погиб весь его скот.

Всеми этими мерами бог, по описанию библии,
хотел испытать веру и терпение Иова. И когда Иов
терпеливо перенес все эти бедствия, не сердился и
не роптал на злую волю бога, то бог снова послал
ему здоровье, дал ему потомство и вернул утрачен-
ные богатства.

Этот рассказ особенно хорошо знаком православ-
ным христианам, так как священники часто приво-
дят Иова в пример верующим, заболевшим какой-
либо заразной болезнью, или верующим, потерявшим
от болезни своих близких: мать, отца, мужа, жену,
сыновей и т. д. На нем и многих других выдуман-
ных религиями рассказах, „отцы духовные“ учат своих
„пасомых“, что заразные болезни посылаются богом,

¹⁾ По описанию болезнь Иова похожа на сифилис.

и только беспредельное терпение и безграничная вера в бога, жертвы и молитвы богу избавляют человека от такого тяжелого бедствия, каким являются поваральные болезни.



Р и с. 1. Священник, утешающий семейство умершего.

**Принесение
жертв и по-
строение
храмов, как
средства
борьбы с за-
разными бо-
лезнями.**

Этим отношением человека к заразным болезням объясняется, что на протяжении целых веков человек приносил жертвы богам, строил храмы и содержал своим трудом тысячи жрецов и служителей бога, чтобы только умиловить, задобрить его и своими жертвами вынудить у него прекращение заразной болезни.

По многим деревням и городам еще и теперь сохранились часовенки, выстроенные в память бывших больших эпидемий ¹⁾. В этих часовенках в памятные для всех дни прекращения повальной болезни ежегодно служатся молебны и приносятся дары служителям бога.

Сохранились даже целые большие храмы, выстроенные в несколько дней с целью прекращения повальной болезни. Такой храм, например, стоял в Вологде. Он выстроен два века тому назад при распространении в городе чумы.

Остязки о бо- И в настоящее время среди отсталых
лезнях в на- народностей сохранилось представление
стоящее вре- о том, что болезнь вызывается злым ду-
мя. хом, поселившимся в человеке. Этот злой
дух заставляет лихорадить больного, метаться в жару, бредить. Это он приковывает человека к постели и производит в нем страшные опустошения.

Вот почему существует среди остяков обычай—при каждой тяжелой болезни призывать к больному своих жрецов-шаманов. Шаманы поднимают вокруг больного невообразимый шум: бьют в барабаны, в бубны, произносят страшные заклинания, — чтобы всем этим утратить злого духа и заставить его покинуть больного.

¹⁾ Эпидемией называется одновременное распространение среди людей какой-либо местности заразной болезни, перенесенной откуда-то из другой местности.



Р и с. 2. Часовенка на „проклятом“ пастбище.

**Представле-
ния о болез-
нях и борь-
ба с ними у
отсталых
русских
крестьян.**

Во многих наших русских деревнях мы встречаем приблизительно такие же понятия о поварных болезнях, как и у остяков.

Среди отсталой части крестьянства и по сие время сохраняется убеждение, что человек захворал от того, что его „сглазили“, напустили на него порчу. Болезнь—это дело недоброжелательного человека, имеющего общение с темными силами, злыми духами. Болезнь—дело занимающихся колдовством—дело колдуна. Захворали близкие люди—сын, дочь, жена,—это он, колдун, виноват в болезни. Пала у крестьянина лошадь, овца, корова,—это опять также дело колдуна.

Так мыслит отсталый крестьянин и при всякой болезни близких или домашнего скота идет с подарками к колдуну и просит его „снять злой глаз“ с больного, „заговорить“ болезнь, угнать „порчу“.

Еще чаще при заболеваниях своих близких и домашнего скота отсталый крестьянин обращается к священнику, служит молебны небесным специалистам по болезням—целителю Пантелеймону, святому по скотским делам—Власию. По мере своих сил он делает вклады на церковь, монастыри, ставит свечки, дает „поминанье“ о здравии и т. д.

Тогда только, когда крестьянин убеждается, что ни заговоры колдуна, ни помощь бога и его помощников различных небесных врачей, не помогают, он обращается за помощью к земным врачам, обычно, когда уже болезнь запущена, и лечить ее бывает значительно труднее.

Кто или что является причиной заразных болезней, и каким путем ученые определили эту причину?

Невидимый мир верующих и невидимый мир ученых. Всякий человек окружен живыми существами—людьми, животными и растениями и так называемой неживой природой—камнями, песком, землей, водой и т. д.

Все это он видит своими глазами, и все это составляет для него видимый мир.

Помимо этого видимого мира, существует и мир невидимый. Не тот „невидимый мир“, о котором говорят все религии,—мир бога, ангелов, чертей и праведников,—такой мир существует только в воображении религиозных людей,—а мир, невидимый только для простого глаза.

Увеличение силы глаза: очки, увеличительные стекла и микроскоп. Если же силу глаза увеличить посредством особых приборов—искусно подобранных для этого увеличительных стекол, подобно тому, как люди усиливают себе зрение очками,—то можно хорошо видеть и изучать такой невидимый для простого глаза мир.

Очки и увеличительные стекла знает всякий. Очки улучшают испорченное зрение, а рассматриваемые через увеличительные стекла предметы кажутся увеличенными во много раз.

Многим приходилось через круглый графин с водой рассматривать или свои руки, или глаз, нос, лицо товарища и видеть их значительно большими,

чем они есть на самом деле. Подобно этому пузатому графину, наполненному водой, увеличивают рассматриваемый предмет и увеличительные стекла.



Р и с. 3. За рассматриванием комара.

Если эти увеличительные стекла подобрать в количестве нескольких штук, сложить их определенным образом, и тогда рассматривать через них какойнибудь предмет, то можно его видеть в еще большем увеличении, чем через каждое отдельное увеличительное стекло.

Такой прибор с подобранными определенным образом увеличительными стеклами, впервые удалось приготовить двести пятьдесят лет тому назад шлифовщику стекол, занимавшемуся и наукой, голландцу Антону Левенгукку.

Увеличительный прибор Левенгукка, впоследствии получивший название первого микроскопа ¹⁾, увеличивал силу глаза от 160 до 270 раз. Мельчайший, невидимый простым глазом мир живых существ и неживых пылинок стал виден в микроскоп, будучи так сильно увеличенным!

Современ- Постепенно микроскопы совершенство-
ные микро- вались, и в настоящее время имеются
скопы. микроскопы, увеличивающие рассматривае-
мый предмет или живое существо до двух тысяч раз.



Р и с. 4. Ученый за микроскопом.

¹⁾ Микроскоп—слово не русское, состоящее из греческих слов. В переводе на русский язык означает: видящий мельчайшее. Так теперь принято называть этот сильно увеличивающий прибор.

Вот эти-то приборы помогли ученым проникнуть в „тайну“ заразных болезней и установить, что то, что считалось ранее волей бога или действием злых духов, на самом деле объясняется без всякого их участия.

Что же является причиной заразных болезней?

Холерные извержения и мокрота чахоточного под микроскопом. Если мы станем рассматривать в микроскоп рвотные извержения холерного больного, то мы увидим в них множество мельчайших живых существ, по форме напоминающих палочки, изогнутые, подобие запятой. Эти мельчайшие существа движутся, переплывают в той жидкости, где они находятся, с места на место, словом—производят впечатление живых.



Р и с. 5. Холерные запятые. Увелич. в 1000 раз.

Если же под микроскопом мы рассмотрим мокроту (то, что больной отхаркивает) чахоточного больного, то увидим в ней тоже мельчайшие живые существа, но уже другой формы, чем холерные за-

пятые. Живые существа мокроты чахоточного похожи на тонкие, ровные и короткие палочки.

И сколько бы раз мы ни рассматривали мокроту, которую чахоточный больной выплевывает при кашле, или рвотные извержения холерных больных, мы всякий раз и у каждого новых больных этими болезнями увидим такие же палочки у чахоточных и запятые у холерных больных, такой же формы, величины и с таким же поведением, с какими мы их наблюдали в микроскоп в первый раз.



Р и с. 6. Чахоточные палочки. Увелич. в 1000 раз

Такие же, видимые только в микроскоп, живые существа мы увидим при рассматривании выделений заразных больных и при других болезнях, несколько иного вида и формы, чем при холере и чахотке, но тоже мельчайшие и живые, всегда одинаковые при одной и той же болезни у разных больных.

Эти мельчайшие, невидимые простым глазом живые существа получили название **микробов** (в переводе с греческого значит: мельчайшие живые существа).

Мельчайшие живые существа—микробы-возбудители болезней. Такое постоянство в нахождении у заразных больных определенных живых существ или микробов заставляет нас задуматься, не являются ли микробы той заразой, которая передается от одного к другому, тем живым ядом, который делает человека больным, короче—той причиной, которая вызывает заразную болезнь?

Эта мысль, это предположение стали бы твердым знанием, если бы нам удалось каким-нибудь образом отделить микробов из общей массы заразных выделений и, несмотря на мельчайшую их величину и невидимость их для простого глаза, собрать их без всяких других примесей в какой-нибудь чистый сосуд. Затем этой выделенной, отдельно собранной заразой вызвать то же заболевание у здорового человека или животного. В таком случае мы могли бы с определенностью сказать, что данные мельчайшие живые существа или микробы и являются возбудителями данной заразной болезни.

Положим, что нам удалось бы выделить из общей массы рвотных извержений и собрать отдельно те холерные запятые или микробы, которые мы видим в рвотных извержениях холерного больного; затем этими „запатыми“ вызвать заболевание холерой человека или какого-нибудь взятого для опыта животного. В этом случае мы, не задумываясь, сказали бы, что эти живые „запятые“—микробы и есть та причина, которая вызывает заболевание холерой, что ничто другое, кроме этих холерных микробов, не может вызвать холеры у здорового дотоле человека.

Доказатель- Такого рода задачу: нахождение при
ства Пасте- заразных болезнях мельчайших живых
ра. сущест-
 в—микробов, выделение их из об-
 щей массы отделений заразных больных и, наконец,
 заражение этими выделенными микробами здоровых
 до этого животных—впервые удалось осуществить
 величайшему ученому мира—Луи Пастеру.

Отыскивая микробов в воздухе, воде, земле и
 различных пищевых веществах, Пастер находил их
 всюду: и в воздухе городов и деревень, лесов и
 полей—в одних случаях больше, в других меньше.
 В различных настоях—загнивающей дождевой воде,
 в гниющем мясе—езде встречаются самые разно-
 образные микробы. В выделениях заразных больных
 Пастер также находил микробов.

Пастер заметил, что те изменения, какие проис-
 ходят в загнивающей воде, в гниющем мясе, при
 скисании молока, наблюдаются только в присутствии
 микробов.

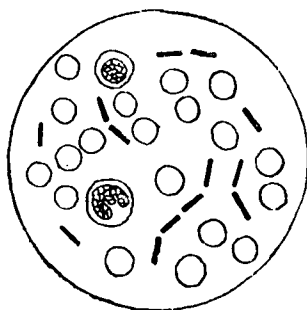
В таком случае, думал Пастер, если микробы
 имеют такое широкое распространение, если они
 встречаются и в заразных выделениях больных жи-
 вотных и человека, и только в их присутствии про-
 исходит порча продуктов, то не являются ли они
 той причиной, которая вызывает изменения в здо-
 ровом животном и человеке, не являются ли они
 причиной болезни?

Болезнь Свои первые доказательства Пастер
шелкович- привел на болезни шелковичного червя,
ного червя. широко поразившей в то время шелко-

водство на юге Франции. От какой-то неизвестной причины шелковичные черви вдруг заболевали и переставали давать шелковинки.

Пастер изучил эту болезнь и нашел, что болезнь шелковичного червя, ведущая его к гибели, вызывается определенными микробами. Если этих микробов какими-нибудь средствами убить, то на остальных, здоровых шелковичных червей зараза распространяться не будет.

Сибирская язва. После этого Пастер перешел к изучению другой болезни, уже поражающей животных и человека,—сибирской язвы. Эта болезнь была очень широко распространена во Франции и поражала целые большие стада домашних животных.



Р и с. 7. Палочки сибирской язвы в крови.

Пастер и другие исследователи, рассматривая гной и кровь сибиреязвенных животных в микроскоп, находили в них большое количество микробов, по форме напоминающих довольно толстые палочки.

Требовалось доказать, что эти палочки, находясь в крови больных животных, и являются возбудителями сибирской язвы.

Пастер брал бульон (навар) из мяса здорового животного и кипятил его, чтобы этим кипячением убить в бульоне случайно попавших в него микробов из воздуха и с посуды. Затем он брал капельку крови зараженного сибирской язвой животного, в которой находились микробы, размешивал ее в еще не вполне остывшем бульоне. Все это он ставил в теплое место. Так Пастер поселял микробов сибирской язвы в знакомой для них пище.

Действительно, бульон оказался той средой, где микробы могли получать пищу и, находясь в тепле, не стесняемые никакими другими микробами, могли свободно жить и размножаться.

Пастеру удалось таким образом получить микробов сибирской язвы отдельно от других микробов, собранными в большом количестве в одном сосуде. Удалось, как говорят, получить микробов сибирской язвы в чистой разводке.

Оставалось произвести опыт—заразить этой разводкой здоровых животных. Пастер так и сделал: брал здоровое животное, делал на коже его небольшой надрез и этот надрез смазывал полученной им чистой разводкой сибиреязвенного микроба. Все зараженные таким образом животные заболевали сибирской язвой и чрез несколько дней погибали от болезни.

Так блестяще подтвердил Пастер свои предположения о причине заразных болезней и тем самым доказал, что причину заразных болезней следует искать не в каких-то злых духах или воле бога, а среди мельчайших живых существ—болезнетворных микробах.

Продолжая изучать микробов сибирской язвы в их чистых разводках, а также и разводки других микробов, и наблюдая течение болезни зараженных разводками микробов животных, Пастер нашел и средства, которыми с сибирской язвой и некоторыми другими заразными болезнями можно бороться. Что особенно интересно, то этими средствами лечения и предупреждения болезней оказываются те же самые микробы, которые и вызывают болезнь, только ослабленные и не имеющие той силы, чтобы они могли вызвать болезнь. Но об этом мы будем говорить ниже, в главе о лечении и предупреждении заразных болезней.

Открытие микробов остальных заразных болезней. Вслед за Пастером целый ряд ученых, работая над изучением заразных болезней и идя по пути, указанному Пастером, один за другим разгадывали тайну различных заразных болезней. Благодаря этому мы знаем в настоящее время микробов-возбудителей почти всех нам известных заразных болезней. Так были открыты возбудители возвратного тифа, чохотки, микробы холеры, микробы нагноения ран, возбудитель сифилиса, возбудители дифтерии (болезнь горла), горячки (брюшного тифа), чумы,

коклюша, болотной лихорадки (малярии), заразной желтухи и указаны пути заражения этими микробами.

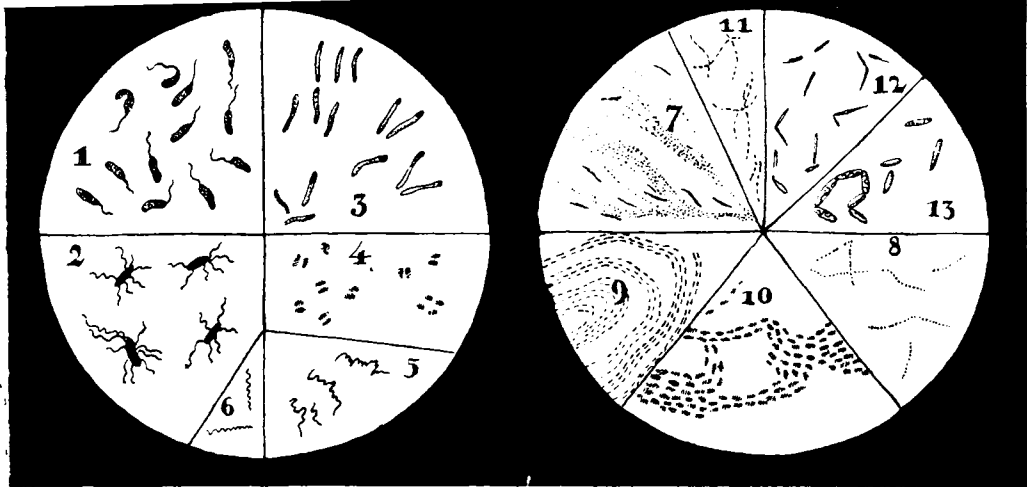
Таким образом, завеса, отделявшая человечество от познания причины страшных и непонятных по-
вальных болезней, в настоящее время отсутствует. Человечество знает своих мельчайших врагов—микробов заразных болезней и не нуждается в том, чтобы объяснять заразные заболевания действием злых духов или бога.

3. Жизнь микробов.

**Распростра-
нение ми-
кробов и их
многообра-
зие.** Благодаря изобретению микроскопа, давшего возможность видеть невидимый для невооруженного глаза мир живых существ, люди узнали, что эти живые существа или микробы заселяют весь мир.

И на глубине морей и на вершинах гор, на холодном севере и на жарком юге—всюду можно встретить микробов: в каждой капле воды, на каждой пылинке и в каждом, самом небольшом объеме воздуха.

Еще первый исследователь, Антон Левенгукк, наблюдавший в микроскопе дождевую воду, постоявшую на воздухе, различные настои и белый налет со своих зубов, разведенный в воде,—везде видел множество живых существ, самой разнообразной формы. Тут были и палочки—длинные и короткие, были шарообразные формы, и извитые наподобие штопора ниточки.



Р и с. 8. Формы микробов: 1—микробы холеры, 2—микробы брюшного тифа, 3—палочки дифтерита, 4—микробы перелоя, 5—микробы сифилиса, 6—микробы возвратного тифа, 7—палочки туберкулеза (чахотки) в слизи плевка, 8—микробы послеродовой горячки, 10—молочно-кислые микробы, производящие скисание молока, 11—микробы скисания уксуса, 12—микробы скисания вина, 13—образование спор у микробов.

Рассматривая зубной налет, разведенный в капле воды, Левенгукк пишет: „с величайшим изумлением я видел в этом материале (зубном налете) множество мельчайших животных, весьма оживленно двигавшихся... В моем рту их больше, чем людей в соединенном королевстве (т. е. Голландии)“.

Микробы— Не все микробы вредны для человека. Те микробы, которые вызывают заразные заболевания, несомненно вредны для человека и его домашних животных.

