

ПРАВОСЛАВНЫЙ
ПАЛЕСТИНСКІЙ СБОРНИКЪ



25-й ВЫПУСКЪ

ИЗДАНИЕ
ИМПЕРАТОРСКАГО ПРАВОСЛАВНАГО ПАЛЕСТИНСКАГО
ОБЩЕСТВА

С.-Петербургъ

1891

ПРАВОСЛАВНЫЙ
ПАЛЕСТИНСКИЙ СБОРНИКЪ



Томъ IX
ВЫПУСКЪ ПЕРВЫЙ



ИЗДАНИЕ
ИМПЕРАТОРСКАГО ПРАВОСЛАВНАГО ПАЛЕСТИНСКАГО
ОБЩЕСТВА



С.-Петербургъ

Типографія В. Киршбаума, въ д. М-ва Финансовъ, на Дворц. площ.

1891

ЕГО ИМПЕРАТОРСКОМУ ВЫСОЧЕСТВУ
ГОСУДАРЮ ВЕЛИКОМУ КНЯЗЮ
СЕРГѢЮ АЛЕКСАНДРОВИЧУ

ВЫСОКОМУ ПОКРОВИТЕЛЮ РУССКИХЪ ПАЛОМНИКОВЪ
ВЪ СВЯТОЙ ЗЕМЛѢ

СЪ ЧУВСТВОМЪ БЕЗПРЕДѢЛЬНОЙ ПРЕДАННОСТИ И БЛАГОДАРНОСТИ

ПОСВЯЩАЕТЪ СВОЙ ТРУДЪ

Д. РѢШЕТИЛЛО.

БОЛОТНЫЯ ЛИХОРАДКИ

ВЪ

ПЯЯСТИНѢ.

Исслѣдованіе причинъ и опредѣленіе микроорганизма
болотныхъ лихорадокъ.

Д-РА МЕДИЦИНЫ

Д. О. РЪШЕТИЛЛО.

БОЖІИ АНХОРАДНИ

ВЪ

ПЯСТНИТЪ

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Завѣдывая Русской больницей въ Іерусалимѣ въ Палестинѣ, въ теченіи 10 лѣтъ, я имѣлъ случай собрать много наблюденій, касающихся вопроса маляріи. Хотя объ этой болѣзни было писано очень много, начиная съ самой глубокой древности и кончая нашими днями, тѣмъ не менѣе вопросъ объ этой вѣковой болѣзни, покрывающей почти $\frac{2}{3}$ земнаго шара, далеко еще не исчерпанъ. Не только не исчерпанъ, но мы не знаемъ еще до сихъ поръ ближайшей причины маляріи, не знаемъ ее еще, по крайней мѣрѣ, въ точности, не смотря на массу изслѣдованій новѣйшаго времени.

При изслѣдованіи причинъ маляріи, сразу встрѣчается много вопросовъ, противорѣчащихъ себѣ. Эти противурѣчія состоятъ въ томъ, что малярія не всегда господствуетъ въ болотистой мѣстности, какъ объ этомъ утвердилось мнѣніе и какъ этого слѣдовало бы ожидать, судя по названію, которое носить эта болѣзнь на языкахъ многихъ народовъ.

Есть болотистыя мѣста, какъ напр., берега Мичигана и озера Гуронъ ¹, которыя, не смотря на болота,

¹ Hirsch. Historisch-geographische Pathologie стр. 159.

II

покрывающія ихъ берега, совершенно свободны отъ болотныхъ лихорадокъ.

Съ другой стороны есть совершенно безболотистыя мѣста, гдѣ лихорадка господствуетъ эндемически.

Hirsch на стр. 145 своего классическаго сочиненія говорить: Einen für die Geschichte der Malariakrankheiten in Vorderindien besonders interessanten Punkt — bietet das endemische Vorherrschen derselben auf dem Hochplateau des Dekan. Schon in den Bergländern der Tschota-Nagapur und der Provinz Gondwana..... kommen Malariakrankheiten endemisch, nicht nur in dem alluvialen..... sondern auch..... auf dem absolut trockenen Boden hochgelegener Punkte vor.

Палестина принадлежитъ тоже къ одной изъ тѣхъ мѣстностей, которыя отличаются полнѣйшимъ отсутствіемъ болотъ, каменистою почвою, незначительною растительностію, незначительнымъ количествомъ годичной влаги воздуха и въ тоже время эндемически круглый годъ господствующей маляріей.

Палестина стоитъ такимъ образомъ въ полнѣйшемъ противурѣчїи относительно малярїи съ тѣми мѣстностями, гдѣ эта болѣзнь приобрѣла права гражданства.

Если принять, кромѣ того, во вниманіе то географическое распространеніе малярїи по земному шару, какое эта болѣзнь занимаетъ, какъ-то: существованіе ея и на дальнемъ сѣверѣ ¹ и у экватора, одновременно и въ болотистой мѣстности и въ мѣстности совершенно сухой, то интересъ къ изученію причинъ этой болѣзни еще больше увеличивается.

Всматриваясь въ явленія окружающей насъ природы и анализируя оныя въ носологическомъ смыслѣ,

¹ И. Андреевскій. Болотныя болѣзни на сѣверѣ.

не трудно замѣтить, что развитіе многихъ инфекціонныхъ болѣзней, а малярія въ особенности, всецѣло зависитъ отъ явленій этой природы. Поэтому необходимо было, наравнѣ съ изученіемъ развитія маляріи, изучать всю природу данной мѣстности и всѣ ея отдѣльные элементы: почву, воду, воздухъ, температуру, воздушное давленіе, количество атмосферическихъ осадковъ и проч.

Поэтому раньше, чѣмъ приступить къ разбору самой этиологіи маляріи, я предпосылаю краткое физикотопографическое описаніе Палестины, затѣмъ останавливаюсь болѣе подробно на описаніи климата Палестины, ея почвы, воды, воздуха и вообще всѣхъ тѣхъ условій, которыя нужно принять въ расчетъ при изслѣдованіи причинъ, не только маляріи, но и всякой другой инфекціонной болѣзни вообще.

Всѣ эти наблюденія собираемы были мною въ теченіе 10 лѣтъ. Въ 1879 году, вскорѣ послѣ моего прибытія въ Іерусалимъ, я началъ изученіе метеорологическихъ явленій и продолжалъ ихъ во все время моего пребыванія, т. е. до конца 1889 г. Въ 1887 году, я приступилъ къ изученію химическихъ и бактериологическихъ методовъ изслѣдованія.

Приспособивъ, на сколько это возможно было въ такомъ далекомъ отъ цивилизаціи мѣстѣ, какъ Іерусалимъ, свою лабораторію и подготовившись достаточно въ практическихъ лабораторныхъ работахъ, я 1887 и 1888 годы цѣликомъ употребилъ на изслѣдованія почвы, воды и воздуха.

Затѣмъ тотъ же 1888 и 1889 годы были посвящены мною на микроскопическія изслѣдованія крови больныхъ маляріей и на изготовленіе сухихъ микроскопическихъ препаратовъ крови.

IV

Слишкомъ, можетъ быть, длинный періодъ времени, употребленный мною на эту работу, объясняется тѣми трудностями, съ которыми сопряженъ всякій подобный трудъ въ пустынѣ, какъ Палестина. Всякая разбившаяся пробирка, всякій сломавшійся термометръ заставляютъ васъ прекращать работу, пока не получите ихъ вновь изъ далекихъ центровъ Европы.

Поэтому, тѣ пробѣлы, которые имѣются въ этой работѣ, какъ напримѣръ, невозможность точнаго опредѣленія влаги почвы и проч.—объясняются недостаткомъ необходимыхъ для этого инструментовъ.

Д. Рѣшетилло.

1 февраля 1891 г.

ГЛАВА I.

Физико-топографическое описаніе Палестины.

Палестина лежитъ между 31 и 33 градусами сѣверной широты и между 32 и 35 градусами восточной долготы и занимаетъ пространство около 26,000 квадратныхъ метровъ. Она граничитъ: на сѣверъ—съ Сиріей, на востокъ—съ сирійской пустыней, на западъ—съ Средиземнымъ моремъ, а на югъ—съ аравійской пустыней и пустыней et-Tih. Длина всего края простирается до 133 километровъ, а ширина отъ 50 до 130 километровъ.

Рѣкою Иорданомъ страна раздѣляется на 2 естественныя части—восточную и западную. Восточная часть состоитъ изъ гористой мѣстности, прорѣзанной глубокими лощинами. Изъ рѣкъ этой части можно назвать, какъ болѣе выдающіяся: Зерка, Маинъ и Арнонъ, протекающія по узкимъ лощинамъ съ весьма сильнымъ наклономъ, по направленію къ Мертвому морю. Какъ эти сейчасъ поименованныя рѣки, такъ и другія, впадающія въ Иорданъ, суть не столько рѣки, сколько скорѣе рѣчныя русла съ каменистымъ дномъ, стоящія большую половину года сухими и служащія только зимою для стока по нимъ дождевыхъ потоковъ.

Что касается горъ восточной части Палестины, то

онѣ составляютъ продолженіе Ливана, — именно: гористая мѣстность Джоланъ, какъ южный отрогъ Гермонскихъ горъ, съ горою тель-абу-Нида въ 1,210 метровъ высоты. Далѣе, южнѣе идетъ цѣпь Джилеадъ, кое-гдѣ покрытая лѣсомъ, съ отдѣльными вершинами, между которыми Джебель-Осха въ 1,058 метровъ. Еще южнѣе къ востоку отъ Мертваго моря тянется цѣпь Моабитскихъ горъ, совершенно голыхъ, непривѣтливыхъ скаль.

Западная часть Палестины представляетъ собою двѣ совершенно различныя полосы, тянущіяся съ сѣвера на югъ. Одна изъ нихъ, прилегающая къ берегу Средиземнаго моря, совершенно низменная, а другая — лежащая между этой низменной полосой и Иорданомъ — гористая. Если прослѣдить съ сѣвера на югъ низменную полосу, то увидимъ, что она заключаетъ въ себѣ долину Себулонскую, которая лежитъ въ самой сѣверной части ея, затѣмъ, южнѣе, долину Эздрелонскую, которая къ западу доходитъ до низовьевъ Акки у берега Средиземнаго моря. По берегу моря отъ Акки простирается долина Саронская вплоть до Яффы; а отъ этой послѣдней идетъ долина Сефалонская вплоть до южной границы Палестины.

Сѣверная часть гористой полосы составляется изъ горъ Галилейскихъ съ вершиною Джебель-Джермакъ въ 1,220 метровъ высоты и горою Өаворомъ въ 615 метровъ. Къ югу отъ Эздрелонской долины лежитъ возвышенное плато, именующееся горами Самарійскими, съ вершиною Джебель-Факуа 523 метра и вершиною Гаризимъ 870 метровъ. Къ сѣверо-западу тянется небольшой отрогъ, оканчивающійся у береговъ Средиземнаго моря мысомъ Кармель. Всѣ эти горы, исключая Кармеля, голы и лишены растительности на восточныхъ своихъ склонахъ, на западныхъ-же онѣ кое-гдѣ покрыты

небольшой растительностью. Одна вершина Кармель и ея склоны покрыты лѣсомъ. Дальше къ югу эта гористая полоса переходитъ въ Іудейскія горы съ вершиною Елеонской горы или Джебель-этъ-Туръ въ 805 метровъ высоты и дальше къ югу лежитъ вершина Хеврона въ 886 метровъ. Все возвышенное плато іудейскихъ горъ, исключая небольшихъ участковъ къ югу, покрыто весьма скудной растительностью и лишено ея совершенно по направленію къ востоку—къ Мертвому морю. Эта часть, вслѣдствіе полнѣйшаго отсутствія всякой жизни, и носитъ названіе Іудейской пустыни. Она доходитъ до Мертваго моря, гдѣ и оканчивается крутыми обрывами. Западные склоны Іудейскихъ горъ только кое-гдѣ покрыты скудной растительностью. Къ югу-границы Палестины переходятъ постепенно въ пустыню *et-Tih* или *Regan*, у которой и оканчиваются.

Единственной и болѣе значительной рѣкой Палестины считается, безъ сомнѣнія, Іорданъ, берущій свое начало у Гермона, на высотѣ 670 метровъ, откуда онъ направляется къ югу въ озеро Меромъ, лежащее на 83 метра надъ уровнемъ моря. Изъ озера Меромъ Іорданъ течетъ въ Тиверіадское озеро, лежащее уже на 191 метръ ниже уровня Средиземнаго моря, и затѣмъ, оттуда прямо на югъ, въ безчисленныхъ мелкихъ извилинахъ,—течетъ Іорданъ на протяженіи 110 километровъ, въ узкой лощинѣ, называемой *Ghor*, и впадаетъ въ Мертвое море, лежащее на 394 метра ниже уровня Средиземнаго моря. Такимъ образомъ, сумма всего паденія Іордана, начиная съ его истоковъ и кончая впаденіемъ въ Мертвое море, равняется 1,064 метрамъ.

По своему геологическому строенію Палестина принадлежитъ къ большой альпійской известковой формации. Ея горы состоятъ въ западной части изъ извест-

няка юрской формации со множеством пещеръ и доломита. Въ восточной части тоже известковая формация въ перемежку съ базальтомъ и песчаникомъ. На сѣверѣ (въ восточной части) преобладаетъ базальтъ. Каменистая соль и асфальтъ находятся въ большомъ количествѣ у Мертваго моря, а сѣра въ большихъ залежахъ въ долинѣ Иордана.

Во всей южной части Палестины, геологическая формация болѣе однообразна, но все таже юрская. Она представляетъ собою прекраснѣйшій образецъ спокойныхъ морскихъ напластованій съ богатымъ выборомъ органическихъ окаменѣлостей. Такъ, въ окрестностяхъ Джебелъ-Самуель встрѣчается масса разнообразныхъ аммонитовъ: *Ammonites planorbis*, *opalinus*, *ornatus* и другія. Изъ белемнитовъ: *belemnites brevis*, *canaliculatus*. Цѣлыя поля разнообразнѣйшихъ оолитовъ (гороховое поле около Виелеема).

Кромѣ того окаменѣлые остатки и обломки позвонковъ, по незначительной величинѣ которыхъ трудно опредѣлить какому животному юрскаго періода они принадлежали (*Plesiosaurus dolichodeirus* или *Pterodactylus crassirostris*).

Нижніе слои здѣсь представляютъ собою пласты мергеля, а верхніе, громадныя пласты—иногда до 100—150 метровъ въ толщину—известняка.

Известнякъ весьма пористый, вслѣдствіе чего образуетъ массу пещеръ, иногда громадныхъ размѣровъ.

Мертвое море.

Здѣсь я долженъ нѣсколько подробнѣе коснуться топографіи и описанія Мертваго моря, такъ какъ оно,

безъ сомнѣнія, имѣеть громадное значеніе при опредѣленіи климата Палестины съ одной стороны, а съ другой—сильно вліяетъ на развитіе господствующихъ здѣсь болѣзней. Мертвое море возникло вслѣдствіе какихъ-то насильственныхъ геологическихъ явленій и, какъ говоритъ Гумбольдтъ, странный переворотъ этой страны представляетъ собою феноменъ, не имѣющій себѣ подобнаго на земномъ шарѣ.

И дѣйствительно. Въ цѣломъ мірѣ нѣтъ страны, полной такого интереса для естествоиспытателя, какъ долина Мертваго моря. Насколько интересна эта долина съ своимъ моремъ съ медицинской точки зрѣнія и какое значеніе она имѣетъ въ носологическомъ отношеніи для страны и ея жителей, увидимъ дальше.

Мертвое море простирается съ ССВ. на ЮЮЗ. на 80 слишкомъ верстъ въ длину. Наибольшая ширина его не превосходитъ 16-ти верстъ, а наибольшая глубина его 399 метровъ. Имѣя эллиптическую, весьма удлинненную форму, оно сжато между двумя краями высокихъ горъ, древнихъ странъ Аммона и Моава на востокѣ и горъ іудейскихъ—на западѣ. На сѣверъ отъ Мертваго моря открывается долина Іордана, а на югъ простирается широкая равнина, покрытая сплошь солонцами. Мертвое море и вся его долина лежатъ на 394 метра ниже уровня Средиземнаго моря. По своему низкому положенію—это единственное мѣсто на всемъ земномъ шарѣ. Берега Мертваго моря голы и безплодны, за исключеніемъ нѣсколькихъ мѣстъ, гдѣ протекаетъ немного прѣсной воды и гдѣ растутъ густыя чащи тростниковъ. Но эти ручьи лѣтомъ высыхаютъ. Почва береговъ Мертваго моря на длинное пространство покрыта сплошь солянымъ налетомъ. Въ юго-западной части его возвышается вдоль его берега весьма значи-

тельная залежь соли, известная подъ названіемъ Джебель Усдумъ (гора Содомъ) и Джебель-эль-Мельхъ (гора Соли). Слои каменистой соли, подъ которыми лежатъ пласты глины и гипса, составляютъ главную массу этой продолговатой горы, имѣющей около $5\frac{1}{2}$ верстъ въ длину и около 1 версты въ ширину и 47 сажень въ вышину. Отъ подошвы этой горы до Мертваго моря простирается небольшая равнина, сплошь покрытая солью. Дно моря покрыто иломъ и кристаллами соли.

Вода мертваго моря прозрачна какъ зеркало. При прикосновеніи съ водою—она оставляетъ на тѣлѣ маслянистые слѣды, а болѣе продолжительное соприкосновеніе съ кожей вызываетъ на этой послѣдней красноту, а иной разъ и сыпи.

Общій видъ воды такой же, какой свойственъ всѣмъ морямъ. Плотность воды Мертваго моря, взятой съ различной глубины, колеблется между 1,160 и 1,230 (плотность воды океана 1,027). Послѣдняя почти постоянна на глубинѣ 47 сажень, что служитъ доказательствомъ, что прѣсныя воды притоковъ смѣшиваются съ морскою водою только въ верхнихъ слояхъ.

По своему химическому составу, вода Мертваго моря содержитъ въ большомъ количествѣ хлористый натрій и хлористый магній и въ особенности большія количества брома. Въ 1864 году во Французской академіи наукъ сдѣланъ былъ Тоггеил'емъ анализъ воды Мертваго моря, который далъ слѣдующіе результаты:

На 1,000 вѣсовыхъ частей воды приходится:

271,606 остатка послѣ выпариванія.

170,423 хлористыхъ соединеній.

4,385 бромистыхъ »

0,495 сѣрной кислоты.

42,006 магнезиі.

4,218 извести.

25,107 натра.

4,503 калия.

Специфическій вѣсъ 1,230.

Составъ воды Мертваго моря мѣняется на различной глубинѣ и въ различное время года. Чѣмъ глубже, тѣмъ солей больше. Подробная таблица химическаго состава воды Мертваго моря на различной глубинѣ составлена Bartet ¹. Я ея не привожу здѣсь, ради краткости очерка.

Сѣрная кислота, находящаяся связанной съ горькими землями и съ известью, выдѣляется по временамъ изъ водъ Мертваго моря въ видѣ свободного газа — вѣроятно сѣрнистой кислоты. Выдѣленіе это всегда предшествуетъ или сопровождается выдѣленіемъ асфальтовыхъ массъ изъ глубины моря. Въ это время воздухъ становится удушливымъ, особенный специфическій запахъ ощущается на большомъ разстояніи; золотыя, серебряныя и мѣдныя вещи—чернѣютъ.

Воздухъ Мертваго моря и его ближайшихъ окрестностей насыщенъ парами, содержащими много соляныхъ частицъ. Побывъ нѣкоторое время вблизи моря, вы чувствуете на губахъ солоно-горькій вкусъ.

Средняя годовичная температура воздуха держится около 30° Р. въ тѣни, иногда превышая эту точку, иногда опускаясь. Колебанія между лѣтней и зимней температурой составляютъ не болѣе 7°. 6 Января 1888 г. было утромъ въ 6 часовъ въ тѣни 21° Р., въ полдень 25°, а вечеромъ 22°.

Вѣтры въ долину Мертваго моря бываютъ очень

¹ Le pays des Croisades p. Hoche.

часты. Направленіе вѣтра главнымъ образомъ съ запада, рѣдко съ юга, тогда температура доходитъ до 50° Р.

Иногда вѣтеръ достигаетъ большой силы и въ такихъ случаяхъ море быстро приходитъ въ волненіе. При тихой погодѣ, прибой бываетъ незначительный.

Иорданъ, впадая въ Мертвое море, доставляетъ ему ежедневно около 6½ миллионовъ тоннъ воды. По вычисленію проф. Marchand' de Halle — 20 миллионовъ куб. футовъ. Можно допустить, что такое же количество даютъ всѣ остальные рѣчки, впадающія въ Мертвое море зимою. Это составляетъ около 13 миллионовъ тоннъ воды, ежедневно приливающей въ этотъ бассейнъ. И вся эта огромная масса воды должна испариться, такъ какъ Мертвое море не имѣетъ никакого оттока подземнаго—въ Красное или Средиземное море, какъ это нѣкоторые изслѣдователи предполагали и допускать которое было бы неосновательно, въ виду весьма низкаго положенія Мертваго моря относительно ближайшихъ къ нему морей.

Испареніе же, благодаря постоянной высокой температурѣ, на столько сильно и быстро, что оно вполне уравниваетъ прибыль притекающихъ водъ. По вычисленіямъ того же Marchand'a—ежедневное испареніе изъ Мертваго моря достигаетъ 24 миллионовъ куб. фут.

Вслѣдствіе этого сильнаго испаренія и объясняется та значительная плотность воды Мертваго моря. Человѣкъ не тонетъ въ этой водѣ, а держится на ея поверхности, погруженный до груди. Благодаря той же плотности и содержанію солей и по преимуществу вслѣдствіе содержанія брома, невозможна никакая органическая жизнь въ этой водѣ. Опыты, сдѣланные съ водою Мертваго моря, привезенною въ количествѣ нѣсколькихъ литровъ на берега Средиземнаго моря въ Яффу и пу-

ценныя въ нее тутъ же пойманныя рыбы Средиземнаго моря умирали уже въ теченіе $\frac{1}{2}$ минуты. Безъ сомнѣнія, что смерть происходила отъ асфиксіи. Люди не могли бы тоже жить на берегахъ этого моря. Живущіе же въ Іерихонѣ, отстоящемъ въ 3—4-хъ часовой ѣздѣ отъ Мертваго моря, арабы на столько переродились, что трудно узнать въ нихъ и слѣды этого красиваго племени. Женщины преимущественно, какъ осужденныя на постоянное пребываніе у своего домашняго очага, измельчали совершенно. Кретинизмъ — есть главная отличительная черта ихъ. Въ Іерихонѣ живутъ нѣсколько человѣкъ и русскихъ въ качествѣ смотрительницъ и прислуги пріютовъ для паломниковъ. Имѣется тоже нѣсколько монаховъ въ существующихъ здѣсь монастыряхъ. Всѣ эти лица страдаютъ постоянно отъ злокачественныхъ лихорадокъ и рѣдко кто можетъ выжить болѣе одного года. Многіе изъ нихъ или умираютъ, или должны оставлять эту мѣстность.

Начиная съ 30-хъ годовъ, было нѣсколько ученыхъ экспедицій съ цѣлью изслѣдованія Мертваго моря. Хотя эти экспедиціи имѣли главную цѣль изученіе библейской археологіи, относительно погибшихъ тамъ городовъ Содома, Гомора и прочихъ съ одной стороны, а съ другой—установленіе древней географіи бассейна Мертваго моря, тѣмъ не менѣе мы можемъ воспользоваться этими экспедиціями и для нашей цѣли по столько, по сколько изъ нихъ можно видѣть, какъ вліялъ воздухъ Мертваго моря на членовъ этихъ экспедицій.

Изъ наиболѣе серьезныхъ изслѣдователей были слѣдующіе:

Англійскій капитанъ Lynch, совершившій плаваніе по Мертвому морю еще въ 1848 году, съ 19 Апрѣля по 11 Мая, говоритъ въ своихъ запискахъ слѣдующее:

„На 12 день нашего плаванія, появились у многих симптомы, внушавшіе мнѣ безпокойство. Всѣ мы стали похожи на страдающихъ водянкой. Всѣ сильно жаловались на боль всѣхъ членовъ и общую разбитость. По тѣлу многихъ изъ насъ показались сыпи. Малѣйшая царапина переходила въ нагноеніе. Мои товарищи, уступивъ непреодолимой дремотѣ, спали въ разныхъ положеніяхъ тяжелымъ сномъ. На ихъ вспухшихъ и разгорѣвшихся лицахъ представлялось что-то ужасное. Многие изъ нихъ съ растрескавшимися и окровавленными губами, съ багровыми пятнами на щекахъ, казались даже и во снѣ удрученными жаромъ и изнуреніемъ, между тѣмъ какъ другіе, на лицахъ которыхъ отражался блескъ воды, походили на труповъ“.

Экспедиція эта кончилась тѣмъ, что всѣ они переболѣли, а двое изъ нихъ, въ томъ числѣ и врачъ Даль, поплавились жизнію.

Еще раньше въ 1835 году, ирландецъ Косписганъ предпринялъ изслѣдованіе Мертваго моря. Но уже послѣ 5 дней, истощенный жаромъ и лихорадкою, долженъ былъ прекратить свои изслѣдованія и, съ большимъ трудомъ добравшись до сѣвернаго берега, оставилъ Мертвое море и возвратился въ Іерусалимъ, гдѣ вскорѣ и умеръ.

Въ 1847 году англійскій морякъ, лейтенантъ Молинъ, дѣлавшій изслѣдованія въ Мертвомъ морѣ въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, долженъ былъ скоро ихъ прекратить и, добравшись до Іерихона, заболѣлъ лихорадкой и тутъ же умеръ.

Попытки нѣкоторыхъ пашей (Ибрагимъ паши) колонизировать берега Мертваго моря не удались тоже. Обыкновенно вымирало большинство поселенцевъ, а остальные разбѣгались.

Такимъ образомъ, какъ видно изъ этого краткаго

очерка, это море не даромъ заслужило себѣ издревле названіе „Мертваго“. Близость его къ Іерусалиму не остается тоже безъ вліянія на здоровье здѣсь живущихъ, какъ объ этомъ будетъ мною сказано въ своемъ мѣстѣ.

Литература.

1. Tent Work in Palestine by Claude Reignier Conder.
2. The Jordan and its Walley and the dead See; by the Author of „Mediterranean Illustrated“.
3. Palestine p. Munk.
4. An Introduction to the Survey of Western Palestina, by Sounders.
5. Die Erdkunde im Verhältniss zur Natur u. zur Geschichte des Menschen v. Ritter.
6. Recherches zur les variations des Salines de l'eau de la Mer morte ect. (Bullet. de la Societé Géol. de France) p. L. Lartet.
7. Narrative of the United-Etates Expedition by Lynch.
8. Мертвое море. Д. Д. Смышляева.
9. Le pays des Croisades par Jules Hoche.

ГЛАВА II.

Метеорологическія наблюденія.

Описываемыя здѣсь наблюденія относятся къ Іерусалиму. Іерусалимъ лежитъ на возвышенномъ плато іудейскихъ горъ на 760 метровъ выше уровня Средиземнаго моря и имѣетъ въ 8-ми часовомъ разстояніи на западъ Средиземное море, а на юго-востокъ въ 4-хъ часовомъ разстояніи—Мертвое море.

По географическому положенію своему, Палестина должна быть причислена къ странамъ съ жаркимъ климатомъ¹. Но, благодаря мѣстнымъ условіямъ, рѣдкая страна обладаетъ такимъ разнообразіемъ климата на такомъ сравнительно маломъ пространствѣ, какъ это наблюдается въ Палестинѣ. Въ Январѣ мѣсяцѣ, когда въ Іерусалимѣ средняя мѣсячная температура равняется $+8,93$ Ц., въ долинѣ Мертваго моря она достигаетъ $+26^{\circ}$. Климатъ Мертваго моря, климатъ чисто тропическій. Съ другой стороны отъ Іерусалима на западъ, у береговъ Средиземнаго моря, климатъ нѣжный, морской. Всѣ эти условія имѣютъ весьма большое вліяніе на климатъ самого Іерусалима.

Длина дня въ день лѣтняго солнцестоянія²¹/, Іюня равняется 14 часамъ и 21 минутѣ. Солнце восходило въ этотъ день въ 4 часа и 56 мин. и заходило въ 7 часовъ 7 мин. Въ зимнее солнцестояніе²¹/, Декабря солнце восходило въ 6 часовъ 57 мин. и заходило въ 5 часовъ³.

Общепринятое дѣленіе года на 4 времени здѣсь не можетъ быть принято на практикѣ. Здѣсь существуетъ собственно только 2 времени года: лѣто и зима. Переходъ отъ лѣта къ зимѣ состоитъ только въ переходѣ отъ совершенно сухаго, бездождливаго времени года, ко времени дождей.

Дождливое время года приходится на мѣсяцы отъ Октября или Ноября и продолжается до Апрѣля или Мая. Все остальное время не бываетъ ни капли дождя.