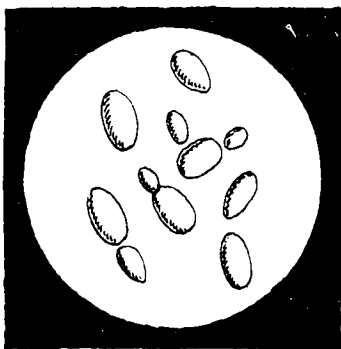
Но заразных микробов не так много. Как мы увидим ниже, заразные микробы наблюдаются там, где есть больной человек или его заразные выделения. Большинство же микробов, населяющих воздух, воду и почву, не только не вредны для человека и животных, но, наоборот, приносят им большую пользу, являются их друзьями.

Люди, сами того не сознавая, постоянно пользуются услугами своих невидимых друзей, в большинстве случаев даже не подозревая об их присутствии.

Поднятие теста. Наверное можно сказать, что девяносто девять женщин из ста, „заводя“ на ночь квашню,—растворяя в воде дрожжи и замешивая их мукой,—не знают о том, что же является причиной той таинственной „жизни“, какую „живет“ тесто; что заставляет тесто двигаться, перемещаться с места на место, увеличиваться в объеме и при недосмотре —убегать из квашни через края ее.

Не участие же каких-либо добрых духов или бога производит все эти непонятные явления. Ведь не всякая женщина, закладывая закваску или дрожжи и размешивая квашню, призывает господа бога или какого-нибудь небесного чудотворца.

Дрожжевые грибки. Исследования ученых показали, что те сложные изменения, какие происходят, в тесте, вызываются мельчайшими живыми существами, в большом количестве заключающимися в дрожжах. Эти мельчайшие живые существа получили название дрожжевых грибков.



Р и с. 9. Дрожжевые грибки.

Стоит дрожжи пред их употреблением заморозить или прокипятить, как эти живые существа—дрожжевые грибки—погибнут, и брожения не произойдет. Тесто не будет ходить, подниматься, мука и вода не изменят своих свойств—не „закиснут“,—словом,

квашня будет неудачна, и выпеченный хлеб будет не кислым, а пресным хлебом.

Приготовление пива и кваса. Приготовляя для какого-либо торжества пиво или приготавливая для постоянного употребления квас, хозяйка навряд ли задумывается о том, кто или что помогает превращаться суслу, налитому в боченки, в пиво, или солодовому хлебу, залитому водой, в кваснике превращаться в квас.

Микроскоп опять таки помогает узнать невидимых друзей и открыть виновников брожения сусла и скисания кваса. Оказывается, что сусло сбраживается в пиво опять таки дрожжевыми грибами, а в кваснике, помимо дрожжевых грибов, мы встретим еще и других мельчайших друзей—микробов, превращающих вино в уксус.

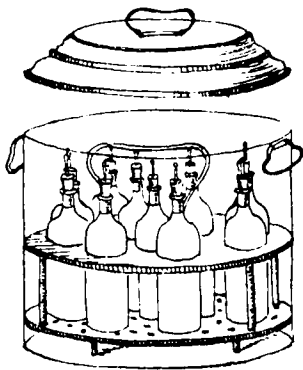
Микробы скисания молока. Очень часто в домашнем хозяйстве применяется квашение молока. Большинство хозяек опять таки не знает, чем вызывается квашение, почему пресное молоко превращается в молоко кислое, в простоквашу.

Микроскоп и в этом случае помогает найти особых микробов, производящих скисание молока, так называемых палочек молочно-кислого брожения.

Стоит молоко вскипятить и оставить его плотно закрытым,—воздух вместе с палочками молочно-кислого брожения в сосуд с кипяченым молоком попадать не будет,—и скисания молока не произойдет.

Объясняется это тем, что при кипячении все имевшиеся в молоке и на стенках сосуда, куда налито молоко, палочки молочно-кислого брожения будут убиты, доступа новых микробов из воздуха не будет, и молоко изменяться не будет.

Это мы обычно и наблюдаем в жизни. Когда хотят заготовить для ребенка, вскармливаемого искусственно, запас молока на день, то разливают его по бутылочкам, неплотно прикрывают горлышки бутылочек резиновыми пробками или ватой и ставят эти бутылочки с молоком для кипячения в воду. После 5—10 минут кипячения бутылочки вынимают из воды.



Р и с. 10. Прибор для кормления ребенка.

Пробки плотно закрывают отверстие горлышек и не дают воздуху с микробами попадать в молоко.

Бутылочки ставят в прохладное место. Благодаря всему этому ребенок целый день имеет свежее

и вкусное молоко и не страдает обычными в летнее время поносами, вызываемыми испорченным молоком. Необходимо лишь пред самым употреблением молока, бутылочку с молоком нагревать в теплой воде, так как ребенок охотнее и с большей для себя пользой пьет тепленькое молоко, чем холодное.

То же, приблизительно, наблюдаем мы и при приготовлении молочных консервов сгущенного молока в плотно закупоренных банках. Сгущенное молоко наливается в банки, плотно закупоривается и кипятится. Благодаря этому даже через несколько лет мы, раскупорив такие банки, имеем совершенно свежее, не скисшее молоко.

Микробы Наконец, этой же помощью невиди-
гниения в мых своих друзей пользуется и кре-
земледелии стьянин, снимая урожай хлеба или травы
и жизни. со своих наделов.

Для того, чтобы сделать свой надел более плодородным, крестьянин унаваживает землю. Перепревший или перегнивший навоз потому является полезным, что доставляет растениям—самым разнообразным хлебам—вещество, без которого рост растения не может идти,—так называемый азот. Почему же перепревает навоз, свезенный на поле? Кто производит это необходимое для земледельца гниение?

Оказывается, что гниение или перепревание навоза производят микробы. Они так и называются—микробы гниения. Эти микробы находят себе пищу в навозе и разлагают сложные вещества навоза (помёт, солому и т. д.) на более простые вещества

и в том числе—соединения азота, легко усваиваемые растением. Без этой работы микробов гниения навоз был бы бесполезен растениям, так как азот, заключающийся в неизменном навозе (помёте, соломе и т. д.), не мог бы усваиваться растениями.

Эти же микробы гниения являются друзьями человека еще и потому, что благодаря им происходит гниение умерших животных и растений. Не будь этого гниения—за многие тысячелетия, какие существует жизнь на земле, накопились бы горы трупов—растений, животных и людей, и всему живущему в настоящее время не было бы места на земле. На месте павшего леса не мог бы расти новый, так как вся лесная площадь была бы завалена погибшим и не сгнивающим лесом. На месте сжатой нивы было бы нельзя на следующий год сеять хлеб снова—оставшиеся стебли и корни мешали бы росту посеянного зерна. Леса, долины, селения были бы заполнены горами трупов, живших до этого поколений людей и животных, и не было бы места на земле для вновь рождающихся. Реки, озера, моря были бы запружены не живущими уже, но не сгнивающими водорослями, рыбами.

Самое главное, азот, который входит в состав всего живого — растений, животных и человека, не поступал бы вновь в землю и не давал бы пищу растениям. А без растений было бы невозможно питание людей и животных.

Таково полезное значение микробов гниения.

Но те же микробы гниения часто бывают чрезвычайно неприятны в хозяйстве крестьянина, так как

вызывают порчу продуктов. Стоит оставить в тепле на несколько дней мясо, рыбу, овощи,—как они начинают гнить, разлагаться и становиться негодными к употреблению.

Поэтому - то мясо и рыбу или солят, или коптят, так как в присутствии соли, или кислоты, образующейся при копчении (карболовая кислота), микробы гниения жить и размножаться не могут, —мясо и рыба сохраняются. Также микробы гниения не могут жить и без воды, почему высушенные продукты также не гниют. Хорошо сохраняются продукты также и в кислоте (квашеная капуста, кислые огурцы), вырабатываемой уже известными нам палочками молочно-кислого брожения. Поэтому - то простокваша не загнивает, а также мясо или рыба, положенные в простоквашу, сохраняются свежими, так как микробы гниения кислоты не выносят.

Благодаря этим знаниям можно, по желанию, сохранить от гниения и труп человека. До сих пор сохраняются в Египте трупы знатных людей, так называемые мумии. Эти мумии тысячи лет не разлагаются и остаются без изменений, так как они пропитаны такими составами, которые препятствуют гниению—работе микробов гниения. Эти мумии вывезены и к нам, в Россию, где они сохраняются в музеях. Например, в музее изящных искусств,— в Москве.

Этим же пользуются невежественные и хитрые монахи и попы, когда они собирают вокруг „мощей“—искусно сохраненных трупов (чаще же просто чучел)—

тысячи богомольцев, несущих свои трудовые сбережения жирным бездельникам - монахам, ловко пользующимся незнанием и темнотой крестьянина и рабочего.

В настоящее время сохраняют различными составами, препятствующими микробам гниения жить и развиваться, трупы великих людей—вождей трудящихся, чтобы на их примере грядущие потомки учились делу освобождения трудящихся от оков угнетения, рабства и религии. Потому сохраняется тело великого Ленина у нас в России и тело вождя освобождающихся от гнета иностранного капитала трудящихся Востока—Сун-Ят-Сена—в Китае.

Азотусвояющие микробы в земледелии. Есть в земледелии и другие полезные микробы, правда, менее изученные,—так называемые азотусвояющие микробы: им также крестьянин обязан в части своего урожая. Дело в том, что азот, нужный для питания растений, в свободном, несвязанном виде, ни с чем не соединенный, находится в большом количестве в воздухе. На четыре пятых воздух состоит из этого свободного азота. Этот свободный азот ни растениями, ни животными усваиваться, поглощаться не может. Для того, чтобы этот свободный азот был полезен растениям, его необходимо соединить с другими веществами. Уже в этом, связанном виде, как мы видели выше, он может поглощаться растениями.

Эту задачу соединения свободного азота воздуха с другими веществами, находящимися в почве, или,

как говорят, задачу „связывания“ свободного азота воздуха, и выполняют азотусвояющие микробы, живущие в почве.

Есть два вида микробов почвы, которые усваивают свободный азот воздуха и передают его почве.

Одни из этих микробов живут в корнях клубеньковых растений (горох, бобы, вика, люцерна) и потому получили название клубеньковых микробов.

Эти клубеньковые микробы, поселившись в корнях своих хозяев—растений, питаются свободным азотом воздуха. Свободный азот воздуха в теле этих микробов соединяется с другими веществами и, таким образом, оказывается связанным.

Такое связывание свободного азота оказывается выгодным, как клубеньковым растениям, так и почве. Растениям это выгодно потому, что они получают большее количество связанного азота. Почва также выгадывает, так как она получает азот воздуха, как остающийся в корнях клубеньковых растений, так и содержащийся в телах погибающих микробов.

На этом в хороших земледельческих хозяйствах основан четырехпольный способ обработки земли с введением посева клубеньковых растений.

Второй вид бактерий, усваивающий свободный азот воздуха, открыт нашим русским ученым—Виноградским и назван им в честь Пастера—Пастеровскими микробами.

Они свободно живут в почве, не нуждаясь в корнях клубеньковых растений, и, подобно клубеньковым микробам, также усваивают свободный азот воздуха и тем самым обогащают почву азотом.

За границей эту работу азотусворяющих микробов учли и делают опыты удобрения земли не навозом и не искусственными удобрениями, а именно этими видами азотусворяющих микробов.

Таким образом, на примерах микробов гниения и азотусворяющих микробов мы видим, что та сложная и большая работа, которая ведет к восстановлению утраченной „силы“ земли, производится многочисленными и разнообразными невидимыми друзьями, живущими в почве.

Религиозный и верующий крестьянин совершенно напрасно тратит свои силы, время и средства на служение молебнов, крестные ходы на поля и освящение их, не зная истинной причины плодородия почвы и полагая, что урожай дается господом богом и его небесными помощниками в этом деле.

Необходимость изучения микробов. Из всего сказанного о микробах - друзьях и микробах - врагах можно вывести одно важное для нас заключение — нам необходимо изучать жизнь микробов: жизнь невидимых друзей — для того, чтобы умело пользоваться их услугами, и жизнь невидимых врагов — чтобы успешно бороться с ними.

Поэтому, вторую половину настоящей главы мы посвятим разбору вопросов: как живут микробы, в чем они нуждаются, без чего не могут жить, и что действует на них губительно; и по разрешении этих вопросов сделаем те выводы, какие полезны нам в нашей практической жизни.

Питание Мы видели выше, когда говорили о **микробов.** своих невидимых друзьях среди микробов, что такие явления, как брожение теста и пива, происходят благодаря микробам—дрожжевым грибкам. Из опыта же мы знаем, что кусочек дрожжей, где собрано громадное количество невидимых отдельно дрожжевых грибков, сам по себе не бродит, если он не разведен в воде и не замешан мукой.

Чем же это объяснить? Почему дрожжевые микробы, находящиеся в кусочке дрожжей, сохраняемом где-нибудь в прохладном месте, не живут, не изменяются, остаются в одном и том же виде—брожения не производят, а, попав в муку и воду, где-нибудь на печи или в другом теплом месте, начинают жить, производить работу—изменяют свойства муки и воды,—короче—производят брожение? Чем являются мука и вода для дрожжевых грибков? Почему они начинают в них свою полную работы жизнь?

Мы знаем, что всякое живое существо—человек, животное и растение—не может жить без пищи, не может обходиться без питания. При долгом отсутствии пищи животные худеют, растения вянут и, наконец, погибают от голодной смерти. Вот поэтому всякое живое существо поселяется там, где оно может достать себе пищу. Пшеница, рожь, ячмень растут лучше на почве богатой черноземом и не могут расти на каменистой почве. Животное поселяется там, где есть растения, вода и мелкие животные, и не живет среди громадных зыбучих песков, если близко нет воды, растений и мелких животных.

Человек поселяется там, где он может ловить рыбу в реке, пахать хлеб на полях, разводить скот на лугах и т. д. Только с развитием железных дорог человек может уходить от источников питания, пользуясь подвозом пищи из других мест.

Питание Также и микробы, как живые существа, не могут обходиться без питания и **микробов-** **друзей.** живут лишь там, где они имеют возможность питаться. Это питание дрожжевым микробам доставляют мука и вода, микробам молочно-кислого брожения—молоко и т. д.

Но в отличие от более крупных живых существ, которые имеют возможность отыскивать себе пищу, доставать ее далеко в окружности своего жилья, микробы, как ничтожные по величине, должны жить в самой пище, должны быть окружены питательным материалом. Только в этом случае, а также в присутствии воды, они могут получить себе пищу, свободно жить и развиваться.

Всем этим и объясняется, что дрожжевые микробы, находясь вне пищи и воды—в дрожжах, а к в а с к е,—не проявляют никаких признаков жизни, как бы замирают, а, попав в обычную для них пищу—тесто, сусло,—начинают в них жить, изменяют их, вызывают их брожение.

То же относится и к микробам молочно-кислого брожения. Находясь где-нибудь на краях „пустой“ кринки, в которой обычно заквашивают молоко, или в воздухе погребка, куда обычно ставят молоко для заквашивания, эти микробы ничем себя не проявляют,

их жизнь не заметна, они как бы только сохраняются там. Лишь попав в молоко, в привычную для себя пищу, молочно-кислые палочки начинают свою жизнь—сбраживают молоко и переводят его в простоквашу.

Так получают питание наши невидимые друзья-микробы.

Питание микробов Чем же питаются наши враги-микробы заразных болезней? Каким образом они получают питание? Если микробы-болезней. друзья могут получать питание, лишь находясь в самом питательном веществе, а микробы-враги живут в самом человеке, то естественно напрашивается ответ: пищей микробов-врагов человеческого тела является сам человек, являются соки и ткани человеческого тела и тела животных.

Действительно, как показывает наблюдение, такое предположение является правильным: питательным материалом для микробов-возбудителей заразных болезней являются соки человека и животных. Это доказывает нам опыт Пастера—выращивание микробов сибирской язвы в соках, выжатых из мяса животного. Только потому Пастеру удалось получить чистую разводку сибиреязвенных микробов, что он угадал ту пищу, к которой микробы сибирской язвы привыкли,— „посеял“, поселил микробов в мясном отваре, бульоне—в соках тела животного. Здесь микробы сибирской язвы получили себе пищу и дали разводку, т.-е. размножились.

Поселившись в человеке, его тканях и соках, микробы заразных болезней ведут себя приблизительно так же, как и микробы-друзья, поселившиеся в молоке, сусле и т. д.,—т. е. живут и изменяют то питательное вещество, в котором они живут, в данном случае—соки и клеточки, или капельки, из бесчисленного количества которых состоит человеческое тело.

Изменения, какие производят в окружающей их пище микробы-друзья, полезны и желательны для нас, и мы этими изменениями пользуемся. Те же изменения, какие производят поселившиеся в нас микробы-враги,—изменения соков и тканей нашего тела,—вредны нам. Эти изменения болезненно переносятся нами, вызывают болезнь.

Каковы эти изменения, которые производят в нас микробы заразных болезней, почему они болезненны,—этими вопросами мы займемся в главе, где будем говорить о том, что происходит в живом человеке при болезни, а теперь остановимся на вопросе о том, каким образом люди используют свое знание о питании микробов.

Искусствен- Зная, чем питается каждый вид мик-
ное разведе- робов, мы можем готовить эту пищу
ние микро- сами и, поселив на ней нужных нам мик-
бов-друзей. робов, разводить их по своему желанию.

Так в жизни и делается. Когда хозяйке нужно заготовить дрожжи, она берет картофель, растирает его с мукой, разводит водой и закладывает туда кусочек закваски, а затем все это ставит на печку

или какое-либо другое теплое место. Через день, два дрожжи готовы, дрожжевые грибки расплодились и ими можно пользоваться.

При большом приготовлении дрожжей—на пивоваренных заводах, на дрожжевых заводах—дрожжевых грибков разводят обычно в растворе сахара.

В различных других производствах, где нужно большое количество микробов-друзей,—в уксусном производстве, в кожевенном производстве, поступают точно так же: поселяют микробов в соответствующем им питательном материале.

Искусственное разведение микробов-врагов, и для чего оно нужно. И микробов заразных болезней разводят в настоящее время, приготовляя соответственную питательную среду, получают чистую разводку микробов какой-либо заразной болезни.

Мы имеем теперь в чистых разводках микробов почти всех нам известных заразных болезней: холеры, кровавого поноса, брюшного тифа (горячки), чахотки, сибирской язвы и т. д. (см. рис. 8).

Такое разведение микробов—наших врагов на первый взгляд для нас покажется чрезвычайно странным и непонятным. Зачем понадобилось людям разводить наших врагов, готовить для них пищу, топить для них помещения (микробы заразных болезней, как мы увидим ниже, очень любят тепло), отводить для них целые здания, содержать для их разведения особых ученых людей? Кому это нужно?

Положим, что при умелом обращении с ними, они нам не страшны. Находясь в особых закрытых стекля-

ночках и чашечках, дальше их микробы никуда не идут и заражения людей произвести не могут. Но все же странно, для чего нам нужно тратить на различных микробов силы и средства? Не лучше ли употребить их на другое? Какой в этих заразных микробах прок для человека?

Все эти недоумения появляются лишь при первом знакомстве с этим вопросом. Стоит лишь нам призадуматься над этим вопросом, польза или прок от этого разведения заразных микробов,—трата для этого наших средств и сил станет для нас совершенно очевидна.

Изучение микробов при помощи их развонок. В самом деле, каким образом люди могли бы доказать, что микробы являются причиной заразных болезней, если бы Пастеру не удалось, выделив сибиреязвенных микробов, получить их чистую разводку и этой разводкой вызвать заражение взятого для опыта животного.

Далее, каким образом люди, не имея микробов в своих руках, в своих разводках, могли бы изучать их свойства, их нравы и привычки? Ведь знание этих свойств микробов, как мы увидим ниже, дает нам громадные и верные средства для борьбы с распространением заразных микробов. Зная микроба заразной болезни, зная, где он живет, где сохраняется, что для него полезно, и что для него вредно, мы можем легко найти его и уничтожить еще там, где он сохраняется, и тем самым не допустить до человека и животного. Если же он и попал в чело-

века, успел заразить его, то при знании микроба мы можем не допустить его развития и предохранить человека от заболевания. И, наконец, если микроб успел в человеке развиться и вызвал его заболевание, то мы можем при знании микроба и его свойств помочь больному человеку справиться с заболеванием, можем лечить человека.

Здесь дело обстоит так же, как и на войне. Чтобы бить неприятеля, чтобы успешно бороться с ним, надо знать численность его войск, его орудия—пушки со снарядами, состав удушливых газов, которые неприятель применяет, снабжение войск неприятеля. Только зная все это, мы можем вести успешную борьбу с неприятелем, — соответственным образом расположить свои войска, правильно расставить орудия, приготовить защиту от удушливых газов, если сможем, отрезать от врага его тыл и, лишив его питания и снабжения, заставить его сдаться.

Для изучения сил врага на войне посылаются разведки—пешие, конные и воздушные. Такими разведками в войне людей с микробами является наблюдение микробов в их чистых разводках или посевах.

Предохранительные прививки. В дальнейшем мы увидим, что разводками микробов, только ослабленными, можно пользоваться, как это ни странно, для того, чтобы предохранить себя и животных от заражения заразной болезнью.

Впервые это проделал Пастер в своем знаменитом опыте с овцами. „Получив в свое распоряжение

пятьдесят штук овец, он сделал по несколько предохранительных прививок половине из них, половину же овец оставил без предохранительных прививок. Через некоторое время, в присутствии многочисленных и в большинстве недоверчиво настроенных зрителей, он привил всем пятидесяти овцам сибирскую язву в самой ее смертельной форме и пригласил всех присутствующих вернуться через 48 часов, объявив при этом, что 25 животных они застанут мертвыми, а 25 других—целыми и невредимыми...



Р и с. 11. Опыт Пастера.

Пророчество исполнилось буквально. Собравшимся через два дня представилась такая картина: 22 овцы лежали мертвыми, две умерли у них на глазах, а третья к ночи. Остальные 25 овец были живы и здоровы“.

Такими прививками ослабленных разводов сибирской язвы Пастер спас от заболевания и падежа громадные стада скота.

После Пастера ученые нашли прививки для предохранения и от других болезней — холеры, горячки (брюшного тифа), кровавого поноса и других заболеваний, пользуясь также ослабленными или убитыми разводками микробов.

Чем это объяснить, почему прививки ослабленной заразы предохраняют от заболеваний,—об этом мы поговорим дальше, а теперь лишь отметим себе, что борьба с микробами возможна лишь при знании микробов, их жизни, их свойств. Возможность изучать микробов дают нам чистые разводки микробов, и человечество благодарно Пастеру как за то, что он указал этот способ разведки в стан невидимых наших врагов, так и за то, что он впервые показал на деле, каким образом эту разведку можно использовать для борьбы с невидимыми врагами — микробами заразных болезней.

Дыхание микробов. Займемся теперь вопросом о другом жизненном явлении микробов — об их дыхании. Мы знаем, что все живое нуждается в воздухе. Человек, животное и растение дышат воздухом и не могут без него жить. Если человека и животное лишить воздуха, например, сдавив животное за горло, сжав дыхательную трубку, или посадить животное под колпак, из которого выкачан воздух, то человек и животное погибают от задушения.

Нечто похожее на это бывает в помещениях, где собрано много народа, и где закрыты окна, форточки и двери. Через некоторое время можно заметить, что свечи и лампы начинают гореть тускло и даже гаснут. Людям, собравшимся в помещении, становится душно, тяжело, не хватает воздуха для дыхания. Наиболее слабым из собравшихся даже делается дурно, и их приходится выносить на свежий воздух.

Что - то убавилось в воздухе, без чего человек чувствует себя плохо, а зажженные свечи и лампы горят тускло и даже гаснут.

Оказывается, что убавилась составная часть воздуха, необходимая человеку и животным, — газ, который получил название кислорода. Из этого газа на $\frac{1}{5}$ часть и состоит воздух.

Оказывается далее, что основное свойство этого газа — поддерживать горение. Потому-то в комнате, где собрано много людей, горение свечей и ламп происходит тускло и даже совсем прекращается, что этого газа - кислорода воздуха — в комнате стало мало: он поглотился при дыхании собравшимися людьми.

Этот газ можно собрать и производить над ним наблюдение. Если в этот чистый газ, собранный в какой-либо сосуд, ввести еле тлеющую лучинку, то лучинка вспыхивает ярким пламенем.

Для чего же человек и животные поглощают этот газ?

Если наблюдать себя и животных, то можно заметить, что, как бы кругом ни было холодно, наше

тело и тело теплокровных животных всегда остается теплым, а при усиленной работе—даже горячим.

Что-то в нашем теле топится, горит и дает тепло.

Оказывается, что медленно горит (как сырое сено, сложенное в кучи) без пламени, без сильного жара, все наше тело, все пузырьки, из которых состоит наше тело. Эти пузырьки, или, как их еще называют, клеточки, очень мелки и видны только лишь под микроскопом.

Такое горение клеточек нашего тела возможно благодаря кислороду, который вводится в наше тело при дыхании вместе с вдыхаемым воздухом. Поэтому, если нет дыхания и нет кислорода у каждой клеточки нашего тела, то и горения не происходит, человек умирает, становится холодным трупом.

Все эти рассуждения нам были нужны для того, чтобы понять дыхание микробов.

Микробы, как и живые капельки или клеточки нашего тела, также нуждаются в кислороде - газе, поддерживающем горение. Клеточки нашего тела поглощают кислород из крови, куда он переходит из воздуха. Микробы же поглощают кислород и из воздуха, с которым они соприкасаются, и из той пищи, в которой воздух растворен.

Дальнейшие исследования микробов в отношении их дыхания приводят нас еще к одному интересному явлению. Оказывается, что есть много микробов, которые могут жить только в отсутствии воздуха или очень незначительном его количестве; в присутствии же воздуха эти микробы погибают. При раз-

ведении чистых разводов этих микробов поэтому приходится засеивать их там, откуда мы первоначально удалили воздух.

В этом случае возникает вопрос: откуда же эти микробы берут кислород?

Оказывается, что кислород есть не только в воздухе, в виде смеси с другими газами, а входит в состав каждого питательного вещества, но уже в связанном виде. Он входит также в состав других веществ, и не являющихся предметами питания. Из этих веществ люди научились даже добывать этот кислород и пользоваться им на заводах, где нужно большое горение и много жару, или давать дышать этим кислородом больным, задыхающимся людям.

Так вот, этот-то связанный с питательными веществами кислород микробы и добывают из тех питательных веществ, где они поселились.

Это знание того, чем микробы дышат, имеет для нас большое жизненное значение: оно часто дает нам понимание самой заразной болезни и подсказывает средства лечения болезни.

Изучая, например, заболевание чахоткой, мы замечаем, что чахоточные палочки поселяются там, где есть свободный кислород, где происходит частая смена воздуха, а, следовательно, и кислорода, а именно — в легких. Изучая чистую разводку чахоточных палочек, мы также замечаем, что эти палочки чахотки лучше всего разводятся и живут при доступе свежего воздуха, там, где есть свободный, ничем не связанный кислород. Без свободного же кислорода,

без воздуха эти разводки микробов чахотки погибают.

При сравнении этих двух наблюдений мы приходим к той мысли, что чахоточные палочки потому поселяются и живут в легких человека, что в легких бывает частая смена воздуха, следовательно, больше свободного кислорода, чем в других органах нашего тела.

Возникает мысль: нельзя ли это знание использовать для борьбы с чахоткой? Если каким-нибудь образом лишить заболевшее легкое воздуха и тем самым свободного кислорода, нельзя ли этим ослабить или даже убить чахоточных микробов в больном легком и тем самым помочь заболевшему вылечиться от чахотки?

Оказывается, что в начале болезни, если чахотка захвачена своевременно, когда заболела еще незначительная часть одного легкого, этим способом лечить и вылечивать больного от чахотки можно. При помощи несложной операции делают больное легкое неподвижным и тем самым прекращают в него доступ свободного воздуха с кислородом. Микробы чахотки без кислорода воздуха чрез некоторое время ослабевают, больной с ослабленными микробами легче справляется и выздоравливает от болезни.

После того, как палочки чахотки погибли, удастся восстановить и дыхание сделанного неподвижным легкого.

Таким образом, на этом примере мы снова подтверждаем полученный нами ранее вывод, что зна-

ние жизни микробов дает нам возможность понимания болезни и борьбы с болезнью. Знание о том, чем дышат микробы, опять таки увеличивает количество тех способов борьбы, какую ведет человечество с микробами заразных болезней.

Размноже- В природе, в окружающем нас мире
ние микро- все живет, все изменяется. Среди жи-
бов. вого—людей, животных и растений по-
стоянно происходят изменения.

Одни живые существа рождаются, другие — живут, крепнут, борются за свою жизнь, третьи — более слабые, неприспособленные к борьбе, или изжившиеся, старые — погибают в этой постоянной борьбе. На смену погибшему является новое поколение, более сильное и более приспособленное к борьбе за жизнь.

Микробы, будучи весьма незначительными по величине и потому чрезвычайно беззащитными, в большом количестве погибают. Если бы у них не было никаких приспособлений в борьбе за существование, они быстро исчезли бы.

Этим приспособлением микробов, дающим им возможность сохраняться в природе, является их чрезвычайно быстрое размножение. Только благодаря ему микробы не исчезают из жизни и выносят борьбу за свое существование, часто оставаясь победителями в этой борьбе.

Каким же образом идет размножение микробов, или, проще говоря, каким образом микробы плодятся?

Микробы, как мы уже знаем, представляют из себя одну клеточку или капельку, или, как говорят, одноклеточное живое существо. В хороших условиях питания, тепла эта клеточка делится пополам, и из одного микроба получается два микроба. Эти молодые микробы начинают расти, увеличиваться, через какие-нибудь полчаса достигают полной зрелости и в свою очередь, тоже делятся. Через час после деления первого микроба мы имеем уже четырех взрослых „внуков“, через два часа — шестнадцать, через три часа — шестьдесят четыре и т. д. Через сутки количество микробов, происшедших от одного микроба, составляет уже несколько миллионов.

Ученые попробовали подсчитать, сколько холерных микробов произойдет от одного холерного микроба за двое суток, если не будет никаких препятствий к размножению. Оказалось, что микробов холеры, размножившихся в течение двух суток от одного микроба, окажется так много, что если телами их нагрузить товарные вагоны, то понадобится целый состав в тридцать вагонов.

Такого громадного заселения природы микробами никогда не бывает, и готовить поезда для холерных микробов не приходится. Большая часть размножившихся микробов погибает в борьбе за пищу, поедается простейшими живыми существами, погибает от света, холода, жары, высушивания и т. д.

Выживает лишь незначительная часть, сохранившаяся среди этого истребления.

Также и в теле зараженного микробами человека размножение микробов не идет так быстро, как это происходит в чистой разводке. Человек состоит из живых капелек, или клеточек, соединенных вместе. Все эти живые клеточки также борются за свою жизнь с теми живыми существами, которые попадают в человека, вредны человеку.

Как это происходит, мы ознакомимся далее, а теперь лишь отметим, что быстрому размножению микробов в нашем теле мешает само тело, живые капельки, его составляющие, ведущие борьбу с микробами, почему размножение микробов идет не так быстро, замедляется, а иногда совсем прекращается.

Отношение микробов к теплу и холоду. Как мы говорили в начале настоящей главы, микробы широко расселены в природе. Они встречаются и на холодном севере и на жарком юге.

Это не значит, что каждый вид микроба может одинаково жить как на холоду, так и в тепле или жару. Одни микробы привыкли, приспособились жить только на холоду, другие — при среднем тепле, и есть, наконец, такие микробы, которые живут в воде горячих источников, настолько горячей, что ее едва терпит наша рука (до 70 градусов тепла).

Нас больше всего интересуют среди микробов наши друзья и наши враги: каким образом они относятся к холоду, теплу и жару?

Всякий человек, имевший дело с дрожжами, хорошо знает, что дрожжи нельзя держать на морозе: дрожжевые грибки погибают, и разведенная на них

квашня не бродит. Дрожжи также погибают, если их размешивать на очень горячей воде, что часто бывает у неумелых хозяек. Далее, дрожжи хорошо сохраняются в прохладном месте: здесь они не размножаются, не живут, а как бы замирают, ожидая благоприятных условий жизни. Наконец, дрожжи начинают жить и размножаться, будучи поставлены в теплое место, особенно если имеют достаточный запас пищи в виде муки и воды, или сусла, заботливо приготовленных для них хозяйками.

Отсюда мы заключаем, что дрожжевые микробы „любят“ тепло, лучше всего живут и размножаются в тепле градусов на 16—18.

Приблизительно так же относятся к теплу и холоду и остальные наши друзья среди невидимых без микроскопа микробов.

Если же мы задумаемся над вопросом, какое тепло необходимо заразным микробам для того, чтобы они могли жить и размножаться, то мы без особых усилий можем сообразить, что наилучшим теплом для них будет то тепло, какое имеет наше тело. Это и понятно, так как основное условие жизни и размножения заразных микробов — это живой человек или животное, всегда теплые от того медленного горения, которое в них происходит. Тепло живого тела человека, измеряемое градусником, составляет 36—37 градусов. Значит, к этому теплу заразные микробы привыкли, в этом тепле они могут жить, питаться и размножаться.

Наблюдение за ростом и размножением микробов в их чистых разводках нам показывает, что, действительно, заразные микробы лучше размножаются при тепле, какое имеет наше тело: 36 или 37 градусов по градуснику Цельсия. В более высоком тепле размножение микробов замедляется, в сильном жару микробы погибают. Также и в прохладном месте жизнь заразных микробов замирает, размножение останавливается, микробы здесь как бы только сохраняются. Наконец, на сильном холоду — при морозе микробы погибают.

Такое отношение болезнетворных микробов хорошо используется человеческим и животным телом. У больного появляется озноб, затем жар. Больной нагревается, сгорание в клеточках его тела происходит сильнее, и тепло тела доходит до 38, 39, 40 градусов и даже несколько выше. Это тепло хуже переносится заразными микробами, они перестают при таком тепле размножаться. Помимо этого, при таком тепле лучше действуют и другие защитительные приспособления человеческого тела, и организму удается быстрее справиться с микробами.

Таким образом, само человеческое тело, сам организм человека примером своей борьбы с микробами указывает, в каком направлении должна идти борьба с заразными микробами, когда они находятся еще вне человека.

При проверке оказывается, что путь, подсказанный борьбой человеческого тела с микробами, правильный. Большинство заразных микробов при 39—40

градусах тепла перестают размножаться, становятся более слабыми и менее вредными для человека. На этом, между прочим, основано ослабление чистых разводок микробов, применяемых для предохранительных прививок. При тепле же 70—100 градусов все микробы погибают, если их выдержать при таком жаре 5 или 10 минут. Поэтому говорят, что кипячение убивает микробов, так как при тепле 100 градусов происходит кипение воды.

Этим способом—убиванием микробов при кипячении—люди широко пользуются в своей борьбе с распространением микробов.

Врач, делая операцию, кипятит инструменты, чтобы убить попавших на инструменты микробов. Весь перевязочный материал—марля, вата, платки, которыми перевязывают раны, также нагреваются.

Белье заразного больного также подвергается кипячению. Поэтому, то „бучение“ белья, которое применяется в наших деревнях, оказывается очень хорошим средством для того, чтобы сделать любое белье чистым и свободным от заразы.

На этом же основании при распространении таких повальных болезней, которые передаются через воду, как холера, горячка (брюшной тиф), кровавый понос (дизентерия), питье только кипяченой воды, где зараза убита кипячением, обычно сохраняет от заболевания. При распространении этих болезней, чаще заболевают те, которые пьют некипяченую воду, едят сырые овощи, фрукты, на которые попала сырая зараженная вода.

Холод менее действует на микробов. При холоде микробы выживают лучше, чем при жаре. Все же замечено, что замораживание, особенно повторное, чередующееся с оттаиванием, также убивает микробов. После двух—трех раз замораживания заразные микробы обычно погибают.



Р и с. 12. Бучение белья.

Но, так как многие микробы очень долго переносят замораживание не умирая, и, кроме того, замораживание и оттаивание заразного материала менее удобно и требует много времени, то в жизни этим способом люди мало пользуются в своей борьбе с заразными болезнями.

Отношение к теплу и холоду спор микробов Когда мы говорили о размножении микробов, мы упустили один способ размножения—путем образования так называемых спор. Эти споры образуются при размножении некоторых микробов внутри микроба в большом количестве, в виде мельчайших зернышек с очень плотной оболочкой.

Их можно сравнить с семенами, из которых вырастет растение или дерево. Также и из споры при благоприятных условиях (тепло, достаточное питание) вырастает новый микроб.

Путем образования спор размножаются микробы сибирской язвы, столбняка, антонова огня.

Для нас интересно и важно знать отношение спор к теплу и холоду.