Слѣдующая таблица показываетъ начало и конецъ дождей въ теченіе 10 лѣтъ:

¹ По Беккерелю и Паненгейму—жаркій климатъ простирается отъ экватора до 35° сѣверной и южной широты, съ температур. отъ 20° — 25° Ц.

² По вычисленіямъ Th. Saudel'я для Die Warte des Tempels in Ierusalem 1888.

Годы.	Число мѣсяца, когда дождь начался.	когда дождь кончился.
1879—80 . . .	28 октября.	2 мая.
1880—81 . . .	17 октября.	21 мая.
1881—82 . . .	5 ноября.	23 мая.
1882—83 . . .	2 ноября.	18 мая.
1883—84 . . .	1 ноября.	4 мая.
1884—85 . . .	6 ноября.	22 апрѣля.
1885—86 . . .	28 ноября.	16 мая.
1886—87 . . .	27 октября.	1 мая
1887—88 . . .	14 ноября.	8 іюня
1888—89 . . .	30 октября.	23 апрѣля.

Изъ этой таблицы видно, что въ теченіе 10 лѣтъ — дождь начался 4 раза въ Октябрѣ и 6 разъ въ Ноябрьѣ, и кончился 2 раза въ Апрѣлѣ, 7 разъ въ Маѣ и 1 разъ въ Іюнѣ, при чемъ слѣдуетъ замѣтить, что не существуетъ правильности относительно начала и конца дождей. Иной годъ—дождь начинается въ Октябрѣ и кончается только въ Маѣ, иной же годъ онъ начинается только въ Ноябрьѣ и кончается уже въ Апрѣлѣ, какъ это показываетъ 1884 и 1885 годъ.

Зимній періодъ дождя не состоитъ изъ непрерывнаго ряда дождливыхъ дней, а прерывается интервалами, состоящими изъ свѣтлыхъ, солнечныхъ дней, лучшихъ въ Палестинѣ. Въ эти дни вся природа отдыхаетъ отъ знойнаго лѣта. Способная къ произрастанію почва, выжженная палящимъ солнцемъ лѣта, покрывается растительностью. Періоды дождя продолжаются 6—7 дней, а нѣкоторые только 1 или 2 дня и смѣняются также неправильными интервалами. Иной разъ вмѣстѣ съ дождемъ идетъ и снѣгъ. Такъ въ Февралѣ 1882 г. шелъ дождь со снѣгомъ въ теченіе 13 дней. Выпавшій снѣгъ держится 2—3 дня и затѣмъ быстро таетъ.

Слѣдующая таблица показываетъ количество дождевыхъ дней и слѣдующіе за ними свѣтлые, бездождевые дни, или періоды дождя и интервалы.

	1879-80.		1880-81.		1881-82.		1882-83.		1883-84.		1884-85.		1885-86.		1886-87.		1887-88.		1888-89.											
	Д										Н										И.									
	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.	Дождь.	Свѣтъ.										
	5	4	1	31	3	12	1	12	1	1	1	31	2	1	1	1	2	9	2	1										
	1	11	1	5	1	6	2	1	1	2	2	19	1	2	8	18	1	5	1	2										
	1	7	1	3	1	6	2	7	1	1	1	1	1	12	1	1	2	6	2	1										
	1	15	5	3	1	12	4	7	6	2	1	1	1	3	3	7	1	1	2	1										
	1	6	5	2	5	6	2	4	1	2	3	3	1	1	4	2	1	1	3	11										
	1	4	1	9	1	1	2	5	2	3	5	1	6	15	3	10	4	1	2	1										
	1	2	1	1	1	3	1	9	1	4	1	5	1	1	2	19	2	5	1	5										
	3	3	3	1	1	9	4	3	2	4	2	2	1	2	4	1	2	14	4	1										
	8	2	3	13	10	8	3	8	1	8	1	3	1	5	1	2	2	3	2	1										
	1	3	2	10	13	11	3	2	11	2	4	5	2	2	1	2	13	6	2	2										
	2	1	1	9	3	17	1	1	1	1	1	1	4	4	2	3	3	3	2	11										
	1	2	2	3	2	5	3	3	1	1	1	1	4	5	1	3	3	9	1	—										
	3	15	4	3	1	3	6	14	1	3	1	5	1	11	1	7	3	1	—	—										
	5	2	2	3	1	3	3	3	3	1	2	7	1	4	2	3	2	4	—	—										
	4	1	4	6	6	6	2	3	1	2	2	17	2	1	1	8	1	3	—	—										
	2	3	4	5	4	7	2	4	6	1	1	3	5	3	5	5	1	12	—	—										
	1	11	1	4	2	6	2	8	6	9	2	1	2	3	2	1	1	4	—	—										
	7	21	3	4	1	1	6	10	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	—	—										
	1	6	2	17	1	18	2	2	4	2	9	2	1	13	1	12	1	2	—	—										
	3	9	8	21	2	—	2	8	1	1	3	13	2	1	2	5	1	21	—	—										
	2	5	1	8	—	—	3	2	4	7	1	—	4	1	1	6	1	5	—	—										
	1	—	1	—	—	—	2	6	1	4	—	—	6	26	2	22	1	1	—	—										
	—	—	—	—	—	—	4	27	2	7	—	—	1	1	2	—	1	2	—	—										
	—	—	—	—	—	—	3	—	1	19	—	—	2	1	—	—	1	9	—	—										
	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	4	—	—	1	2	—	—										
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—										
Дождл. періоды.	22	—	22	—	20	—	24	—	25	—	21	—	26	—	23	—	26	—	—	—										
Дождл. дни....	55	—	56	—	60	—	65	—	62	—	51	—	55	—	51	—	54	—	52	—										
Свѣтл. дни....	—	133	—	161	—	140	—	139	—	88	—	122	—	124	—	139	—	132	—	—										
Продолж. зимы.	188	—	217	—	200	—	203	—	140	—	167	—	180	—	189	—	176	—	—	—										

Изъ этой таблицы видно, на сколько велика неправильность между дождевыми періодами и ихъ интервалами. Такъ въ 1880 и 1881 году, послѣ однодневнаго дождя, наступилъ интервалъ въ 31 день. То же самое было въ 1884 и 1885 г.

Среднее количество дождевыхъ періодовъ за 9 лѣтъ было 22,5.

Самое большое было 26 и самое малое 20. Среднее количество дождевыхъ дней въ теченіе зимы=50,6 и среднее количество бездождливыхъ дней въ теченіе зимняго періода составляетъ 124,1. Средняя же продолжительность всего дождливаго сезона или зимы=171,6 дня.

Слѣдующая таблица показываетъ количество дождевыхъ дней каждаго мѣсяца и количество дождя въ миллиметрахъ, выпадавшаго въ соотвѣтствующемъ мѣсяцѣ въ теченіи 9 лѣтъ.

	1879—80.		1880—81.		1881—82.		1882—83.		1883—84.		1884—85.		1885—86.		1886—87.		1887—88.		1888—89.	
	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.	Дн.	Милл.
Октябрь..	3	12	1	0,5	—	—	4	10	1	0,5	2	2	—	—	4	12	—	—	1	7
Ноябрь...	5	26	5	28	5	28,5	9	100	3	9	4	26	1	3	9	123,5	3	8	11	188,5
Декабрь..	6	74,5	15	138	8	100	12	164	8	100	4	44,5	9	171	8	85	12	161,5	13	375,5
Январь..	15	206	3	104	11	268	12	226	11	134	17	172,5	13	136	13	298	11	99	14	204
Февраль..	12	138	12	302	16	300	12	204	20	154	8	49	9	204	7	100	9	29	5	21
Мартъ...	7	52	10	164	4	68	8	124	11	65	10	177,5	11	120,5	6	78,5	5	42,5	5	88
Апрѣль...	6	40	8	65	12	104	3	50	4	0,5	6	134	6	37	3	31	8	103	3	22
Май.....	1	24	2	6	4	42,5	5	34	4	10	—	—	6	11,5	1	34	3	7	—	—
Іюнь.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5	—	—
Іюль.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Августъ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сентябрь..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	55	574,5	56	807,5	60	911	65	902	62	473	51	605,5	55	683	51	762	54	455	52	906

Примѣчаніе. Къ дождевымъ днямъ причислялись тѣ дни, въ которыхъ выпадало дождя больше чѣмъ $\frac{1}{2}$ мм.

Изъ этой таблицы видно, что:

среднее годовичное количество дождя за 10 лѣтъ . . .	636,5 мм.,
высшее » » » » » » . . .	911 »
низшее » » » » » » . . .	455 »

Если распредѣлить количество дождевыхъ дней и количество дождя по мѣсяцамъ, то получатся слѣдующія среднія цифры.

Дождевые мѣсяцы.	Количество дождевыхъ дней.	Среднее количество дождя. Миллм.
Октябрь.	2,25	6,57
Ноябрь	5,00	54,00
Декабрь	9,50	141,40
Январь	11,80	184,70
Февраль	9,40	150,10
Мартъ	7,20	97,80
Апрѣль	4,60	58,70
Май	3,25	21,00
Іюнь	0,30	0,50
		714,77

Направленіе вѣтра всегда имѣло вліяніе на выпаденіе дождя. Изъ 209 дождевыхъ періодовъ приходится:

1	при С	вѣтрѣ
2	» СВ	»
6	» В	»
5	» ЮВ	»
2	» Ю	»
101	» ЮЗ	»
52	» З	»
25	» СЗ	»

Слѣдующая таблица показываетъ зависимость дождевыхъ періодовъ отъ направленія вѣтра:

Годы.	Дожде- вые пе- ріоды.	Направленіе вѣтра во время дождя								Пред- шество- валъ В. вѣтеръ.
		С.	СВ.	В.	ЮВ.	Ю.	ЮЗ.	З.	СЗ.	
1879—80. . .	22	—	—	—	1	1	13	3	4	7
1880—81. . .	22	—	1	1	1	—	11	7	1	8
1881—82. . .	20	—	—	—	1	—	10	7	2	6
1882—83. . .	24	—	—	1	—	—	16	9	2	11
1883—84. . .	25	—	—	1	1	—	13	7	2	6
1884—85. . .	21	1	—	2	—	—	11	4	2	8
1885—86. . .	26	—	1	—	—	—	7	5	5	9
1886—87. . .	23	—	—	—	1	—	8	2	3	4
1887—88. . .	26	—	—	1	—	1	12	8	4	5
	209	1	2	6	5	2	101	52	25	62

При перемѣнѣ хорошей погоды къ дождю предшествовалъ непосредственно восточный вѣтеръ 62 раза. Часто наблюдалось во время дождя измѣненіе направленія вѣтра. Если вѣтеръ поворачивалъ къ сѣверу, то дождь прекращался; поворачивалъ же вѣтеръ къ югу или юго-западу, то дождь почти всегда становился продолжительнымъ.

Состояніе барометра какъ передъ дождемъ, такъ и во время дождя бываетъ весьма различно. какъ это показываетъ слѣдующая таблица:

Годы.	Дожде- вые пе- ріоды.	I. Дождь начался послѣ			II Во время дождя барометръ		
		медлен- наго па- денія.	быст- раго па- денія.	незнач. поднятія.	под- нялся.	паль. паль.	паль и послѣ под- нялся.
1879—80. . .	22	13	4	5	13	3	6
1880—81. . .	22	15	4	3	16	1	5
1881—82. . .	20	16	1	3	11	3	6
1882—83. . .	24	10	7	7	18	2	2

Годы.	I.					II.		
	Дожде- вые пе- ріоды.	Дождь медлен- наго па- денія.	Дождь начался послѣ быст- раго па- денія.	послѣ незнач. поднятія.	Во время под- нятія.	Во время дождя паль.	паль и послѣ под- нятія.	барометръ без- пере- мѣнно.
1883—84. .	25	11	5	4	15	2	2	1
1884—85. .	21	11	7	3	14	3	3	1
1885—86. .	26	15	6	5	17	4	3	2
1886—87. .	23	4	14	2	6	7	7	—
1887—88. .	26	10	9	7	13	8	4	1
	209	105	57	39	123	33	38	7

Изъ этой таблицы видно, что дождю предшествовало:

медленное (1—2 дня) паденіе барометра 105 разъ.
 быстрое (12 часовъ) » » 57 »
 небольшое (2—3 дня) повышеніе » 39 »

Во время же дождя:

барометръ подымался 123 раза
 » падалъ 33 »
 » падалъ и послѣ подымался . . . 38 »
 » былъ неподвиженъ 7 »

Во время сильныхъ дождей съ бурей барометръ обыкновенно сначала сильно падалъ, а затѣмъ медленно подымался до приблизительно половины всего паденія.

Состояніе температуры передъ наступленіемъ дождя было тоже различно. Иной разъ температура падала, иной разъ повышалась, иной разъ оставалась безъ пере-мѣны, какъ это показываетъ слѣдующая таблица:

Годы.	Дожде- вые пе- ріоды.	Температура		
		падала.	подыма- лась.	безпере- мѣнно.
1879—80 . . .	22	17	5	—
1880—81 . . .	22	17	4	1
1881—82 . . .	20	15	3	2
1882—83 . . .	24	14	7	3

Годы.	Дожде- вые пе- риоды.	Температура		
		пада- ла.	подыма- лась.	безпере- мѣнно.
1883—84 . . .	25	19	—	1
1884—85 . . .	21	18	3	—
1885—86 . . .	26	17	5	4
1886—87 . . .	23	15	4	1
1887—88 . . .	26	20	5	1
	209	152	36	13

Воздушное давленіе.

Болѣе или менѣе значительныя колебанія барометра замѣчаются въ мѣсяцы дождливаго сезона съ Октября и по Май. Средняя высота барометра за эти мѣсяцы = 683,94 мм.

Въ мѣсяцы-же Іюнь, Іюль, Августъ и иной годъ и Сентябрь, мѣсяцы совершеннаго бездождія, барометръ стоитъ среднимъ числомъ на 692,54 мм.

Самое низкое стояніе барометра приходится въ Іюлѣ и Августѣ и составляетъ среднюю цифру = 693,15 мм. Средняя высота барометра, измѣряемая въ теченіе 10 лѣтъ въ 9 часовъ утра, составляетъ (съ поправками и приведенная къ т-рѣ 0) 695,83 мм.

Самое высокое стояніе барометра за 10-лѣтній періодъ было въ 1887 году 31-го Декабря—въ день легкаго землетрясенія и = 706,53 мм. Самое низкое стояніе было въ 1887 году 6-го Января и = 685,07 мм. Разница между самымъ высокимъ и самымъ низкимъ стояніемъ барометра = 21,45 мм.

Слѣдующая таблица показываетъ среднее, высшее и низшее барометрическое давленіе за каждый мѣсяцъ въ теченіе 10-лѣтняго періода, а также и мѣсячную разницу этого давленія:

	Январь.				Февраль.			
	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.
1880. . .	697,22	703,82	694,47	9,35	697,16	703,57	662,69	10,88
1881. . .	698,79	703,34	693,00	10,34	696,61	704,63	692,69	11,94
1882. . .	696,86	705,39	687,61	17,78	696,61	704,73	689,95	14,78
1883. . .	697,67	703,72	688,12	15,60	695,13	702,65	690,15	12,50
1884. . .	698,97	705,39	686,55	18,84	696,61	702,55	693,96	8,59
1885. . .	697,06	703,87	688,88	14,99	696,94	703,86	691,69	11,67
1886. . .	697,70	703,67	693,61	10,06	697,01	704,58	691,17	13,41
1887. . .	694,50	703,95	685,07	18,88	698,20	702,85	696,40	6,45
1888. . .	698,16	703,41	695,26	8,15	696,67	701,15	696,50	4,65
1889. . .	698,40	704,94	694,62	10,32	694,14	700,47	686,22	14,25

	Мартъ.				Апрѣль.			
	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.
1880. . .	695,41	702,85	691,42	11,43	694,80	699,10	692,95	6,75
1881. . .	693,79	699,80	688,64	11,16	695,87	703,36	691,68	11,68
1882. . .	695,20	702,50	689,34	13,16	696,00	701,28	694,93	6,35
1883. . .	694,30	703,21	687,87	15,34	696,40	700,82	691,68	9,14
1884. . .	694,75	699,50	688,88	10,62	695,84	700,61	692,95	7,66
1885. . .	697,42	704,33	693,05	11,28	694,57	700,82	690,61	10,21
1886. . .	696,45	702,85	692,69	10,16	694,52	701,53	693,96	7,57
1887. . .	694,37	701,43	689,70	11,73	696,33	701,63	696,00	5,63
1888. . .	695,38	701,89	689,75	12,14	694,65	701,58	691,07	10,51
1889. . .	696,43	703,51	690,10	13,41	695,16	702,45	691,42	11,03

	Май.				Іюнь.			
	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.
1880. . .	695,38	701,28	695,08	6,25	695,83	701,79	695,49	4,30
1881. . .	695,54	701,33	694,98	6,35	695,26	700,26	695,74	4,53
1882. . .	696,87	701,33	694,27	7,06	694,78	701,58	694,68	6,90
1883. . .	695,97	700,16	693,56	6,60	693,86	700,06	693,30	6,76
1884. . .	695,54	702,55	696,00	6,55	695,59	700,31	696,50	3,81
1885. . .	696,88	701,58	696,50	5,08	695,89	701,58	696,50	5,08
1886. . .	694,73	700,31	692,19	8,12	694,07	699,55	693,96	5,59
1887. . .	696,05	702,14	696,50	5,64	693,43	693,84	692,69	6,15
1888. . .	695,18	700,97	693,00	7,97	694,19	700,56	694,17	6,39
1889. . .	695,20	700,06	695,49	4,57	695,49	701,73	695,49	6,24

	Іюль.				Августъ.			
	Средн.	Низш.	Выш.	Разн.	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.
1880. . .	692,92	698,03	694,47	3,56	692,92	697,77	692,64	5,13
1881. . .	692,44	693,04	693,46	5,58	693,76	698,94	695,74	3,20
1882. . .	691,93	697,57	693,61	3,96	693,43	698,69	694,98	3,71
1883. . .	692,54	698,74	693,46	5,28	693,93	700,26	693,96	6,30
1884. . .	692,95	697,22	695,08	2,14	693,61	699,80	694,73	5,07
1885. . .	694,11	699,25	695,95	3,30	694,83	700,82	695,49	5,33
1886. . .	690,56	698,23	692,69	5,54	692,66	698,03	692,69	5,34
1887. . .	692,59	698,52	693,46	4,06	693,03	697,77	693,96	3,81
1888. . .	693,00	698,64	692,95	5,69	693,84	699,35	694,27	5,08
1889. . .	693,92	699,30	693,30	6,00	692,92	697,67	694,22	3,65

	Сентябрь.				Октябрь.			
	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.
1880. . .	694,68	699,50	695,28	4,22	696,98	702,45	697,27	5,18
1881. . .	695,38	701,03	696,50	4,53	697,37	701,84	696,96	4,88
1882. . .	695,57	702,75	696,71	6,04	697,40	702,30	697,77	4,53
1883. . .	696,18	701,08	696,05	5,03	697,27	702,75	695,23	7,52
1884. . .	695,52	701,28	695,74	5,54	696,63	701,48	697,01	4,47
1885. . .	696,45	702,09	696,86	5,23	697,22	703,97	696,10	7,87
1886. . .	693,96	699,55	693,46	6,09	696,58	701,58	696,81	4,77
1887. . .	695,57	700,51	696,20	4,31	697,98	703,31	697,62	5,69
1888. . .	695,89	700,87	696,25	4,62	698,18	703,62	697,92	5,70
1889. . .	695,28	700,61	695,08	5,57	698,40	703,80	697,40	6,40

	Ноябрь.				Декабрь.			
	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.	Средн.	Выш.	Низш.	Разн.
1880. . .	697,57	704,07	696,05	8,02	697,72	704,38	689,60	14,78
1881. . .	696,76	702,50	694,27	8,23	697,65	704,12	688,88	15,29
1882. . .	697,42	702,60	693,96	7,64	698,23	703,77	694,42	9,35
1883. . .	696,65	702,35	695,96	8,39	697,74	703,82	697,01	6,81
1884. . .	697,19	702,85	695,23	7,62	698,76	703,36	693,71	9,65
1885. . .	692,27	702,50	695,23	7,27	697,30	703,21	692,90	10,31
1886. . .	699,48	704,12	698,79	6,33	699,07	703,77	695,79	7,98
1887. . .	698,30	702,85	697,27	5,58	697,45	706,51	691,98	14,57
1888. . .	698,30	703,72	694,42	9,30	696,60	703,31	693,15	10,16
1889. . .	—	—	—	—	—	—	—	—

Слѣдующая таблица показываетъ среднее годовичное стояніе барометра, затѣмъ maximum, minimum и разницу годовичную.

Годы.	Г о д и ч н о е			
	среднее.	maxi- mum.	mini- mum.	разница.
1880	695,67	704,38	689,60	14,78
1881	695,77	705,34	688,60	16,74
1882	695,79	705,38	687,61	17,77
1883	695,64	703,82	687,89	15,95
1884	695,97	705,38	686,55	18,83
1885	696,28	704,33	688,88	15,45
1886	695,57	704,58	691,17	13,41
1887	695,95	706,51	689,70	16,81
1888	695,84	704,94	689,75	15,19
	695,89	706,51	686,07	15,90

Слѣдующая таблица показываетъ среднее стояніе барометра по мѣсяцамъ и разницу каждаго мѣсяца.

Мѣсяцы.	Среднее.	Разница.
Январь	697,60	12,07
Февраль	696,89	11,53
Мартъ	695,49	10,86
Апрѣль	694,70	9,19
Май	696,87	6,60
Іюнь	594,91	5,73
Іюль	693,03	4,32
Августъ	693,28	4,70
Сентябрь	695,64	4,93
Октябрь	697,52	5,38
Ноябрь	697,72	7,52
Декабрь	697,60	10,59
	695,84	7,75

Изъ этихъ двухъ таблицъ видно, что средняя годовичная разница въ колебаніяхъ барометра=15,90 мм., а средняя мѣсячная=7,75 мм. Нужно однако же замѣтить, что это число не соотвѣтствуетъ всѣмъ мѣсяцамъ

года. Такъ въ теченіи 5 мѣсяцевъ, а именно съ Декабря и до Апрѣля включительно, средняя барометрическая разница значительно больше и составляетъ 10,69 мм., между тѣмъ какъ въ теченіи остальныхъ 7 мѣсяцевъ она составляетъ только 5,64 мм.

Температура.

Измѣренія температуры дѣлались въ 9 часовъ утра, въ 3 часа дня и въ 9 часовъ вечера—въ теченіи 6-ти лѣтъ. Полученные результаты составлены въ слѣдующихъ таблицахъ, которыя представляютъ среднюю мѣсячную температуру въ 9 часовъ утра, въ 3 часа дня и въ 9 часовъ вечера. Кромѣ того мѣсячное maximum, minimum и среднюю.

	Средняя температура											
	въ 1884 году.						въ 1885 году.					
	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. вечера.	Max.	Min.	Сред. мес.	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. вечера.	Max.	Min.	Сред. мес.
Январь. . .	7,3	8,3	—	15	—3	5,7	8,5	10,2	7,5	16	2	8,0
Февраль. . .	8,6	9,0	5,2	14	+2	7,3	11,2	13,2	8,7	20	3	9,6
Мартъ. . .	12,0	13,8	9,0	22	2	10,9	14,6	16,7	11,0	27	1	12,7
Апрѣль. . .	18,4	20,2	14,5	30	4	16,7	16,5	18,5	12,6	29	5	14,1
Май. . . .	20,8	21,5	15,	33	6	18,3	24,6	26,0	18,7	33,5	10	21,5
Іюнь. . . .	25,6	27,0	19,9	38	12	23,5	25,0	26,8	18,8	36	13	22,1
Іюль. . . .	25,4	27,2	18,8	34	13	23,3	27,1	28,9	20,1	34	15	23,8
Августъ. . .	26,4	29,0	20,5	38	14	24,8	27,4	30,0	21,2	35	15	24,3
Сентябрь. .	22,5	24,5	17,2	29	13	20,6	25,0	27,3	19,7	34	13	22,5
Октябрь. . .	21,8	24,0	17,3	31	10	19,7	22,4	25,0	18,6	29,5	11	20,4
Ноябрь. . .	15,9	17,2	12,2	22	4	14,0	18,3	20,1	13,6	25	7	16,0
Декабрь. . .	11,2	14,8	10,5	21	3	11,5	12,1	14,4	10,5	20	2,5	11,4
Средняя годовичная.	17,9	19,7	14,6	38	—3	16,3	19,4	21,5	15,2	36	1	17,3

	Средняя температура											
	въ 1886 году.						въ 1887 году.					
	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. вечера.	Max.	Min.	Сред- нее.	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. вечера.	Max.	Min.	Сред- нее.
Январь. . .	10,2	12,0	8,9	16	1	9,1	6,7	10,4	6,9	17	-3,5	6,8
Февраль. . .	10,7	13,1	8,9	19	2	9,7	8,6	12,5	8,5	24	-1	8,5
Мартъ . . .	12,2	13,9	8,0	23	1	10,5	12,0	15,7	10,3	25	0	10,8
Апрѣль. . .	13,2	19,2	12,8	29	1	14,4	17,2	21,2	14,8	29	3	16,0
Май	21,7	23,0	15,6	34	6	17,7	22,7	26,7	18,5	34	3	19,9
Іюнь	27,8	29,5	20,9	40,5	12	23,8	25,0	29,2	19,4	35	12	22,7
Іюль	27,4	28,8	20,0	34,5	14	23,4	26,5	30,3	21,3	35	14	24,1
Августъ. . .	27,5	29,9	20,7	35	15	24,2	26,4	31,1	22,5	36,5	15	24,7
Сентябрь. .	25,7	27,8	20,0	34	13	22,7	23,8	27,7	20,3	32,0	11,0	23,1
Октябрь . .	22,8	24,1	18,0	30	9	19,6	25,9	29,3	22,5	32,5	13,0	24,4
Ноябрь. . .	15,1	16,4	12,5	23,5	4	12,4	17,4	20,9	15,1	26,5	6,0	15,6
Декабрь. . .	11,2	13,4	9,8	17,3	3	9,6	11,4	14,4	10,4	19,0	1,0	10,0
Средняя годовая.	18,4	20,8	14,6	40,5	1	16,5	18,7	22,4	15,9	36,5	-3,5	17,29

	Средняя температура											
	въ 1888 году.						въ 1889 году.					
	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. вечера.	Max.	Min.	Сред- нее.	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. вечера.	Max.	Min.	Сред- нее.
Январь. . .	6,7	10,2	5,6	16,0	-3,0	6,1	8,6	11,2	7,6	15	-1	7,17
Февраль. . .	10,6	13,9	9,1	22,0	0,0	9,3	12,0	14,8	9,5	23	-1	9,26
Мартъ . . .	15,2	18,8	13,5	32,5	-1,0	13,1	15,5	18,2	12,2	28	2	12,15
Апрѣль. . .	17,1	19,7	12,9	28,5	+2,0	14,4	18,6	20,6	13,3	35	3	14,40
Май	21,8	23,6	15,7	32,0	5,0	17,0	23,4	26,0	18,0	35	5	19,78
Іюнь	25,0	27,3	19,2	34,5	4,0	21,3	26,5	28,1	19,2	35	11	21,75
Іюль	28,8	32,1	23,2	39,5	14,0	25,3	29,4	31,5	21,9	37	12	24,35
Августъ. . .	24,9	—	—	34,5	14,0	23,8	26,8	30,3	21,4	34	13	23,37
Сентябрь. .	23,1	—	—	33,0	10,0	21,5	23,4	27,5	19,7	33	11	21,36
Октябрь . .	21,9	23,0	20,2	34,0	9,0	21,4	22,7	26,0	20,1	33	9	20,48
Ноябрь. . .	12,1	14,5	10,8	22,0	2,0	10,8	—	—	—	—	—	—
Декабрь. . .	8,7	11,7	8,2	17,5	3,0	7,7	—	—	—	—	—	—
Средняя годовая.	17,9	—	—	39,5	-3,0	16,11	—	—	—	—	—	—

Изъ этихъ таблицъ видно, что средняя годовая т-ра за 6 лѣтъ $= -16,68$ Цельсія.

Самымъ жаркимъ мѣсяцемъ считается Августъ и средняя т-ра его $= 24,5$. Самымъ холоднымъ мѣсяцемъ есть Февраль и средняя этого мѣсяца $= +8,83$ Ц. Хотя самая высокая средняя мѣсячная совпадаетъ съ Августомъ, тѣмъ не менѣе, самые жаркіе дни бываютъ въ Іюнѣ или въ Іюлѣ мѣсяцахъ. Самымъ холоднымъ считается Февраль, хотя самая низкая т-ра не всегда бываетъ въ этомъ мѣсяцѣ. Самая низкая т-ра была въ Январѣ 1884 г. и $= -3,0$ Ц.