Оказывается, что споры переносят без вреда для себя большие морозы, даже такие, которых на земле не наблюдается, и какие можно получить только искусственно. В одном опыте споры не погибли при холоде в 250 градусов. Поэтому мы и наблюдаем, что споры сибирской язвы сохраняются в земле целые годы, чтобы затем, попав в какое-либо животное или человека, развиться в взрослых микробов и вызвать заболевание сибирской язвой.

Так же хорошо переносят споры и большой жар. Например, чтобы убить споры сибирской язвы кипячением, надо кипятить их в течение 16 часов, а чтобы убить их в десять минут, надо довести тепло водяного пара до 120 градусов, т.-е. кипятить в плотно закрытом, с привинчиваемой крышкой, котле.

Вот поэтому, когда хотят совершенно уничтожить заразу, то обеззараживаемые жидкости и вещи кипят в плотно закрытых котлах при 120 градусах тепла. Мясо и шкуры павших от сибирской язвы животных просто напроосто сжигают.

Отношение Когда мы наблюдаем жизнь животных **микробов к** и растений, то мы видим, что большин-
свету. ство их стремится жить при хорошем освещении. В темноте такие животные и растения обычно быстро хиреют и гибнут.

Но между животными есть и такие, которые живут только в темноте. Вспомним хотя бы крота и земляного червя: всем известно, что всю свою жизнь они проводят в темноте. То же относится и к живому миру, живущему в глубоких водах морей, куда не доходит свет, и где царит вечная тьма, а также к грибам (прекрасно живущим в темноте) и многим микробам. Происходит это от того, что живые существа, ведя борьбу за жизнь, за питание, за каждую пядь земного пространства, занимают все, что можно занять для жизни,—и землю, и воздух, и воду. В этой борьбе часть живого приспособилась к жизни в темноте.

Привычку к жизни в темноте имеют все заразные микробы. Лучи света обычно вглубь тела не проникают (или проникают измененными). Поэтому кровь и глубокие ткани человека и животных обычно находятся в темноте. А вместе с ними вынуждены жить в темноте и заразные микробы, поселяющиеся в тканях и соках человека и животных.

Поэтому у заразных микробов не имеется привычки или приспособления жить на свету, и потому на свету они быстро гибнут. Замечено, например, что палочки чахотки, при освещении солнцем, погибают в несколько часов; в темноте же, где-нибудь в плохо освещенных углах, полутемных церквах,—они сохраняются целые месяцы, пока не найдут себе новой жертвы.

Поэтому-то у итальянцев и сложилась пословица: „куда не заглядывает солнце, туда заглядывает врач“.

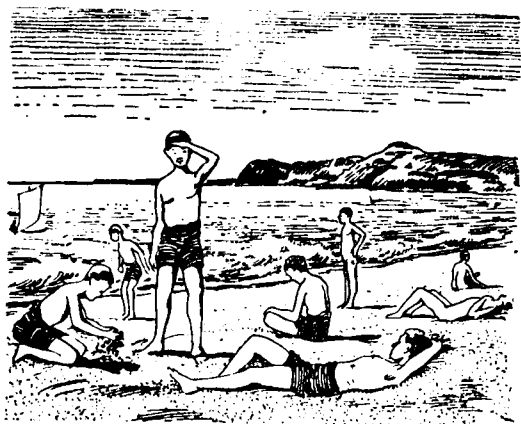


Р и с. 13. Куда не заглядывает солнце, туда заглядывает врач.

Отсюда же вытекает необходимость и важность жить и работать при хорошем освещении, с достаточно большими окнами, в светлых комнатах, куда

надолго заглядывают солнечные лучи и убивают различных микробов.

Этой же нетерпимостью заразных микробов к свету пользуются люди и для лечения болезней. Больных чахоткой обычно посылают на юг, на солнце, заставляют принимать солнечные ванны. В последнем случае важно только не „переборщить“ лечением, так как при долгом пребывании на солнце можно быстро получить ожоги кожи, а также ослабить силу легочных клеток и тем повредить себе.



Р и с. 14. Солнечные ванны.

Также и при лечении чахотки, развившейся на коже, или в железах, или в костях, также применяют свет и с очень хорошим успехом.

Таковы практические выводы, вытекающие из нашего знания о том, как микробы относятся к темноте и свету.

**Отношение микробов к жизни микробов,—это как микробы от-
растворам** Последнее, что важно установить в
носятся к ядовитым веществам.

ядовитых веществ. В этом отношении микробы ведут себя

так же, как и другие живые существа.

Если сознательно, или по ошибке, человек выпивает раствор сулемы или какого-нибудь другого яда, то он погибает от отравления, если быстро не оказать ему помощь.

Этим же пользуются и домашние хозяйки, когда ставят отраву для вредных животных—крыс, мышей, или насекомых—тараканов.

Как установили наблюдения, и микробы не избегают общей участи: они также погибают, если действовать на них ядовитыми веществами—растворами сулемы, карболки, формалина и т. д.

На этом основании очень широко распространено употребление ядовитых растворов для предупреждения распространения какой-либо заразной болезни.

При появлении холеры, горячки (брюшного тифа) пол в комнате, где находился больной, промывают карболкой, испражнения больных, выгребные ямы засыпают щелоком.

При других болезнях, при которых зараза сохраняется в воздухе, распыляют ядовитые растворы в воздух, действуют на воздух парами формалина или другого яда.

Кровати, белье, одежду, обстановку комнаты, где находился заразный больной, промывают также ядовитыми растворами и тем самым делают их безопасными для здоровых людей.

В больших городах устраивают даже специальные камеры, где обеззараживают вещи больных,



Р и с. 15. Обеззараживание комнаты, где был больной.

применяя для этого как горячий пар, так и ядовитые растворы и газы. В Германии имеется одна настолько большая камера для обеззараживания, что туда вкатываются для обеззараживания целые вагоны.

Газ, который в минувшую империалистическую войну начал применяться для отравления людей,— так называемый фосген, теперь удачно применяется для отравления и уничтожения вредных насекомых,

являющихся, как мы увидим, распространителями заразы.

Это все—одна сторона борьбы с микробами различных болезней при помощи ядов. Во всех этих случаях заразные микробы убиваются вне человека—в воздухе, в почве и на предметах обстановки человека и, тем самым, не допускаются к здоровому человеку. Этим способом болезнь предупреждается.

Но для нас важна и другая сторона борьбы с микробами при помощи ядов, тогда, когда микробы уже попали в тело человека и вызвали болезнь. Задача очень важная и трудная. Когда микроб сидит и размножается где-нибудь на поверхности тела, скажем, в неглубокой ранке,—это также сделать сравнительно просто: кожа легко переносит промывание ее многими ядовитыми веществами, например, иодом, так как кожа сверху и так мертва. Но когда микробы поселились, живут и размножаются в каком-либо глубоко-лежащем органе, например, в легких, кишечнике или крови,—это сделать уже значительно труднее. Если ввести яд (лекарство) внутрь, то им одинаково убиваются и живые клеточки или пузырьки нашего тела.

Задача состоит в том, чтобы ввести в больного яд в таком виде и в таких соединениях, чтобы он был ядовит только для микробов и быстро их убивал, и в то же время нисколько не вредил клеточкам нашего тела.

Впервые это удалось достигнуть при лечении болотной лихорадки (малярии). Хинин, даваемый

больному болотной лихорадкой внутрь, попадает в кровь и убивает заразу в крови, а в то же время почти нисколько не вредит живым тканям человека.

Необходимо только, чтобы лечение хиной продолжалось не менее 3—4 недель, чтобы постоянным приемом хины совершенно очистить тело от возбудителей этой болезни.

Таким же путем удалось подойти и к лечению сифилиса и возвратного тифа (возвратной горячки). Двое ученых—немец и японец (Эрлих и Гатá), подбирая яды в известных сочетаниях, при шестьсот шестом сочетании получили такой яд, который убивает микробов сифилиса, будучи мало вредными для человеческого тела. Впоследствии—при сочетании девятьсот четырнадцатом—нашли яд, еще лучше действующий на микробов сифилиса и более безобидный для живых клеток нашего тела. Эти яды так и называются: 606 и 914. Ими лечат успешно также и возвратный тиф (горячку).

После рассмотрения вопросов, касающихся жизни микробов заразных заболеваний, мы вправе сделать вывод, какую большую помощь оказывает человечеству изучение и знание жизни микробов, и что только этим путем мы получаем средства для борьбы с повальными болезнями; что только знание жизни микробов все более и более помогает нам победить наших невидимых врагов, а не поклонение богу и не заклинания невежественного духовенства, шаманов и заговорщиков болезней.

ЧАСТЬ II

Пути заражения человека

1. Пути заражения человека.

Носитель микробов— больной человек. Мы видели в предыдущей главе, что носителем живого яда—заразных микробов—является сам больной человек.

В настоящей главе мы займемся вопросом о том, каким же образом от больного человека зараза передается здоровым людям, каким образом люди заражаются болезнью.

Многолетнее наблюдение за распространением различных болезней и изучение их возбудителей установило, что передача заразных болезней происходит или через соприкосновение с больным человеком, или через посредство тех предметов внешнего мира, куда заразные микробы попадают от больного человека, и где они более или менее долго сохраняются. Такими посредниками передачи болезней может быть окружающий человека внешний мир — воздух, вода и почва, предметы обихода человеческой жизни (посуда, белье, платье) и, наконец, окружающие человека животные и насекомые.

Передача болезней через воздух. Рассмотрим сначала, какие болезни передаются через воздух, и как происходит эта передача.

Всякий человек во время разговора, кашля выделяет в воздух множество мельчайших

капелек—водяных пылинок. В этом легко убедиться, если в темной комнате, куда через узкую щель двери пропущен луч солнца, чихнуть на этот луч: тогда эти мельчайшие капельки можно хорошо видеть.

В этих капельках часто находятся микробы. Если человек здоров, то эти микробы, выделяемые им в воздух, не вредны для окружающих. Но при некоторых болезнях такой громко разговаривающий, кашляющий больной выбрасывает в воздух очень большое количество заразных микробов и потому становится опасным для окружающих. Вокруг больного в комнате, где он находится, можно найти очень большое количество мельчайших водяных капелек с заразными микробами.

Вдыхание Эти капельки носятся в воздухе и вдыхаются вместе с ним окружающими больными людьми. Капельки с заразными возбудителями заносятся в легкие и прилипают к ним. Здесь заразные возбудители встречают себе благоприятные условия—питание, тепло и начинают быстро размножаться. Так происходит заражение.

Микробы К таким болезням в первую голову легочных относятся чахотка, затем инфлюэнца (в болезней. опасной форме известна под именем „испанки“), коклюш, легочная чума, воспаление легких и в начале заболевания корь, оспа и скарлатина. При этих болезнях при разговоре больного, кашле и чихании вылетают в воздух мельчайшие капельки, заключающие в себе мельчайших возбудителей этих болезней.

Будучи очень мелкими, эти капельки держатся в воздухе до 4—6 часов, пока не осядут на пол или не попадут в легкие окружающих. Сквозным ветром, или быстрыми движениями людей, окружающих больного, они могут переноситься в соседние комнаты. Оседая на платье окружающих больного, заразные микробы переносятся на большие расстояния, в другие дома, перевозятся по железным дорогам в другие города и т. д.

Такие же водяные капельки образуются при стирке белья и носятся в воздухе. Если белье заражено заразными выделениями больного, то от этих капелек может произойти заражение занимающегося стиркой.

При всех условиях, когда происходит образование мельчайшей водяной пыли — колесами парохода, мельничными колесами — возможно заражение чрез капельки, если вода содержит в себе заразу.

Если священник кропит „святой“ водой, и если в этой воде есть возбудители горячки, то возможно заражение горячкой молящихся. В этом случае горячка начинается с воспаления легких.

Заражение Из всех указанных болезней подоб-
чахоткой. ным образом — через водяную пыль или, как говорят, путем капельной передачи, чаще всего происходит заражение чахоткой. Кашляющий чахоточный больной, если он при кашле не закрывает рот платком, выделяет в воздух громадное количество мельчайших капелек, с заключающимися в них

палочками чахотки. Этим объясняется такое широкое распространение чахотки. Одна седьмая всех смертей на земном шаре приходится на чахотку. В каждую данную минуту, пока читатель успевает прочесть только полстраницы, от чахотки погибает в мире четыре человека, и из них два человека — у нас в Союзе Советских Республик.

Этой же капельной передачей объясняется, почему чахотка так сильно распространена там, где в одной комнате скучено много людей—в рабочих кварталах ¹⁾. Конечно, для развития чахотки имеют значение и другие условия жизни: плохое питание, усиленная работа. Но в передаче болезни главную роль все же играет скученность жилища. Вот поэтому у французов называют чахотку болезнью тесных жилищ. Так распространяется зараза путем мельчайших капелек.

¹⁾ По данным 1924 г., в Париже на 10.000 смертей от чахотки погибает в кварталах, где живет зажиточная публика, 86 человек, а в рабочих районах — 345 человек. Это понятно, если взять сведения 1921 г. о заселенности рабочих кварталов. По одному из районов Парижа, заселенному рабочими, 35 тысяч рабочих с семьями от 3 до 11 человек жило в квартире, состоящей из одной комнаты; более 45 тысяч рабочих с семьями от 4 до 16 человек жило в квартире, состоящей из двух комнат, и только 7 тысяч рабочих с семейством от 6 до 15 человек жило в квартире, состоящей из 3 комнат. В то же время отдельные богачи, имеющие семью в 1—2 человека, занимали не только огромные квартиры, но и целые особняки. («Правда», № 2974 от 21 февраля 1925 года).



Рис. 16. Тесное жилище способствует передаче чахотки.

Передача болезней Мельчайшие капельки, заключающие в себе заразу, оседают на пол, стены через сухую и на окружающие предметы, и здесь они **пыль.** высыхают. Часть болезнетворных микробов погибает от высыхания, света, вымывается в чисто содержимых квартирах при мытье пола. Некоторые же из микробов хорошо переносят высыхание и продолжают заражать, будучи высушенными, в виде сухой пыли.

Этой высохшей заразы особенно много отделяется от пола при сухом метении, от платья — при чистке щеткой, поколачивании. В этом случае присохшие заразные капельки поднимаются в воздух в виде мельчайшей сухой пыли и в таком виде держатся в воздухе до 4 часов. При небольшом движении воздуха в комнате — при ходьбе — эта пыль снова поднимается. Пыль разносится и на улицы и здесь благодаря ходьбе, езде экипажей и т. д. постоянно поддерживается в воздухе.

Зараза в церквях. Воздух полутемных и пыльных церквей, где постоянно совершается движение, хождения, шествия священнослужителей, также постоянно имеет эту заразную пыль, так как церкви особенно привлекают больных, надеющихся вымолить себе у господ бога здоровье. Помимо сухой пыли, в церквях поэтому можно встретить особенно большие количества и влажной пыли, капелек, выделяемых молящимися при кашле, чихании, громком молитвенном шопоте. Больной, который пришел в церковь просить себе у бога здоровья, еще скорее, чем в других общественных местах, получает себе

новые порции заразы, или заразу, которой у него до этого не было.

Для того, чтобы дольше не останавливаться на вопросе, какие болезни передаются через воздух и каким путем, мы приводим таблицу болезней, передающихся через воздух путем капелек и путем сухой пыли:

Таблица передающихся по воздуху болезней.

Название болезни.	Передача через сухую пыль.	Передача капельками, выделенными больным.
Чихотка . . .	Через пыль передается редко.	Самый частый способ заражения путем капелек.
Дифтерия . .	Очень редко.	Часто.
Инфлуэнца . .	Не передается.	Обычный способ заражения.
Коклюш . . .		
Легочная чума		
Кровавый понос . .	Не передается.	Может быть, хотя очень редко.
Холера . . .		
Горячка (брюшной тиф) . .		
Сибирская язва (легочная форма) .	Часто.	Редко.
Оспа	Обычный способ заражения через чешуйки кожи, даже в течение нескольких месяцев после того, как из комнаты удален больной (за исключением кори, зараза которой быстро погибает).	Только в то время болезни, когда болит горло и заболевают легкие.
Ветряная оспа		
Корь		
Скарлатина .		

Передача болезней через воду. Теперь перейдем к вопросу о том, какие заразные болезни передаются через воду и как происходит при этом заражение.

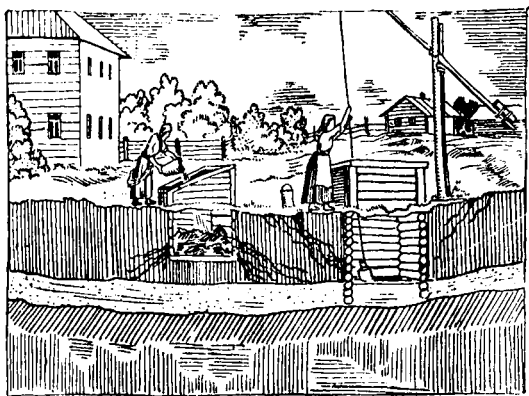
Микробы кишечных заболеваний. Из заразных микробов встречаются в воде микробы холеры, кровавого поноса (дизентерии), горячки (брюшного тифа) и иногда сибирской язвы — микробы всех так называемых кишечных заразных заболеваний.

При всех этих болезнях микробы живут и размножаются обычно в кишечнике человека. Отсюда понятно, почему кал и рвотные извержения этих больных содержат в себе громадные количества заразных микробов. Мы уже видели в начале нашей книжки, что рвотные извержения холерных больных заключают в себе очень много холерных запятых. Эти же микробы легко найти в холерных испражнениях, если их рассматривать под микроскопом.

То же мы будем иметь в испражнениях и рвотных извержениях больных горячкой, кровавым поносом, — микробы этих болезней в большом количестве находятся в кале больных.

Попадание заразных микробов в воду. Попадание всех этих возбудителей болезней в воду происходит очень легко. Если моча, рвотные извержения, кал больного выливаются в плохо устроенные выгребные ямы, или, — что чаще бывает, — прямо выплескиваются на двор, то зараза просачивается в

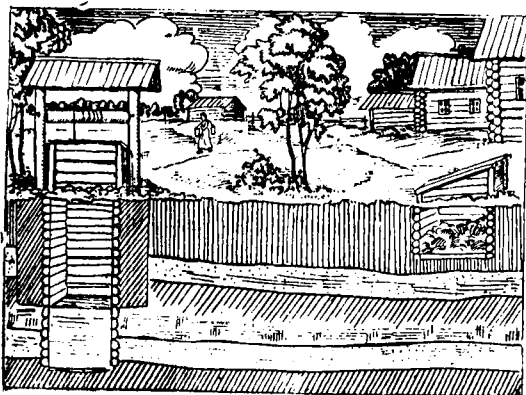
почву и вместе с почвенной водой может попасть в колодцы, реки, пруды—откуда жители берут воду. Это происходит тем чаще, чем менее благоустроены выгребные ямы (не имеют непроницаемой для воды обшивки из глины, асфальта), и чем хуже устроены стенки колодцев. Если мы имеем у колодца старый сруб, чрез щели которого просачивается почвенная вода, или этот колодец берет воду из неглубоких слоев почвы, то проникновение заразы из зараженной выделениями больного почвы очень облегчено.



Р и с. 17. Плохо устроенный выгреб и колодец.

При глубоких колодцах и хорошей их обшивке попадания заразных микробов в воду этим путем не наблюдается, но здесь возможно заражение колодцев другим путем. Если колодец не имеет общегосударственного ведра, то каждый опускает в воду свое

ведро, принесенное из дому. В этом случае в колодезь очень легко вносится зараза, если у кого-либо из пользующихся колодезем на дому есть заразный больной. Ведро очень часто стоит на полу, куда заносится зараза ногами окружающих больного лиц, микробы легко прилипают к ведру снаружи и при



Р и с. 18. Хорошо устроенный выгреб и колодезь.

опускании его в колодезь попадают в воду. Возможно такое попадание микробов на ведро, а с ведра в колодезь с рук ухаживающего за больным лицом. Отсюда мы можем заключить, насколько важно и необходимо иметь при каждом колодезе общественное ведро.

Попадание микробов кишечных заболеваний в воду возможно, далее, при стирке белья, полоскании белья и постельных принадлежностей больного, если они

производятся у колодцев, прудов, в реках. В этом случае зараза также вносится в воду и распространяется по воде.

Роль мух Значительную роль при переносе кишечно-переносчиков заразных болезней. шечных заболеваний играют мухи. Попадая в комнате больного или в выгребных бах на дворе, куда выливаются испражнения больных, мухи захватывают на лапки, на брюшко заразу, иногда поедают испражнения больного. Затем они перелетают в дома, на базары, садятся на пищевые продукты: хлеб, молоко, овощи, на кадки с водой, на посуду и т. д. и оставляют на них заразных микробов, или даже садятся прямо на губы спящих людей.

Сохраняемость микробов кишечно-переносчиков. Попадая в воду и на пищу, заразные микробы перестают здесь размножаться и только сохраняются здесь некоторое время, а затем погибают. Как долго они сохраняются в воде? Установлено, что холерные „запаятые“ живут в испражнениях от 2 до 100 дней, в грязной воде сточных рвов — до 2 суток, в „чистой“ водопроводной и речной воде — от 6 до 39 дней, в сыром молоке — до 2 дней, на поверхности овощей — до 6 дней и т. д. Приблизительно также сохраняются в воде брюшно-тифозные палочки: в среднем они живут в воде около двух недель. В молоке же брюшно-тифозная палочка не только живет, но и размножается в нем. То же можно сказать и про микробов кровавого поноса (дизентерии),

т.-е. они сохраняются в воде около 2 недель, а затем погибают. Сибирская же язва, образовав стойкие споры, живет в иле рек и других водоемов целыми годами.

Каким образом происходит заражение здоровых от этой зараженной воды?

Питье Одним из самых главных способов заражения зараженной водой является питье сырой воды, содержащей в себе заразу. При питье сырой воды, микробы, находящиеся в воде, попадают в желудок, затем кишечник и здесь начинают быстро размножаться.



Р и с. 19. Заражение сырой водой.

Также происходит заражение человека, если загрязненной микробами сырой водой промывается по-

суда, в которой затем подается какая-либо пища на стол.

Купанье в воде, содержащей в себе заразу, также является одним из способов заражения человека, потому что при купании часто происходит заглатывание воды. Поэтому при распространении какой-либо заразной болезни, передающейся через воду, необходимо следить за тем, чтобы не заглатывать воду, а после купания прополаскивать рот кипяченой водой.

Сырые овощи. При еде овощей, которые незадолго до этого были политы навозной жижей, куда попали и заразные испражнения больного, или промывались зараженной водой, также происходит попадание заразных микробов в кишечник.

Заражение чрез обряды. Верующий человек преимущественно заражается по сравнению с неверующими людьми, во-первых, потому, что думает, что все от бога, и если бог не захочет, то и „волос не упадет с головы человека“, а не только произойдет заражение болезнью. На этом основании верующий нисколько не подумает о том, заражена ли вода, которою он пользуется. Для него будет достаточно, если на ведро или кадку с водой крестообразно наложена лучинка или палочка, преграждающая доступ к воде „елупитки“ (чорта).

Во-вторых, верующий человек, сам того не замечая, чрез обряды и чрез „общение с богом“ заражается сам и, принося заразу в дом, заражает своих близких.

Питье Питье „освященной“ крещенской воды, крещенской при всякой болезни и без болезни („для воды. здоровья“), сильно распространенное среди верующих, может служить одним из способов заражения. Если посуда кого-либо из молящихся, которой он залезает в общий чан со „святой водой“,



Р и с. 20. „Забор“ крещенской воды.

принесена из дома, где есть тифозный больной, или больной дизентерией (кровавый понос), то заражение воды неизбежно. Если источник, река, колодец или пруд, из которой берется для освящения вода, заражены бактериями холеры, брюшного тифа, дизен-

терии, то освященная вода будет носителем заразы этих болезней. Наконец, если вода, которой церкви и верующие разбавляют „крещенскую“ воду (нельзя же приготовить запасы „освященной“ воды на целый год!), взята из зараженного источника, то в незараженную, быть может, ранее воду, вносятся заразные микробы.

Возможность заражения чрез крещенскую, освященную воду тем больше, чем чаще верующий прибегает к „помощи“ освященной воды. Тем больше у него возможности ввести в себя микробов и заболеть одной из кишечных заразных болезней. Не производить же верующим освящение на кипяченой воде или кипятить эту воду дома: таким неверием можно обидеть господа бога!

Такая же передача чрез воду возможна и при других обрядах и таинствах, к которым прибегает верующий человек, надеясь получить от них здоровье.

Крещение ребенка. Если при крещении ребенка употребляется зараженная вода, то возможно заражение ребенка при проглатывании этой воды. Кстати сказать, что при том же „таинстве“ крещения при помазании глаз елеем, когда священник произносит слова: „печать дара духа святого“ (чтобы ребенок лучше видел) часто происходит заражение глаз новорожденного бленорреей (трипперной заразой глаз), если пред этим крестили другого ребенка и той же кисточкой „помазывали“ глаза ребенку, уже больному этой тяжелой болезнью. Вместо того, чтобы быть

здоровым и хорошо видеть, ребенок заражается микробным ядом и очень часто совершенно теряет зрение.



Р и с. 21. Заражение ребенка при крещении.

Погружение Одним из таких же обрядов, при ко-
женщин в тором происходит заражение через во-
общую ку- ду, является обряд еврейской религии—
пель. погружение замужних женщин в общую
 купель, с произнесением над ними различного рода
 молитв о даровании погруженным женщинам здоровья,
 здоровых детей и т. д. В этом случае могут пере-
 даваться не только кишечные заразные болезни—

при случайном проглатывании воды, но и такие болезни, как триппер—зараза, являющаяся причиной половины женских болезней и ведущая женщин к бесплодию.

Передача О болезнях, которые передаются чрез
болезней че- почвенную воду, мы говорили выше. Те-
рез почву. перь обратимся к вопросу о том, какие
болезнетворные микробы сохраняются в почве, и
какими путями происходит заражение ими человека.

Раневые На первом месте здесь стоят так на-
микробы. зываемые раневые микробы. Чистая и
незагрязненная ничем рана или царапина, как всякий
имел возможность наблюдать на себе, быстро зажи-
вает, затягивается. Также быстро заживают раны,
которые производят при операциях врачи-хирурги.
Это объясняется тем, что при незагрязненных ра-
нениях и при операциях в рану болезнетворные воз-
будители не попадают. Но стоит попасть в рану или
глубокую царапину микробам, как рана начинает
гноиться, раненая часть тела краснеет, припухает.
Может даже случиться, что микробы из раны могут
распространиться по всему телу человека—вызвать
общее заражение крови и гибель человека.

Микробы, вызывающие заражение ран, имеют
несколько разновидностей. Одни из них более
опасны и вызывают такие болезни, как рожа, глу-
бокие нарывы. Другие—менее опасны и вызывают
менее сильно распространяющиеся нагноения, как
чирьи (воспаление сальной железки). Все они носят

название микробов нагноения, или гноеродных микробов („родящих“ гною).

Помимо гноеродных микробов, чрез рану же происходит заражение такими болезнями, как столбняк, шумящая гангрена (антонов огонь) и сибирская язва. Все они имеют то общее, что сохраняются в почве, пыли помещений, одежды.

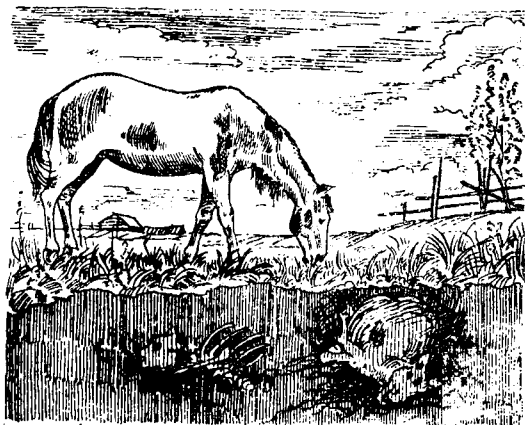
Особенным распространением в природе пользуются микробы нагноения ран. Они встречаются в земле, пыли помещений, на здоровой коже человека, в кишечнике человека и животных, в навозе, одежде человека, — словом, на всем, с чем соприкасается человек. Особенность их та, что они не очень стойки: высушивание, свет, кипячение — быстро убивают их.

Меньшим распространением, но зато большей стойкостью обладают микробы столбняка, шумящей гангрены и сибирской язвы. Обычное их место сохранения — почва, особенно удобренная навозом, огородная, пахотная, садовая. Попадают они в почву от животных или человека.

Так, домашние животные очень часто имеют в своем кишечнике столбнячные палочки (пять животных из ста) и вместе со своими испражнениями заражают ими почву.

Сибиреязвенные микробы также попадают в почву от животных, больных сибирской язвой, с их испражнениями, а также от трупов павших животных. В последнем случае, когда трупы закопаны в земле, заразу выносят на поверхность земли земляные

черви, иногда через много лет. В таких случаях почва является очень опасной для человека и животных. Споры сибиреязвенных микробов могут падать и на траву, выросшую на этой зараженной почве. Скот, поедая эту траву, очень легко заражается сибирской язвой. Такие пастбища получили в народе название „проклятых пастбищ“.



Р и с. 22. Проклятое пастбище.

Весь этот ряд болезнетворных микробов — столбняка, шумящей гангрены и сибирской язвы, — вызывает почти всегда смертельное заболевание. Помимо этого, микробы этого рода опасны тем, что они могут размножаться путем спор. А про споры мы уже знаем, что обычные жар и холод их не берут, и что поэтому они могут годами сохраняться в земле,

чтобы потом при благоприятном для них случае вызвать заражение.

Попадание раневых микробов в рану. Как происходит попадание гноеродных микробов и микробов столбняка, шумящей гангрены и сибирской язвы в рану? Обычно попадание заразных микробов в рану происходит при всех тех условиях, когда рана соприкасается с землей или пылью. Чаще всего это бывает при земляных работах, при работах в саду, огороде, на пашне, на сенокосе. Очень распространенным является обычай прикладывать к ране для остановки кровотечения паутины, земли, а среди



Р и с. 23. Заражение раны.

крестьян северных губерний—еще и земли, взятой из-под пяты. Во всех этих случаях незнакомый с заразными микробами почвы человек сам услужливо помогает микробам заразить рану.

То же самое происходит при перевязывании ран загрязненной в земле одеждой или повязкой (части одежды, платки и т. д.) и при вскрывании мозолей. В этих случаях в приставшей к перевязочному материалу земле могут быть раневые микробы.

По этим же соображениям особенно опасны на войне ранения отскочившими от стены или камня пулями. Помимо того, что эти ранения более обширны, они могут еще и заразить рану, если пуля отражена от земли.

**„Святая“
землица.**

Верующий человек, помимо всего указанного, очень часто прикладывает к ране „святую землицу“, привезенную странствующим монахом с Афона или Иерусалима, или паутинку, снятую с иконы в переднем углу, в надежде, что такая „святая“ земля, или паутина должны обладать особенной чудодейственной силой. После всего сказанного для нас ясно, что такой верующий человек, надеющийся на бога, а не на свои знания, подвергает себя большой опасности заразиться одной из таких страшных болезней, как столбняк, шумящая гангрена и сибирская язва. Понятно также, что такие меры, как служение молебнов, построение часовен на месте падежа скота, или кропление святой водой проклятых пастбищ явятся недействующими целебными средствами.

**Погребение
трупов.** С такой научной меркой можно подойти к одному из всеупотребительных обычаев, освященному многими религиями и христианской в частности—обычному погребению трупов умер-

ших в земле. После разбора передачи болезней через воду и почву для нас будет ясно, что с точки зрения борьбы человечества с заразными болезнями этот обычай необходимо заменить другим — сожжением трупов умерших — особенно умерших от заразных болезней. В этом случае не будет возможности заражения болезнетворными микробами почвенных вод и источников вблизи кладбищ, а также заражения почвы кладбищ червями, выносящими заразу от погребенных в земле на поверхность почвы. Да и самое посещение кладбищ станет тогда более приятным, без мыслей о возможности заражения и неприятных мыслей о том, что тело умершего в значительной своей части обезображено гниением.

Заражение через предметы обихода и через соприкосновение с больным. Помимо рассмотренных нами способов передачи заразных болезней через воздух, воду и почву, заразные болезни могут передаваться через тесное соприкосновение с больным человеком. Возможности такого близкого соприкосновения чаще бывают между близкими между собою людьми. При этом передача болезни очень облегчена, так как два организма, два тела тесно сближены, соединены между собой, и заразные микробы легко переходят от одного к другому, прилипают к наиболее тесно касающейся части здорового тела.

Венерические болезни. Этим путем передаются, главным образом, такие болезни, как сифилис (в деревнях иногда называют „дурная болезнь“) и триппер („резачка“), обычно при половом общении.

Поэтому эти болезни получили еще название венерических болезней, так как у одного народа, некогда жившего на земле — древних греков, — богиня любви называлась Венерой.

Возбудитель сифилиса открыт двадцать лет тому назад ученым Ш а у д и н о м. Он представляет из себя извитого на подобие штопора или пробочника микроба (см. рис. 8).

Возбудитель же триппера открыт значительно раньше и больше изучен. Он представляет из себя микроба, располагающегося всегда попарно. Каждого из пары по форме можно сравнить с кофейным зерном.

Сифилис является болезнью крови и всего тела человека. Триппер же поражает вначале только мочеиспускательный канал и, когда болезнь запускается или неправильно лечится, — переходит на мочевой пузырь, почки, яички. При дальнейшем течении может вызвать также болезнь какого-либо сустава и сердца. У женщин же она вызывает, помимо этого, заболевание всех детородных частей тела, болезнь матки и яичников и значительно труднее лечится. При родах трипперная зараза может заразить глаза ребенка и повести его к слепоте. После первых родов у больных триппером женщин часто наступает бесплодие. Таким образом, уже из этого простого перечисления всех заболеваний, какие вызывает трипперный микроб, нам видно, что и триппер является не менее серьезным заболеванием, чем сифилис. Он также ведет к бесплодию мужчин и женщин, как

сифилис ведет к преждевременным родам и выкидышам в середине беременности. Поэтому пренебрежительное отношение к заражению триппером, какое наблюдается у нас в широкой публике, в настоящее время не должно иметь места, и каждый заболевший „резачкой“ должен серьезно и правильно лечиться.

Возбудитель сифилиса проникает обычно чрез ранки, незаметные и невидимые простым глазом ссадины и царапинки кожи, триппер же чрез кожу обычно не проходит, а заражает тонкую оболочку (слизистую оболочку) мочеиспускательного канала и руками может быть занесен на слизистую оболочку глаза.

Возбудитель сифилиса менее стоек и сравнительно скоро погибает вне живого тела. Микробы же триппера вне живого тела могут сохраняться до двух суток, особенно во влажных условиях (на белье, на полотенце).

Внеполовой сифилис. Только ли при половом сближении могут передаваться микробы венерических болезней?

Что касается триппера, то обычно он распространяется только при половом сближении. Очень редко, но все же бывают случаи заражения триппером через вещи—чрез зараженные трипперным ядом полотенца (заражение глаз), или чрез зараженные мочалки, губки (заражение половых органов маленьких девочек при купаньи их) и, наконец, при занесении трипперной заразы на половой член с рук, выпачканных выделениями больного триппером. Си-

филис же может, помимо полового общения, передаваться и чрез поцелуи (тоже тесное общение!), а также и через вещи, которые незадолго до этого употреблялись больным сифилисом. В этом случае возбудитель сифилиса с гноем или слюной больного переходит на вещь (чаще посуду, папиросу) и, не успев за короткое время погибнуть, переходит на слизистую оболочку или кожу здорового человека и чрез незаметные ссадины их проникает в более глубокие слои, в кровь и начинает там размножаться. Этим объясняется такое широкое распространение внеполового сифилиса в некоторых наших деревнях, где сифилис стал уже бытовым явлением.

Передача Помимо венерических болезней, пере-
чрез вещи дача микробов чрез вещи возможна и при
других бо- других заразных болезнях. Известные всем
лезней. детские болезни—корь, оспа, скарлатина и
 дифтерия—часто передаются через игрушки. Тиф,
 холера, дизентерия чаще передающиеся через воду,
 также могут передаваться через вещи, если эти вещи
 до этого употреблялись больными.

Жизнь дает нам очень много примеров передачи заразных болезней при тесном соприкосновении здоровых с больными и передачи заразы чрез вещи, употреблявшиеся больным.

Пользова- Мать, жена, брат, ребенок пьют из
ние посу- того же стакана, которым до этого поль-
дой после зовался горячечный (брюшно-тифозный)
больного. или холерный больной. Холерные запятые



Рис. 24. Круговая чарка.