Въ общемъ итогѣ получается средняя т-ра лѣта $+22,56$ и средняя т-ра зимы $+11,97$.

Пары воздуха.

Однимъ изъ весьма важныхъ метеорологическихъ элементовъ климата Палестины составляютъ пары воздуха. Содержаніе паровъ въ воздухѣ подвержено здѣсь однако большимъ колебаніямъ. Эти колебанія зависятъ первымъ дѣломъ отъ количества испареній, а затѣмъ отъ направленія вѣтра. Источниками влаги воздуха въ Палестинѣ служатъ два элемента: зимою влага воздуха является вслѣдствіе испареній воды, выпадаемой въ видѣ дождя. Лѣтомъ-же влага доставляется изъ испареній Средиземнаго и Мертваго морей, смотря по направленію вѣтра съ запада или востока. Но благодаря громадному преобладанію западнаго вѣтра, какъ это будетъ видно ниже, большинство влаги доставляется изъ Средиземнаго моря. На количество влаги воздуха въ

Палестинѣ, въ извѣстные мѣсяцы, имѣеть громадное значеніе разлитіе Нила въ Египтѣ.

Влажность воздуха измѣрялась психрометромъ и по разности показаній сухаго и влажнаго шариковъ, вычислялась относительная влажность воздуха въ $\%$ въ данный часъ.

Измѣренія дѣлались въ 9 ч. утра, въ 3 ч. дня и въ 9 ч. вечера.

Прилагаемыя въ концѣ книги графическія таблицы за 5 лѣтъ показываютъ наглядно относительную влажность воздуха въ $\%$ и зависимость ея отъ гидрометровъ съ одной стороны и отъ высоты т-ры съ другой стороны.

Изъ этихъ таблицъ видно, что относительная влажность воздуха достигаетъ своего maximum'a въ нѣкоторые дни дождеваго сезона.

Начиная съ Ноября мѣсяца, гдѣ влага достигаетъ уже значительной высоты, она удерживается на ней во все время дождеваго сезона съ болѣе или менѣе значительными колебаніями и достигаетъ своего maximum'a въ Декабрѣ или Январѣ и затѣмъ опять падаетъ къ лѣту. Minimum влаги всегда совпадаетъ съ южнымъ вѣтромъ или Sirocca и тогда количество ея падаетъ почти до нуля.

Слѣдующія таблицы показываютъ среднюю мѣсячную относительную влажность воздуха въ $\%$ въ различное время дня въ теченіи 5 лѣтъ, затѣмъ minimum влаги и среднее ея количество.

	1884.					1885.				
	Относит. влага воздуха въ %.					Относит. влага воздуха въ %.				
	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. веч.	Min.	Сред- нее.	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. веч.	Min.	Сред- нее.
Январь	80,5	—	—	46	—	82,0	75,0	85,3	48	78,5
Февраль	84,0	79,0	95,5	54	81,5	70,0	61,3	82,6	40	65,6
Мартъ	69,9	67,6	82,3	22	65,5	55,0	53,1	72,3	12	54,0
Апрѣль	49,3	42,0	58,0	11	45,2	60,7	48,9	72,2	13	54,3
Май	47,0	41,0	58,0	8	44,0	35,6	35,2	59,1	11	30,4
Іюнь	39,6	35,2	57,0	8	37,4	44,2	40,8	63,8	18	42,5
Іюль	44,0	43,0	78,0	14	43,5	47,0	41,8	76,2	23	44,4
Августъ	45,9	46,0	72,0	11	44,5	41,9	41,2	71,5	20	41,5
Сентябрь	57,0	49,0	84,6	15	53,0	48,9	43,7	73,3	12	46,3
Октябрь	46,1	41,5	64,1	14	43,8	44,3	38,3	61,7	9	41,3
Ноябрь	67,1	56,1	78,3	30	61,6	50,3	43,1	67,1	18	46,7
Декабрь	69,1	53,8	73,8	32	66,4	81,2	72,1	83,3	34	76,6
	58,2	50,3	72,8	8	53,3	55,0	49,5	75,5	9	50,2

	1886.					1887.				
	Относит. влага воздуха въ %.					Относит. влага воздуха въ %.				
	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. веч.	Min.	Сред- нее.	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. веч.	Min.	Сред- нее.
Январь	81,7	70,1	86,3	41	75,9	80,3	68,8	80,0	30	74,6
Февраль	71,3	60,2	78,6	25	65,7	68,4	61,9	68,9	27	65,2
Мартъ	66,9	57,5	82,5	22	62,3	66,8	52,2	77,6	17	59,5
Апрѣль	48,8	49,8	75,6	15	49,3	55,8	46,7	68,4	21	51,3
Май	44,3	42,5	68,6	13	43,4	41,0	35,5	55,6	13	38,2
Іюнь	37,9	32,7	56,7	10	35,3	42,3	36,0	66,3	14	39,2
Іюль	38,4	36,7	74,3	17	37,5	40,9	35,0	67,7	12	37,9
Августъ	45,1	46,0	80,8	17	45,5	52,3	38,6	73,5	16	45,5
Сентябрь	45,4	41,3	73,5	11	43,3	57,3	42,2	73,5	21	49,8
Октябрь	44,0	40,5	68,0	8	42,2	30,4	23,1	43,2	7	26,8
Ноябрь	59,7	53,6	67,0	20	56,6	62,3	48,8	74,4	19	55,7
Декабрь	64,5	65,5	72,2	19	65,0	74,5	61,7	73,5	33	68,1
	54,0	49,7	73,6	8	53,5	56,0	45,9	68,5	7	50,1

	1888.					1889.				
	Относит. влага воздуха въ %.					Относит. влага воздуха въ %.				
	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. веч.	Min.	Сред- нее.	9 ч. утра.	3 ч. дня.	9 ч. веч.	Min.	Сред- нее.
Январь	85,2	65,0	89,7	41	75,1	89,1	75,8	88,5	42	84,52
Февраль	76,5	58,1	78,4	27	67,3	67,2	57,8	73,8	27	66,31
Мартъ	51,5	40,6	56,2	9	46,0	56,8	48,6	69,9	17	58,49
Апрѣль	62,4	51,8	79,0	7	57,0	43,4	41,1	65,6	8	50,07
Май	46,1	43,7	71,0	3	44,9	36,9	35,7	56,1	7	42,91
Іюнь	40,3	37,0	66,5	10	38,6	39,7	36,7	58,6	12	45,03
Іюль	35,8	34,4	57,3	11	35,0	36,2	32,9	60,2	13	43,11
Августъ	52,4	—	—	25	—	47,6	40,0	80,6	21	56,10
Сентябрь	56,0	—	—	27	—	59,3	47,6	79,5	22	62,13
Октябрь	59,4	34,4	68,3	15	46,9	37,0	27,5	49,4	2	37,92
Ноябрь	75,0	62,2	84,4	22	68,6	—	—	—	—	—
Декабрь	83,0	68,7	83,1	30	75,8	—	—	—	—	—
	59,8	—	—	3	55,1	—	—	—	—	—

Изъ этихъ таблицъ видно, что самый богатый влагою мѣсяць—это Январь. Затѣмъ самое большое количество влаги бываетъ всегда въ 9 часовъ вечера. Minimum влаги не бываетъ въ одни и тѣ же мѣсяцы разныхъ лѣтъ; иной разъ оно совпадаетъ съ Маемъ или Іюнемъ, иной разъ съ Октябремъ мѣсяцемъ.

Среднее годовичное количество относительной влаги воздуха = 52,4 %.

Въ прямой зависимости отъ влаги воздуха съ одной стороны и охлажденія поверхности почвы съ другой, находится и количество выпадаемой росы.

Осажденіе росы происходитъ здѣсь при условіяхъ весьма благопріятствующихъ для этого процесса. Каменистая почва, способная весьма быстро нагрѣваться солнечными лучами и точно также весьма быстро испускать ихъ—съ одной стороны, а съ другой—проз-

рачность воздуха, способствующая весьма быстрому восприниманію отдаваемыхъ лучей съ поверхности земли.

Для Палестины выпаденіе росы имѣетъ громадное значеніе, такъ какъ, благодаря этому обстоятельству, поддерживается кое-какъ растительность и умѣряется зной лѣта, хотя и съ другой стороны, значительное количество росы способствуетъ усиленному развитію маляріи, какъ это мы увидимъ впослѣдствіи.

Источникомъ росы для Іерусалима служатъ лѣтомъ единственно испаренія средиземнаго моря и испаренія водъ Нила, во время его разлива, при благопріятномъ вѣтрѣ. Громадныя испаренія Мертваго моря, по счастью не доходятъ до Іерусалима или доходятъ весьма мало, благодаря значительному преобладанію западнаго вѣтра. За то разлитіе Нила имѣетъ весьма значительное вліяніе на количество росы въ Палестинѣ вообще. Большое разлитіе Нила начинается въ Августѣ и достигаетъ самой высшей точки своего развитія въ концѣ Сентября или началѣ Октября. Въ это время и роса бываетъ иную ночь такъ сильна, что все покрывается влагою. Но хотя роса и весьма обильна, она все-таки недостаточна для того, чтобы пропитать влагою насквозь почву—и поэтому вовсе недостаточна для развитія высшей флоры. Но въ тоже время это количество орошенія почвы, кажется, какъ разъ благопріятно для развитія флоры микроскопической, какъ это видно будетъ изъ изслѣдованій почвы на количество бактерій. Это же количество влаги находится въ прямой зависимости съ развитіемъ маляріи, т. к. интенсивность заболѣванія маляріей какъ разъ совпадаетъ каждый годъ, какъ это видно изъ графическихъ таблицъ, помѣщенныхъ въ концѣ книги, съ тѣми мѣсяцами, гдѣ извѣстное только, весьма незначительное, количество влаги орошаетъ почву. Но

въ этомъ отношеніи мы еще знаемъ слишкомъ мало, чтобы не сказать больше.

Къ сожалѣнію, я долженъ ограничиться этой общей краткой замѣткой—при описаніи выпаденія росы, такъ какъ по недостатку инструментовъ, я не могъ дѣлать никакихъ измѣреній.

Облачность неба.

Въ такомъ жаркомъ климатѣ, какъ Палестина, облака, какъ климатическій факторъ, имѣютъ тоже немаловажное значеніе. Большимъ или меньшимъ присутствіемъ своимъ они вліяютъ на смягченіе климата.

Слѣдующая таблица показываетъ среднюю облачность неба (за 5 лѣтъ), измѣрявшуюся въ 9 ч. утра, и среднее число безоблачныхъ дней по масштабу 0—10.

	Средняя облач- ность (0—10).	Среднее количество безоблачн. дней.
Январь	4,4	6,8
Февраль	4,8	5,1
Мартъ	5,0	5,5
Апрѣль	3,7	8,9
Май	2,4	11,8
Іюнь	1,1	18,5
Іюль	0,6	21,5
Августъ	0,9	18,0
Сентябрь	1,2	17,5
Октябрь	2,3	12,2
Ноябрь	3,5	8,0
Декабрь	4,6	5,7
	2,8	140,0

Средняя годовичная облачность неба за 5 лѣтъ = 2,8

Самая меньшая облачность бываетъ въ Іюль и вы-

ражается цифрой 0,6. Maximum облаковъ приходится на Мартъ и = 5,0.

Безоблачныхъ дней въ году было среднимъ числомъ за 5 лѣтъ 140,5.

Maximum приходится на Іюль, а minimum на Февраль и Мартъ.

Вѣтеръ.

Изъ всѣхъ метеорологическихъ факторовъ климата Палестины, безспорно, самое важное значеніе имѣеть вѣтеръ и направленіе его. Ни въ одной странѣ, можетъ быть, не находятся въ такой зависимости отъ вѣтра здоровье жителей страны и прозябаніе растительности здѣшной скудной почвы.

Зимою здѣсь вѣтеръ приноситъ дождь или засуху, смотря по его направленію; лѣтомъ—свѣжесть или зной.

Іерусалимъ, вслѣдствіе своего возвышеннаго положенія, подверженъ постоянно дѣйствію вѣтровъ, дующихъ со всѣхъ сторонъ. Характеръ вѣтра весьма различный, смотря по тому, съ какой стороны онъ дуетъ. Такъ: сѣверный вѣтеръ—холодный, южный — горячій, восточный—сухой и западный—влажный. Если вѣтеръ дуетъ изъ одного изъ промежутковъ двухъ различныхъ направленій, то онъ имѣеть качества одного и другаго, такъ напр. сѣверо-восточный вѣтеръ—холодный и сухой, сѣверо-западный—холодный и влажный.

Что касается количества вѣтра въ Іерусалимѣ, то это можно усмотрѣть изъ приложенныхъ таблицъ. Слѣдующія 3 таблицы, составленныя мною за 3 года, показываютъ количество вѣтренныхъ дней за каждый мѣсяцъ вообще и кромѣ того направленіе вѣтра и количество дней въ частности (каждаго направленія) въ теченіе года, отмѣчаемое въ 9 часовъ утра и въ 3 ч. дня ежедневно.

1894 г.	Январь.		Февр.		Мартъ.		Апрѣль.		Май.		Іюнь.		Іюль.		Авг.		Сентяб.		Октяб.		Ноябрь.		Декаб.		
	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	9 ч.	3 ч.	
С. . .	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	1	4	2	0	0	0	0	16
СВ. . .	2	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	9
В. . .	5	3	3	4	4	4	4	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	6	14	15	81
ЮВ. . .	0	0	3	1	3	3	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	5	26
Ю. . .	0	0	0	0	1	0	7	8	7	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	1	1	1	36
ЮЗ. . .	10	7	4	7	6	4	5	6	3	4	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	64
З. . .	8	10	13	13	10	13	8	13	12	19	21	26	28	31	17	28	18	25	11	19	12	14	3	5	377
СЗ. . .	0	0	1	2	2	6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	2	1	0	1	0	1	24
Тихо. .	6	1	2	1	3	1	5	0	5	0	3	1	2	0	12	0	6	0	7	2	10	5	10	4	86
1895 г.	31	22	29	29	31	31	30	30	31	27	30	30	31	31	31	31	30	30	31	31	30	30	31	31	719
С. . .	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	0	1	1	2	3	3	1	0	2	1	1	0	2	26
СВ. . .	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
В. . .	9	7	8	8	4	5	3	1	3	1	3	0	0	0	0	0	3	1	6	5	1	2	9	9	88
ЮВ. . .	1	1	0	0	1	2	3	2	4	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	22
Ю. . .	3	0	1	0	6	4	2	4	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	5	1	6	2	1	2	45
ЮЗ. . .	3	6	0	0	2	3	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	22
З. . .	12	14	10	17	8	14	17	14	13	19	16	29	20	27	9	20	12	20	7	11	8	12	9	12	350
СЗ. . .	1	0	0	0	0	1	0	4	0	2	1	0	1	3	2	8	2	8	1	5	1	2	0	0	42
Тихо. .	2	2	9	3	9	1	4	3	6	3	2	0	8	0	16	0	10	0	11	4	13	9	11	6	132
1896 г.	31	31	28	28	31	31	30	30	31	31	30	30	31	31	31	31	30	30	31	31	30	30	31	31	780
С. . .	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
СВ. . .	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
В. . .	8	4	4	5	1	1	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	3	3	5	6	5	6	14	13	85
ЮВ. . .	1	0	1	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	13
Ю. . .	1	4	0	0	5	0	2	1	3	1	3	0	0	0	1	0	2	0	4	1	2	1	3	1	35
ЮЗ. . .	1	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11
З. . .	14	13	13	15	20	19	9	20	11	24	10	24	17	29	4	30	10	25	4	18	10	16	7	8	370
СЗ. . .	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	11
Тихо. .	6	9	10	6	5	6	15	5	13	2	17	2	12	0	26	1	12	0	17	4	12	7	7	9	203
	31	31	28	28	31	31	30	30	31	31	30	30	31	31	31	31	30	30	31	31	30	30	31	31	780

Изъ этихъ таблицъ видно, что западный вѣтеръ преобладаетъ въ теченіи цѣлаго года. Лѣтомъ онъ чаще,

чѣмъ зимою. Онъ прохладный и влажный и благодаря этимъ двумъ своимъ качествамъ, онъ смягчаетъ зной лѣта и приноситъ съ собою достаточное количество влаги. Зимою вѣтеръ распредѣляется менѣе характерно, чѣмъ лѣтомъ. Зимою онъ дуетъ и изъ сѣвера и сѣверо-востока, сѣверо-запада и запада въ значительномъ количествѣ дней.

Слѣдующая таблица показываетъ среднее направленіе вѣтра въ каждомъ мѣсяцѣ:

	С.	СВ.	В.	ЮВ.	Ю.	ЮЗ.	З.	СЗ.
Январь	1,25	5,0	5,25	2,00	1,62	6,00	5,18	4,68
Февраль	1,12	2,75	4,18	2,37	1,43	5,93	6,00	4,43
Мартъ	1,25	2,25	3,87	4,31	1,25	6,06	6,18	5,81
Апрѣль	2,43	1,50	3,75	4,81	1,37	4,68	6,81	4,62
Май	4,18	3,18	3,12	4,12	0,68	2,0	10,0	3,68
Іюнь	4,25	1,87	1,50	1,62	0,50	3,0	13,0	4,18
Іюль	3,00	0,87	0,31	0,37	0,31	1,87	17,93	6,31
Августъ	3,81	0,81	0,37	0,50	0,56	2,62	15,56	6,18
Сентябрь	6,62	1,37	1,18	0,68	0,75	1,18	13,0	4,68
Октябрь	4,62	1,87	4,62	2,93	0,75	2,62	9,25	2,43
Ноябрь	2,50	3,75	6,56	1,81	0,68	4,18	5,25	3,93
Декабрь	1,25	5,06	5,50	3,12	1,93	6,31	5,50	4,06
	36,28	32,72	40,21	28,64	11,83	46,45	113,72	54,99

Изъ этой таблицы видно, что по количеству дней въ году, вѣтеръ распредѣляется среднимъ числомъ такъ:

Западный	113,72
С.-Западный	54,99
Ю.-Западный	46,45
Восточный	40,21
Сѣверный	36,28
С.-Восточный	32,72
Ю.-Восточный	28,64
Южный	11,83

Хотя лѣтомъ преобладаетъ западный вѣтеръ, однако, часто по утрамъ бываетъ легкій восточный вѣтеръ. Но уже около часу или двухъ по-полудни начинается вѣтеръ съ запада, который постепенно усиливается и приноситъ съ собою достаточное количество влаги и свѣжести. Если-же, начавшійся западный вѣтеръ не усиливается, а ослабѣваетъ къ ночи, то и ночь становится очень душной и сухой и слѣдующее за нимъ утро — знойное. Эта борьба между восточнымъ и западнымъ вѣтрами почти постоянна. Иной разъ она незначительна, другой-же разъ она достигаетъ большой силы, образуются вихры и проходитъ часъ, другой, пока не преодолѣетъ западный вѣтеръ, ибо онъ почти всегда пересиливаетъ восточный

Во время этой борьбы двухъ противоположныхъ вѣтровъ, легко наблюдать, что сухой и горячій восточный вѣтеръ имѣетъ теченіе низомъ, стремящееся къ западу, а влажный, легкій вѣтеръ несется въ верхнихъ слояхъ—къ востоку. На это указываютъ облака, которыя несутся съ значительной быстротой къ востоку, между тѣмъ какъ сильный вѣтеръ нижнихъ слоевъ дуетъ къ западу. Эти два противоположныя теченія вѣтра, суть господствующія въ странѣ и если взять ихъ побочныя теченія, прилегающія къ главному направленію, то оказывается, что восточный, сѣверо и юго-восточный вѣтеръ дуетъ въ теченіи 101 дня, а западный, юго и сѣверо-западный въ теченіи 215 дней, болѣе чѣмъ въ двое.

Кромѣ этихъ двухъ господствующихъ направленій вѣтра, существуютъ и другія направленія, какъ это видно изъ приложенныхъ выше таблицъ.

Но изъ всѣхъ этихъ направленій вѣтра самое пагубное вліяніе для страны имѣетъ юго-восточный вѣ-

теръ или сирокко, или, какъ его мѣстные жители называютъ „хамсинъ“¹.

Онъ дуетъ по преимуществу изъ юга, юго-востока, поворачивая поминутно то въ ту, то въ другую сторону. По качествамъ своимъ этотъ вѣтеръ очень сухой и жаркій. Температура воздуха въ это время подымается до максимальныхъ градусовъ (40—45° Ц.).

Воздухъ совершенно лишенъ озона и сухъ. Сила этого вѣтра бываетъ тоже различна. Онъ можетъ быть еле замѣтнымъ, а можетъ тоже достигать 1 и 1,5 метра въ секунду. Если вѣтеръ преобладаетъ съ юга, то небо почти безоблачно; но, чѣмъ болѣе вѣтеръ поворачиваетъ къ востоку — къ Мертвому морю, тѣмъ болѣе небо заволакивается туманомъ, похожимъ на дымъ и тѣмъ болѣе тяжелымъ и душнымъ становится воздухъ. Когда такимъ вѣтромъ пахнетъ въ лицо, то получается ощущение, какъ будто пахнуло изъ раскаленной печи. Въ воздухѣ носится запахъ гари. Люди сильно страдаютъ. Дѣлаются сильные приливы крови къ головѣ. Слизистыя оболочки носа, губъ — трескаются. Образуются воспаленія слизистыхъ оболочекъ глазъ, горла. Кромѣ этихъ поражений, хамсинъ дѣйствуетъ и на нервную систему людей. Является сильное расслабленіе всего организма, которое дѣлаетъ человѣка неспособнымъ ни къ умственнымъ, ни къ физическимъ занятіямъ. Являются головныя боли, бессонница, тяжесть въ груди, сухой кашель, учащеніе пульса, сильная жажда. Въ это время—почти всѣ больные, лежащіе въ больницѣ съ разнообразными болѣзнями, лихорадять; словомъ, дается чувствовать разрушающее дѣйствіе воздуха Мертваго моря.

¹ „Хамсинъ“ — по арабски значитъ — „пятьдесятъ“. Этимъ словомъ называютъ мѣстные жители этотъ горячій вѣтеръ потому, что онъ дуетъ обыкновенно около 50 дней въ году (не подъ-рядъ).

Хамсинъ дѣйствуетъ точно такимъ-же разрушающимъ образомъ и на растительность. Если хамсинъ случится весною, что нерѣдко бываетъ, то цѣлыя поля молодыхъ посѣвовъ высыхаютъ — какъ отъ пламени. Цвѣтъ разцвѣвшихъ деревьевъ—чернѣетъ и опадаетъ. Таково дѣйствіе хамсина на животную и растительную жизнь.

Время года, въ которое бываетъ хамсинъ, обыкновенно осень и зима; осенью—обыкновенно въ Августѣ или Сентябрѣ, весною—въ Апрѣлѣ или Маѣ, хотя особенной правильности въ его распредѣленіи и нѣтъ—и онъ, иной разъ, бываетъ отъ начала Марта до конца Ноября, по нѣсколько дней каждый мѣсяцъ. Продолжительность его тоже различна.

Изъ приложенной таблицы видно, когда былъ хамсинъ за пятилѣтній періодъ и сколько дней въ каждомъ мѣсяцѣ.

	1884.	1885.	1886.	1887.	1888.
Январь. . . .	—	—	—	—	—
Февраль. . . .	—	—	—	—	—
Мартъ	4	6	1	—	13
Апрѣль. . . .	9	9	11	4	7
Май	3	13	6	8	2
Іюнь	4	3	13	6	6
Іюль	2	7	10	10	14
Августъ. . . .	7	9	6	11	3
Сентябрь . . .	—	6	4	—	2
Октябрь. . . .	7	11	10	27	7
Ноябрь	—	1	—	—	—
Декабрь. . . .	—	—	—	—	—
	38	65	61	66	50

Среднее за 5 лѣтъ == 56 днямъ.

Слѣдующая таблица показываетъ среднюю силу вѣтра, принимая скорость вѣтра равною 1 метру въ се-

кунду и шкалу силы вѣтра = 0—6¹. Измѣренія силы вѣтра опредѣлялись въ 9 ч. утра.

	Сила вѣтра 0—6.	Число безвѣт- ренныхъ дней.
Январь	0,47	4,33
Февраль. . . .	0,67	5,16
Мартъ	0,65	4,16
Апрѣль	0,63	6,40
Май	0,49	5,80
Іюнь	0,41	4,80
Іюль	0,40	7,33
Августъ. . . .	0,32	13,75
Сентябрь . . .	0,33	9,33
Октябрь. . . .	0,27	7,50
Ноябрь	0,41	8,33
Декабрь. . . .	0,50	7,83
	0,46	84,72

Изъ этой таблицы видно, что средняя сила вѣтра въ 9 ч. утра была 0,46. Махімум силы вѣтра былъ въ Февраль, Мартъ и Апрѣль, гдѣ среднее было 0,65. Мінімум въ Августѣ, Сентябрьѣ и Октябрьѣ и составляетъ среднее 0,30.

Хотя эти среднія цифры довольно низки, но зимою бываетъ иной разъ сила вѣтра весьма значительна и = 3,5 до 4,0 (11—17 метровъ въ секунду).

Среднее число безвѣтренныхъ дней въ теченіи года въ 9 ч. утра = 84,72. Самое большое число безвѣтренныхъ дней было въ Августѣ. Начиная съ Августа, число безвѣтренныхъ дней постепенно падаетъ и доходитъ въ Январѣ мѣсяцѣ до minimum.

¹ Шкала проф. Мohn'a.

Гроза.

Однимъ изъ весьма рѣдкихъ явленій природы въ Палестинѣ—бываетъ гроза. Слѣдующая таблица показываетъ дни въ году, когда слышался громъ и видна была молнія.

	1884.		1885.		1886.		1887.		1888.	
	Громъ.	Молнія.	Громъ.	Молнія.	Громъ.	Молнія.	Громъ.	Молнія.	Громъ.	Молнія.
Январь	14	—	24	—	18	—	—	5, 6	27	—
Февраль	—	—	9	8	—	—	22	—	—	—
Мартъ	20	8	22, 27	21, 27	—	—	—	—	—	—
Апрѣль	12	—	5, 6, 7	—	2, 3	—	5, 30	—	14, 15	—
Май	—	—	10, 18	—	—	—	1	—	1, 2	7
Июнь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Июль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Августъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 5, 6, 7, 2, 28, 29	5, 6, 7, 27, 28, 29
Октябрь	29	11, 25, 26	—	—	—	27, 29	—	—	3, 4, 5	3, 4, 5
Ноябрь	11	12, 19, 20	—	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	—	25, 23, 27	15	22, 23	—	—
Декабрь	—	20	—	—	9	—	—	—	—	—
	5	8	9	10	4	5	5	4	14	10

Изъ этой таблицы видно, что грозы бывали чаще всего въ Сентябрѣ, Октябрѣ и Ноябрьѣ, рѣже въ Мартѣ и Апрѣлѣ, весьма рѣдко въ Маѣ и совсѣмъ отсутствовали въ Июнѣ, Июлѣ и Августѣ.

Что касается изслѣдованій атмосфернаго электричества, которыя были бы вѣроятно весьма интересны, то я не могъ ими заняться, по недостатку дорогихъ инструментовъ.

Тоже самое я долженъ, къ сожалѣнію, высказать и о наблюденіяхъ надъ земнымъ магнетизмомъ.

Заканчивая описаніе метеорологическихъ явленій въ Палестинѣ, я долженъ сказать, что изслѣдованія этихъ явленій данной страны, какъ-бы они скучны ни-были, какъ для изслѣдователя, а еще больше для читателя, должны тѣмъ не менѣе производиться съ полной тщательностію вездѣ, гдѣ это нужно, въ виду того обстоятельства, что многіе макробиологическіе, а по всей вѣроятности и микробиологическіе процессы почвы, находятся въ полной зависимости отъ т-ры, количества влаги и другихъ метеорологическихъ явленій данной страны. Микробиологическіе-же процессы почвы должны въ свою очередь находиться въ связи съ развитіемъ многихъ инфекціонныхъ болѣзней, главнымъ-же образомъ съ развитіемъ маляріи, какъ это мы увидимъ впоследствии.

Поэтому изслѣдованія метеорологическихъ явленій при опредѣленіи этиологіи маляріи не только оправдываются, но должно было считать ихъ необходимыми.

Въ заключеніе этого климатологическаго очерка слѣдуетъ сказать еще нѣсколько словъ, могущихъ дополнить то, что невозможно было высказать цифрами и таблицами:

Климатъ Палестины состоитъ, собственно говоря, изъ 3-хъ различныхъ климатовъ: изъ морскаго, горнаго и тропическаго ¹. Морской климатъ — по побережью

¹ Это подраздѣленіе климатовъ совѣтуетъ принять Arnould по примѣру Lombard'a. Nouveaux elements d'Hygiene p. Arnould. стр. 343—344.

Средиземнаго моря, горный—въ нагорной части Палестины и тропическій—въ долинѣ Мертваго моря и низовьяхъ Иордана. Это разнообразіе климатовъ находится на, сравнительно, весьма небольшомъ разстояніи.

Мои наблюденія относятся, собственно, къ горному климату Палестины, а именно, Иерусалиму, гдѣ я имѣлъ мѣсто жительства, такъ что все описанное выше и о чемъ еще рѣчь будетъ ниже, все это относится къ нагорной части Палестины.

Климатъ этой части Палестины нужно считать однимъ изъ весьма вредныхъ климатовъ для здоровья человека. Здѣсь собрано все, что можетъ характеризовать скверный климатъ: жаркое, знойное лѣто, длящееся 5—6 мѣсяцевъ безъ капли дождя; совершенно открытое, не защищенное ни откуда мѣстоположеніе, дающее возможность бушевать вѣтру во всевозможныхъ направленіяхъ. Вслѣдствіе совершеннаго отсутствія дождей лѣтомъ, образуется масса пыли, поднимаемой господствующимъ здѣсь почти безпрестанно вѣтромъ, и носящейся цѣлыми облаками въ воздухѣ. Затѣмъ, отсутствіе хорошей воды для питья, отсутствіе растительности, большія температурныя колебанія, между днемъ и ночью, все это такого рода факторы, которые въ своей совокупности дѣйствуютъ весьма неблагопріятно на здоровье обитателей этой страны. Отъ этихъ неблагопріятныхъ климатическихъ условій страдаетъ одинаково какъ мѣстный арабъ, такъ и заѣзжій европеецъ. Мѣстные жители подвержены всякаго рода болѣзнямъ, начиная отъ болотной лихорадки и кончая проказой, тѣмъ ужаснымъ народнымъ бичемъ, который гнѣздится здѣсь съ незапамятныхъ библейскихъ временъ.

Заѣзжій, всякій безъ исключенія, первымъ дѣломъ подвергается дѣйствию маляріи (раньше или позже) и

многіе не въ состояніи долго бороться съ этой болѣзнію, а должны или оставить мѣсто, или погибать. Изъ европейцевъ, принужденныхъ жить здѣсь, акклиматизируются весьма немногіе и только послѣ весьма долгаго времени. Остальные-же почти сплошь подвергаются болотному худосочию и рано или поздно погибаютъ отъ него.

Поэтому, не смотря на знойное лѣто, средняя температура котораго $+22,56$ градусовъ Ц. и зиму, средняя температура которой $+11,97$, живущіе здѣсь европейцы должны круглый годъ одѣваться, вмѣсто бѣлья, во фланель. Зимой, не смотря на высокую среднюю температуру, тѣло сильно зябнетъ отъ той сырости, которая развивается зимою въ домахъ, построенныхъ изъ пористаго известняка, съ весьма толстыми стѣнами и сводами. Нагрѣть зимою такія жилища невозможно, вслѣдствіе отсутствія всякихъ раціональных приспособленій къ отопленію. Мангалъ съ раскаленными угольями, самый примитивный способъ отопленія, и теперь еще въ полномъ ходу.

При постройкѣ жилищъ здѣсь, упуская изъ виду приспособленія къ зимѣ, стараются больше, чтобы домъ защищалъ отъ знойнаго лѣта. Лѣтомъ, дѣйствительно, прохладно въ такихъ домахъ, не смотря на то, что температура въ нихъ держится 20 и 22° Ц. Зато температура жилищъ зимою бываетъ всего отъ $+9$ до 10° Ц., при средней температурѣ наружнаго воздуха зимою въ $+11,97^{\circ}$ Ц. А такая зима продолжается $5 - 5\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ.

Но, не смотря на всѣ эти условія, зима все-таки считается лучшимъ временемъ года для здоровья человека.

Зимою и природа, и люди отдыхаютъ отъ знойныхъ

жаровъ, зимою уменьшаются и лихорадки, которыя такъ сильны лѣтомъ. Зимою, вслѣдствіе перемежающихся сильныхъ дождей, воздухъ чистъ и бываютъ дни, въ которые все оживаетъ и наслаждается природою. Зимою оживляется и ландшафтъ. Вzgорья и долины, обладающія способной къ произростанію почвой, зеленѣютъ и является полнѣйшій контрастъ съ лѣтомъ, когда все выжжено палящими лучами солнца на этой скудной почвѣ нагорной Палестины, гдѣ сплошныя массы скалъ часто тянутся цѣлыми часами. Растительности мало. Кое-гдѣ небольшой виноградникъ и кое-гдѣ небольшія группы масличныхъ деревь, листья которыхъ, хотя и зелены, но съ преобладающимъ сѣрымъ, запыленнымъ оттѣнкомъ, какъ бы для того, чтобы гармонировать съ сѣрымъ колоритомъ ландшафта необозримыхъ камней.

Зима, такимъ образомъ, безъ сомнѣнія, какъ это еще увидимъ впослѣдствіи, здоровѣе лѣта, не смотря на тѣ неблагопріятныя условія, о которыхъ было сказано выше.

Однимъ изъ весьма неблагопріятныхъ условій мѣстности есть недостатокъ воды. Вода для питья употребляется исключительно дождевая. Такая вода собирается въ цистерны и хранится въ нихъ изъ года въ годъ.

Цистерны—это ничто иное, какъ каменные подвалы, устраиваемые подъ жилыми зданіями или вблизи ихъ. Стѣны ихъ значительной толщины, кладка на цементѣ и внутри, стѣны цементированы весьма тщательно, изъ опасенія просачиванія воды въ смыслѣ ея потери. Сверху цистерны покрыты сводомъ, въ которомъ имѣется отверстіе для поднятія воды, которое производится опусканіемъ ведра. Цистерны находятся или совсѣмъ въ землѣ, или, по крайней мѣрѣ, до верхней трети. Вообще говоря, цистерны, это очень солидныя сооруженія, выстраиваемыя съ большою тщательностью и, понятно —

почему: всякому важно имѣть при домѣ хорошее и достаточное хранилище для воды, собираемой здѣсь съ большимъ стараніемъ во время дождей, которые служатъ единственнымъ источникомъ этого необходимаго для жизни элемента природы.

Благодаря такому устройству цистернъ, дождевая вода можетъ сохраняться въ нихъ сравнительно хорошо, особенно въ цистернахъ, хорошо защищенныхъ отъ лучей солнца и дѣйствія высокой температуры, какъ факторовъ, вліяющихъ на порчу воды. При собираніи воды соблюдаются всевозможныя условія, чтобы собрать ее чистою. Съ этою цѣлью устраивается цѣлая система трубъ, ведущихъ воду изъ крышъ домовъ въ цистерны. Въ другихъ случаяхъ собирается вода не изъ крышъ, а изъ поверхности земли, окружающей цистерну, и это въ тѣхъ случаяхъ, когда цистерны находятся въ дали отъ зданій. При такихъ цистернахъ устраивается родъ фильтра. Такіе фильтры, конечно, очень примитивны. Это ни больше, ни меньше какъ небольшое углубленіе, яма въ землѣ, приходящаяся въ верхней трети цистерны и соединенная съ ней небольшимъ отверстіемъ. Вода, стекая съ поверхности земли, собирается въ этой ямѣ-фильтрѣ, гдѣ осѣдаютъ на дно болѣе тяжелыя примѣси, а другія болѣе легкія, какъ-то: листья деревьевъ и проч., удерживаются узкимъ отверстіемъ. Въ такую цистерну попадаетъ всегда большее или меньшее количество земляныхъ частицъ и другихъ примѣсей и на днѣ такой цистерны образуется всегда значительный осадокъ грязи.

Я остановился на описаніи цистернъ съ этою подробностью потому, чтобы дать, по возможности, точное понятіе о нихъ, которое необходимо потому, что, по мнѣнію нѣкоторыхъ авторовъ (Laveran), цистерны суть

единственные и главные разсадники малярии въ безболотистой мѣстности, что всякая цистерна образуетъ собою искусственное болотце и что заболѣваютъ лихорадкой только тѣ, которые пьютъ воду изъ цистернъ.

На сколько это мнѣніе выдержитъ критику, мы увидимъ дальше, а пока займемся изслѣдованіемъ воды, которое крайне необходимо, въ виду только что сказаннаго.

ГЛАВА III.

Изслѣдованіе воды.

Планъ и методы изслѣдованія.

При изслѣдованіи воды цистернъ, я имѣлъ въ виду изслѣдованіе химическое и бактериологическое и производилъ его въ теченіи цѣлаго года, беря воду для изслѣдованія каждый мѣсяцъ по нѣсколько разъ изъ извѣстнаго ряда цистернъ, вода которыхъ употреблялась для питья. При изслѣдованіи воды, кромѣ химическаго анализа, обращалось должное вниманіе на количество бактерий въ данной водѣ и на отношеніе его ко времени года и интенсивности заболѣванія маляріей. Въ этомъ смыслѣ ведено все изслѣдованіе и результаты его будутъ изложены ниже, а пока нѣсколько словъ о методахъ изслѣдованія.

Предварительное изслѣдованіе.

Въ цистерну опускалось ведро, въ которомъ былъ прикрѣпленъ термометръ. Въ ведро набиралась вода и оставлялась минутъ на 10 въ цистернѣ. По истеченіи 10 минутъ подымали ведро и тотчасъ отмѣчалась температура воды. Затѣмъ вода набиралась въ совершенно

чистыя бутылки и закупоривалась притертыми пробками. Реакція воды опредѣлялась лакмусовой бумажкой. Для этого въ 2 бутылки съ водою по 500 куб. см. вкладывалась въ каждую лента реактивной бумажки, въ одну бутылъ красная, въ другую — синяя и оставлялись на 2 часа. Черезъ 2 часа осматривалось измѣненіе цвѣта бумажекъ. Для болѣе легкаго различія цвѣтовъ, въ бутылъ вкладывалась свѣжая реактивная бумага, смачивалась и цвѣтъ ея сравнивался съ прежней.

Мутность и окраска опредѣлялись въ высокихъ цилиндрахъ бѣлаго тонкаго стекла, причемъ обозначался характеръ мути. Мутная вода отстаивалась въ коническихъ стаканахъ и муть изслѣдовалась подъ микроскопомъ.

Вкусъ и запахъ воды опредѣлялись тотчасъ при набіраніи воды изъ цистернъ.

Опредѣленіе сухаго остатка воды производилось слѣдующимъ образомъ:

Бралось 100 куб. см. воды и выпаривалось въ платиновомъ тиглѣ, емкостью тоже въ 100 куб. см., на водяной банѣ. Остатокъ высушивался въ эксикаторѣ при температурѣ 120° Ц. и взвѣшивался. Получался вѣсъ сухаго остатка въ 100 куб. см. воды. Послѣ высушиванія остатокъ накаливался въ томъ же платиновомъ тиглѣ, для опредѣленія потери вѣса сгорѣвшихъ органическихъ веществъ. Послѣ накаливанія, остатокъ овлажнялся растворомъ углекислаго аммонія, въ замѣнъ испарившейся кристаллизаціонной воды и углекислоты щелочныхъ земель, буде такія имѣются. Затѣмъ остатокъ опять высушивался и еще разъ слегка накаливался, чтобы удалить избытокъ углекислаго аммонія, — и подъ конецъ еще разъ взвѣшивался. Разница въ вѣсѣ принималась за вѣсъ сгорѣвшихъ органическихъ веществъ.

Определение поваренной соли и хлора—производилось по способу Mohr'a, посредством титрировки деци-нормальнымъ растворомъ азотнокислаго серебра на растворъ хромокислаго калия.

Реактивами служили:

1) Деци-нормальный растворъ азотнокислаго серебра $\frac{170}{10} = 17$. 17 граммъ азотнокислаго серебра растворялись въ литрѣ дистиллированной воды. 1 куб. см. такого раствора содержитъ $0,017 \text{ AgNO}_3$ и соответствуетъ 3,55 миллиграммъ хлора или 5,95 миллиграммъ хлористаго натра.

2) Насыщенный растворъ нейтральнаго желтаго хромокислаго калия (1,94 — на 100,0 воды).

Производство реакціи дѣлалось слѣдующимъ образомъ:

Бралось 100 куб. см. воды въ стаканѣ съ ложкой. Прибавлялось 3 капли раствора хромокислаго калия, а изъ бюретки—каплями растворъ азотнокислаго серебра, помѣшивая воду. Падающія изъ бюретки капли окрашиваются въ красноватый цвѣтъ (хромокислое серебро), который при помѣшиваніи стеклянной палочкой исчезаетъ (хромокислое серебро — приходя въ соприкосновение съ частицами поваренной соли — разрушается). Прибавленіе азотнокислаго серебра продолжалось до тѣхъ поръ, пока окрашивание больше не исчезало и жидкость дѣлалась желто-красной. На бюреткѣ отсчитывается теперь количество куб. см. раствора азотнокислаго серебра, употребленнаго для насыщенія смѣси. Данное количество умножается на 3,55 для полученія количества хлора и на 5,95 для полученія хлористаго натра.

Определение окисляемости растворенныхъ въ водѣ

органическихъ веществъ—производилось посредствомъ минеральнаго хамелеона, по способу Кубеля.

100 куб. см. воды подкислялось 5 куб. см. разведенной (1:3) сѣрной кислоты и прибавлялось 10 куб. см. $\frac{1}{100}$ нормальнаго раствора марганцово-кислаго калия ($O_{,32} KMnO_4$ на 1,000) установленнаго раньше на $\frac{1}{100}$ нормальный растворъ щавелевой кислоты ($O_{,63}$ на 1,000).

На подогреваніе и кипяченіе смѣси употреблялось каждый разъ 10 мин. ровно. Подогреваніе производилось на проволочной сѣткѣ для болѣе равномернаго распределенія пламени. Для того, чтобы время отъ начала подогреванія и до наступленія кипяченія было бы по возможности одинаково при всѣхъ пробахъ, бралась одна и та же колба.

Тотчасъ послѣ закипанія прибавлялось 10 куб. см. $\frac{1}{100}$ нормальнаго раствора щавелевой кислоты, причемъ жидкость обезцвѣчивалась и тотчасъ приступалось къ титрованію жидкости растворомъ марганцово-кислаго калия, до наступленія замѣтнаго окрашиванія въ фіолетовый цвѣтъ.

(Установка раствора хамелеона на щавельную кислоту производилась при совершенно тѣхъ же условіяхъ, какъ и опредѣленіе окисляемости, т. е. 100 куб. см. дистиллированной воды + 5 куб. см. разведенной сѣрной кислоты + 10 куб. см. хамелеона—подогревалось и кипятилось въ продолженіи 10 минутъ, обезцвѣчивалось 10 куб. см. щавелевой кислоты и титрировалось хамелеономъ).

Такимъ образомъ, все количество раствора марганцово-кислаго калия, минусъ количество раствора нейтрализованное 10 куб. см. щавелевой кислоты и считалось количествомъ раствора хамелеона, уходившаго на окисленіе органическихъ веществъ въ 100 куб. см. воды.

Количество самой соли KMnO_4 — высчитывалось по слѣдующей формулѣ:

$$\text{KMnO}_4 = \frac{n \cdot 1,58}{t}$$

n = количество раствора марганцовокислаго калия, соотвѣтствующее окисленію органическихъ веществъ въ данномъ количествѣ воды.

1,58 = вѣсовая частица соли KMnO_4 , заключающаяся въ растворѣ хамелеона, требуемаго для окисленія 5 куб. см. раствора щавелевой кислоты.

t = количество раствора хамелеона, ушедшее на нейтрализацію щавелевой кислоты.

По предварительному титру 5 куб. см. раствора щавелевой кислоты соотвѣтствуютъ 5,5 куб. см. раствора марганцовокислаго калия.

Вычисленіе по этому ведется слѣдующимъ образомъ:

Ислѣдуемой воды. 50 куб. см.

Раствора хамелеона 5 „ „

„ щавелев. кислоты 5 „ „

Послѣ кипяченія прибавлено

хамелеона еще 3,5 „ „

Итого ушло хамелеона . . 8,5 куб. см.

изъ этого вычесть 5,5 „ „

остается. . . 3 куб. см. раствора хамелеона, ушедшаго на окисленіе органич. веществъ въ 50 куб. см. ислѣдуемой воды. Поэтому:

$$\frac{n}{t=5,5} \text{ и } \text{KMnO}_4 = \frac{3 \times 1,58}{5,5} = 0,86 \text{ миллиграммъ.}$$

Для 100 частей воды число это будетъ = 1,72, а для литра—17,2

Опредѣленіе амміака — производилось посредствомъ реактива Несслера (сильно щелочной растворъ двойной соли: іодистой ртути+іодистаго калия), дающаго съ амміакомъ или амміачными солями красный осадокъ іодистаго ртути-аммонія.

Для этого бралось 100 куб. см. воды, прибавлялось $\frac{1}{2}$ куб. см. раствора ѣдкаго натра (1 : 2) и 1 куб. см. раствора углекислаго натра (1 : 5) ¹ для осажденія известковыхъ или магнезіальныхъ солей.

Осадокъ этихъ солей отстаивался, а чистая, прозрачная жидкость сливалась посредствомъ сифона въ высокій цилиндръ и, по прибавленіи 1 куб. см. реактива Несслера, взбалтывалась и наблюдалось окрашиваніе, при чемъ цилиндръ ставился на бѣлую бумагу. Окрашиваніе сравнивалось съ пробнымъ растворомъ, приготовленнымъ предварительно и содержащимъ 0,5 миллиграмма нашатыря въ 1 литрѣ воды ². Изъ этого раствора бралось тоже 100 куб. см. реактива Несслера. Если замѣчалась разница въ цвѣтѣ, говорившая въ пользу того, что въ испытуемой водѣ имѣется больше амміака, чѣмъ въ пробномъ растворѣ, то производилось количественное опредѣленіе; въ противномъ-же случаѣ, количество амміака обозначалось словомъ „слѣды“.

Нашатырь, употреблявшійся для пробнаго раствора, перекристаллизовывался, а растворъ его приготовлялся

¹ Оба эти раствора не должны давать съ реактивомъ Несслера ни мути, ни краснаго осадка.

² По Сиротинину, начиная только съ этого количества, возможно довольно точное опредѣленіе амміака.

такой, что 1 куб. см. его содержалъ 1 миллиграммъ NH_3 (3,15 на 1.000).

Определение извести производилось по способу Mohr'a, состоящемъ въ осажденіи (растворенныхъ въ испытуемой водѣ известковыхъ солей) въ видѣ щавелево-кислой извести и въ опредѣленіи щавелевой кислоты, ушедшей на это соединеніе.

Для этого брался $\frac{1}{10}$ —нормальный растворъ щавелевой кислоты (6,3 на литръ). 1 куб. см. такого раствора эквивалентенъ 2,3 миллиграммамъ извести.

Реакція производилась слѣдующимъ образомъ: бралось 100 куб. см. воды и прибавлялось въ избытокъ упомянутый растворъ щавелево-кислой извести, положимъ 25 куб. см. Затѣмъ прибавлялось ѣдкаго амміака до ясной щелочной реакціи — и смѣсь нагревалась на водяной банѣ. Послѣ этого смѣсь охлаждалась и разводилась дистиллированной водою до 300 куб. см. Изъ этой разведенной смѣси отфильтровывалось 100 куб. см. Къ фильтрату прибавлялось 10 куб. см. концентрированной сѣрной кислоты, подогревалось все это и прибавлялся растворъ хамелеона ¹ для опредѣленія той части щавелевой кислоты, которая осталась свободной. Это количество свободной щавелевой кислоты высчитывалось изъ 25 куб. см. употребленной первоначально и разница показывала то количество щавелевой кислоты, которое ушло на образованіе щавелевокислой извести. А такъ какъ 1 куб. см. этого раствора содержитъ такое количество щавелевой кислоты, которое эквивалентно 2,3 миллиграммамъ извести, то найденное число

¹ Установленный на титръ употребленнаго раствора щавелевой кислоты.

нужно помножить на 2,3 и получится количество извести въ 100 куб. см. нашей смѣси. Но такъ какъ мы взяли только $\frac{1}{3}$ всей смѣси для производства реакціи, то это число надо еще помножить на 3.

Такъ напримѣръ:

Изъ 300 куб. см. смѣси взято для производства реакціи 100 куб. см.

Для открытія свободно оставшейся щавелевой кислоты израсходовано 10,7 раствора хамелеона, который = 10 куб. см. того раствора щавелевой кислоты, который прибавленъ въ количествѣ 25 куб. см.

Значить количество щавелевой кислоты, ушедшее на соединеніе съ известью = 15 въ 100 или 45 въ 300 куб. см. смѣси.

$45 \times 2,3 = 126$ миллиграммамъ извести въ 100 куб. см. воды или 1,36 въ литрѣ.

Азотная кислота опредѣлялась посредствомъ бруцина, азотистая—посредствомъ метафенгильдіамина, а сѣрная—посредствомъ хлористаго барія. Но такъ какъ присутствіе этихъ кислотъ послѣ повторныхъ пробъ въ изслѣдуемой водѣ доказать нельзя было, то въ таблицѣ изслѣдованія воды графы эти не помѣщены.

Чтобы имѣть наглядный обзоръ всѣхъ составныхъ частей воды, количество ихъ высчитывалось въ миллиграммахъ на 1 литръ воды.

Литература:

Руководство къ гигиеническимъ способамъ изслѣдованія *Флюгге*.

Zeitschrift f. d. Hygiene v. Koch u. Flügge B. II H. 3.

Die Analyse des Wassers v. Ziegler.

Качественный и количественный анализъ водъ для питья. Щербакова.

Zeitschrift f. Hygiene v. Koch u. Flügge B. I. H. 2.

Dictionnaire encyclopedique des Sciences medicales de Dechambre T. 31, 2-partie. Eau.

Методы изслѣдованія низшихъ организмовъ. Гейденрейха.

Die Methoden der Bacterienforschung v. Hueppe 2 Auf.

Les Bacteries etc. p. Cornil et Babes.

Die chemische und mikroskopisch—bacteriologische Untersuchung des Wassers v. Tiemann u. Gärtner. 1889.

Микроскопическое и бактериологическое изслѣдованія воды.

Микроскопическое изслѣдованіе воды состояло въ опредѣленіи въ отстоявшейся муті постороннихъ веществъ, причемъ имѣлось въ виду ближайшее опредѣленіе:

1—неорганическихъ веществъ.

2—органическихъ и организованныхъ веществъ.

3—низшихъ растительныхъ и животныхъ организмовъ, живущихъ въ водѣ цистернъ.

Для опредѣленія неорганическихъ веществъ, капля воды выпаривалась на покрывательномъ стеклышкѣ и затѣмъ опредѣлялась подъ микроскопомъ форма образовавшихся кристалловъ.

Для отысканія органическихъ и организованныхъ веществъ бралась просто муть отстоявшейся воды.

Для опредѣленія схизофитовъ: *Crenothrix*, *Clado-*

thrix и Begiatoa, какъ растительныхъ организмовъ водящихся въ загрязненной водѣ, отстой оставлялся на нѣсколько сутокъ; въ теченіе этого времени схизофиты легко развиваются въ такой мути, между тѣмъ какъ они вовсе не развиваются въ питательныхъ жидкостяхъ.

Для опредѣленія низшихъ животныхъ организмовъ брался отстой и въ видѣ висячей капли изслѣдовался во влажной камерѣ.

Бактеріологическое изслѣдованіе воды производилось съ двойною цѣлью:

- 1—съ цѣлью опредѣленія количества микроорганизмовъ въ водѣ цистернъ въ разное время года и отношенія ихъ къ заболѣваемости маляріей и
- 2—съ цѣлью опредѣленія качества бактерій въ каплѣ воды при посредствѣ окрашиванія ихъ анилиновыми красками, по принципу окрашиванія сухихъ препаратовъ крови—на покрывательномъ стеклышкѣ.

Для этого я пользовался способомъ Sehlen'a¹. Фиксирующей жидкостію служитъ смѣсь куриного бѣлка поровну съ концентрированнымъ растворомъ борной кислоты. Такая смѣсь, будучи профильтрована, остается прозрачной и сохраняется долгое время—безъ малѣйшей порчи. Присутствіе борной кислоты въ этой смѣси предохраняетъ ее отъ развитія въ ней микроорганизмовъ.

Капля этой смѣси, взятая посредствомъ стеклянной, стерилизованной палочки, кладется на покрывательное

¹ v. Sehlen. Zur Fixirung von Objecten auf dem Deckgläschen für Trockenpreparate, Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde 1888, № 12.

стеклышко и смѣшивается съ каплей изслѣдуемой воды. Стеклышко покрывается колпакомъ и оставляется на нѣсколько часовъ для засыханія. Такихъ стеклышекъ готовится подъ рядъ нѣсколько. Засохшій такимъ образомъ препаратъ настолько проченъ, что не легко смывается во время окрашиванія.

Количественное опредѣленіе бактерій въ водѣ производилось:

- 1—при посредствѣ культуръ на стеклянныхъ пластинкахъ по способу Koch'a, и
- 2—при посредствѣ культуръ въ пробиркахъ по способу Esmarch'a ¹.

Для этой цѣли заготавливались заранѣе пробирки, наполненныя 10 куб. см. мясопептонной желатины по всѣмъ правиламъ бактериологической стерилизаціи. Непосредственно передъ изслѣдованіемъ воды, студень разжижалась и съ двумя такими пробирками отправлялись къ цистернѣ, гдѣ должна была изслѣдоваться вода. Сосудъ, служившій для набирания воды, брался стерилизованный. Непосредственно послѣ поднятія воды изъ цистерны, тутъ-же—брался 1 куб. см. воды при посредствѣ платиновой ложечки, вместимостію тоже въ 1 куб. см.

Такая ложечка заказана была мною нарочно для этой цѣли; она очень удобна и легко стерилизуется на спиртовой лампѣ.

Отмѣренное такимъ образомъ количество воды вливалось въ пробирки съ желатиной и хорошенько взбалтывалось. Возвратившись въ лабораторію, первая про-

¹) E. Esmarch, *Über eine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens zur Isolirung u. zum quantitativen Nachweis v. Mikroorganismen.*
Zeitschrift. f. Hygiene B. I, H. 2:

бирка разливалась на стеклянную пластинку и клалась во влажную камеру; другая—приготовлялась по способу Esmarch'a, распредѣляя желатину по стѣнкамъ самой пробирки.

Влажныя камеры ставились въ термостатъ при т-рѣ 30° Ц. и на 8-ой день производился счетъ колоній.

Въ случаяхъ чрезмѣрнаго присутствія колоній, препятствующаго точному счету ихъ, 1 куб. см. изслѣдуемой воды распредѣлялся на нѣсколько пробирокъ.

Результаты, какъ химическаго, такъ и микроскопическо-бактеріологическаго изслѣдованія, изложены въ слѣдующей таблицѣ:

		мѣсяца.	по по-	дованія почвы.	Количе- ство колоній	
		1889 годъ.				
Дек.	8	61		0	5	{ Вода взята изъ подъ водосточной трубы послѣ 5 дней дождя.
Янв.	7	62		Cyclops.	37	
Окт.	7	63		Тоже.	11,821	{ Самая древняя цистер- на—со времянь Кон- стантина и Елены.
Февр.	8	64		Cyclops. Halteria.	564	
Окт.	10	65		Тоже.	892	{ Послѣ нѣсколькихъ дней дождя. 0
Янв.	12	67		Тоже.	1,151	
Сент.	18	68		Тоже.	111,829	

Изъ этой таблицы слѣдуетъ:

1. Температура воды слишкомъ высока и поэтому цистерновая вода не можетъ считаться напиткомъ освѣжающимъ и утоляющимъ жажду.

2. Въ теченіи почти 6-ти мѣсяцевъ зимняго сезона, вода болѣе или менѣе мутна, вслѣдствіе дождей, приводящихъ воду въ цистернѣ въ движеніе и поднимающихъ со дна осадокъ, имѣющійся почти во всякой цистернѣ. Въ питье такая вода не только противна, но и вредна, вызывая катарральное состояніе желудка и кишекъ. Въ лѣтніе-же мѣсяцы, въ Іюль и Августѣ, въ особенности-же въ Сентябрѣ, вода цистернѣ, хотя и свободна отъ мути, но не удовлетворяетъ вкусовымъ потребностямъ, даже искусственно охлажденная, вслѣдствіе своей прѣсности съ одной стороны, а съ другой—вслѣдствіе существованія болѣе или менѣе сильнаго запаха гнили.

Гнилостный запахъ является почти въ каждой цистернѣ, даже самой чистой, подъ конецъ лѣтняго сезона, когда на днѣ цистернѣ остается мало воды. Фильтрованіе и кипяченіе такой воды освобождаетъ ее отъ гнилостнаго запаха, но такая вода не имѣетъ вкусовыхъ качествъ, даже будучи охлажденная.

3. Что касается сухого остатка, то, какъ видно изъ этой таблицы, онъ доходитъ до 400,0 миллиграмъ на литръ, хотя и держится сравнительно короткое время, какъ это былъ въ нашемъ случаѣ — Октябрь мѣсяцъ, т. е. когда вода въ цистернѣ подходитъ къ концу.