и брюшнотифозные палочки проглатываются в этом случае теми, кто пользуется зараженной посудой.

Круговой ковш или круговая чарка с вином или пивом обходит веселую компанию. Если среди пирующих есть больной сифилисом, то возможна передача болезни остальным здоровым пирующим.

Причащение. Верующий христианин причащается в церкви—по мнению религиозного вероучения—очищает тело и „душу“. Если причащающийся пред ним был сифилитик или больной чахоткой, то такой верующий вместо тела и крови христовой вводит в себя живой яд этих болезней—возбудителей сифилиса или чахотки. Вместо воображаемого очищения загрязняет себя действительной и разрушающей человека заразой, какими являются сифилис и чахотка.

Обрезание. Верующий еврей несет своего новорожденного ребенка к раввину для совершения над ним обряда обрезания. Принято при этом обряде останавливать кровь высасыванием ее. Если раввин или „резак“ болен сифилисом, то передача болезни обрезываемому неизбежна.

Обычай христосоваться. Верующие христиане в Пасху христосуются друг с другом, как с знакомыми, так и мало знакомыми людьми и с духовенством. За здоровье каждого, с которым приходится христосоваться, верующий поручиться не может. Не может также он и спрашивать медицинское удостоверение о здоровье каждого, с которым при-



Р и с. 25. Заражение при причащении.

ходится христосоваться. При том же, при таких болезнях, как сифилис, одного внешнего осмотра врача бывает недостаточно, — часто приходится исследовать кровь. Поцелуи, хотя бы и пасхальные, служат одним из способов тесного общения одного организма с другим. Поэтому при пасхальных поцелуях передача таких болезней, как сифилис и чахотка, чрезвычайно облегчается.

Священник Священник, по роду своей деятельности, переходит из дома в дом, напутствуя и причащая больных, отпевая умерших и т. д. Естественно, что на своей одежде, обуви, облачениях, „дароносице“ (прибор для причащения), он переносит заразу из дома в дом. Такая зараза, как зараза оспы, скарлатины, дифтерии, легко переносится на одежде, кресте, который священник дает целовать верующим, облачениях, а брюшно-тифозные палочки, палочки чахотки переносятся на ложечке, которой священник причащает больных. Поэтому священника приходится рассматривать, как своего рода почтальона или рассыльного, разносящего заразных микробов из дома в дом. Только почтальон разносит письма, а священник — микробов заразных болезней.

Может у читателя возникнуть мысль, что и врач также имеет общение с больными людьми и также переходит из дома в дом, следовательно и он может являться переносчиком заразы. Этот вывод, конечно, не верен, так как врач хорошо знает природу каждой заразы и принимает те меры, которые убивают



Р и с. 27. Целование икон.



Р и с. 26. Священник — почтальон микробов.

заразу: моет руки и лицо, меняет одежду. Вдумчивый врач никогда не принесет заразы к себе в дом или в дома, где ему приходится бывать.

Целование Верующий, приходя в церковь, целует икон, мо- иконы, крест, мощи (высушенные трупы, щей. а то и просто куклу), руку священника. Всеми этими мерами он способствует попаданию в себя, в свой организм разнообразнейших заразных микробов, которых оставили сотни и тысячи верующих, прикладывающихся до него к этой иконе, кресту и мощам.

Кормление Няня или мать, больные сифилисом „жовкой“ или чахоткой, разжевывают хлеб или кашу, чтобы накормить ребенка. Ясно, что



Р и с. 28. Заражение ребенка при кормлении.

вместе с разжеванным ими хлебом или кашей они передают ребенку и заразных возбудителей.

Общее полотенце. В бедных и недостаточных семьях все члены семьи утираются одним полотенцем. Если кто-нибудь из членов семьи болен трахомой (заболевание глаз, часто ведущее к слепоте), то болезнь передается и остальным членам семьи.

Недокуренная папироса. Мальчик докуривает брошенную больным недокуренную папиросу. Он рискует заразиться той болезнью, микробы которой оставлены больным на брошенной папиросе. Известны случаи заражения при этом сифилисом.



Р и с. 29. Курение вдвоем из одной трубки.

Религиозные обряды распространяют заразу. Таких примеров заражения, какие приведены нами, жизнь дает бесчисленное количество. Из них мы можем заключить, что верующий человек имеет гораздо

больше случаев для заражения, чем человек неверующий, так как верующий меньше беспокоится о том, чтобы предохранить себя от болезней („бог сбережет“), а также и потому, что те обряды, при посредстве которых он надеется получить себе здоровье, часто являются средствами, способствующими передаче и распространению болезней.

Насекомые и животные — переносчики заразных болезней. Последний, еще не рассмотренный нами способ передачи заразных болезней, — это передача микробов через насекомых и животных, которые сами ими заразились. Всем памяты еще большие эпидемии сыпного и возвратного тифов (горячки), захватившие за годы послевоенной разрухи, в период гражданской войны (1918—1922 г.г.), в нашем Союзе миллионы людей.

Паразитарные тифы. Эти тифы называют еще иначе паразитарными тифами от слова паразит — кусающее насекомое. Такое название эти тифы — сыпной и возвратный — получили от того, что они передаются кусающим насекомым, обитающим на человеке, — вошью.

Заразные микробы этих тифов находятся в крови больного. Микроб возвратного тифа известен. Он представляет, как и микроб сифилиса, извитую наподобие штопора ниточку, только несколько грубее — толще и короче микроба сифилиса (см. рис. 8).

Для сыпного же тифа микроб еще не открыт. О нем заключают лишь, что он находится в крови,

так как кровью сыпно-тифозного больного удается заразить сыпным тифом взятую для опыта обезьяну. Этим же путем заразился и врач Мочутковский, прививший себе кровь сыпно-тифозного больного для опыта и проверки своих предположений о нахождении микробов в крови.

Вши, питаясь кровью больных, вводят в себя заразу этих тифов и чрез некоторое время начинают заражать тех людей, на которых они переползают с больного.

Способ заражения от вши несколько различен при сыпном и возвратном тифах. При сыпном тифе зараза передается укусом зараженной вши: вошь вводит заразу вместе со слюной, которую она выпускает для того, чтобы при сосании кровь не свертывалась в ранке. Возвратный тиф при укусах вши не передается, а передается при тех расчесах, какие производит у себя человек, кусаемый вошью. При расчесах получают на коже незаметные царапины. При расчесах же обычно наносятся незначительные повреждения и кусающей вши—отлом ножки или другой части тела. Соки тела вши с заключающейся в них зарозой возвратного тифа проникают в незаметные для простого глаза царапины и расчесы кожи и вызывают заражение возвратным тифом. Так происходит заражение горячкой—сыпным и возвратным тифами.

Отсюда понятно, что заражение чаще происходит там, где наблюдается большое скопление людей: в вагонах, на пароходах, в монастырях, куда

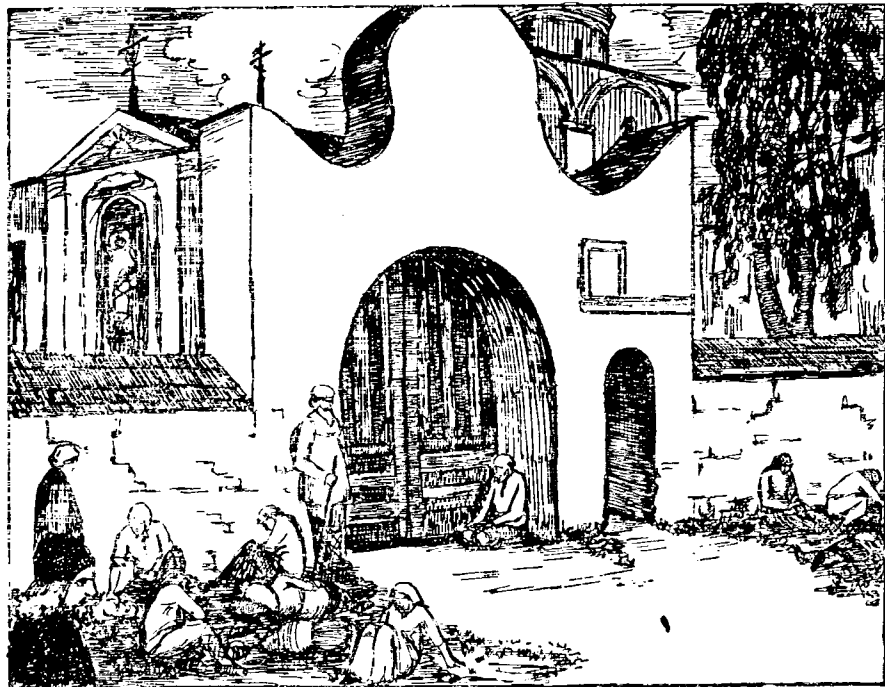


Рис. 30. На богомольи.

скопляется большое количество богомольцев, в церквях в большие праздники, в ночлежных домах и т. д. Здесь, в грязной обстановке и при скученности людей, переползание вшей с одного человека на другого значительно облегчено.

Болотная лихорадка. Такой же способ передачи наблюдается и при другой тяжелой болезни, имеющей за последнее время значительное распространение у нас в Союзе,—при малярии (болотной лихорадке).

Многие тысячи людей испытали и испытывают на себе это заболевание, за последние годы распространившееся далеко на север, туда, где раньше об этом заболевании совершенно не знали. В определенные часы дня, через сутки или двое суток, а иногда и каждый день, заболевший потрясается страшным ознобом. Покрывает себя одеялами, шубами, чтобы согреться. Чрез 1—2 часа озноб сменяется сильным жаром—до 40 градусов и выше, который как будто бы все сушит в больном и заставляет его выпивать огромные количества воды. Еще через несколько часов—три, четыре часа—жар быстро спадает с больного, больной обливается потом и успокаивается. Остается только слабость, боли и ломота в ногах, руках и во всем теле. Как-будто бы болезнь покинула больного, и больной опять здоров. Но через день или два снова повторяется приступ болезни, снова больной в постели, снова озноб, жар и сильное потение, и больной снова на день или два чувствует себя здоровым—до следующего приступа лихорадки. Так болезнь тянется месяцами и даже це-

лыми годами, делая перерывы зимой, чтобы при первом весеннем солнышке снова захватить свою жертву.

Заразный возбудитель болотной лихорадки находится в крови больного, в красных кровяных тельцах крови.

В этих кровяных тельцах плазмодии малярии, как принято называть эту заразу, находят себе питание и размножаются—делятся на несколько молодых плазмодиев. Кровяное тельце или кровяной шарик разрушается, и молодая зараза поступает в жидкую часть крови.

Отсюда она снова проникает в здоровые еще красные кровяные тельца и снова начинает проделявать свое размножение или, как говорят, свой круг развития.

Смотря по виду или породе заразного возбудителя, такой круг развития продолжается или 48 часов, или 72 часа—как-раз время, равное промежуткам от одного приступа болезни до другого. Время попадания молодых возбудителей болезни в кровяные тельца является временем приступа болезни, а время развития плазмодия и его деления—соответствует здоровым промежуткам между отдельными приступами болезни.

Через несколько месяцев такое правильное развитие заразы может прекратиться. Зараза сидит где-то в организме, и в крови ее не находят. Это обычно совпадает с осенью и зимой. При первых весенних лучах зараза как бы снова оживает. Снова начинается чередование правильных сроков развития за-

разы в красных кровяных шариках и вместе с ними новые приступы болезни у зараженного больного.

Как мог заметить себе читатель, болезнь оказывается очень затяжной и тяжелой по своим последствиям. Это и понятно, так как постоянное, из лета в лето и изо дня в день повторяющееся разрушение крови ведет к сильному малокровию и истощению человека. Помимо этого, вызывая распавшимися глыбками красных кровяных шариков закупорку печени и селезенки, она ведет к тяжелым заболеваниям этих важных для жизни частей нашего тела.

Малярийный комар. По исследованиям ученых оказывается, что переносчиком заразы болотной лихорадки является особая породы комар. Он так и называется по болезни — малярийный комар.

От обычного комара малярийный комар отличается способом своей посадки — наклоном к поверхности предмета; более длинными усиками и пятнышками на крыльях.

Этот комар, напиваясь кровью больного, в первую очередь заражается сам. Зараза болотной лихорадки проделявает также свое развитие в комаре, несколько иное однако, чем в человеке, и через пять дней такой комар, кусая здоровых людей, уже вносит им в кровь заразу болотной лихорадки.

Таков круг развития и передачи заболевания болотной лихорадкой: от больного человека к малярийному комару и от зараженного малярийного комара — к здоровому человеку. В этот круг за последние годы вовлекается все большее и большее количество

людей, и потому борьба с малярией в нашем Союзе приобретает громадное значение. Мы не станем останавливаться на средствах, какими ведется эта борьба, укажем лишь кратко, что главные пути борьбы: вылечить всех больных болотной лихорадкой — тогда комарам не от кого заразиться, и рядом с этим вести борьбу с распространением комаров, путем осушки болот и заливки нефтью стоячих вод, где комарихи откладывают свои яйца.

Помимо насекомых, видное участие в передаче болезней имеют и звери. Мы не станем подробно на этом останавливаться, а укажем коротко наиболее частые заболевания.

Заразная желтуха. Заразная желтуха, довольно значительная, но распространенная в других странах, а за последнее время появившаяся местами и у нас в Союзе, переносится крысами. Крысы, сами не будучи больны этой болезнью, в некоторой своей части (доходит в иных местах до 30%) являются носителями этой заразы. Они выделяют ее с мочей на пищевые продукты — муку, мясо, с которыми затем людям приходится иметь дело. Через небольшие царапинки и ссадины кожи микробы заразной желтухи проникают в кровь человека и вызывают его заболевание.

Чума. Крысы являются также распространителями и переносчиками такой страшной для человечества болезни, какой является чума.

Сая. Из домашних животных носителями заразы, от которых иногда заражаются и люди, являются лошади, овцы, свиньи. От лошадей человек

заражается сапом, если лошадь больна этой болезнью, а от овец и свиней, а также от лошадей — сибирской язвой. Умелая борьба с распространением этих болезней у животных путем предохранительных прививок делает возможность заболеваний этими болезнями животных все реже и реже, следовательно, случаи заражения ими от животных и человека.

Бешенство. Наконец, всем известное, к счастью больше по наслышке, заболевание бешенством или водобоязнью передается чрез укусы бешеных животных — собак, кошек, волков и т. д. Благодаря прививкам, предложенным Пастером, количество заболевающих после укусов в настоящее время понизилось до ничтожного размера. Ранее, до прививок, из 1000 укушенных заболевало бешенством 400 человек, а после введения прививок — только один-два человека на тысячу укушенных. Важно только, чтобы прививки начали производиться возможно скорее после укуса, — или тотчас же после укуса, или после того, как будет определено, бешеная ли укусила собака (бешеная собака погибает в среднем в 10 дней).

В заключение нашего описания путей передачи заразных заболеваний мы приводим таблицу о важнейших из них, с которыми чаще приходится встречаться, с указанием тех путей, которыми эти заболевания передаются.

Такую же таблицу мы приводили в начале этой главы, когда говорили о передаче болезней через воздух, почему мы в настоящей таблице способа передачи болезней чрез воздух указывать не будем.

Способы передачи важней

Название болезни.	Передача через почву.	Передача через питьевую воду.	Передача через пищевые вещества.
Брюшной тиф	Возможно.	Часто.	Часто.
Дизентерия . (кров. понос).	Нет.	Нередко.	Часто.
Холера . .	Нет.	Часто.	Нередко.
Корь	Не передается	Не передается	Не передается.
Скарлатина .			
Оспа . . .			
Чихотка . .	Возможно.	Не передается	Возможно.
Столбняк и газовая гангрена	Часто.	Не передается	Не передается.
Триппер . .	Не передается	Не передается	Не передается.
Сифилис	Не передается	Не передается	Не передается.
Сыпной и возвратный тифы .	Не передаются	Не передаются	Не передаются.
Малярия . . (бол. лихорадка).	Не передается	Не передается	Не передается.

ших заразных болезней.

Передача через вещи (посуду, белье, мебель).	Передача через животных и насекомых.	Через половое общение.	Примечание.
Редко.	Через мух.		Передача может быть от рук, загрязненных возбудителями.
Нередко.	Тоже.	—	
Нередко.	Тоже.	—	
Часто.	Не передается	—	Типич. передача при вдых. чешуек и капелек (через воздух).
Возможно.	От больного рогатого скота через молоко при жемчужной болезни.	—	Обычно передается путем капелек и реже сухой пылью.
Возможно.	От животных, носителей этих болезней, через навоз.	—	
Возможно, но редко.	Не передается	Обычный способ заражения.	
Часто при пользовании общей посудой.	Не передается	Обычный способ.	
Не передаются	Обычно через вшей.	—	Очень редко, но возможно при вдыхании мокроты.
Не передается	Через комара.	—	

2. Что происходит в организме зараженных болезнетворными микробами человека и животного.

Заболевание органа, где поселились зараженные микробы. Мы знаем теперь, кто вызывает заразную болезнь. Знаем также, какими путями заразные микробы попадают в тело человека. Но нам еще не ясно, что же микробы в организме человека делают: какие изменения они производят в человеке, что, здоровый до этого, он начинает лихорадить, бредить, метаться в постели, терять силы? В чем тут дело?

Верующий человек объясняет себе все это очень „просто“. Захотел бог, чтобы человек захворал, — вот по воле божией какая-то сила треплет человека, лихорадит, сушит, заставляет хворать, — и дело с концом.

Неверующего такое „простое“ объяснение, конечно, не удовлетворит. Нашел он при заразных болезнях микробов, доказал, что они вызывают болезнь, этим самым объяснил часть вопроса. Но почему же столь мелкие и ничтожные живые существа, как микробы, заставляют заболеть такое большое и сильное существо, как человек, — это еще не ясно, это надо продумать, это надо изучить, выяснить. Так рассуждает неверующий человек и, изучая болезни, находит объяснения и этим вопросам.

Мы уже видели, что микробы потому поселяются в человеке, что находят в соках его тела, в его тканях и органах приют. Здесь они питаются и размножаются. Захватив один участок тела, они переходят на другой и расселяются по всему больному

органу, вызывают его изменение, разрушение. Палочки чахотки, попав в легкое, захватывают сначала одну часть легкого, чаще всего верхушку легкого. С течением времени они переходят ниже, захватывают все легкое, часто даже и оба легких.

Холерная запятая, попадая в кишечник, также постепенно захватывает один участок кишечника за другим и вызывает изменения захваченных участков кишечника.