Есть, впрочемъ, цистерны, которыя обладаютъ въ данное время года, о которомъ идетъ рѣчь, и совершенно доброкачественной водой, какъ это видно изъ анализа № 64 и 65.—Все зависитъ отъ чистоты цистерны и отъ количества имѣющейся въ ней воды.

Если воду съ сухимъ остаткомъ въ 400 миллиграмъ и можно еще считать допустимою для питья, то только въ такомъ случаѣ, если этотъ остатокъ состоитъ преимущественно изъ солей и потеря его при прокаливаніи не превышаетъ 40,0 миллиграмъ на литръ. Въ нашей-же цистернѣ—потеря при прокаливаніи доходитъ до 99,0 миллиграмъ, а количество марганцовокислаго калия простирается до 45,0 миллиграмъ, что указываетъ на весьма значительное содержаніе въ нашей водѣ органическихъ веществъ, а такая вода должна уже считаться вредной для питья.

4. Незначительное содержаніе амміака, сравнительно съ большимъ содержаніемъ органическихъ веществъ и съ гніеніемъ, которое наблюдается въ лѣтніе мѣсяцы, объясняется постояннымъ улетучиваніемъ амміака изъ стоячихъ и открытыхъ водъ цистернъ.

5. Количество микроорганизмовъ въ водѣ растетъ пропорціонально съ т-рой воды, воздуха и количествомъ органическихъ веществъ. Въ лѣтніе и осенніе мѣсяцы оно достигаетъ самыхъ большихъ размѣровъ.

6. Постороннія примѣси, какъ-то: волосы, шерсть, кусочки угля, затѣмъ легкій ростъ въ отстоѣ *Cladotrich* и *Crenothrix*, а также обиліе низшихъ животныхъ породъ, достаточно свидѣтельствуютъ о качествѣ воды, которою приходится пользоваться.

Такъ какъ изслѣдованіе воды входило въ планъ этой работы съ цѣлю выясненія этиологіи маляріи въ безболотистой мѣстности, то представляется вопросъ: въ какомъ отношеніи находится годичный составъ воды къ заболѣванію маляріей?

Если бросить хотя бѣглый взглядъ на таблицы заболѣваемости маляріей (смотри отдѣлъ статистики), то тотчасъ бросится въ глаза, что интенсивность забо-

лѣванія маляріей вполнѣ совпадаетъ съ постепенной порчей воды. Августъ и Сентябрь мѣсяцы, когда вода самая скверная, суть мѣсяцы, когда заболѣваемость маляріей достигаетъ самыхъ высшихъ цифръ. Основываясь на однѣхъ этихъ данныхъ, можно легко сдѣлать выводъ, что причиной маляріи въ безболотныхъ мѣстностяхъ есть исключительно скверная вода, употребляющаяся для питья. Мнѣніе это высказывалось весьма многими наблюдателями ¹ по данному вопросу, между прочимъ, и Laveran'омъ ².

Но подобное заключеніе нужно считать одностороннимъ, такъ какъ лихорадками страдаютъ люди и не пьющіе подозрительной воды, а употребляющіе только воду кипяченую или исключительно воды выпиcныя (легкія щелочныя) и употребляющія ихъ въ весьма ограниченномъ количествѣ. И съ другой стороны пьющіе воду, по наружнымъ ея признакамъ, повидимому, скверную, а между тѣмъ, лихорадкой не всегда болѣющіе.

Дальше. Есть мѣстности въ Палестинѣ, гдѣ имѣются источники съ весьма хорошей водою, какъ, на примѣръ, источники, существующіе со временъ Соломона и носящіе названіе Соломоновыхъ. Вода ихъ дѣйствительно превосходна. Но тѣмъ не менѣе, жители, употребляющіе только эту воду, все же болѣютъ лихорадкой не менѣе другихъ.

Жители Іерихона страдаютъ лихорадкой въ самой высокой степени, не смотря на то, что они исключительно пользуются превосходной водою весьма большого источника Елисей.

¹ Conférences médicales sur la malaria p. Maurogeni—Pacha à Constantinople. Авторъ приводитъ мнѣніе д-ра London'a, жившаго 15 лѣтъ въ Іерусалимѣ и высказывающаго мнѣніе о зависимости маляріи отъ воды.

² Traité des fièvres palustres p. Laveran.—loco citato.

Въ теченіи 10-ти лѣтнихъ моихъ наблюденій надъ этимъ вопросомъ, я имѣлъ возможность убѣдиться, что дѣйствительно есть случаи, гдѣ можно несомнѣнно констатировать зараженіе маляріей черезъ посредство употребленной въ питье воды. Но эти случаи сравнительно рѣдки и первые признаки заболѣванія носятъ исключительно характеръ — токсическихъ гастритовъ. У такихъ больныхъ, послѣ употребленія, одержимой малярійнымъ ядомъ, воды, является сильная, часто повторяющаяся рвота, за которой вскорѣ начинается знобъ и остальные явленія перемежающейся лихорадки. Рвота у такихъ больныхъ бываетъ только при первомъ приступѣ и не появляется вовсе при слѣдующихъ приступахъ, при которыхъ обыкновенно преобладаетъ поносъ. Знобъ въ такихъ случаяхъ незначителенъ и температура во время акме не достигаетъ тѣхъ высокихъ градусовъ, какъ это обыкновенно бываетъ при перемежающейся лихорадкѣ.

Такимъ образомъ, исключить воду, какъ посредника малярійной заразы, нельзя; но въ тоже время—нельзя считать ее и главной причиной маляріи.

Во всякомъ случаѣ требуются еще дальнѣйшія изслѣдованія воды, завѣдомо зараженной малярійнымъ ядомъ, съ цѣлью открытія въ ней специальныхъ маляріи микроорганизмовъ. Но такихъ изслѣдованій до сихъ поръ еще нѣтъ. Мои изслѣдованія воды въ этомъ отношеніи не на столько законченныя, чтобы говорить здѣсь объ нихъ.

Опыты съ питьевой водою, продѣланные мною надъ самимъ собою и надъ другими, меня убѣждаютъ, что главный носитель малярійной заразы есть воздухъ, а главный производитель ея—есть почва.

Перехожу по этому къ изслѣдованію почвы.

ГЛАВА IV.

Исслѣдованіе почвы.

Исслѣдованіе почвы производилось мною исключительно на микроорганизмы, при чемъ поставлены были слѣдующія задачи:

1. Опредѣлить количество микроорганизмовъ въ почвѣ въ разное время года и
2. Опредѣлить отношеніе количества микроорганизмовъ почвы къ температурѣ воздуха и къ количеству выпадаемыхъ атмосферическихъ осадковъ.

Раньше чѣмъ перейти къ описанію методовъ изслѣдованія, употреблявшихся мною, я долженъ сказать нѣсколько словъ о самой почвѣ той мѣстности, гдѣ мнѣ приходилось дѣлать эти изслѣдованія. Какъ сказано уже было выше, эта часть Палестины принадлежитъ къ формации юрскаго періода. Массивныя горныя породы состоятъ сплошь изъ весьма пористаго известняка. Осадочныя же образованія, возникшія подъ вліяніемъ почвообразовательныхъ процессовъ, составляютъ ту часть, которая способна къ культурѣ и которая по своему составу представляетъ большею частью вывѣтрившіеся остатки горныхъ породъ въ смѣси съ наносными остатками морскихъ иловъ и не успѣвшими вывѣтриться обломками горныхъ породъ. Такимъ образомъ, остовъ почвы составляютъ мелкіе отломки горныхъ породъ, между которыми залегаютъ мелкораздробленныя и неразложившіяся минеральныя частицы почвы, незначительное количество перегорѣвшаго чернозема съ примѣсью еще значительнаго количества глины.

Глубина такой почвы различна—въ различныхъ мѣстахъ и простирается отъ нѣсколькихъ сантиметровъ до $\frac{1}{2}$ метра и глубже. Подъ почвой находятся сплошныя или разрозненныя скалы или слои глины и мергеля¹. Подобнаго рода почва находится въ лощинахъ, или на террасообразныхъ уступахъ склоновъ горъ, или въ небольшихъ долинахъ, образующихся между горъ.

Вслѣдствіе такого сложенія почвы, пористость ея весьма разнообразна. Въ то время, какъ промежуточная часть почвы (глина и черноземъ) подъ вліяніемъ палящихъ лучей солнца высыхаютъ, превращаются въ пыль и уносятся вѣтромъ, оставляя большія промежуточныя скважины между остовомъ почвы, самъ остовъ почвы, состоя изъ каменныхъ обломковъ, и болѣе массивныя горныя части, состоя, какъ сказано выше, изъ рыхлаго известняка, возвышаютъ пористость почвы до значительной степени.

Пористость эта важна въ томъ отношеніи, что она имѣетъ громадное вліяніе на осажденіе и скопленіе водяныхъ паровъ въ себѣ. Чѣмъ поры мельче, тѣмъ сѣпленіе значительнѣе, а стало быть и поглощеніе влаги значительнѣе, особенно, если этому процессу способствуютъ другія климатическія условія, какъ-то: сильное нагрѣваніе почвы и такая же сильная лучеиспускательность ея. А всѣ эти данныя имѣются здѣсь на лицо больше, чѣмъ гдѣ бы то ни было. И дѣйствительно, здѣшней почвой поглощается лѣтомъ все количество водяныхъ паровъ, наносимыхъ сюда съ моря. Этимъ поглощеніемъ водяныхъ паровъ почвою и объясняется отчасти отсутствіе лѣтомъ дождей въ этой странѣ. Пары слишкомъ быстро и въ значительной степени поглощаются почвой и не имѣютъ времени и возможности

¹ Мергель = глина съ значительн. содержаніемъ углекислой извести.

скопятся въ воздухѣ. Не смотря однако на то, что почва поглощаетъ почти все количество водяныхъ паровъ, влажность почвы всетаки недостаточна для того, чтобы почва имѣла возможность продуцировать хотя самую скудную растительность. Поэтому-то почва и стоитъ все лѣто голою и покрывается растительностью только зимою, во время періодическихъ дождей. Лѣтомъ же существуетъ только та растительность, которая не нуждается въ избыткѣ влаги, или которая поддерживается искусственнымъ орошеніемъ.

Подпочвенной воды, распредѣляющейся равномерно на большое пространство, здѣсь тоже не существуетъ. Во время зимнихъ дождей, вода, просачиваясь сквозь горные пласты, собирается иной разъ въ подземныхъ трещинахъ въ сравнительно весьма незначительномъ количествѣ.

Такимъ образомъ, изъ этихъ данныхъ слѣдуетъ, что почва, подвергаемая мною изслѣдованію на растительные микроорганизмы, отличалась слѣдующими свойствами:

Способная къ культурѣ почва—разнопористая.

Температура почвы—различна, смотря по температурѣ воздуха и ея механическому составу.

Температура пористой почвы ниже, чѣмъ плотной и каменистой, но вообще весьма высокая и болѣе всего подходитъ къ температурѣ воздуха, измѣряемой въ 3 ч. дня въ тѣни.

Поэтому въ таблицахъ помѣчена только эта послѣдняя, ради упрощенія таблицъ.

Вся влага воздуха поглощается почвою.

Въ теченіе $\frac{1}{2}$ года—почва не покрыта растительностью.

Температура почвы днемъ—весьма значительна.

Подпочвенной воды не имѣетъ.

Методы изслѣдованія почвы.

Употреблявшіеся мною методы изслѣдованія почвы на микроорганизмы были слѣдующіе:

Я бралъ въ опредѣленные дни мѣсяца въ продолженіе всего года точно отмѣренныя пробы почвы въ въ опредѣленныхъ мѣстахъ. Мѣста, служившія мнѣ для взиманія пробъ, были каждый разъ однѣ и тѣ-же. Эти мѣста были слѣдующія:

1. Гора Сіонъ, на которой находится христіанское кладбище. Вслѣдствіе небольшого своего пространства, оно переполнено могилами.
2. Пустырь—никогда не обрабатываемый, покрывающійся зимою разнаго рода дикорастущими растеніями, высыхающими и прогнивающими лѣтомъ.
3. Поле, обрабатываемое изъ года въ годъ.
4. Шоссе и его мелкая пыль.

Пробы брались всегда только съ поверхности и изслѣдовались всегда тотчасъ и большею частью на самомъ мѣстѣ.

Употреблялся способъ Коха съ остывающей мясопептонной желатинной. При этихъ изслѣдованіяхъ я руководился указаніями Fränkel'я ¹.

Ходъ изслѣдованія былъ слѣдующій: Въ обезпложенную пробирку наливалось заранѣе 10 куб. см. мясопептонной желатины, разжижалось непосредственно

¹ Untersuchungen über das Vorkommen von Mikroorganismen in Verschiedenen Bodenschichten, Zeitschrift f. d. Hygiene v. Koch u. Flügge B. II. H. I. 1887.

передъ прибавленіемъ изслѣдуемой почвы и всыпалось точно отмѣренное количество пробы почвы, безъ предварительнаго промыванія ея.

Пробы почвы отмѣрялись посредствомъ платиновой, нарочно для этого заказанной ложечки, вмѣщавшей въ себѣ точно 1 куб. см. Эта ложечка весьма удобна, благодаря легкой и вѣрной ея стерилизаціи посредствомъ накаливанія.

Если проба почвы была неравномѣрно зерниста или слишкомъ крупна, то она растиралась въ мелкій порошокъ въ платиновомъ тигелькѣ стеклянной палочкой. Оба эти предмета каждый разъ стерилизовались посредствомъ накаливанія — непосредственно передъ ихъ употребленіемъ.

Всыпавъ пробу, эта послѣдняя хорошо смѣшивалась посредствомъ взбалтыванія съ питательной средой и выливалась на стеклянную, обезпложенную пластинку достаточной величины и ставилась во влажную камеру. Сама же пробирка, по вылитіи изъ нея пробы, затыкалась ватой и оставлялась для контроля. Въ случаѣ въ ней — на остывшей на ея стѣнкахъ желатинѣ — развивались колоніи, то онѣ при счетѣ принимались во вниманіе. Часто на экскурсіяхъ употреблялся способъ Эсмарха. Для этого брался 6-ти унцовый цилиндрическій пузырекъ или нѣсколько ихъ съ заготовленной раньше питательной средой и вывѣренный относительно безплодности питательной среды въ немъ. Проба почвы бралась на мѣстѣ вышеописанной платиновой мѣрочкой и тутъ же всыпалась въ пузырекъ, взбалтывалась и посредствомъ верченія пузырька въ горизонтальномъ направленіи распредѣлялась по возможности равномѣрно на стѣнкахъ его, закупоривъ его ватой.

Пузырекъ такой держался во влажной камерѣ при

25° Ц. и черезъ 7 дней предпринимался счетъ колоній. Въ большинствѣ случаевъ нужно было 1 куб. см. почвы распредѣлять по частямъ на 5, иной разъ на 10 пробирокъ и настолько же пластинокъ, благодаря громадному содержанію микроорганизмовъ въ нашей почвѣ и часто затруднявшихъ счетъ.

При взиманіи всякой пробы почвы, измѣрялась температура поверхностныхъ слоевъ ея такимъ образомъ, что шарикъ термометра клался на поверхностный слой почвы и держался, защищенный отъ солнечныхъ лучей, до тѣхъ поръ, пока ртуть болѣе не подымалась. Затѣмъ тутъ же измѣрялась температура воздуха въ тѣни, измѣнялось психрометромъ относительное количество влаги воздуха въ % и отмѣчалось суточное количество дождя.

При бактериологическихъ изслѣдованіяхъ почвы необходимо было бы измѣрять, по возможности точно, количество влажности почвы, такъ какъ временныя колебанія этой влажности служатъ весьма важнымъ условіемъ для развитія низшихъ растительныхъ организмовъ. До сихъ поръ нѣтъ точнаго способа изслѣдовать влажность почвы. Измѣреніе ея посредствомъ лизиметровъ почти не пригодно для этихъ цѣлей, поэтому о влажности почвы можно судить только приблизительно по количеству относительной влаги воздуха и атмосферныхъ осадковъ.

Результаты изслѣдованій почвы за 1887 г. представлены въ слѣдующихъ таблицахъ:

Месяц.	Число.	Дне.	Метеорологическія явленія.			Количество микроорганизмовъ въ 1 куб. д. почвы.			
			Т-ра почвы.	Влага.	Дождь.	Кладби- ща.	Необра- ботанна- го поля.	Обрабо- таннаго сада.	Шоссе.
			С.	%	мм.				
Январь.	3	1	13,5	46	0	8,225	8,242	520	30
	8	2	11,5	100	5	1,828	210	30	18
	13	3	15	43	0	10,118	9,145	8,230	1,201
	16	4	8	100	41	922	185	30	5
	23	5	— 1	100	85	30	30	20	5
	25	6	5	100	35	834	222	824	65
	29	7	9	66	0	742	384	725	80
Среднее						3,243	2,631	1,414	200
Февраль.	4	8	9,5	84	0	1,284	2,425	720	322
	9	9	7,5	92	24	315	782	620	52
	14	10	13	40	0	10,111	1,911	822	34
	18	11	17	43	0	11,234	1,021	1,043	125
	21	12	19	54	0	10,125	2,524	2,032	222
	24	13	12	100	8	900	2,454	100	81
	27	14	11	63	6	824	936	350	5
Среднее						9,257	1,721	812	113
Мартъ.	2	15	10,5	44	0	10,125	8,974	9,112	62
	6	16	11,5	75	11	2,245	1,122	2,120	125
	11	17	15	21	0	17,362	2,132	3,150	345
	15	18	17	65	0	18,874	10,121	7,125	1,282
	20	19	17	56	0	20,352	11,222	11,218	2,141
	24	20	12	100	28	912	1,111	1,234	150
	30	21	18	28	0,5	12,322	2,451	1,825	1,211
Среднее						13,170	5,305	4,426	745
Апрѣль.	4	22	23,5	38	0	112,002	120,241	100,124	10,021
	8	23	20,5	47	0	144,034	181,514	32,123	13,411
	11	24	19	30	0	142,325	132,472	18,114	1,652
	14	25	20	43	0	202,354	158,142	11,211	2,143
	18	26	30	21	0	90,452	42,531	314	1,230
	23	27	25	22	0	225,861	112,321	91,452	11,200
	28	28	20	55	0	300,141	224,142	71,211	1,920
Среднее						173,878	135,909	46,364	8,800

*

Мѣсяцъ.	Числа.	№.	Метеорологическія явленія.			Количество микроорганизмовъ въ 1 куб. ц. почвы.			
			Т-ра почвы.	Влага.	Дождь.	Кладби- ща.	Необра- ботанна- го поля.	Обрабо- таннаго сада.	Шоссе.
			С.	%	мм.				
Май.	1	29	18	100	84	1,848	1,256	602	204
	5	30	33	25	0	161,856	11,352	14,402	11,304
	9	31	30	17	0	9,824	783	1,204	1,589
	14	32	16	69	0	305	821	1,245	30
	20	33	30	32	0	4,562	5,621	1,320	142
	25	34	26,5	36	0	11,420	17,231	7,564	890
	30	35	28	44	0	18,456	21,345	6,210	9,002
Среднее						29,638	8,347	4,221	3,280
Іюнь.	4	36	32,5	31	0	81,534	113,156	21,451	2,131
	8	37	30,5	43	0	62,321	6,251	1,121	10,134
	12	38	28,5	42	0	112,342	89,121	230	21,345
	16	39	25	50	0	12,824	23,121	890	11,210
	20	40	28	33	0	31,231	91,321	12,140	1,011
	24	41	31	27	0	54,344	114,398	2,120	2,134
	29	42	33	39	0	89,231	112,330	1,120	1,265
Среднее						63,432	78,528	5,581	7,033
Іюль.	2	43	32	26	0	112,124	344,561	5,264	324
	6	44	26,5	42	0	23,541	123,164	1,142	1,521
	10	45	27	49	0	111,882	36,521	1,242	181
	15	46	32,5	20	0	214	2,010	1,120	24
	20	47	30	26	0	1,565	100	120	52
	25	48	32	29	0	301	1,024	206	100
	30	49	29,5	27	0	421	222	304	110
Среднее						35,721	72,514	1,342	616
Августъ.	3	50	30,5	36	0	12,562	25,621	7,248	14,151
	8	51	30,5	47	0	112,340	134,020	10,024	11,021
	13	52	31,5	42	0	111,020	12,030	23,141	1,231
	18	53	33,5	25	0	4,024	2,494	920	300
	22	54	31	33	0	8,200	673	240	421
	28	55	29	40	0	112,402	11,213	1,110	1,124
	30	56	29	46	0	500,204	10,023	11,234	2,115
Среднее						122,964	28,010	7,702	4,337

Мѣсяцъ.	Числа.	№№.	Метеорологическія явленія.			Количество микроорганизмовъ въ 1 куб. п. почвы.			
			Т-ра почвы.	Влага.	Дождь.	Кладби- ща.	Необра- ботанна- го поля.	Обрабо- таннаго сада.	Шоссе.
			С.	%	мм.				
Сентябрь.	2	57	31,5	47	0	712,834	218,456	11,321	89,728
	7	58	27	49	0	345,632	110,231	4,562	110,110
	11	59	28	39	0	113,210	114,320	11,011	10,234
	16	60	26	51	0	562,437	365,127	10,321	4,102
	20	61	25	48	0	623,820	702,113	53,402	5,621
	25	62	30,5	29	0	4,823	1,402	8,001	411
	30	63	28,5	49	0	11,014	112,365	3,427	5,298
Среднее						339,038	231,287	16,006	32,172
Октябрь.	4	64	28,5	31	0	123,628	421,567	53,214	3,214
	9	65	30	11	0	4,310	11,100	101,765	1,765
	14	66	31	18	0	5,210	1,241	4,841	562
	19	67	30,5	27	0	320	8,001	1,821	122
	23	68	30	11	0	102	210	400	30
	27	69	30,5	12	0	100	100	29	110
	31	70	21,5	53	0	1.128,456	211,490	41,751	1,210
Среднее						180,303	93,387	29,080	987
Ноябрь.	5	71	27	37	0	412,345	34,521	3,215	4,321
	10	72	22	43	0	5,628	14,010	1,211	567
	17	73	20	72	0	16,210	15,721	734	832
	18	74	19	50	0	2,020	329	35	1,000
	23	75	18,5	76	0	2,021	510	101	112
	27	76	18,5	62	0	7,354	110	200	12
	30	77	19	42	0	8,130	210	80	58
Среднее						74,815	9,344	796	986
Декабрь.	6	78	15	39	0	7,245	2,581	723	135
	10	79	17	34	0	4,321	1,321	425	125
	15	80	5,5	100	50	80	30	30	10
	20	81	11,5	100	10	17	50	54	15
	27	82	13	77	5,5	18	23	72	18
	30	83	16	50	0	340	92	18	120
Среднее						2,000	682	220	70

Изъ этихъ таблицъ слѣдуетъ, что

количество зародышей почвы (способныхъ развиваться на искусственныхъ средахъ) при одинаковыхъ метеорологическихъ факторахъ и при *ceteris paribus* — въ данное время не одинаково въ разныхъ мѣстахъ и сортахъ почвы. Такъ:

а) въ пыли шоссе ихъ значительно меньше, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ, подвергнутыхъ мною изслѣдованію;

б) въ почвѣ необработаннаго поля ихъ значительно больше, чѣмъ въ почвѣ подвергаемой обработкѣ;

с) въ почвѣ кладбища ихъ больше всего.

Что касается отношенія количества микроорганизмовъ ко времени года, къ высотѣ температуры и къ количеству атмосферическихъ осадковъ, то оно распределяется такимъ образомъ, что въ зимніе мѣсяцы количество ихъ вообще меньше, чѣмъ въ лѣтніе и зависитъ это отъ высоты т-ры воздуха и почвы и отъ количества осаждающейся влаги на поверхность почвы. Не трудно усмотрѣть, что самымъ благопріятнымъ образомъ вліяетъ на развитіе микроорганизмовъ въ почвѣ — т-ра около 25° Ц. и влага воздуха отъ 45—50%.

Въ теченіи всего года, безразлично въ какіе-бы это мѣсяцы ни было, количество микроорганизмовъ всегда весьма велико, если только эти 2 фактора благопріятствуютъ.

Какъ слишкомъ низкія, такъ и слишкомъ высокія температуры съ одной стороны, и точно также слишкомъ обильная влага воздуха и почвы, или-же полное отсутствіе ея—въ одинаковой степени неблагопріятно отзываются на ростъ микроорганизмовъ почвы.

Факты эти въ высшей степени интересны въ томъ отношеніи, что они весьма рѣзко совпадаютъ съ интенсивностію заболѣванія маляріей. Какъ видно изъ графическихъ таблицъ, приложенныхъ въ концѣ книги, интенсивность маляріи идетъ рука объ руку, въ теченіи многихъ лѣтъ, съ извѣстной высотой т-ры и съ извѣстнымъ количествомъ влаги воздуха.

Высота т-ры и количество влаги, при которыхъ интенсивность маляріи самая высокая, суть совершенно тѣже, при которыхъ количество микроорганизмовъ въ почвѣ достигаетъ самыхъ высшихъ цифръ, т. ч. изъ этого приходится по неволѣ вывести слѣдующее положеніе: интенсивность маляріи находится вѣроятно въ зависимости отъ количества развивающихся микроорганизмовъ въ почвѣ.

Количество-же микроорганизмовъ почвы совпадаетъ, какъ это мы увидимъ, съ количествомъ микроорганизмовъ въ воздухѣ, поэтому спѣшу перейти къ изслѣдованію воздуха.

ГЛАВА V.

Изслѣдованіе воздуха.

При изслѣдованіи воздуха преслѣдовалась мною главнѣйшимъ образомъ слѣдующая цѣль: опредѣлить количество микроорганизмовъ въ воздухѣ въ различное время дня, въ различныя времена года, при различныхъ температурахъ, различномъ количествѣ относительной влаги воздуха, при различномъ направленіи вѣтра и такъ дальше, съ тѣмъ, чтобы узнать, есть-ли какая нибудь связь между количествомъ микроорганизмовъ воздуха и

метеорологическими явленіями въ данной мѣстности съ одной стороны, — а съ другой, — въ какомъ отношеніи находится количество этихъ микроорганизмовъ къ развиту маляріи въ частности.

Съ этою цѣлью я дѣйствовалъ по слѣдующему плану:

Воздухъ изслѣдовался мною ежедневно въ теченіи 1887 года. Исслѣдованіе производилось два раза въ день, въ 9 часовъ утра и въ 3 часа дня, при чемъ отмѣчались всегда:

- 1—Температура воздуха въ тѣни.
- 2—Относительное количество влаги воздуха.
- 3—Количество дождя.
- 4—Направленіе и сила вѣтра.

Всѣ эти данныя записывались въ журналъ по ниже приведеннымъ таблицамъ.

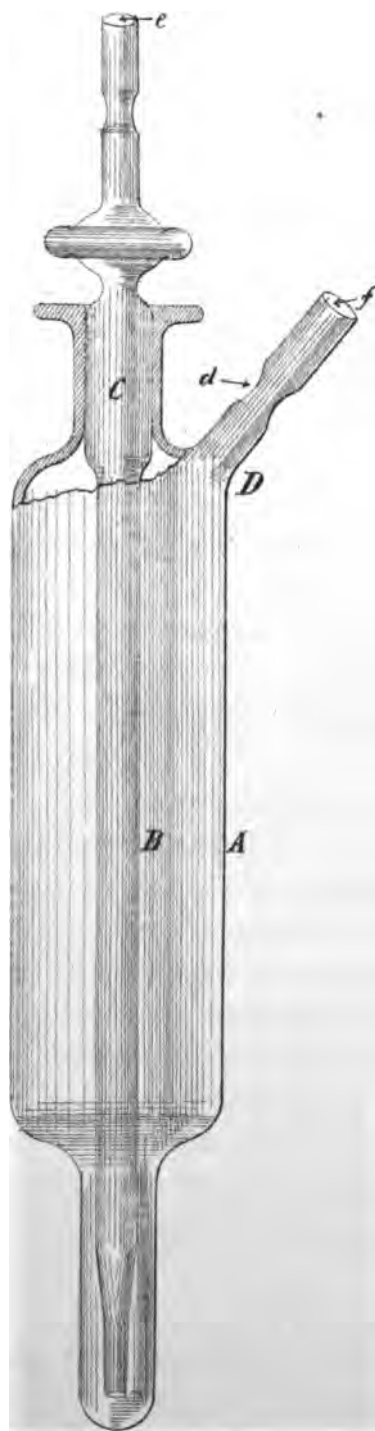
Раньше, чѣмъ перейду къ изложенію цифръ этихъ наблюденій, я долженъ описать употреблявшійся мною методъ бактериологическаго изслѣдованія воздуха.

Для количественнаго опредѣленія микроорганизмовъ даннаго объема воздуха, я пользовался приборомъ Strauss'a и Wurtza ¹.

Приборъ этотъ состоитъ изъ стекляннаго сосуда А цилиндрической формы, длиною въ 24 и шириною въ 4 см. Дно его сужено, какъ показываетъ рисунокъ ², а въ горлышко С вставляется герметически притертая стеклянная трубка В въ родѣ пипетки, которая тоже внизу сужена. У верхней части цилиндрическаго сосуда—съ боку имѣется маленькая трубочка Д, соединяющаяся съ полостью цилиндра.

¹ Strauss et Wurtz. Sur un procédé perfectionné d'analyse bacteriologique de l'aire.

² См. табл. № 1.



Какъ эта трубочка, такъ и верхняя часть пипетки, отстоя сантиметра на $1\frac{1}{2}$ отъ конца — сужены, для болѣе удобнаго удерживанія ватныхъ пробокъ.

Аппаратъ приводится въ дѣйствіе слѣдующимъ образомъ: Въ цилиндрической сосудъ, раньше хорошо вычищенный, вставляется пипетка и 3 ватныя пробки: одна—въ верхнее отверстіе пипетки *e*, другая—въ маленькую боковую трубку *y* суженія *d*, какъ предохранительная, а 3 выше суженія *y* *f*. — Весь аппаратъ ставится въ печь для обезпложенія сухимъ жаромъ при $t\text{-рѣ } 200^{\circ}$ Ц. въ теченіи часа—и затѣмъ держится въ сохранномъ мѣстѣ, лучше всего въ коробкѣ изъ бѣлой жести, съ которой вмѣстѣ онъ и обезпложивается. Передъ употребленіемъ—въ цилиндрической сосудъ вливается около 40 куб. цен. стерилизованной мясопептонной желатины (10%) и 1 капля стерилизованнаго прованскаго масла (во избѣжаніе пузыренія желатины) и весь приборъ еще разъ стерилизуется посредствомъ текучаго пара при $t\text{-рѣ } 100^{\circ}$ Ц. ¹.

Непосредственно предъ употребленіемъ, маленькая боковая трубка *D*, снявъ съ нея пробку *f*, соединяется посредствомъ каучуковой трубки съ аспираторомъ, затѣмъ вынимають ватную пробку *y* конца пипетки въ *e* и начинаютъ дѣйствовать поршнемъ аспиратора.

При высасываніи воздуха, онъ проходитъ черезъ отверстіе *e*, по пипеткѣ — черезъ питательную среду, въ которой задерживаются микроорганизмы и выходитъ черезъ боковую трубку *D* въ аспираторъ. По объему аспиратора—легко вычислить количество пройденнаго—черезъ питательную среду воздуха. Мой аспираторъ

¹ Лучше употреблять мясопептонную желатину, чѣмъ агаръ—агаръ, который быстро стынетъ и при пропусканіи воздуха сбивается въ комки.

былъ объемомъ въ 250 куб. см.—4 движенія поршня аспирируютъ 1,000 куб. см.—или 1 куб. литръ воздуха. Для того, чтобы аспирировать 50 литровъ воздуха, нужно двхсотъ разовое дѣйствіе поршня. Если употреблять аспираторъ съ самодѣйствующимъ краномъ, въ родѣ Potain'a, то нужно не болѣе 15 минутъ для совершенія 200 движеній поршня.

Когда операція окончена, тотчасъ затыкаютъ отверстіе *e*. Предохранительную пробку *d* вталкиваютъ во внутрь въ желатину — стерилизованной проволокой и затыкаютъ отверстіе у *f*.

Дальше поступаютъ двоякимъ образомъ:

1) или выливаютъ желатину на пластинки по способу Koch'a, —или

2) распредѣляютъ ее по стѣнкамъ самого аппарата по способу Esmarch'a.

Затѣмъ, если желательно качественное изученіе бактерий воздуха, то черезъ пипетку можно удобно втянуть 2—3 куб. см. желатины и разлить ее на пластинки.

Приборъ этотъ дѣйствительно весьма удобенъ для количественнаго изслѣдованія воздуха на микроорганизмы и въ сравненіи съ приборами Hesse и Frankland'a¹ даетъ болѣе точные результаты, какъ объ этомъ заявляютъ Wurtz и Strauss².

Въ такихъ случаяхъ, когда бываетъ весьма значительное количество микроорганизмовъ въ воздухѣ и счетъ ихъ затрудняется, то, во избѣжаніе крупныхъ ошибокъ, можно модифицировать вышеописанный способъ слѣдующимъ образомъ: я бралъ вмѣсто мясопептонной желатины обезпложенную дистиллированную воду

¹ Zeitschrift f. Hygiene v. Koch u. Flügge. ВІІ, Н2, 1887.

² Wurtz et Strauss. Annales de l'Institut Pasteur № 4. 1887.

въ количествѣ 5 куб. см. и при соблюденіи всѣхъ вышеописанныхъ условій при употребленіи аппарата, пропускалъ черезъ нее 50 литровъ воздуха и затѣмъ, посредствомъ пипетки, распредѣлялъ ее по пробиркамъ, содержащимъ обезпложенную и разжиженную мясопептонную желатину, перемѣшивалъ хорошенько и разливалъ на пластинки по способу Кош'а.

Къ оставшейся — въ цилиндрическомъ сосудѣ аппарата — части воды — я прибавлялъ 10 куб. см. обезпложенной и разжиженной мясопептонной желатины перемѣшивалъ и распредѣлялъ смѣсь по стѣнкамъ самого аппарата — по способу Esmarch'a.

Выработавъ себѣ этотъ способъ изслѣдованія, я бралъ каждый разъ 50 литровъ воздуха и по обработкѣ вышеописаннымъ способомъ, выращивалъ культуры во влажныхъ камерахъ въ термостатѣ при т-рѣ въ 25° С. въ теченіи 7 дней. На 7 день производилъ счетъ развившихся колоній, отмѣчая при этомъ количество плѣсней.

Полученныя цифры записывались вмѣстѣ съ метеорологическими явленіями въ данный день, причемъ получались данныя, изложенныя въ слѣдующихъ таблицахъ.

Январь.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизм. въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсяч.числ.	Метеорологическія явленія.									
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.				
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.			
													С.	С.	°/о.
1	35					10,5		74				0	2	0	1
2	25	150				8	13	71	66			0	2	0	2
3	18	248				9,5	14	61	57			0	2	0	2
4	20	380				8,5	13,5	60	46			0	2	0	2
5	30	164				9	13,5	55	45			0	2	0	2
6	85	150	25	218		10	13,5	80	56			0	2	0	2
7	35	200				9,5	13,5	80	63			0	2	0	2
8	15	178				9,5	12	80	65			—	0	W	3
9	12	20				9,5	11	100	87	5		W	3	W	3
10	8	30				9,5	12	86	76	6		—	0	0	1
11	8	140	30	117		8	12	100	56			—	0	S	1
12	62	800				10	13,5	68	45			—	0	—	0
13	120	850				12,5	15,5	54	30			S	1	0	2
14	80	190				12,5	17	60	43			—	0	W	2
15	5	20				7	15	70	100			—	0	W	2
16	3	4	54	373		7	9	100	100	46		SW	4	SW	4
17	5	10				7	9	100	100	41		W	3	SW	4
18	6	18				7	8	100	100			SW	1	W	2
19	12	25				5	—	100	—			—	0	—	—
20	18	60				6	11,5	85	70			—	0	SO	2
21	18	60				7	—	70	—			—	0	—	—
22	20	62	12	25		5,5	—	93	—			—	0	—	—
23	4	18				6,5	—	100	—	21		W	4	—	—
24	3	2				2	—	100	—	40		W	4	—	—
25	0	20				—1	—	100	84	85		—	0	—	—
26	0	3				3	4	100	100	10		W	3	W	1
27	0	18	1,04	12		5	5	100	100	35		W	4	W	3
28	0	26				1,5	5	94	100	18		W	4	W	3
29	0	80				2,5	4	83	83			—	0	N	2
30	10	90				3,5	4,5	58	60			—	0	S	2
31	21	100				4	6,5	56	42			—	0	S	1
32	50	300	16	58		4	9	66	66			—	0	—	—
33	45	300				4	9,5	66	48			—	0	0	1
34	312				187	6	10	56	56			—	0	—	0

Февраль.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизмовъ въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.							
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.		
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	
										С.			С.
1	5	20				4,5	10	66	54		— 0	S 1	
2	15	30				7	10	64	50		— 0	S 1	
3	20	45				6,5	10	50	50		S 2	O 1	
4	25	80	22	99		5,5	9,5	55	84		SO 1	O 1	
5	13	100				6	11	56	41		SO 1	O 2	
6	140	700				9	12,5	42	76		O 1	O 1	
7	100	800				5	13	67	55		W 1	W 2	
8	25	90				7,5	8	78	86		W 3	W 4	
9	40	30	63	344		5	7,5	92	93	24	W 3	SW 3	
10	5	140				7	10,5	100	70	3	— 0	SO 2	
11	85	250				7,5	12	52	54		S 1	SO 2	
12	30	800				9	13	55	40		— 0	S 2	
13	40	1000				11	14	58	47		— 0	O 1	
14	120	1225	58	683		9,5	13	62	40		— 0	O 2	
15	500	1205				10	18	39	55		O 1	O 2	
16	700	1124				11	15	58	48		SO 1	O 2	
17	500	900				10	14,5	74	57		O 1	O 2	
18	621	1000				10,5	17	74	43		— 0	S 2	
19	821	2458	528	1837		13	21,5	50	32		— 0	— 0	
20	3650	1562				19	24,5	46	27		S 1	W 3	
21	820	432				15	19	63	54		— 0	W 2	
22	651	910				11,5	13	81	82		— 0	W 2	
23	834	1120				12,5	13,5	82	94		— 0	O 1	
24	20	100	1195	825		9	12	100	76	8	W 2	W 3	
25	4	52				5	5	100	93	15	W 4	W 4	
26	0	0				5,5	5	100	100	44	W 4	W 4	
27	0	20				6	11	69	63	6	W 3	NW 2	
28	10	50			1030	5,5	11	84	58		— 0	NW 2	

Мартъ.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизм. въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.							
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.		
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	
						С.	С.	%	%	mm.			
1	8	30	4	30		7	10,5	70	44		N 1	NO 3	
2	20	80				7,5	11,5	65	59		NW 1	NW 2	
3	25	40				7,5	12	70	70		— 0	— —	
4	30	50				9,5	12	73	65		W 2	W 3	
5	0	18				5,5	5,5	100	84	30	W 5	W 4	
6	30	100	23	63		9,5	11,5	73	75	11	W 3	W 3	
7	2	40				9	12,5	100	88	1	W 1	W 4	
8	120	500				10,5	13,5	74	66		NW 1	— 0	
9	90	400				10,5	15	63	34		— 1	— 0	
10	300	25				12	15	22	17		O 3	O 4	
11	54	45	113	200		11	15	41	21		S 1	O 2	
12	125	700				12,5	15,5	24	81		— 0	S 1	
13	800	1120				15	18,5	39	41		— 0	S 1	
14	1000	8120				17	21	38	27		S 1	SW 2	
15	65	4111				11	17	93	65		W 1	W 2	
16	120	5710	442	3952		15	19,5	68	26		O 1	W 2	
17	890	8124				19	22,5	30	23		S 1	W 2	
18	725	6521				19	25	54	25		— 0	O 2	
19	1100	1010				18,5	18,5	49	62		W 1	W 2	
20	720	810				10	17	93	56		W 1	W 3	
21	420	560	751	3401		12	18	88	66		W 3	W 3	
22	414	412				11,5	15	94	73		W 3	W 3	
23	12	10				9	11,5	100	100	8	O 1	O 3	
24	8	20				4,5	12	84	65	28	O 2	O 2	
25	100	300				11,5	15	74	63		— 0	O 2	
26	90	200	125	188		15	18	48	57		— 0	NO 2	
27	200	512				17,5	21,5	43	38		O 1	O 2	
28	318	1100				16	23	79	58		— 0	— 0	
29	564	1240				13	14	94	67		W 3	W 3	
30	112	35				12	18	70	28	0,5	O 1	O 2	
31	50	10	249	579	2017	15	25	58	26		— 0	W 1	

Апрѣль.

Число мѣсяца.	Количество микроорган. въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.							
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.		
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	
													С.
1	18					19		38			SO 1	SO 1	
2	35	100				17	24	52			O 1	S 1	
3	89	45				18,5	24,5	58	24		— 0	S 1	
4	75	95				18	21,5	71	38		— 0	S 1	
5	45	100	50			18	23,5	57	38		S 1	SW 2	
6	30	120		92		16	17,5	59	66	17	— 0	W 2	
7	130	140				16,5	20	55	68	12	W 1	W 1	
8	500	300				19	19	54	54		— 0	W 2	
9	600	800				19	20,5	85	47		W 1	SO 2	
10	500	1100					24,5		67			W 2	
11	124	2144	352			16,5	18,5	65	71		O 1	W 2	
12	600	1888		897		14	19	67	30		— 0	W 2	
13	400	1271				19	23	38	34		— 0	W 2	
14	30	1200				14,5	20	78	47		W 2	W 2	
15	120	500				12,5	20	76	43		W 2	W 2	
16	512	1400	255			13	20	55	32		S 1	W 3	
17	621	1248		1252		17,5	21,5	31	28		S 1	S 2	
18	800	900				21	25	27	25		O 2	SO 2	
19	1504	10				21,5	30	34	21		S 2	S 2	
20	750	2564				19,5	21,5	50	57		W 2	W 3	
21	200	444	837			13	16,5	77	55		W 3	W 4	
22	20	170		1033		14,5	16,5	67	50		W 2	W 3	
23	110	300				12	18	76	62		S 2	W 2	
24	5	712				19	25	30	22		S 3	W 2	
25	700	10				21	25	24	22		SO 2	S 1	
26	500	8634	207			24,5	25	30	22		S 2	W 3	
27	800	704		1973		16	18	64	62		W 3	W 3	
28	300	9468				20	25	36	54		— 0	— 0	
29	200	8522				17,5	20	70	55		W 4	W 4	
30	422	4620				13,5	19,5	83	72		W 2	W 2	
	700	444				16,5	15,5	69	64	2	— 0	W 3	
				4802	2439								

Май.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизмовъ въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.							
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.		
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	
													С
1	15	3				7	13	93	77	34	W 3	W 2	
2	30	40				10,5	16,5	100	65		W 3	W 2	
3	45	120				9	18	61	44		W 2	N 1	
4	90	40				16,5	21,5	38	21		S 2	N 1	
5	80	340	52	89		23	25	25	34		O 1	O 1	
6	15	35				24,5	27,5	21	18		S 2	O 2	
7	65	120				28	30	30	18		SO 1	O 1	
8	115	114				30	31	21	13		— 0	SO 1	
9	6	112				30	31,5	21	17		— 0	SW 1	
10	114	115	77	99		30	32	16	31		— 0	— 0	
11	50	60				28,5	31,5	18	38		— 0	W 2	
12	1154	2562				25,5	25,5	48	47		W 2	W 2	
13	4520	8920				18	22	67	43		W 2	W 3	
14	5100	10114				16	20	69	55		W 1	W 3	
15	7114	11122	3607	6585		20,5	24	33	50		W 2	W 3	
16	562	425				24,5	28,5	27	28		NO 2	W 3	
17	612	524				26,5	33	19	17		— 0	W 2	
18	1181	1240				21	25,5	65	35		W 2	W 3	
19	900	4000				23	28	34	39		— 0	W 2	
20	510	7000	753	2638		27,5	80	26	32		S 1	— 0	
21	800	900				26	30	33	38		W 1	W 2	
22	1280	1400				19,5	24	56	31		— 0	W 3	
23	5624	6274				19,5	23,5	51	70		— 0	— 0	
24	444	450				24	30	23	16		SO 1	SW 0	
25	4562	6200	2542	3000		22	26,5	50	36		— 0	W 3	
26	2000	8000				25	28,5	34	45		— 0	W 3	
27	1000	2000				27,5	28,5	27	39		— 0	W 2	
28	800	700				27,5	31,5	27	23		— 0	W 2	
29	624	524				28,5	31	26	27		— 0	W 2	
30	1040	4620	1018	3169		22	28	66	44		— 0	W 3	
31	5200	7000			4713	24	28	46	34		— 0	W 3	

Іюнь.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизм. въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячн.	Метеорологическія явленія.						
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.	
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.
						С.	С.	%	%	mm.		
1	345	1250	1444	567		22	29	66	46		— 0	W 2
2	654	942				26,5	30	42	36		— 0	W 2
3	730	514				28,5	31,5	25	27		W 1	W 2
4	300	621				29	32,5	25	31		— 2	W 2
5	142	250				27	29,5	37	27		— 0	W 3
6	820	1120	2227	1720		28,5	30,5	42	36		W 1	W 3
7	4515	510				24	29	46	34		— 0	W 3
8	5°80	6730				24,5	30,5	55	43		— 0	W 3
9	120	400				29,5	31,5	19	19		— 0	— 0
10	80	200				32	35	20	28		— 0	W 2
11	60	140	488	2501		25,5	29	33	21		NW 1	W 2
12	85	440				25,5	28,5	35	42		W 1	W 3
13	1014	5621				23	26	63	43		— 0	W 2
14	1200	6114				23	26	59	55		W 1	W 3
15	7200	8111				21,5	24,5	57	46		W 1	W 3
16	6100	10144	5767	31235		18,5	25	81	50		W 2	W 3
17	8200	8145				22	25	66	47		W 2	W 3
18	7114	4520				23	27	40	37		W 1	W 2
19	420	315				24	27,5	33	32		W 1	W 2
20	521	420				25	28	34	33		W 1	NW 3
21	101	300	817	517		25	28	34	33		— 0	W 3
22	1400	4121				22,5	27	63	40		W 1	W 3
23	1213	1120				24	30,5	53	31		W 1	W 2
24	850	624				27	31	26	27		W 1	W 1
25	100	400				27,5	30	14	23		— 0	W 2
26	500	1223	572	676		24	29	60	40		— 0	W 2
27	1800	1100				24	29,5	60	35		— 0	W 2
28	420	560				28	30,5	35	36		— 0	W 2
29	40	100				29	33	29	39		— 0	W 2
30	30	80				23,5	32	18	36		— 0	W 1
					9702							

Июль.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизм. въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсяч.число.	Метеорологическія явленія.						
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.	
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.
										С.		
1	3445					25	30	61	36	—	— 0	W 2
2	300	7228				29	32	19	25	—	— 0	W 1
3	140	421				31	34	27	35	—	— 0	— 0
4	4621	621	1707	3194		26	30,5	50	41	—	W 1	W 2
5	1500	7620				22	26,5	66	40	—	W 2	W 3
6	2300	8000				22	26,5	66	42	—	W 3	W 3
7	3000	9000				23	26,5	66	42	—	— 0	W 3
8	300	4000				25	30	40	30	—	— 0	W 2
9	4000	1000	2220	5400		25,5	31	64	32	—	W 1	W 2
10	5400	5000				22	23,5	66	39	—	— 0	W 2
11	4200	11200				24	27	67	49	—	W 1	W 2
12	6200	12000				24,5	27,5	60	43	—	W 1	W 3
13	8000	9024				23,5	28	59	44	—	W 1	W 3
14	140	9000	4788	9305		26	28,5	59	38	—	W 1	W 2
15	204	300				31,5	31,5	24	35	—	— 0	W 2
16	300	400				31,5	32	18	20	—	W 1	W 3
17	100	500				28,5	31,5	12	26	—	N 3	NW 2
18	80	400				29	31,5	24	32	—	— 0	W 2
19	20	600				28,5	30	23	38	—	— 0	W 2
20	120	34	140	387		29,5	31	20	31	—	NW 1	W 2
21	300	200				28,5	30	25	26	—	— 0	W 2
22	80	400				28,5	32,5	20	29	—	NW 1	W 2
23	40	104				26,5	30	28	33	—	W 1	W 2
24	110	80	130	380		26,5	31	80	37	—	W 1	W 2
25	500	1120				30	32	16	29	—	— 0	W 2
26	600	604				28,5	32	25	29	—	— 0	W 2
27	4560	800				30	33	21	21	—	— 0	W 2
28	3200	5000				26	31,5	62	31	—	W 1	W 3
29	5000	10000	2772	4880		25,5	30	58	50	—	— 0	W 2
30	8000	8000				26,5	30	52	53	—	— 0	W 2
31	300	10000				24,5	29,5	67	46	—	— 0	W 1
		800			9900	27,5	32,5	24	27	—	— 0	W 1

Августъ.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизмовъ въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.						
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.	
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.
						С.	С.	%	%	м.м.		
1	420					27,5		26			— 0	
2	40	500				30,5	32,5	16	37		— 0	W 2
3	11458	100	4043			25,5	31	67	32		W 1	W 2
4	784	14181		5116		24,5	30,5	66	36		— 0	W 1
5	680	9144				26,5	30,5	58	36		— 0	W 1
6	1140	6250				26	31	62	37		— 0	W 2
7	80	2500				28	31	22	37		— 0	W 2
8	1180	1140	773			24	31,5	60	35		W 1	W 2
9	4500	5620		4930		25,5	30,5	68	47		— 0	W 2
10	5620	11454				26	30,5	69	53		— 0	W 2
11	8214	10150				25,5	30	61	55		W 1	W 2
12	628	9114				25,5	30	34	36		— 0	W 2
13	1181	1124	4028			26	31	55	37		— 0	W 2
14	240	8920		8152		27	31,5	56	42		— 0	W 2
15	300	300				30,5	34	26	27		— 0	— 0
16	80	800				29,5	34	25	27		— 0	W 2
17	120	454				28,5	32,5	28	24		W 1	W 2
18	100	300	170			28	33	27	25		W 1	W 3
19	450	200		410		30,5	33,5	36	25		— 0	W 2
20	700	680				30,5	35	41	26		— 0	W 2
21	340	800				32,5	35,5	33	36		— 0	W 2
22	10114	700				26	34	69	40		W 1	W 2
23	10144	12000	4349			25	31	76	33		W 2	W 3
24	8924	14144		5665		25	30,5	72	36		— 0	W 3
25	10233	2803				25	30	50	36		— 0	W 3
26	9432	18671				24	29	67	40		— 0	W 3
27	840	9120				24	29	67	40		— 0	W 2
28	1180	4624	6322			24	29,5	67	46		— 0	W 3
29	8200	11243		9292		23,5	29,5	70	46		— 0	W 2
30	9200	10410				22,5	29	74	46		— 0	W 3
31	10192	9564				23,5	29	74	46		— 0	W 3
		12155			22328	28	28	7	51		— 0	W 2

Сентябрь.

Число мѣсяца.	Количество микроорган. въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.						
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т. ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.	
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.
1	518	1200	5758	6889		24	30,5	75	50	—	W 2	W 3
2	680	1120				24	31,5	67	47	—	— 0	W 3
3	812	1012				25	31	61	32	—	— 0	SW 2
4	1214	4400				24,5	30	60	21	—	— 0	W 2
5	1000	2000				24,5	26	60	36	—	— 0	W 3
6	5000	1000	2565	5882		23	28	74	39	—	— 0	W 2
7	4800	12000				22,5	27	70	49	—	— 0	W 3
8	10000	15000				22	28,5	66	45	—	— 0	W 3
9	9000	12000				22	28	58	44	—	— 0	W 2
10	13000	15000				20	27	81	49	—	— 0	W 2
11	800	1200	6660	11240		23	28	74	39	—	W 3	W 3
12	500	15000				21,5	27,5	82	53	—	— 0	W 2
13	1120	1400				24,5	29,5	50	29	—	— 0	W 2
14	5000	8000				27	30	31	44	—	— 0	W 2
15	11000	12000				24,5	27	64	59	—	W 1	W 2
16	9000	10000	7470	9080		24	26	67	51	—	M 1	W 3
17	11234	14000				23	29,5	52	34	—	— 0	W 2
18	10440	15112				25	27,5	34	46	—	— 0	W 2
19	9000	10000				23,5	28	66	44	—	— 0	W 2
20	5000	9000				22	26	66	48	—	W 1	W 2
21	400	5000	5128	9022		23,5	27,5	43	41	—	— 0	W 2
22	800	6000				25	26	43	45	—	W 1	W 1
23	1900	5410				22	27	70	40	—	— 0	W 2
24	4020	6240				24,5	26	64	55	—	W 2	W 3
25	3215	3180				27	30,5	40	29	—	— 0	W 2
26	3421	7139	3152	5642		23	25	66	47	—	W 1	W 2
27	3206	6241				20	25	64	40	—	W 1	NW 2
28	180	1040				26	27	21	43	—	— 0	W 2
29	200	312				27	30	28	24	—	O 2	O 1
30	100	1200				29	28,5	24	49	—	N 1	W 3

Октябрь.

Число мѣсяца.	Количество микроорган. въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.							
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.		
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	
						С.	С.	%	%	mm.			
1	450	632	194	776	Среднее за 5 дней.	25,5	28	41	39	—	— 0	W 2	
2	40	700				27,5	28,5	26	34	—	— 0	W 2	
3	600	1245				24,5	29	46	41	—	S 1	W 1	
4	900	1100	23,5	28,5		37	31	—	— 0	W 3			
5	1340	9621	22	26		78	48	—	W 2	W 3			
6	8340	10014	21,5	26,5		78	46	—	W 3	W 3			
7	6000	8020	22	27		74	40	—	W 1	NW 1			
8	4224	7240	24	28		39	25	—	— 0	O 2			
9	300	500	27	30		26	11	—	— 0	O 2			
10	40	100	29	32		12	24	—	O 1	— 0			
11	800	300	26,5	29,5		22	12	—	NO 1	— 0			
12	500	7000	27	29		23	14	—	— 0	NO 3			
13	100	500	28,5	30		16	11	—	O 1	O 1			
14	20	60	29	31		17	18	—	O 1	SO 1			
15	80	100	30	32		14	13	—	— 0	O 1			
16	400	500	29	31		12	11	—	— 0	— 0			
17	800	1000	29	32		9	9	—	— 0	— 0			
18	600	800	25	30,5		34	27	—	— 0	— 0			
19	25	184	26,5	30,5		16	12	—	— 0	— 0			
20	160	1240	27,5	31		13	9	—	— 0	— 0			
21	6200	5620	27	31		12	7	—	S 1	— 0			
22	4000	6000	27,5	31		15	7	—	— 0	S 1			
23	1000	8000	25,5	30		22	11	—	— 0	— 0			
24	2000	6244	26,5	30,5		14	26	—	— 0	O 1			
25	800	700	25	29,5		34	27	—	— 0	W 1			
26	124	800	27,5	30		21	21	—	— 0	— 0			
27	300	700	28	30,5		20	12	—	— 0	— 0			
28	400	1540	24	30		26	16	—	— 0	— 0			
29	600	180	25	30		34	7	—	— 0	O 2			
30	514	1100	23	26,5		31	55	—	— 0	W 2			
31	3200	4400	19,5	21,5		81	53	—	W 1	W 2			

Ноябрь.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизмовъ въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсяч.число.	Метеорологическія явленія.						
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.	
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.
						С.	С.	%	%	мм.		
1	230		989	864		17	21	61	41	—	— 0	— 0
2	1000	800				19	21	46	29	—	— 0	— 0
3	800	2450				23	25,5	31	34	—	— 0	W 1
4	40	900				26	27	24	37	—	— 0	— 0
5	600	420				19,5	25	35	37	—	— 0	— 0
6	420	754				19	27	81	37	—	W 1	— 0
7	850	10420	572	2988		20,5	23,5	44	52	—	— 0	— 0
8	942	1200				20	23,5	47	41	—	— 0	S 2
9	600	1020				23	23,5	25	25	—	S 2	S 2
10	1400	800				17,5	23,5	62	19	—	— 0	— 0
11	1220	5600	1002	2964		16,5	22	89	43	—	W 1	W 2
12	1300	6200				18,5	21	89	49	—	— 0	W 2
13	8200	2400				20	22,5	62	36	—	— 0	W 1
14	300	9000				18	24	47	46	—	— 0	W 2
15	3400	1420				12,5	20	90	72	35	W 2	W 2
16	6200	8002	3680	6193		13,5	16	95	50	—	— 0	W 2
17	6240	10142				15,5	16	61	50	—	S 1	— 0
18	340	10200				17	18,5	49	45	—	S 1	W 2
19	1202	11400				15	19	57	50	—	— 0	W 1
20	3202	12562				14	18	100	71	—	W 1	W 1
21	4200	8240	3037	9980		18	20	63	47	—	— 0	S 2
22	5000	7560				20	23	53	37	—	S 2	S 1
23	4640	9000				17	23	51	59	—	— 0	W 2
24	5630	7231				16	18,5	85	76	—	— 0	W 2
25	12000	10200				18	18	79	71	—	— 0	W 2
26	8020	20000	7058	12334		18	19,5	44	54	—	— 0	— 0
27	6024	15240				17	20	62	51	—	— 0	S 2
28	500	12314				10,5	18,5	77	62	—	— 0	W 2
29	724	12000				15	15,5	100	84	—	W 2	W 3
30	620	1028				15	16	74	59	—	— 0	W 1
		341			24201	15	19	63	42	—	— 0	SO 1

Декабрь.