Но это еще одна сторона вопроса: размножение микробов в каком-либо органе и разрушение этого органа объясняет только часть болезни, а не все заболевание. В самом деле: если при чахотке палочки чахотки поселяются в легком и там размножаются, то следовало бы ожидать только заболевания легких: кашель, мокроту, боли в груди и т. д. На деле же мы видим, что чахоточный больной не только кашляет и жалуется на боли в груди, а часто лихорадит, худеет, бледнеет, изнуряется проливными ночными потами, жалуется на слабость, на головные боли, в общем, — как говорят, чахнет.

Или заболевание холерой. Если холерные запятые живут и размножаются только в кишечнике, то следовало бы ожидать жалоб заболевшего холерой только на боли в животе. Между тем мы видим, как холерный больной корчится от судорог, захватывающих все тело — ноги, туловище, живот. Больной кричит от судорожных болей, быстро худеет, нос заостряется, щеки вваливаются, больной теряет сознание и, наконец, погибает.

В чем же здесь дело? Почему заболевают не только те части, где поселились и размножаются микробы, но и весь организм, все тело?

Заболевание Часть вопроса выясняет нам то обстоятельство, что в живом теле все органы **всего организма.** и ткани связаны друг с другом: заболевает один орган, — от этого страдают и другие. Заболели легкие, меньше стали доставлять кислород воздуха, — терпят недостаток в кислороде и остальные части тела, все клеточки тела, потому что они все нуждаются в кислороде воздуха. Или заболел кишечник, перестал всасывать пищу, опять-таки терпят голод клеточки или капельки всего тела. Но и это обстоятельство не выясняет всех особенностей заболевания. И при других болезнях легких доставляется меньше кислорода, но однако таких явлений, как при чахотке, не бывает, человек не чахнет так сильно, как при чахотке. При других заболеваниях кишечника также не происходит всасывания пищи кишечником, как и при холере, однако таких острых страданий, захватывающих все тело, как при холере, в этих случаях не наблюдается. Значит, дело не только в том, что все органы в живом организме связаны, что в живом теле „все связано со всем“, а еще в каких-то действиях заразных микробов.

Полное объяснение всех явлений при заразных болезнях дает нам опять-таки изучение жизни микробов. Когда мы говорили о дрожжевых микробах, то мы видели, что они не только размножаются в квашне, но и изменяют муку и воду, превращают их в

тесто. Будучи заложены в квашню в очень незначительном количестве, дрожжевые грибки вызывают изменения громадного количества муки и воды, — в тысячи раз большие, чем растворенный в воде кусочек дрожжей. По исследованиям оказывается, что дрожжевые грибки вырабатывают в себе особое вещество, и это-то вещество и изменяет свойства муки и воды в тесто, заставляет тесто всходить. Оказывается далее, что это вещество можно отделить от дрожжевых грибков, убив самих микробов, собрать его и, положив его вместо дрожжей в квашню, вызвать поднятие теста, какое производят живые дрожжевые микробы.

Заразные микробы также вырабатывают и выделяют из себя какие-то вещества, но уже другого характера и других свойств, чем дрожжи.

Эти вещества также можно отделить от микробов и собрать их отдельно. Люди научились это делать, и теперь мы знаем эти вещества, вырабатываемые микробами заразных болезней.

Микробные яды. Что же это за вещества, и как они действуют на человека и животных?

Если взять вещество, вырабатываемое столбнячной палочкой, и ввести его в кровь животного, например, лошади, то лошадь быстро погибает. Если взять вещество, вырабатываемое палочкой чохотки, и ввести его морской свинке, то морская свинка также быстро погибает. Отсюда мы заключаем, что заразные микробы вырабатывают вещества, ядовитые для человека и животных. Эти вещества получили

название микробных ядов — вследствие своей ядовитости для человека и животных.

Яды, вырабатываемые микробами заразных болезней, очень сильны по своему действию. Так, одна капля яда, вырабатываемая микробами столбняка, если ее развести в стакане воды и вводить здоровым лошадям, может убить тридцать лошадей.

Оказывается далее, что микробные яды, вводимые животным при опыте, оказывают на организм такое же действие, какое оказывают и сами живые микробы, поселившиеся в человеке или животном. Наблюдая признаки отравления лошади, в кровь которой введено небольшое количество столбнячного яда, можно заметить, что эти явления точно такие же, как если бы мы заразили лошадь живой столбнячной палочкой. Лошадь становится беспокойной, тяжело дышит, затем у ней появляются судороги, эти судороги переходят в длительные сокращения всего тела, и лошадь погибает. Вид отравления столбнячным ядом одинаков с видом заболевания столбняком. В таком случае для нас становится очевидным, что микробы, поселившиеся в какой-либо части тела человека или животного, вырабатывают яды. Эти яды разносятся кровью по всему телу и вызывают заболевание всего тела.

Сущность Приводя к одному все сказанное, мы вместе с неверующим, изучающим болезни, можем теперь себе ясно ответить на тот вопрос, какой мы поставили в начале настоящей главы: что такое делают микробы заразных болезней,

что они вызывают заболевание такого большого и сильного существа, каковым является человек. Микробы вызывают болезнь потому, что они поселяются и размножаются в соках и тканях человеческого тела и, вырабатывая ядовитые для тела вещества, отравляют ими всего человека.

Скрытый период болезни. Такое понимание сущности заразной болезни объясняет нам одно, на первый взгляд непонятное, явление.

Человек заболевает не сразу после заражения, а проходит несколько дней и даже недель, пока человек почувствует болезнь, пока болезнь скажется. Проходит так называемый скрытый период болезни — от момента заражения до начала болезни. Этот скрытый период различен при различных болезнях. При холере, дифтерии он очень короток — от нескольких часов до 1—2 дней. При сифилисе проходит около 3—4 недель после заражения, пока появятся первые признаки болезни.

Не трудно догадаться, что в основе этого скрытого периода болезни лежат различная быстрота размножения микробов и разная сила ядовитых веществ, вырабатываемых микробами. При одних, быстро размножающихся микробах и большой силе их яда, ими вырабатываемого, человек заболевает быстро после заражения. Так бывает при холере, дифтерии, чуме. При других, медленно размножающихся микробах, и небольшой силе их яда заболевание происходит через более длинный срок после

заражения. Так обстоит дело при чахотке, сифилисе, брюшном тифе.

Борьба жи- Перейдем, далее, к выяснению и дру-
вого орга- гих недоуменных вопросов и непонятных
низма. для нас явлений в картине болезни.

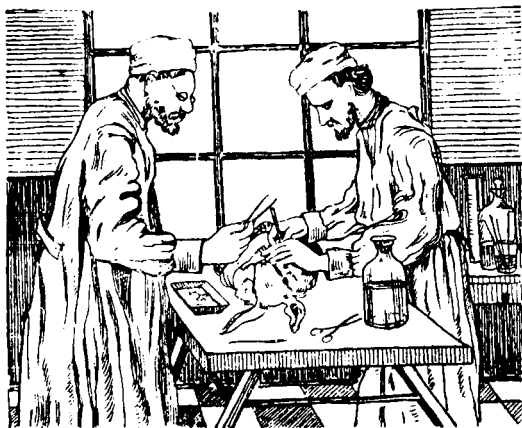
Мы знаем, что делают микробы, и почему они вызывают болезнь. Но мы не знаем, что же делает живой организм, живое тело, борясь с ними. Не знаем, как происходит борьба между микробами и живыми клеточками нашего тела. Не знаем, почему один человек выздоравливает от болезни, а другой умирает.

Верующий все эти вопросы разрешает опять-таки при „помощи“ бога. Прогневил человек господа бога, — послал бог на него какую-то силу, вызывающую болезнь. Если бог не очень сильно разгневан, если человек не очень сильно „согрешил“ пред господом-богом, если за больного его близкие молятся и стараются умиловить бога, то злая сила изгоняется богом из больного, и больной выздоравливает. Если же грехи человека или его родителей велики, если бог разгневан сверх меры, то злая сила, вызывающая болезнь, треплет человека более тяжело и оставляет его только тогда, когда вызовет его смерть. Так, по мнению верующего, бог карает за грехи, вызывая болезни человека или его домашних животных (надо думать, что и животных бог карает за грехи людей—их хозяев).

Объяснение, как видим, очень несложное. Но неверующего оно опять-таки не удовлетворяет. Неве-

рующий ищет причину, ищет объяснение и в концах находит его, выясняет для себя все недоуменные вопросы, изучая болезнь.

**Поглоще-
ние микро-
бов белы-
ми кровя-
ными
тельцами.** Начнем опять-таки с опыта, который нас не обманет, так как здесь мы во всем убеждаемся своими глазами. Возьмем каких-либо микробов, положим, микробов тифа. Поместим их в тонкую стеклянную трубочку, открытую с одной стороны. Разрежем брюхо какого-нибудь мелкого зверька,



Р и с. 31. Опыт с кроликом.

в роде кролика, и, оставив там эту трубочку, зашьем нанесенную нами рану. Через сутки или двое рану разошьем и рассмотрим, что в ней произошло.

Оказывается, что трубочка полным-полно набита каким-то желтоватым, жидким, похожим на сливки или гной веществом. Если мы рассмотрим это вещество под микроскопом, то увидим, что оно сплошь состоит из беловатых пузырьков или телец. Часть этих телец еще живая, другая же часть погибла и распадается, обесформливается. Внутри некоторых телец можно увидеть микробов нагноения, которых мы в начале опыта поместили в трубочку. Эти микробы частью еще не изменены, частью уже изменены, как бы изъедены, переварены поглотившими их тельцами.



Р и с. 32. Поглощение белыми кровяными тельцами микробов нагноения.

Свободных же микробов нагноения мы в трубочке не находим. Часть их совершенно исчезла, остальная же часть поглощена беловатыми тельцами.

Что же произошло? Что это за белые тельца, которые в брюшной полости кролика разыскали микробов-врагов, вступили с ними в бой и победили, поглотили и частью уже уничтожили их?

Оказывается, что эти тельца обычно находятся в крови животных и человека, составляют одну из частей крови,—это белые кровяные тельца. За свою способность поглощать, пожирать микробов эти белые кровяные тельца получили название фагоцитов, в переводе с научного языка—телец пожирателей или клеток пожирателей.

Таким образом, применяя опыт, мы узнали одно средство, какое организм человека и животных выдвигает в борьбе с микробами. Узнали, что это орудие борьбы находится в крови животных и человека.

Но ведь так происходит на опыте, когда мы вводим микробов в трубочке. Поэтому всякий может возразить, что в жизни таким путем, в трубочке, микробы никогда не попадают в человека, и, следовательно, вид борьбы должен быть иным, чем на опыте.

Это возражение отчасти верно, и потому мы стараемся разобрать, как идет борьба между телами больных и микробами не в условиях опыта, а в естественных, природных условиях, при попадании микробов в кровь, кишечник, и т. д.

Так как одно из средств борьбы организма мы нашли в крови, то мы ею и займемся. Не даст ли изучение ее каких-либо разъяснений.

Кровь чело- века и жи- вотных. Всякий знает, что при уколе человека иглой или булавкой в любое место его тела на месте укола показывается кровь. Это говорит за то, что каждый, даже самый незначительный участок тела снабжен кровью. Исключения составляют лишь ногти и волосы: их можно резать и стричь сколько угодно,—крови из них не покажется. Если укол или разрез сделать поглубже, то можно видеть, что кровь выбегает со значительной силой и в значительном количестве. При убое животных можно наблюдать, как из глубоких ран животного кровь выбрасывается целой струей.

Отсюда мы приходим к заключению, что в теле животных и человека всюду есть кровь, и эта кровь повсюду в теле движется, течет.

Теперь далее. Если рассматривать поверхность нашей кожи, то можно видеть под кожей синие „жилки“. Это—трубочки, по которым движется кровь. Можно доказать, что эти трубочки наполнены кровью. Если для этого где-нибудь на руке одну из таких „жилок“ или трубочек сжать одним пальцем, а другим провести над ней по коже по направлению к плечу, то кровь выдавится из трубочки. Новой крови в нее поступать не будет, так как этому мешает сжимающий трубочку палец. Синей жилки под кожей уже не будет видно. Стоит прекратить сжатие трубочки,—кровь опять наполнит трубочку, и мы вновь увидим под кожей синюю „трубочку“.

Такие трубочки или, как их называют, кровеносные сосуды, находятся не только под кожей, но и

во всех частях тела, во всем теле. Одни из этих трубочек толстые, по ним проходит много крови. Другие трубочки тоньше—в них крови пробегает меньше.

Есть, наконец, трубочки очень тонкие—тоньше волоса; они так и называются—волосные трубочки или волосные кровяные сосуды.

Все эти сосуды соединены между собой и во всех них движется кровь. Самые толстые сосуды идут от сердца. Они разделяются на более тонкие, идущие к отдельным частям тела, или отдельным органам—голове, кишечнику, печени, почкам, мускулам (мясо), коже и т. д.

В органах сосуды делятся на более тонкие сосуды и, наконец, разветвляются на множество мельчайших волосных сосудов, идущих к каждой самой незначительной части каждого органа.

Во все эти сосуды кровь поступает из сердца. Подобно тому, как насосом пожарной машины вода вгоняется в рукав и бежит по нему, подобно этому, сжиманием сердца, его сокращениями кровь вгоняется в сосуды и прогоняется по ним.

Пройдя чрез самые тонкие сосуды волосные—таким же путем, но уже по другим сосудам, кровь возвращается в сердце.

Такой круг—от сердца по всему остальному телу, кроме легких, и со всех концов тела к сердцу—кровь проходит, находясь в постоянном движении, благодаря постоянной, до самой смерти не прекращающейся работе нашего сердца.

По такому же кругу, только меньшему, кровь движется от сердца к легким и обратно—от легких к сердцу.

Это—одна сторона вопроса о крови, которую мы постараемся запомнить.

Состав крови. Теперь рассмотрим другую половину вопроса: из чего же состоит кровь?

Если мы станем рассматривать кровь под микроскопом, т.-е. увеличим силу нашего глаза в несколько сот раз, то мы увидим, что главными составными частями крови являются красноватые, похожие на шарики тельца. О них мы уже говорили вскользь, когда разбирали вопрос о заболевании болотной лихорадкой. Это красные кровяные шарики или тельца.

Среди них мы увидим несколько большие тельца, не такие круглые и совершенно бесцветные. В них мы узнаем наших старых знакомых, которых мы видели уже на опыте с введением трубочки с микробами в брюшную полость кролика — пожирающих клеток или фагоцитов. Они носят еще и другое название—белые кровяные тельца.

Мы видим далее, что белые и красные кровяные тельца плавают в жидкости, совершенно светлой и прозрачной,—это жидкая часть крови или иначе—плазма крови. Эту плазму крови мы видим иногда на коже, после кровотечений из неглубоких ранений кожи, собирающуюся над ранкой в виде прозрачной и светлой капли, засыхающей затем в корочку. Этой же плазмой крови наполнены мозоли, образующиеся на руках после тяжелой работы (гребля).

Такова вторая половина вопроса о крови.

Задача кро- Для чего же телу нужно движение крови,
ви в нашем и для чего ему нужны кровяные тельца?
теле.

Все клеточки нашего тела, из которых состоят органы и ткани тела, прежде всего нуждаются в питании. Это питание доставляется кровью. Пища, измененная в наших кишках, всасывается в кровь и движущейся кровью разносится по всему телу. Через тонкие стенки волосных сосудов она просачивается по всем клеточкам нашего тела и поглощается ими.

Затем, все клеточки нашего тела нуждаются в кислороде, так как благодаря ему во всех клеточках происходят медленное горение и выработка тепла нашего тела. Этот кислород забирается в легких при дыхании человека красными кровяными шариками, разносится ими по всем частям нашего тела и через тонкие стенки волосных сосудов опять-таки передается всем клеточкам нашего тела.

Наконец, все, что не нужно отдельным клеточкам нашего тела, через тонкие стенки волосных сосудов поступает в кровь и выделяется из крови через легкие—при выдыхании, через кожу—при потении и через почки выбрасывается при мочеиспускании.

Задача бе- Остаются еще нерассмотренными белые
лых кровя кровяные тельца, находящиеся в крови.
ных телец. Какая же их задача в нашем организме?

Мы уже видели на опыте с кроликом, что белые кровяные тельца являются пожирателями микробов. Это, так сказать, солдаты нашего тела, армия, которую наше тело имеет на случай войны с микробами.

Появился где-нибудь неприятель,—попали куда-либо в наше тело микробы и стали выделять в кровь свою отраву,—из быстро пробегающей крови эти фагоциты или белые кровяные тельца тысячами устремляются к месту, куда микробы проникли. Благодаря способности передвигаться, эти фагоциты сначала останавливаются, прилипают к тонким стенкам волосных сосудов, продавливаются через стенки этих сосудов в места, где находятся микробы, и здесь начинают с ними борьбу (см. рис. 32).

Микробы размножаются и вырабатывают яд, убивающий белые кровяные тельца. Белые же кровяные тельца захватывают микробов в себя, стараются убить этих микробов в себе, растворить их, переварить их, подобно тому, как кишечник переваривает и изменяет съеденную нами пищу. Измененные, переваренные микробы уже мертвы и менее страшны для нашего тела.

Одни белые кровяные тельца погибают. На их место из крови поступают новые, свежие „солдаты“ нашего тела — белые кровяные тельца. Часть микробов также погибает. Другая же часть их, справившись с белыми кровяными тельцами, размножается и снова вступает в бой.

Так идет постоянная и, в конечном итоге,—неравная борьба. В ней побеждают или белые кровяные тельца, и в таком случае наше тело справляется с болезнетворными микробами и человек выздоравливает от болезни, или побеждают микробы, и в таком случае рано или поздно человек погибает от болезни.

Внешняя картина болезни Внешним выражением этой скрытой от глаз борьбы являются те болезненные явления, какие можно видеть на больном органе, если он лежит близко к поверхности тела. Больная часть тела краснеет,—это расширились кровеносные сосуды и несут больше крови к больному органу. Больной орган припухает—от того пропитывания тканей жидкостью крови и белыми кровяными тельцами, какое в них происходит при попадании микробов. В органе наблюдаются сильные боли, этим больной орган обращает на себя внимание человека и заставляет его беречь больную часть от ушибов. Наконец, больной орган не работает или работает вяло,—все силы и средства его уходят на борьбу с микробами, в помощь белым кровяным тельцам.