Число мѣсяца.	Количество микроорганизмовъ въ 50 литрахъ воздуха.				Среднее мѣсячное.	Метеорологическія явленія.							
	Ежедневно.		Среднее за 5 дней.			Т-ра.		Влага.		Дождь.	Вѣтеръ.		
	9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. д.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	9 ч. у.	3 ч. д.		9 ч. у.	3 ч. д.	
						С.	С.	%	%	мм.			
1	230	340	382	1601		14	18	62	53	—	— 0		
2	129	500				14	18,5	89	53	1	— 0	W 2	
3	40	102				13	15,5	88	67	1	— 0	W 2	
4	30	89				12	17	88	70	—	— 0	W 2	
5	12	62				10,5	14	69	47	—	— 0	O 1	
6	120	80	64	166		11,5	15	64	39	—	— 0	O 2	
7	44	92				13	16	45	33	—	S 1	O 2	
8	50	62				11,5	16	53	41	—	— 0	O 2	
9	25	81				13	16	66	50	—	— 0	— 0	
10	18	34				13	17	45	34	—	— 0	S 1	
11	22	300	32	113		11	12,5	94	60	—	— 0	— 0	
12	41	102				8	14	79	60	2,5	W 2	W 1	
13	28	94				13	15,5	83	63	—	W 3	W 2	
14	62	24				9,5	11	71	100	—	W 2	W 3	
15	13	20				5	5,5	100	100	80	W 3	W 3	
16	3	30	29	54		10	12	100	82	42	W 2	W 2	
17	45	120				9,5	13	100	68	3	— 0	— 0	
18	100	800				10,5	13,5	87	77	—	— 0	— 0	
19	44	120				8	10,5	100	100	1,5	W 2	W 1	
20	5	15				9,5	11,5	100	100	10	W 3	W 3	
21	30		45	238		11,5	14	70	47	10	— 0	W 2	
22	29	135				10	13,5	74	55	—	O 1	O 1	
23	62	800				11,5	14	59	47	—	S 1	S 1	
24	30	49				11,5	15	59	48	—	S 1	SO 1	
25	82	140				13	16	55	50	—	— 0	O 1	
26	12	300	43	266		14,5	15,5	84	63	—	W 1	— 0	
27	8	52				11,5	13	94	77	5,5	— 0	W 2	
28	10	80				9	13	94	66	5,0	— 0	W 1	
29	120	300				12,5	16	60	54	—	— 0	O 1	
30	81	92				13	16	45	50	—	— 0	NW 2	
31	20	40	48	117	457	15	18	39	44	—	— 0	O 2	

Слѣдующая таблица представляет тѣ-же данныя, но въ среднихъ выводахъ за каждые 5 дней въ теченіи 1887 г.:

	5-ти дневные периоды.	Среднее ко- личество микро- организмовъ за 5 дней въ		Сред- нее мѣсяч- нос.	Метеорологическія явленія.				
		9 ч. утра.	3 ч. дня.		Т-ра.	Влага.	Дождь.	Вѣтеръ.	
								С.	%.
Январь...	1—5	25	218	187	9,80	64,2	0,5	O	O
	6—10	30	117		9,30	89,2	11	Calm	W
	11—15	54	373		9,80	70,4	46	W	SW
	16—20	12	25		7,80	89,6	41	Calm	SO
	21—25	1,04	12		2,95	100,0	182	W	W
	26—30	16	58		2,30	73,4	18	Calm	S
	31—4 Ф.	22	99		5,85	58,2	0	Calm	S и O
Февраль..	5—9	63	344	1,030	6,90	67,0	24	W	W
	10—14	58	683		7,45	65,4	3	Calm	SO и O
	15—19	528	1,337		11,45	59,0	0	O	O
	20—24	1,195	825		13,15	74,4	8	Calm	W
	25—1 М.	4	30		5,45	84,6	65	W	NW
Мартъ...	2—6	23	63	2,017	6,63	76,2	41	W	W
	7—11	113	200		10,05	60,0	1	NSOW	O
	12—16	442	3,952		12,70	52,4	0	WSO	W и S
	17—21	751	3,401		15,35	62,4	0	W	W
	22—26	125	188		9,45	80,0	36	O	O
	27—31	249	579		13,55	68,8	0,5	O и W	O и W
Апрѣль..	1—5	50	92	2,439	17,55	55,2	0	S и O	S
	6—10	352	897		15,50	67,6	29	W	W
	11—15	255	1,252		14,25	62,6	0	W	W
	16—20	837	1,033		16,05	43,8	0	S и W	S и W
	21—25	207	1,973		16,85	45,4	0	S	W
	26—30	444	4,802		15,50	64,4	2	W	W
Май.....	1—5	52	81		13,05	63,2	34	W	N и W
	6—10	77	99		24,35	21,8	0	S	O
	11—15	3,607	6,535		19,00	47,0	—	W	W
	16—20	753	2,638		21,65	34,2	—		W
	21—25	2,542	3,000		20,00	42,6	—		W

	5-ти дневные периоды.	Среднее количе-ст. микро- организмовъ за 5 дней въ		Сред- нее мѣсяч- ное.	Метеорологическія явленія.				
		9 ч. утра.	3 ч. дня.		Т-ра.	Влага.	Дождь.	Вѣтеръ.	
					С.	%.	мм.	9 ч. утра.	3 ч. дня.
Май.....	26—30	1,013	3,169	4,713	22,80	36,0	—		W
	31—4 I.	1,444	567		23,15	40,8	—		W
Іюнь.....	5—9	2,227	1,720	9,702	23,85	39,8	—		W
	10—14	488	2,301		22,70	42,0	—	W	W
	15—19	5,767	31,235		19,75	55,4	—	W	W
	20—24	817	517		22,00	42,0	—	W	W
	25—29	872	676		23,20	39,6	—		W
	30—4 I.	1,707	3,194		24,25	36,0	—		W
Іюль.....	5—9	2,220	5,400	9,900	23,00	60,4	—	W	W
	10—14	4,788	9,805		22,85	55,2	—	W	W
	15—19	140	387		25,15	19,4	—	W и NW	W
	20—24	130	380		24,65	26,4	—	W	W
	25—29	2,772	4,880		25,05	43,6	—		W
	30—3A.	4,043	5,116		24,60	40,0	—		W
Августъ..	4—8	773	4,930	22,328	23,85	53,0	—		W
	9—13	4,023	8,152		24,15	57,4	—		W
	14—18	170	410		26,25	32,4	—		W
	19—23	4,349	5,665		26,80	51,0	—		W
	24—28	6,322	9,292		23,35	64,6	—		W
	29—2C.	5,758	6,889		23,85	72,0	—		W
Сентябрь	3—7	2,565	5,882	16,268	22,60	65,0	—		W
	8—12	6,660	11,240		22,00	62,2	—		W
	13—17	7,470	9,080		22,90	52,8	—		W
	18—22	5,128	9,022		21,90	50,4	—		W
	23—27	3,152	5,642		21,50	60,8	—	W	W
	28—20.	194	776		23,70	28,0	—		W
Октябрь..	3—7	3,436	6,000	7,370	21,95	62,6	—	W	O
	8—12	1,173	3,028		24,30	24,4	—		O
	13—17	280	432		26,20	13,6	—		Calm
	18—22	2,197	2,768		24,65	18,0	—		Calm
	23—27	645	3,288		23,25	22,2	—		W
	28—1H.	989	661		20,90	46,6	—		Calm

	5-ти дневные периоды.	Среднее коли- честв. микро- организмовъ за 5 дней въ		Сред- нее мѣсяч- ное.	Метеорологическія явленія.					
		9 ч. утра.	3 ч. дня.		Т-ра.	Влага.	Дождь.	Вѣтеръ.		
					С.	%.	мм.	9 ч. утра.	3 ч. дня.	
Ноябрь ..	2—6	572	2,986	24,201	18,85	43,4	—		W и S	
	7—11	1,002	2,964		16,50	53,4	0		W	
	12—16	3,680	6,198		14,90	71,0	8		W	
	17—21	3,037	9,980		13,55	68,4	0		W	
	22—26	7,058	12,334		15,85	64,2	0		W	
	27—1 Д.	382	1,604		13,85	73,2	0		O	
Декабрь..	2—6	64	166	457	11,10	79,6	2	W	Calm	
	7—11	32	113		10,95	60,6	0		W	
	12—16	29	54		8,10	80,6	124,5		W	W
	17—21	45	238		8,70	91,4	24		S и O	
	22—26	43	266		16,40	65,0	0		S	O
	27—31	48	117		9,80	66,4	10,5		O	

Слѣдующая таблица представляет среднее количество микроорганизмовъ по мѣсяцамъ:

1887 г.	Сред- нее по мѣся- цамъ.	Среднее.		Дождь.	Вѣтеръ.									
		Темпе- рату- ра.	Влага.		N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Calm.	
Январь. .	187	° С. 3,86	% 74,6	мм. 298,0	1	0	15	1	4	4	13	0	24	
Февраль. .	1,030	8,57	65,2	100,0	0	0	13	5	7	1	15	2	13	
Мартъ . .	2,017	10,89	59,5	78,5	1	2	13	0	5	1	23	4	13	
Апрѣль. .	2,439	16,06	51,3	31,0	0	0	3	5	12	1	30	0	9	
Май . . .	4,713	19,97	38,2	34,0	2	1	4	2	4	2	29	0	18	
Іюнь . . .	9,702	22,76	39,2	0	0	0	0	0	0	0	41	2	17	
Іюль . . .	9,902	24,17	37,9	0	1	0	0	0	0	0	40	3	18	
Августъ.	22,328	24,72	45,5	0	0	0	0	0	0	0	37	0	25	
Сентябрь	16,268	23,16	49,8	0	1	0	2	0	0	1	36	1	19	
Октябрь .	7,370	24,43	26,8	0	0	2	10	1	3	0	13	1	32	
Ноябрь.	24,201	15,66	25,7	8,6	0	0	0	1	9	0	21	0	29	
Декабрь. .	457	10,00	68,1	161,5	0	0	9	1	5	0	22	1	24	
Средняя годовая ¹	8,384													

¹ Подобныя цифры могли бы имѣть значеніе, будучи собираемы десятигѣтями.

Изъ этихъ таблицъ слѣдуетъ:

1) Количество носящихся въ воздухѣ микроскопическихъ зародышей, способныхъ развиваться въ искусственныхъ питательныхъ средахъ, весьма значительно въ теченіи цѣлаго года. Нѣтъ ни одного дня въ году, въ которомъ воздухъ не содержалъ бы большаго или меньшаго количества микроорганизмовъ.

2) Количество микроорганизмовъ воздуха варьируетъ въ теченіи года такимъ образомъ, что въ тѣ мѣсяцы, въ которые т-ра низка, а влага воздуха весьма высока, — ихъ меньше, чѣмъ въ мѣсяцы, въ которые это отношеніе становится обратнымъ.

3) Что касается времени дня, то въ большинствѣ случаевъ—утромъ въ 9 ч. количество микроорганизмовъ въ воздухѣ было меньше, чѣмъ въ 3 ч. дня. Это вѣроятно зависитъ отъ тѣхъ общихъ причинъ, которыя будутъ изложены ниже.

4) Если обратить вниманіе на таблицу среднихъ мѣсячныхъ цыфръ микроорганизмовъ воздуха въ теченіе года, то увидимъ, что minimum зародышей въ воздухѣ—приходится на январь мѣсяцъ. средняя — т-ра котораго была въ 1887 г. самая низкая и среднее количество относительной влаги воздуха и количество выпадаемаго дождя—самыя высокія.

Съ января мѣсяца, количество микроорганизмовъ воздуха, постепенно увеличивается и доходитъ до перваго maximum въ августѣ, затѣмъ опять падаетъ и достигаетъ втораго и высшаго maximum въ ноябрѣ мѣсяцѣ.

5) Что касается направленія вѣтра, то это послѣднее имѣло въ большинствѣ случаевъ замѣтное вліяніе на количество микроорганизмовъ воздуха. Такъ восточный вѣтеръ, дующій съ Мертваго моря, всегда усили-

валъ количество микроорганизмовъ воздуха, южный-же вѣтеръ уменьшалъ ихъ.

6) Воздушное давленіе не имѣло особеннаго вліянія на количество микроорганизмовъ воздуха, такъ какъ въ лѣтніе мѣсяцы—барометрическія колебанія въ Палестинѣ весьма незначительны, какъ это видно было изъ метеорологическихъ таблицъ, а между тѣмъ цифры микроорганизмовъ колеблются въ большихъ размѣрахъ.

7) Что же касается т-ры и влаги воздуха, то онѣ на столько вліяли на количество микроорганизмовъ воздуха, на сколько онѣ вліяли на развитіе ихъ въ почвѣ. Мы видѣли изъ изслѣдованій почвы, что очень высокія т-ры вліяютъ неблагопріятно на развитіе микроорганизмовъ въ почвѣ, точно также мы видѣли, что постоянная высокая—т-ра безъ достаточнаго количества влаги, или-же постоянная высокая степень влаги безъ достаточной т-ры не благопріятствуютъ развитію микроорганизмовъ почвы, затѣмъ,—что весьма важную роль въ процессѣ размноженія микроорганизмовъ почвы играетъ постоянное колебаніе въ степени влажности и сухости ея съ одной стороны—и въ высотѣ т-ры съ другой стороны. Если эти колебанія совершаются приблизительно въ суточныхъ періодахъ и если между этими промежутками попадаетъ еще и вѣтеръ достаточной силы, чтобы сдувать превратившіяся въ пыль части поверхностной почвы, а вмѣстѣ съ нею и микроорганизмы, то ими легко и въ большомъ количествѣ наполняется и воздухъ, такъ что сила вѣтра имѣетъ только тогда вліяніе на количество микроорганизмовъ воздуха, если ее сопровождаютъ только-что описанныя комбинаціи метеорологическихъ явленій.

8) Если сравнить таблицы бактеріологическаго изслѣдованія почвы и воздуха, то замѣтимъ, что количество

микроорганизмовъ воздуха находится въ полной зависимости отъ количества ихъ въ почвѣ. Въ мѣсяцы, въ которые бываетъ самое большое количество микроорганизмовъ въ почвѣ, въ тѣже мѣсяцы ихъ находимъ всего больше и въ воздухѣ.

Если теперь бросить бѣглый взглядъ на развитіе маляріи въ теченіи года и на степень интенсивности ея, то увидимъ, что интенсивность заболѣванія маляріей идетъ совершенно рука объ руку—какъ съ количествомъ микроорганизмовъ почвы, такъ и воздуха. Затѣмъ—все тѣ метеорологическіе факторы, которые благопріятствуютъ развитію микроорганизмовъ почвы и воздуха, они также благопріятствуютъ и развитію маляріи.

Такимъ образомъ развитіе маляріи въ сухой и безболотистой мѣстности, должно зависѣть главнымъ образомъ отъ тѣхъ микробиологическихъ процессовъ, которые совершаются въ почвѣ. Почва продуцируетъ заразу, вѣтеръ подымаетъ ее въ воздухъ, а съ воздухомъ черезъ посредство легкихъ мы вводимъ ее въ нашъ организмъ.

ГЛАВА VI.

Статистика заболѣваемости маляріей въ Палестинѣ.

Статистическій матеріалъ, которымъ я пользовался, былъ слѣдующій:

1) Матеріалъ русской больницы въ Іерусалимѣ за 16-ть лѣтъ, именно съ 1871 и по 1888 годъ включительно. Въ этотъ счетъ не вошли только 77, 78 и 79 годы, вслѣдствіе войны съ Турціей, когда больница была закрыта. Матеріалъ этотъ собранъ мною по скорбнымъ листамъ и записнымъ книгамъ больницы. Съ 1871 и по 1876 годъ, записи эти и скорбные листы со-

ставлены были завѣдывавшимъ въ то время больницей д-ромъ А. Никитинымъ, моимъ предшественникомъ, а за послѣднія 10 лѣтъ по моимъ собственнымъ записямъ.

Затѣмъ, руководясь мыслию — собрать какъ можно болѣе разнообразный статистическій матеріалъ, въ виду того обстоятельства, что матеріалъ русской больницы состоитъ, почти исключительно, изъ русскихъ паломниковъ, приходящихъ въ Палестину и подвергающихся, можетъ быть легче туземцевъ, заболѣванію лихорадкой, вслѣдствіе рѣзкой перемѣны климатическихъ условій, — я собралъ матеріалъ и другихъ больницъ Іерусалима, а именно больницъ германской и французской, въ которыхъ главный контингентъ больныхъ составляетъ мѣстное арабское населеніе.

Такимъ образомъ, статистика выигрываетъ тѣмъ, что матеріалъ ея становится разнообразнѣе. И въ самомъ дѣлѣ, легко можетъ прійти всякому на умъ, что русскій паломникъ, приходя съ сѣвера на югъ, при весьма рѣзкой перемѣнѣ климата и его условій, гораздо легче можетъ заболѣвать маляріей, чѣмъ мѣстный житель, особенно, если принять во вниманіе тѣ лишенія, которыя сопровождаютъ странствованіе по разнымъ библейскимъ мѣстамъ. Въ виду всѣхъ этихъ обстоятельствъ, крайне необходимо было собрать цифры заболѣваемости маляріей и мѣстнымъ населеніемъ. Благодаря любезности врачей, завѣдующихъ упомянутыми больницами — д-ра Гофмана и д-ра де-Фріесса, матеріалъ ихъ больницъ былъ для меня также доступенъ, какъ и своей собственной. Такимъ образомъ

2) Матеріалъ германской больницы составляетъ періодъ за 12 лѣтъ, т. е. съ 1877 по 1888 г. включительно.

3) Матеріалъ французской больницы — періодъ за 7 лѣтъ, т. е. съ 1882 и по 1888 г. Весь этотъ мате-

ріаль собранъ мною по годамъ и мѣсяцамъ и для большей наглядности составленъ въ таблицахъ, къ разсмотрѣнію которыхъ я и перехожу.

Таблицы эти заключаютъ въ себѣ: въ первой рубрикѣ общее количество заболѣваемости, во 2—заболѣваемость маляріей и въ 3-й—% заболѣваемости маляріей. Съ 1871 по 1876 годъ включительно, въ таблицахъ помѣщены только тѣ больные, которые лежали въ больницѣ и не помѣщены больные приходящіе, такъ какъ записей о приходящихъ больныхъ не имѣлось. Точно также и таблицы германской больницы составлены только изъ больныхъ интерновъ. Въ остальные таблицы внесены тоже и приходящіе больные — общее ихъ количество заболѣванія и количества страдающихъ маляріей. Эти смѣшанныя цифры не вліяютъ на % заболѣванія маляріей, какъ это видно изъ прилагаемыхъ таблицъ; онѣ только интересны въ томъ отношеніи, что указываютъ на число тяжелаго заболѣванія маляріей.

Русская больница.

Периодъ времени съ 1871 по 1876 годъ.

Мѣсяцы.	1871.			1872.			1873.			1874.			1875.			1876.		
	Общая забо- лѣва- емость.	Ма- ляр- ей.	%	Общая забо- лѣва- емость.	Ма- ляр- ей.	%	Общая забо- лѣва- емость.	Ма- ляр- ей.	%	Общая забо- лѣва- емость.	Ма- ляр- ей.	%	Общая забо- лѣва- емость.	Ма- ляр- ей.	%	Общая забо- лѣва- емость.	Ма- ляр- ей.	%
Январь	48	17	35,4	40	12	30,0	50	13	26,0	40	12	30,0	54	15	27,7	43	20	46,5
Февраль	42	12	28,5	58	27	46,5	55	16	29,0	50	18	36,0	59	22	37,3	51	29	56,8
Мартъ	58	21	36,2	84	47	55,8	92	40	43,4	73	24	32,8	73	23	32,8	74	41	55,4
Апрѣль	35	12	34,2	69	23	36,2	58	20	34,4	81	18	58,1	41	10	24,3	71	27	38,0
Май	28	12	42,8	48	28	62,5	27	12	44,4	28	10	35,8	34	21	61,7	27	9	33,3
Июнь	19	12	63,2	12	7	58,4	14	9	64,2	23	14	60,0	29	17	58,5	17	8	47,0
Июль	18	10	55,5	19	13	68,4	17	9	52,9	20	13	65,0	27	18	66,6	15	6	40,0
Августъ	8	4	50,0	11	6	54,5	26	13	50,0	11	9	81,8	28	19	67,8	15	6	40,0
Сентябрь	15	8	53,3	19	9	47,3	15	6	40,0	27	13	48,1	27	13	48,1	13	6	46,1
Октябрь	13	6	46,1	11	7	63,6	11	5	45,4	20	15	75,0	26	13	50,0	18	6	33,3
Ноябрь	31	14	41,9	30	12	40,0	15	7	46,6	38	18	47,3	30	16	53,3	20	8	40,0
Декабрь	46	18	39,1	41	10	24,3	36	11	30,0	82	13	40,0	33	16	48,4	11	4	36,3
Всего	361	146		442	203		416	161		393	177		461	203		375	170	
Среднесъ годич- ное въ % . . .			40,0			45,9			38,7			45,0			44,0			45,6

МѢСЯЦЫ.	1880.						1881.						1882.						1883.					
	Приходящіе.			Лежавшіе.			Приходящіе.			Лежавшіе.			Приходящіе.			Лежавшіе.			Приходящіе.			Лежавшіе.		
	Общее количество.	Маляріеи.	%	Общее количество.	Маляріеи.	%	Общее количество.	Маляріеи.	%	Общее количество.	Маляріеи.	%	Общее количество.	Маляріеи.	%	Общее количество.	Маляріеи.	%	Общее количество.	Маляріеи.	%	Общее количество.	Маляріеи.	%
Январь . . .	355	85	23,9	66	33	49,7	205	63	30,7	38	10	26,3	189	80	42,3	79	25	31,6	841	80	9,5	56	22	39,3
Февраль . . .	365	101	27,7	56	21	38,1	278	52	18,7	44	13	29,5	250	51	20,4	91	43	47,2	352	100	28,4	62	24	38,7
Мартъ . . .	460	152	33,0	71	22	31,0	390	123	31,5	65	11	16,9	480	160	33,3	102	40	39,2	465	180	38,7	70	30	42,9
Апрѣль . . .	200	106	53,0	79	19	24,1	208	64	30,8	77	14	18,1	350	119	34,0	54	22	40,7	300	85	28,3	135	50	37,0
Май . . .	110	46	41,8	37	16	43,2	120	44	36,7	86	6	6,9	118	52	43,9	80	28	35,0	111	45	40,5	42	21	50,0
Іюнь . . .	101	68	67,3	18	11	60,5	52	20	38,5	35	17	48,6	80	38	47,5	18	12	66,7	95	50	52,6	20	10	50,0
Іюль . . .	80	49	61,3	24	15	62,5	72	48	66,7	7	3	42,9	89	41	46,1	24	19	79,2	80	45	56,3	23	10	43,5
Августъ . . .	65	48	73,8	21	11	52,4	85	44	51,8	25	13	52,0	82	40	48,8	27	19	69,4	78	48	61,5	27	16	59,3
Сентябрь . . .	100	68	68,0	34	20	58,8	90	46	51,1	20	12	60,0	101	66	65,3	32	19	59,4	100	65	65,0	28	20	71,4
Октябрь . . .	120	85	70,8	32	16	50,0	137	52	37,9	34	18	52,9	108	68	62,9	31	21	67,7	121	85	70,2	22	14	63,6
Ноябрь . . .	160	59	36,9	38	19	50,0	123	51	41,5	58	27	46,5	111	35	31,5	40	21	52,5	161	61	37,9	26	17	65,4
Декабрь . . .	124	35	28,2	49	19	39,5	200	66	33,0	65	28	43,1	99	40	40,4	63	34	53,8	150	38	25,3	54	35	64,7
Всего . . .	2240	902	40,2	525	222	42,3	1960	673	34,3	504	172	34,1	2067	740	35,8	591	298	50,4	2854	882	30,9	555	267	48,1
Среднее годовое количество въ %			40,2			42,3			34,3			34,1			35,8			50,4			30,9			48,1

Мѣсяц.	1884.				1885.				1886.				1887.				1888.			
	Приход.		Лежащие.		Приход.		Лежащие.		Приход.		Лежащие.		Приход.		Лежащие.		Приход.		Лежащие.	
	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.	Общее ко- личество.	Малариѣ. инfectio.
				%				%				%				%				%
Январь ..	251	59	45	19 26,3	57	56	19 25,1	210	60	68	18 28,5	173	23	30	9 15,7	217	45	54	28 27,9	
Февраль..	339	89	51	13 26,1	330	66	20 27,0	143	57	58	24 39,3	241	53	53	22 25,5	302	90	86	16 25,5	
Мартъ...	452	115	67	24 33,1	461	120	89 28,3	337	95	66	25 29,7	447	157	60	18 34,5	405	180	82	62 51,7	
Апрѣль ..	302	85	63	37 33,4	229	80	47 12 36,3	672	172	104	31 23,6	378	123	79	22 31,6	582	313	122	110 60,0	
Май	130	50	24	11 39,6	125	49	33 11 37,9	126	53	56	19 33,5	114	56	28	10 46,5	141	52	40	16 37,5	
Июнь.....	50	21	16	6 41,1	48	20	14 5 40,0	132	53	28	13 41,3	66	30	26	16 50,0	70	33	19	9 47,1	
Июль.....	68	22	23	17 42,8	70	24	9 5 36,6	80	44	16	6 52,0	85	42	24	11 48,6	61	27	29	16 47,7	
Августъ ..	68	30	26	14 46,8	83	36	20 6 40,0	83	55	16	9 64,6	80	44	25	15 56,1	59	36	24	14 60,0	
Сентябрь..	138	60	12	5 43,3	69	44	20 12 62,9	87	57	27	14 62,2	137	60	25	14 45,6	30	20	25	13 60,0	
Октябрь..	105	52	15	8 50,0	106	53	28 14 50,0	108	47	25	15 46,6	97	58	16	11 61,0	69	43	39	17 55,5	
Ноябрь ..	105	69	20	11 64,0	104	69	35 19 62,5	57	16	37	17 35,1	99	58	27	17 59,5	68	25	17	12 43,5	
Декабрь..	198	80	38	15 40,0	200	77	39 14 38,0	145	31	38	12 24,1	176	70	48	24 41,9	169	33	59	20 23,3	
Всего...	2206	732	400	180	2071	717	470	176	2186	740	529	203	2033	774	441	189	2173	897	590	333
Средн. го- дичн. въ %				40,5			40,4					40,5				38,0				44,5

Германская больница.

маляріей въ Палестинѣ.

99

Мѣсяцы.	1877.			1878.			1879.			1880.			1881.			1882.		
	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%
Январь.	58	14	24,1	84	9	26,4	63	21	33,3	48	14	29,1	50	20	40,0	47	11	23,4
Февраль.	28	7	25,0	36	9	25,0	47	15	31,9	85	10	28,5	27	7	25,9	36	10	27,7
Мартъ.	28	7	25,0	46	8	17,4	39	17	43,5	32	9	28,1	60	16	26,6	53	11	20,0
Апрѣль.	33	8	24,3	31	11	35,4	48	12	25,0	29	9	31,0	45	10	22,2	43	11	25,5
Май.	52	9	28,1	33	12	36,3	29	8	27,5	35	10	28,6	42	10	23,8	38	14	36,8
Іюнь.	45	21	46,6	54	24	44,4	51	14	27,4	55	25	45,4	61	16	26,3	66	26	39,3
Іюль.	55	19	34,5	78	38	48,7	47	15	31,9	60	27	45,0	60	29	48,3	85	33	38,8
Августъ.	39	15	38,4	82	58	69,9	61	33	54,0	61	27	44,3	67	30	41,7	77	41	53,2
Сентябрь.	46	21	45,6	96	60	62,5	47	21	44,6	56	30	53,5	75	40	53,3	72	44	61,1
Октябрь.	72	26	36,1	66	23	34,8	47	16	34,0	59	30	50,0	63	25	36,7	72	45	62,5
Ноябрь.	39	27	69,2	45	30	66,6	59	27	45,7	58	30	51,7	62	25	40,0	68	25	36,7
Декабрь.	40	17	42,5	28	14	50,0	35	10	28,5	44	20	45,4	49	15	30,0	44	12	27,2
Всего	515	171		629	296		573	209		572	241		664	243		724	283	
Среднее годич- ное			33,2			47,0			36,6			41,2			35,2			39,8

*

Мѣсяцы.	1883.			1884.			1885.			1886.			1887.			1888.		
	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%	Общее колич- ество.	Ма- ляр- ей.	%
Январь	41	12	29,2	56	12	21,4	35	8	22,8	34	8	23,5	24	3	12,5	37	5	13,9
Февраль	57	14	24,5	89	8	20,0	25	7	28,0	21	7	33,3	19	4	21,0	38	11	28,9
Мартъ	40	15	37,5	47	15	31,8	31	10	32,3	35	10	28,5	20	6	30,0	27	14	51,9
Апрѣль	50	16	32,0	19	6	31,7	17	6	35,3	34	8	23,5	30	9	30,0	43	25	58,1
Май	22	8	36,3	50	18	34,6	34	12	35,3	42	16	38,0	35	13	37,1	29	10	34,5
Июнь	77	27	35,0	52	30	57,6	38	12	31,5	45	20	44,4	32	15	46,8	34	13	38,2
Июль	58	20	34,5	42	17	40,0	56	20	35,6	47	23	48,9	49	22	46,8	65	28	48,0
Августъ	68	28	41,1	61	29	47,5	32	11	34,3	38	25	65,7	40	20	50,0	44	22	50,0
Сентябрь	57	28	49,1	66	33	50,0	44	22	50,0	45	30	66,6	41	10	44,8	54	27	50,0
Октябрь	90	47	52,2	86	48	55,7	51	24	47,0	66	30	45,4	58	34	58,6	57	19	33,3
Ноябрь	70	29	41,4	53	32	60,0	32	16	50,0	45	18	40,0	55	33	60,0	54	18	33,3
Декабрь	30	7	23,3	73	28	38,3	36	15	41,6	43	10	23,2	30	10	33,3	46	10	21,8
Всего	688	251		644	276		431	206		495	163		433	179		528	202	
Среднее годи- ное			36,5			41,0			35,6			41,4			41,3			38,2

Французская больница.