Все тело человека, при болезни какой-либо одной его части, потрясается ознобом—это тело старается задержать тепло в тканях и тем помочь белым кровяным тельцам в их борьбе с микробами. При увеличении тепла в теле, как мы знаем уже, размножение микробов задерживается. Поэтому же в течение всей болезни наблюдается жар в теле, от больного так и „пышет жаром“,—тепла накопилось достаточно, и оно выходит наружу.

Такова внешняя картина болезни, по которой можно узнать болезнь.

Гной—свидетель борьбы организма с микробами. Немым свидетелем этой борьбы белых кровяных телец с микробами является гной. Если мы станем рассматривать гной под микроскопом, то увидим, что он со-

стоит из множества белых кровяных телец—этой армии нашего тела, но уже в значительной своей части—мертвой. Среди трупов отдельных белых кровяных телец, а также внутри их, мы видим болезнетворных микробов, или живых и неизменных, или убитых, переваренных и измененных белыми кровяными тельцами.

Гной, таким образом, является как бы братской могилой или большим кладбищем, где погребены трупы участвовавших в войне белых телец. В отличие от братской могилы, где все мертво, где жизни уже нет,—она пронеслась с войной дальше, в гное можно встретить еще живых и полуживых воинов боровшихся армий. Попадая с гноем в другого человека, эти сохранившиеся воины вражеской стороны—заразные микробы—вырастают в новую армию и вызывают новую вспышку войны. Вот почему гной и опасен для здоровых людей.

Из больного органа гной выливается наружу или через кожу, если борьба происходила неглубоко под кожей нашего тела (при нарывах), или выбрасывается чрез те естественные отверстия, которые ведут от больного органа наружу. Таковыми являются ушные отверстия. Здесь гной вытекает при болезнях ушей, пробив себе отверстие в перепонке, которая закрывает ухо изнутри; через носовые отверстия гной вытекает при насморке. Рот и дыхательная трубка служат дорогой для выхаркивания гноя из легких,—так выделяется с кашлем мокрота при заболеваниях легких (чахотка и другие болезни лег-

ких). Отверстие заднего прохода служит местом выхода гноя при заболеваниях кишечника, и, наконец, половые и моче-испускательные пути—при заболеваниях половых и мочевых органов.

Внимательный наблюдатель почти при всех заразных заболеваниях находит этот гной, иногда чистый, иногда смешанный с другими выделениями.

Защитные вещества крови. Борьба нашего тела с помощью белых кровяных телец или фагоцитов—это один способ войны нашего тела с микробами заразных болезней. В войне обычно бывает недостаточно одного способа борьбы, скажем борьбы в рукопашную, или штыковыми атаками. Такое государство, которое захотело бы вести войну только одними штыковыми атаками, потерпело бы поражение.

Так и в нашем теле. Не всегда белые кровяные тельца могут справиться с микробами, и, притом, не при всех заразных заболеваниях белые кровяные тельца устремляются к микробам. Есть такие микробы, к которым белые кровяные тельца не устремляются.

Необходимы какие-то другие пути борьбы, другие способы уничтожения микробов. В борьбе за свое существование организм человека и животных выработал эти способы, эти средства. Чтобы понять эти способы и средства, мы опять-таки проследим их на опыте.

Берут кровь больного горячкой (брюшным тифом). Взбиванием палочкой дают ей свернуться и удаляют сгустки крови. Дают оставшейся жидкой крови от-

стояться где-нибудь в прохладном месте. Красные и белые кровяные тельца осадут на дно сосуда, а над ними собирается чистая и прозрачная часть крови — кровяная сыворотка. В эту кровяную сыворотку помещают возбудителей горячки — брюшно-тифозные палочки.

Что же оказывается? Если наблюдать эти брюшно-тифозные палочки, помещенные в сыворотке брюшно-тифозного больного, то можно заметить, как эти палочки становятся неподвижными, склеиваются друг с другом и, становясь вследствие этого более тяжелыми, опускаются или осаждаются на дно того стеклышка, на котором мы производим наблюдение. Таким образом, во взятой нами сыворотке больного брюшным тифом, брюшно-тифозные палочки обезвредились, склеились, стали неподвижными, перестали жить, размножаться.

Если то же самое проделать с сывороткой крови здорового человека, никогда не болевшего брюшным тифом, то этих изменений мы не заметим. Палочки брюшного тифа не изменяются, не погибают, а продолжают жить и даже размножаться.

Отсюда мы выводим заключение, что в крови брюшно-тифозного больного вырабатываются какие-то вещества, которые обезвреживают микробов. Эти вещества получили название защитительных веществ или противомикробных тел.

Оказывается, что они при различных болезнях весьма разнообразны. То они склеивают микробов, как это мы видели на примере брюшного тифа, то

они их осаждают, то они совершенно растворяют микробов, так что от микробов ничего с виду не остается.

Какими клетками нашего тела вырабатываются эти противомикробные тела, неизвестно. Предполагают, что они вырабатываются белыми кровяными тельцами, теми самыми, которые ведут „рукопашную“ борьбу с напавшим на клеточки нашего тела неприятелем.

Таким образом, продолжая сравнение борьбы, происходящей в нашем организме, с войной, мы можем сказать, что наше тело борется с врагом не только в рукопашную, при помощи белых кровяных телец, а в нужный и необходимый момент борьбы пускает в ход и защитные вещества, своего рода „удушливые газы“ для микробов. Эти защитные вещества подвозятся жидкой частью крови туда, где происходит борьба, где решаются вопросы исхода борьбы, где решается вопрос о жизни и смерти больного.

**Противо-
ядия против
микробных
ядов.**

Борьба организма с микробами при помощи защитительных веществ и белых кровяных телец—это одна сторона борьбы нашего организма - борьба против самого неприятеля, самих микробов.

Но мы знаем, что микробы страшны еще тем, что они вырабатывают яды. Эти яды часто бывают очень вредны для всех клеточек нашего тела, подобно тому, как на войне ядовитые газы противника бывают страшнее самого неприятеля, его солдат,

винтовок и орудий. Как же наше тело борется с этими ядами?

Оказывается, что наше тело вырабатывает против микробных ядов противоядия. Все равно, как и на войне. Когда в минувшей мировой войне одна сторона выдумала отравлять противника газами, то другая сторона скоро нашла и средства защиты—стала применять средства, обезвреживающие этот газ в воздухе. Так и в нашем теле: тысячелетия жизни, которые клетки живого тела провели в постоянной борьбе, „научили“ их выдвигать для своей защиты то, что для данного момента нужно: против микробных ядов — противоядия, на каждый микробный яд—свое противоядие.

Как получить эти противоядия нам из крови, и как ими пользоваться, об этом мы поговорим в следующей главе, а теперь остановимся на одном из опытов, на котором удастся установить, как действуют эти противоядия.

Мы видели уже однажды, что яд столбнячной палочки быстро убивает лошадь. Вот если взять этот яд и ввести его лошади, но уже вместе с столбнячным противоядием, то лошадь остается невредимой.

Этот ответ говорит нам за то, что сильнейший яд, какой вырабатывается столбнячной палочкой, обезвредился тем противоядием, какое тело человека и животных вырабатывает для обезвреживания этого яда.

Так представляется нам вопрос о сущности борьбы нашего тела с микробами и их ядами, о сущ-

ности борьбы организма с болезнью, и этим самым разрешается загадка выздоровления или смерти при заразных болезнях и остальные вопросы, какие различно ставят себе верующий и неверующий человек.

Невосприимчивость к болезни. При знании сущности того, что происходит в организме зараженного болезнетворными микробами человека и животного, хорошо объясняются и другие недоуменные вопросы, какие нам ставит жизнь, и какие верующий объясняет себе волей бога или злых духов.

В самом деле, почему человек, лошадь, овца заболевают сибирской язвой, а курица, сколько бы ее ни заражали палочками сибирской язвы, не заболевает, или, как говорят, невосприимчива к этой заразе? Наоборот, палочки куриной холеры вызывают быстрое заболевание и смерть куриц, а для человека, лошади, овцы эти микробы совершенно безвредны?

Почему из двух людей, находившихся в одном и том же положении и, следовательно, получивших одно и то же количество заразы, один заболевает, а другой остается здоровым?

Почему, наконец, люди не заболевают некоторыми болезнями второй раз, если они эту болезнь перенесли и выздоровели после нее?

При знании сущности борьбы нашего тела с болезнью все эти вопросы мы быстро разрешаем.

Потому курица не заболевает сибирской язвой, что ее защитники белые кровяные тельца — достаточно сильны и быстро справляются с попавшими

ей в кровь сибиреязвенными палочками. Этому помогает также и сравнительно большое тепло тела курицы, при котором сибиреязвенные микробы не могут быстро размножаться. Если же курицу чем-нибудь ослабить и понизить тепло ее тела, хотя бы тем, что держать ее в холодной воде, и тогда произвести ее заражение, то курица заболевает сибирской язвой.

Также и организм человека достаточно силен, чтобы быстро справиться с проникшими в него микробами куриной холеры.

Прирожденная невосприимчивость. Такая врожденная невосприимчивость к известным болезням наблюдается у всех животных и у человека. Например, сколько бы мы ни заражали собак холерными запятыми, или свиней — брюшно-тифозными палочками, — и те и другие не заболевают этими болезнями. Этой же врожденной невосприимчивостью объясняется и то, что разные люди, будучи в одних и тех же условиях, различно относятся к заболеваниям: один заболевает, а другой остается здоровым, тогда как несомненно установлено, что получили заразу оба человека.

Приобретенная невосприимчивость. Невосприимчивость к болезни наблюдается также после перенесения заразной болезни. Переболевший корью никогда вторично ею не заболевает. То же бывает после перенесения заболевания оспой. Перенесший сыпной, возвратный тифы редко заболевает

ими вторично. В этих случаях до заболевания человек не имел невосприимчивости,—а приобрел ее при перенесении болезни. Поэтому такая невосприимчивость называется приобретенной невосприимчивостью.

Объясняется она тем, что защитные силы тела — белые кровяные тельца — приобрели уже опыт борьбы с известными им микробами; защитные вещества — сохранились еще в жидкой части крови переболевшего известной болезнью. При помощи всех этих защитных приспособлений наше тело быстро справляется со вторично заражающими его микробами, хорошо известными ему по предыдущему опыту борьбы и, таким образом, оказывается невосприимчивым к раз перенесенной заразе. Так объясняется приобретенная невосприимчивость.

3. Предупреждение и лечение заразных болезней.

По мере того, как ученые разъясняли загадку болезней и узнавали способы и средства, которыми тело человека борется с заразившими его микробами, пред ними встала задача — использовать все свои знания о микробах и о болезнях в деле борьбы с заразными болезнями.

Искусственная невосприимчивость. После того, как стало известно, что заболевание заразной болезнью вызывает образование в крови противоядий и противомикробных веществ, что эти защитные вещества часто остаются в организме на всю жизнь и предохраняют от заболевания той же болезнью во второй раз, возникла мысль: нельзя ли переболеть легкой, неопасной формой этой болезни

еще не болевшему ею никогда и вызвать этим легким заболеванием образование в крови защитных веществ? Нельзя ли, таким образом, искусственно сделать человека невосприимчивым к заразе уже настоящей, тяжелой болезни? Нельзя ли нарочито получить невосприимчивость к болезни? Весь вопрос только в том, как это сделать, каким образом можно заставить здорового человека или здоровое животное переболеть легкой формой болезни, каким образом вызвать это легкое заболевание и тем самым предохранить человека и животных от тяжелого, „настоящего“ заболевания.

Предохранительные прививки. Как мы уже знаем, это впервые удалось сделать Пастеру, который на своем знаменитом опыте с прививками овцам сибирской язвы доказал, что можно по своему желанию сделать животное невосприимчивым к сибирской язве, вызвать в животном искусственную невосприимчивость к заразе.

В животном, которому Пастер делал прививки ослабленной заразой сибирской язвы, вырабатывались защитные вещества. Белые кровяные тельца „приучились“ к борьбе с микробами сибирской язвы, легко справляясь с ослабленными микробами сибирской язвы, вводимыми при прививках. Тогда, когда организм животного заражался уже неослабленной заразой, то перенесший предохранительные прививки организм имел уже готовыми все средства борьбы с этой заразой — и защитные вещества и „опытных“

микробов. И в этом случае животное не заболело болезнью.

Таков же смысл предохранительных прививок при оспе, когда человеку прививается более слабая зараза—телячья оспа.

То же происходит при прививках холеры, кровавого поноса, брюшного тифа, где в прививочном материале вводятся в человека мертвые микробы.

За последнее время все эти прививки получили громадное распространение и предупредили, спасли от заболеваний громадное количество людей.

Только благодаря этим предохранительным прививкам человечеству удастся вести успешную борьбу с указанными болезнями, и в будущем, быть может, даже совершенно избавиться от возможности получить где бы то ни было заразу.

Лечебные сыворотки. То же знание сущности заболевания подсказывает человеку и средства для верного и успешного лечения заразных болезней. Если организм борется с болезнью выработкой противоядий против микробных ядов, то нельзя ли эти защитные вещества вводить в кровь заболевшего заразной болезнью, добавить их к тем веществам, которые вырабатываются у больного, и тем самым помочь заболевшему удачнее и быстрее справиться с болезнью.

Весь вопрос опять-таки в том, как это сделать. Как получить эти вещества готовыми, уметь их сохранить, чтобы затем в каждый необходимый момент ввести их в кровь заболевшему.

Эту задачу удалось впервые осуществить немецким ученым Берингу и Ру—с получением дифтерийного противоядия. Для выработки дифтерийного противоядия эти ученые использовали тело лошади. Они вводили ей в кровь яд, вырабатываемый дифтерийным микробом, сначала в небольшом количестве, затем постепенно увеличивали количество вводимого яда. При таком осторожном, постепенном, в течение нескольких месяцев продолжавшемся введении яда лошадь не погибала от отравления, так как с каждым введением в нее яда в крови ее образовывались все большие и большие количества противоядия. Оставалось только выделить жидкую часть крови лошади, содержащую противоядие,—и сильное противоядие против дифтерийного яда готово.

Приблизительно так же получают противоядия против остальных микробных ядов. Все они носят название лечебных сывороток. В настоящее время известны лечебные сыворотки для лечения столбняка, дифтерии (болезнь горла детей, вызывающая часто потерю голоса, потерю зрения и смерть): Своевременным введением лечебной сыворотки удается быстро остановить развитие болезни и достигнуть полного и быстрого излечения от болезни. Дифтерия, бывшая ранее настоящим бичом для детей, в настоящее время, при наличии противодифтерийной сыворотки, совершенно не должна страшить ни врача, ни больного ребенка. Необходимо только, чтобы сыворотка была введена больному, как только распознана болезнь.

Лечение Для лечения и предупреждения кори сыворотка не готовится, так как микроб кровью переболевшего. Кори еще не известен. Между тем, очень важно быстрое и верное лечение заболевшего корью ребенка. Корь очень заразительна. Если ребенок никогда не хворал корью, и у кого-либо из его братьев или сестер, или детей, находящихся с ним в одной комнате, появилось заболевание корью,—ребенок неизбежно заражен ею. В этом случае начинают лечить ребенка еще в скрытом периоде болезни, до появления первых ее признаков. Лечение ведут так же, как и при дифтерии, т.-е. вводят заразившемуся ребенку защитные вещества. Здесь вместо сыворотки лошади с готовыми защитными веществами, берут кровь переболевшего когда-то корью близкого родственника больного,—отца, матери, брата и т. д., предполагая, что там должны быть защитные вещества. Эту кровь вводят в небольшом количестве заразившемуся корью ребенку, но еще не успевшему ею заболеть. Этой мерой обычно всегда удается предупредить развитие заболевания заразившегося ребенка, если только кровь родственника с содержащимися в ней защитными веществами введена заразившемуся ребенку своевременно.

Таков основной путь, главное направление в лечении заразных болезней. О втором направлении в лечении заразных болезней—путем введения в тело человека таких ядов, таких их соединений, которые убивали бы микробов, но не действовали бы вредно

на тело — о нем мы говорили, когда касались вопроса о действии на микробов ядовитых веществ. Там мы говорили о лечении сифилиса соединениями яда 606-ым и 914-ым. Поэтому мы знаем уже этот второй путь, второе направление в лечении заразных болезней.

Только дальнейшее изучение заразных болезней, дальнейшее изучение тех двух главных путей в лечении заразных болезней, о которых мы писали выше, а также борьба с заразой вне человека избавят человечество от тех тяжелых потерь здоровья и жизни, какие приносят заразные болезни, а не молитвы богу, добрым и злым духам, не принесение жертв, не построение храмов, часовен и монастырей.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. От молитвы к науке.

1. Чем объясняются заразные болезни религиозными и невежественными людьми 7
2. Кто или что является причиной заразных болезней, и каким путем ученые определили эту причину . . 13
3. Жизнь микробов 23

Часть II. Пути заражения человека.

1. Пути заражения человека 65
2. Что происходит в организме зараженных болезнетворными микробами человека и животного . . . 108
3. Предупреждение и лечение заразных болезней . . 131



Акц. О-во „СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“

г. Вологда, ул. Урицкого, 2

Для телеграмм: „СЕВЕРОПЕЧАТНИК“

Поступили в продажу нижеследующие научно-популярные издания:

П. Гуров. Психология и библиотечная работа.
Ц. 20 к.

Проф. Б. М. Завадовский. О брожении. Ц. 40 к.

Проф. А. Р. Кизель. Живое вещество. Ц. 25 к.

Проф. Г. Г. Боссэ. От неживого к живому. Ц. 30 к.

Б. Г. Андреев и И. Е. Орлов. Обзор научно-популярной литературы по неживой природе.
Ц. 1 р.

Академик С. Г. Навашин. Единицы жизни.
Ц. 20 к.

М. С. Навашин. Повторение себя в потомстве.
Ц. 35 к.

Н. Н. Плавильщиков. Зубочистка крокодила.
(Из сказок природы). Ц. 70 к.

Н. Н. Плавильщиков. Смерть и бессмертие. Ц. 35 к.

Проф. Б. М. Козо-Полянский. Дарвинизм. Ц. 65 к.

Проф. В. М. Флоринский. Усовершенствование и вырождение человеческого рода. Ц. 1 р 75 к.

СКЛАДЫ ИЗДАНИЙ:

ВОЛОГДА: Книжный магазин Акц. О-ва «СЕВЕР-
НЫЙ ПЕЧАТНИК».

МОСКВА: Книжный магазин «МАЯК» (Петровка, 7).

Госуд. Тимиряз. Инстит. (Пятницкая, 48).

Цена 75 коп.