малярией въ Палестинѣ.

101

МѢСЯЦЫ.	1881.			1882.			1883.			1884.			1885.			1886.			1887.			1888.		
	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%	Общее ко- личество.	Маляриѣ.	%
Январь . . .	26	10	42,3	37	10	27,0	22	5	22,7	40	7	17,5	26	5	19,4	43	10	23,2	76	28	36,8	82	37	45,1
Февраль . . .	22	6	27,3	30	6	20,0	28	4	17,8	37	8	20,9	18	5	27,7	37	8	21,6	52	16	30,0	123	47	38,2
Мартъ . . .	14	4	28,5	25	7	28,0	40	10	25,0	26	6	23,3	33	8	24,2	96	25	26,0	50	20	40,0	106	45	42,5
Апрѣль . . .	12	3	25,0	22	7	31,8	30	7	23,3	17	4	23,6	40	9	22,5	39	12	30,0	65	26	40,0	71	52	73,2
Май	33	11	33,3	38	16	42,1	22	7	31,8	43	10	23,2	50	17	34,0	60	22	36,2	50	20	40,0	73	43	58,9
Июнь	25	8	32,0	40	16	40,0	21	6	28,5	42	15	35,7	43	16	37,2	60	28	46,6	102	57	55,8	68	37	54,5
Июль	37	17	45,0	38	15	42,1	60	22	36,8	33	14	42,4	40	14	35,0	62	40	64,5	94	48	51,0	127	68	53,5
Августъ . . .	52	19	36,4	63	27	42,8	44	20	45,4	22	9	40,0	22	8	36,3	98	52	52,0	118	75	63,5	115	69	60,0
Сентябрь . . .	44	20	44,4	58	29	50,0	34	18	52,9	13	8	61,5	31	11	35,4	74	27	36,3	125	62	49,6	109	70	64,2
Октябрь . . .	36	17	47,2	72	38	52,7	60	30	50,0	46	26	56,5	47	21	44,6	46	32	69,5	102	74	82,5	67	35	52,3
Ноябрь . . .	33	19	57,7	60	35	58,3	50	19	38,0	26	11	42,3	50	16	32,5	60	32	53,3	122	72	59,2	118	56	47,4
Декабрь . . .	47	23	46,7	50	20	40,0	35	10	28,5	32	12	37,5	40	14	35,0	60	22	36,6	65	30	46,1	82	38	46,3
Всего . . .	382	156		533	226		441	158		377	130		440	144		735	310		1021	538		1141	597	
Среднее го- дичное . . .			40,0		42,4			35,3			34,4			32,7			42,2			52,7			52,3	

Изъ этихъ таблицъ явствуется, что:

1) Малярія господствуетъ круглый годъ, хотя и не съ равной силой.

2) Заболѣванію подвержены во всѣ времена года, какъ пришлые, такъ и мѣстные жители — почти въ одинаковой степени, какъ это видно изъ нижеслѣдующей таблицы, показывающей среднюю годичную заболѣваемость пришлого населенія (русская больница) и мѣстнаго—арабскаго населенія (германская и французская больницы).

	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
Русская....	40,0	45,9	38,7	45,0	44,0	45,6	—	—	—	40,0	39,1	44,0	39,5	40,5	40,4	40,5	38,0	44,5
Германская.	—	—	—	—	—	—	33,2	47,0	36,6	41,2	35,2	39,8	36,5	41,0	35,6	41,4	41,3	38,2
Французская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40,0	42,4	35,8	34,4	32,7	42,1	52,7	52,8

3) Заболѣваемость распредѣляется въ теченіи года неравномѣрно. Она имѣетъ свое maximum и minimum. Maximum совпадаетъ обыкновенно съ осенними мѣсяцами, minimum съ зимними, — хотя это бываетъ не всегда. Слѣдующая таблица показываетъ распредѣленіе % заболѣванія по мѣсяцамъ за 15-ти лѣтній періодъ.

	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
Январь ..	35,4	30,0	26,0	30,0	27,7	46,5	28,0	30,0	20,0	25,6	26,3	25,1	28,5	15,7	27,9
Февраль..	28,5	46,5	29,0	36,0	37,3	56,8	28,9	20,0	27,0	29,9	26,1	27,0	39,3	25,5	25,5
Мартъ...	36,2	55,8	43,4	32,8	32,8	55,4	36,0	29,4	34,0	39,2	33,1	28,8	29,7	34,5	51,7
Апрѣль ..	34,2	36,2	34,4	58,1	21,3	38,0	44,8	27,8	34,9	31,7	33,4	36,9	23,6	31,6	60,0
Май.....	42,8	62,5	44,4	35,8	61,7	33,3	38,0	32,0	50,0	43,1	39,6	37,9	39,5	46,5	37,5
Іюнь.....	68,2	58,4	64,2	60,0	58,5	47,0	66,3	42,5	51,0	52,1	41,1	40,0	41,2	50,0	47,1
Іюль.....	55,5	68,4	52,9	65,0	66,6	40,0	61,5	64,5	53,0	53,4	42,8	36,6	52,0	48,6	47,7
Августъ..	50,0	54,5	50,0	81,8	67,8	40,0	68,6	51,8	54,0	60,0	46,8	40,0	64,0	56,1	60,0
Сентябрь.	53,3	47,3	40,0	48,1	48,1	46,1	65,6	52,7	63,9	66,4	43,3	62,9	62,2	45,6	60,0
Октябрь..	46,1	63,6	45,4	75,1	50,0	33,3	66,4	40,0	64,0	69,2	50,0	50,0	46,6	61,0	55,5
Ноябрь ..	41,9	40,0	46,6	47,8	53,3	40,0	39,3	45,3	43,9	41,1	64,0	62,5	35,1	59,5	48,5
Декабрь..	39,1	21,8	30,0	40,0	48,4	36,3	31,2	41,2	43,8	35,7	40,0	33,0	24,1	41,9	23,2

Если обратить вниманіе на тотъ-часъ приведенную таблицу, то первымъ дѣломъ, что бросится въ глаза, это неодинаковое совпаденіе maximum и minimum заболѣванія по сезонамъ въ различные годы. Хотя maximum заболѣванія и совпадаетъ въ большинствѣ годовъ съ осенними мѣсяцами, тѣмъ не менѣе есть годы, гдѣ такой-же % заболѣванія имѣется и не въ одни осенніе мѣсяцы, а бываетъ и лѣтомъ и весною и даже зимою, какъ это особенно наглядно показываетъ 1888 г.

Такъ, если сравнить январь цѣлаго ряда лѣтъ, то видно, что % заболѣванія въ этомъ мѣсяцѣ колеблется отъ 15,7 % (въ 1887 году) до 46,5 % (въ 1876 г.) при почти одинаковомъ среднемъ годичномъ заболѣваніи.

Если сравнить—весенніе или даже осенніе мѣсяцы, какъ напр. апрѣль, между собою — или октябрь, то наблюдается тоже колебаніе. Такъ, въ апрѣлѣ 1886 года имѣется 23,8%, а въ 1874 году — 58,1%. Дальше въ октябрѣ 1876 г. 33,8%, а въ 1874 г.—75,0%. И такъ—поневолѣ является вопросъ: откуда же происходитъ эта неправильность въ появленіи годичнаго maximum'a? Есть ли это случайное совпаденіе цифръ, или же оно имѣетъ какое нибудь основаніе, и если да, то въ чемъ оно состоитъ? Подпочвенное колебаніе воды, которое въ другихъ малярійныхъ странахъ играетъ такую очевидную и важную роль—въ появленіи maximum и minimum маляріи, здѣсь—въ изслѣдуемой мною части Палестины—не существуетъ. Въ чемъ же заключается причина этого явленія?

Рѣшеніе этого вопроса нужно искать въ совокупномъ дѣйствіи тѣхъ метеорологическихъ данныхъ, которыя господствуютъ въ данномъ мѣстѣ. Обратимся поэтому къ разсмотрѣнію тѣхъ метеорологическихъ явленій, которыя изложены мною во II главѣ. Но въ этой

главѣ представлены мною только однѣ среднія цифры. Среднія же цифры пригодны только для общаго обзора климатологическихъ данныхъ; для разсмотрѣнія же вопроса такой важности, какъ развитіе и зависимость данной болѣзни отъ этихъ метеорологическихъ явленій, нужно имѣть передъ глазами наблюденія ежедневныя, такъ какъ не трудно подмѣтить что только сравненіе ежедневныхъ наблюденій можетъ имѣть то значеніе, которое требуется для рѣшенія поставленнаго мною вопроса.

Чтобы дать читателю ясное и наглядное понятіе о зависимости развитія маляріи отъ метеорологическихъ явленій изслѣдуемой мною мѣстности, я составилъ особыя графическія таблицы за 5 лѣтъ, въ которыхъ собраны и изображены графически ежедневныя наблюденія.

Въ этихъ таблицахъ изображены: въ самой нижней графѣ—*minimum* температуры, въ слѣдующей съ низу въ верхъ — *maximum* ея, затѣмъ въ третьей — относительное количество влаги воздуха въ %, а въ 4-й, узкой — отмѣчены разными значками — гидрометеоры по днямъ въ теченіи — цѣлаго года. Затѣмъ на этой же таблицѣ—начерчена—кривая, изображающая заболѣваніе маляріей въ % по мѣсяцамъ въ теченіи года.

Такимъ образомъ—на такой таблицѣ можно весьма легко обозрѣть не только всѣ метеорологическія явленія цѣлаго года, но и развитіе маляріи. Одного взгляда на эти таблицы довольно, чтобы убѣдиться въ зависимости развитія маляріи отъ извѣстныхъ метеорологическихъ явленій, — главнымъ же образомъ — отъ двухъ метеорологическихъ элементовъ, а именно: отъ извѣстной высоты температуры воздуха и отъ извѣстнаго количества влаги. Остальные метеорологическіе элементы какъ напр.

вѣтеръ и проч.—играють косвенную роль въ этомъ процессѣ.

Такъ, если разсмотрѣть любую изъ этихъ таблицъ, то увидимъ, что кривая маляріи держится низко, по мѣрѣ того, какъ температура воздуха низка, а влага его достигла высокихъ процентовъ, т. е. въ мѣсяцы дождя, когда воздухъ и почва насыщены влагою. По мѣрѣ того, какъ т-ра увеличивается, влага воздуха, слѣдовательно и почвы уменьшаются (до извѣстнаго предѣла понятно), кривая линія маляріи повышается и достигаетъ своего maximum въ извѣстные мѣсяцы—все равно, будетъ ли это лѣтомъ или зимою, лишь бы упомянутыя условія соотвѣтствовали другъ-другу.

Нагляднымъ примѣромъ въ этомъ отношеніи служить графическая таблица за 1888 годъ, когда зима была почти безъ дождя и въ мартѣ мѣсяцъ господствовалъ 14-дневный сирокко, поднявшій т-ру до очень высокихъ градусовъ и препятствовавшій скопленію, сгущенію и охлажденію облаковъ до степени образованія дождя. Хотя въ воздухѣ и имѣлось значительное количество влаги, какъ это показываютъ довольно значительныя колебанія психрометра въ разное время дня въ теченіи сутокъ, но вся эта влага поглощалась сухой и раскаленной почвой. Поэтому и кривая линія маляріи въ этомъ году была въ Мартѣ и Апрѣлѣ на такой же высотѣ, какъ и въ Іюнѣ или Сентябрѣ. Въ Маѣ же мѣсяцѣ, послѣ нѣсколькихъ дней весьма обильнаго дождя, когда почва пропиталась влагою, и кривая линія понизилась, хотя и не на долгое время. Ради большей объективности на графической таблицѣ 1888 года начерчены три кривыя заболѣваемости маляріей: русской, германской и французской больницъ. Такимъ образомъ таблица за 1888 годъ особенно убѣдительна въ предпола-

гаемой зависимости развитія маляріи отъ количества влаги и т-ры воздуха.

Изъ этой же таблицы, равно какъ и изъ другихъ—еще видно кромѣ того, что при очень высокой т-рѣ и очень сильной сухости, линія заболѣванія маляріей не повышается, а держится на одной и той же высотѣ, или даже падаетъ, какъ это показываетъ мѣсто въ таблицѣ за 1887 годъ, гдѣ въ Октябрѣ мѣсяцѣ дулъ почти безпрестанный сирокко, понизившій влагу воздуха до minimum'a. Кривая линія въ этомъ мѣсяцѣ держится весьма характерно на одномъ уровнѣ и вполне корреспондируетъ съ S-образными значками, обозначающими сирокко. Дальше, на другихъ таблицахъ видно, что при очень сильной сухости и очень высокой т-рѣ, кривая линія маляріи даже падаетъ, какъ это было въ 1885 г. въ срединѣ Октября, гдѣ влага воздуха пала почти до нуля.

Изъ всего вышесказаннаго видно, что можно не ошибаясь сказать, что приблизительно средняя т-ра въ 25° и среднее количество влаги воздуха въ 45 и 50%, будутъ самыми благоприятными для развитія маляріи.

Такимъ образомъ, вопросъ, которымъ я задался, т. е. „объясненіе причинъ развитія маляріи въ безболотистой мѣстности“ былъ бы рѣшенъ, такъ какъ изъ всего тотчасъ мною сказаннаго видно, что въ вышей степени вѣроятно, что развитіе маляріи зависитъ отъ извѣстнаго, весьма небольшого количества влаги воздуха и почвы и извѣстной температуры тоже воздуха и почвы. Но не одна тутъ только влага и температура суть производители маляріи; для этого нужна еще и почва, способная подъ вліяніемъ вышеописанной т-ры и влаги поддерживать ту низшую, намъ, при обыкновенныхъ

условіяхъ, невидимую, микроскопическую жизнь, отдѣльные индивидуумы которой и суть, по всей вѣроятности, первой и ближайшей причиной заболѣванія маляріей.

И дѣйствительно, если бросить бѣглый взглядъ на таблицу, представляющую изслѣдованія почвы на микроорганизмы, то увидимъ, что количество этихъ послѣднихъ находится въ поразительной зависимости отъ тѣхъ же метеорологическихъ элементовъ, что и развитіе маляріи: тоже количество влаги воздуха и та же высота т-ры, которыя такъ благопріятствуютъ развитію маляріи, совершенно также благопріятны и развитію микроорганизмовъ почвы. Высокая степень влаги воздуха и низкія т-ры, препятствуютъ количественному развитію микроорганизмовъ въ такой же степени, какъ онѣ препятствуютъ интенсивности маляріи. Если бы наложить кривую линію маляріи, на кривую линію развитія микроорганизмовъ почвы, то онѣ почти совпали бы. Дальше, количество микроорганизмовъ, носящихся въ воздухѣ, находится, въ свою очередь, въ значительной зависимости отъ микроорганизмовъ, развивающихся въ почвѣ, какъ это показано было мною въ отдѣлѣ, относящемся къ изслѣдованію воздуха. Такимъ образомъ, можно экспериментально доказать, что въ природѣ существуетъ цѣлый *circulus vitiosus*, намъ пока еще мало извѣстный, но безъ сомнѣнія имѣющій непосредственное отношеніе къ развитію маляріи.

Конечно, совпаденіе количества микроорганизмовъ въ почвѣ, съ развитіемъ интенсивности маляріи, есть можетъ быть, только косвенное доказательство возможной зависимости маляріи отъ микроорганизмовъ почвы и работа моя въ этомъ отношеніи—есть только опытъ.

Прямое доказательство будетъ дано только тогда, когда будетъ найденъ специфическій микроорганизмъ маляріи, въ самой почвѣ, будетъ прослѣжена его біологія какъ внѣ организма человѣка, такъ и въ самомъ организмѣ больного, тогда только этиологія маляріи будетъ окончена.

Въ планъ этой работы входило также и изслѣдованіе крови больныхъ малярій, съ цѣлью изученія микроорганизма, находимаго въ крови маляриковъ, поэтому я долженъ предпослать обзоръ весьма богатой литературы, относящейся къ вопросу о микроорганизмахъ маляріи.

Г Л А В А VII.

Микроорганизмъ маляріи и его новѣйшая литература.

Малярія, благодаря своему существованію съ незапамятныхъ временъ и своему громадному распространенію по земному шару, служила во всѣ времена предметомъ изслѣдованія и потому и литература ея весьма обширна. Если прослѣдить всю литературу маляріи, то замѣтимъ, что смѣнилась масса теорій, доказывавшихъ такъ или иначе причину этой болѣзни. Но не смотря на эту массу мнѣній, главная теорія, почти всѣхъ выдающихся изслѣдователей, была паразитическая. Нѣтъ, можетъ быть, ни одной болѣзни въ исторіи медицины, гдѣ паразитическая теорія держалась бы съ такой настойчивостію во всѣ времена, начиная съ самой глубокой древности и кончая нашимъ временемъ.

Благодаря прекрасной монографіи д-ра И. Л. Яку-

бовича¹, въ которой собрана съ замѣчательной тщательностію вся литература, начиная съ древнѣйшихъ временъ и кончая 70-ми годами нашего столѣтія, мнѣ нѣтъ надобности начинать съ Гиппократъ или его предшественника—Эмпедокла. Но зато я долженъ подробно остановиться на той части литературы новѣйшаго времени, которая, благодаря новѣйшимъ изслѣдованіямъ, прочно установила мнѣніе о зависимости маляріи отъ специфическаго микроорганизма.

Въ настоящее время едва ли кто нибудь можетъ сомнѣваться въ томъ, что прямой причиной заболѣванія маляріей есть специфическій микроорганизмъ, не смотря на то, что специфичность самого микроорганизма еще не вполне установлена.

Въ новѣйшей литературѣ существуетъ еще разногласіе относительно единства этого микроорганизма. За какой нибудь десятокъ лѣтъ явилось около 10 этихъ микроорганизмовъ. Почти всякъ изъ авторовъ находилъ своего микроба и ставилъ его въ связь съ этиологіей маляріи.

Если вспомнимъ Massy и его *mucedina areale*, Якубовича и его восьмиобразныя бактеріи, Salisbury и его *gemiasma*, Binz'a и его *bacterium*, Balestra и его *alga miasmatica*, Eklund'a и его *lymnophysalis hyalina*, Lanzi и Terrigi и ихъ *bacterium brunneum* и проч. и проч., то поневолѣ является мысль быть крайне осторожнымъ въ выборѣ этого микроорганизма.

Я не буду разбирать сочиненій сейчасъ приведенныхъ авторовъ, такъ какъ они разобраны другими писателями (Якубовичъ, Klebs и Tommasi-Crudelli, Laveran, Maurel и проч.) и оцѣнены по до-

¹ И. Л. Якубовичъ. „Что такое малярійный ядъ?“ Эривань, 1883.

стоинству. Я начну мой разборъ литературы съ 1879 г., т. е. со времени появленія въ свѣтъ изслѣдованій Klebs'a и Tommasi-Crudelli.

Нужно замѣтить, что въ настоящее время существуетъ 2 главныхъ направленія въ интересующей насъ литературѣ. Центромъ одного изъ этихъ направленій служить *Bacillus Malariae* Klebs'a и Tommasi-Crudelli, центромъ другого служить *Plasmodium Malariae*.

Около этихъ 2 главныхъ центровъ группируется цѣлая масса другихъ авторовъ, которые, кто за бацилла Klebs'a и Tommasi-Crudelli, кто за плазмодію. Поэтому я считаю нужнымъ остановиться болѣе подробно на разборѣ сочиненій этихъ главныхъ авторовъ, причемъ другіе авторы, согласные съ тѣмъ или другимъ изъ нихъ, будутъ цитированы мною при разборѣ сочиненій этихъ первыхъ.

Начну съ работы Klebs'a и Tommasi-Crudelli, какъ работы весьма обстоятельной и имѣвшей, и имѣющей и въ настоящее время первенствующее значеніе, какъ по способу метода изслѣдованія, такъ и по добытымъ результатамъ. Эта работа опубликована въ 1879 г. въ *Archiv f. experimentelle Pathologie u. Pharmacologie*¹. Авторы этой работы изслѣдовали весьма тщательно почву, воздухъ и воду мѣстностей близъ Рима, извѣстныхъ своими лихорадками. Почва изслѣдовалась авторами такимъ образомъ, что въ лабораторіи устраивались искусственныя аквитрины. Для этого жестяные ящики наполнялись почвой изслѣдуемой мѣстности. У самой нижней части стѣнокъ ящика—у дна дѣлался рядъ отверстій и ящикъ ставился въ плоскіе сосуды съ водою, такъ

¹ Studien über die Ursache des Wechselfiebers u. über die Natur der Malaria v. Prof. E. Klebs in Prag u. Prof. Corr. Tommasi—Crudelli in Rom. *Archiv f. experimentelle Path. u. Pharmac.* B XI, H. 5—6.

что вода всасывалась въ эти отверстія и поддерживала влажность изслѣдуемой почвы. Для того же, чтобы под- держать желаемую температуру почвы въ оквитринахъ, весь этотъ приборъ ставился на воздушную баню, на- грѣваніе которой могло легко регулироваться. Темпера- тура почвы поддерживалась на 30—35° Ц. Такимъ об- разомъ, эти искусственныя аквитрины были точнымъ подражаніемъ тѣхъ болотъ, почва которыхъ бралась для изслѣдованія. Чтобы убѣдиться, содержитъ ли данная почва патогенные продукты, частицы ея, разведенныя дистиллированной водою, впрыскивались въ кровь жи- вотныхъ (кроликовъ). Убѣдившись, что такая почва вы- зываетъ характерныя явленія перемежающейся лихо- радки, авторы модифицировали опытъ такимъ образомъ, что фильтровали растворенную почву черезъ фарфоро- вые фильтры и впрыскивали отдѣльно профильтрован- ную жидкость и то что оставалось на фильтрѣ и убѣж- дались, что профильтрованная жидкость не вызвала никакихъ болѣзненныхъ явленій, между тѣмъ какъ остатокъ фильтра вызывалъ по прежнему характерныя явленія заболѣванія. Вскорѣ авторамъ удалось найти въ этой почвѣ, между многими другими микрооргани- змами, одинъ, который обратилъ на себя ихъ вниманіе тѣмъ, что въ то время, когда при измѣненныхъ усло- віяхъ опыта (культуры въ разныхъ питательныхъ сре- дахъ) многіе изъ этихъ микроорганизмовъ пропадали, одинъ изъ нихъ развивался постоянно. Обративъ этимъ обстоятельствомъ на себя вниманіе, авторы стали дѣ- лать изъ него чистыя разводки и впрыскивать его въ кровь кроликамъ, причемъ вскорѣ оказалось, что онъ вызываетъ тѣже характерныя явленія заболѣванія, ка- кія замѣчены при впрыскиваніи почвы, т. е. типическіе перемежающіеся приступы лихорадки съ увеличеніемъ

селезенки. При вскрытіи животныхъ находили въ крови, въ костномъ мозгу, въ железахъ, особенно верхнихъ мезентеріальныхъ, въ селезенкѣ—тотъ-же самый микроорганизмъ, который разводили въ искусственныхъ аквитринахъ. Этотъ фактъ былъ подтвержденъ цѣлымъ рядомъ всевозможныхъ контрольных опытовъ.

Авторы назвали свой микроорганизмъ *Bacillus Malariae*. При описаніи его, на стр. 351 (*Archiv* и проч.) говорится, что эта палочка рѣзко отличается отъ *bacillus subtillis* Cohn'a, какъ и отъ *bacillus anthracis* Koch'a и характеризуютъ его слѣдующимъ образомъ: палочки отъ 2—7 μ длины съ двумя спорами на концахъ, или съ одной по срединѣ. Палочки эти при культивированіи ихъ вырастаютъ въ волнистыя нити. Эти нити дѣлятся и распадаются опять на палочки. Дѣленіе происходитъ такимъ образомъ, что на протяженіи нитей, внутри протоплазмы или отъ стѣнокъ, образуются свѣтлые промежутки. Эти промежутки отдѣляютъ отдѣльные членики (палочки), въ которыхъ образуются споры по срединѣ или по концамъ, или же и по срединѣ и по концамъ. Споры эти могутъ образоваться до дѣленія нитей, или и послѣ него. Если нити не дѣлятся, а дальше развиваются, то это не мѣшаетъ образоваться спорамъ, но тогда нити представляются наполненными мелкозернистой массой. Тѣ части нитей, которыя вырастаютъ изъ питательной жидкости и прикасаются съ воздухомъ, болѣе густыя, и при дѣленіи, членики ихъ короче.

Споры, будучи находимы свободными въ крови животныхъ, служившихъ для опыта, представлялись блестящими, круглыми или овальными тѣльцами величиною въ 0,95 μ , съ оживленнымъ движеніемъ. Споры тоже развиваются въ нити. Процессъ развитія происходитъ

такимъ образомъ, что спора становится овальной. Одинъ изъ ея полюсовъ просвѣтляется и на этомъ мѣстѣ вырастаетъ свѣтлый, продолговатый отростокъ, который постепенно вырастаетъ въ нить.

Bacillus Malariae принадлежитъ, по словамъ Klebs'a и Tommasi-Crudelli, къ растительнымъ микроорганизмамъ, къ схизомицетамъ и есть чистый аэробій.

Онъ культивируется легко въ желатинѣ, бѣлкѣ, мочѣ и плазмѣ крови.

Окрашивается метиленовой синькой въ синій цвѣтъ.

Въ концѣ своей работы, авторы приходятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Всѣ тѣ формы малярійнаго заболѣванія, которыя намъ хорошо извѣстны у человѣка, возможно произвести и на животныхъ (кроликахъ).

2) Всѣ эти экспериментально воспроизведенныя заболѣванія вызываются низшими микроорганизмами, которые находятся въ почвѣ малярійныхъ мѣстностей раньше, чѣмъ въ данной мѣстности успѣла развиваться лихорадка. Эти микроорганизмы переходятъ въ воздухъ при извѣстныхъ условіяхъ, зависящихъ отъ влажности и тепла.

3) На воду, покрывающую почву, богатую малярійнымъ ядомъ, этотъ ядъ не переходитъ.

Въ такомъ направленіи идетъ цѣлый рядъ изслѣдованій.

Такъ, въ слѣдующемъ 1880 г. Tommasi-Crudelli уже одинъ изслѣдуетъ почву сицилійскихъ болотъ — Selinunte и Campobello — мѣстностей, извѣстныхъ своими лихорадками, и приходитъ къ тѣмъ-же результатамъ, т. е. что и эта почва содержитъ микроорганизмъ, который по своимъ морфологическимъ и біологическимъ признакамъ былъ совершенно тождественъ съ микроор-

ганизмомъ, найденнымъ имъ совместно съ Klebs'омъ въ понтійскихъ болотахъ.

Новый фактъ, замѣченный на этотъ разъ Tommasi-Crudelli, состоялъ въ томъ, что онъ могъ констатировать развитіе, въ самой почвѣ, палочекъ, содержащихъ споры, хотя никогда не могъ подмѣтить развитіе нитей, которыя въ такомъ обиліи развивались въ искусственныхъ культурахъ и которыя находимы были въ мякоти селезенки, въ костномъ мозгу и въ лимфатическихъ железахъ животныхъ, инфицированныхъ малярійнымъ ядомъ.

Этому факту, т. е. развитію палочекъ со спорами въ самой почвѣ, Tommasi-Crudelli придаетъ большое значеніе, такъ какъ иначе нельзя было бы объяснить, какимъ образомъ малярія можетъ держаться сотни лѣтъ въ мѣстностяхъ незаселенныхъ.

Хотя обѣ эти работы состояли чисто въ экспериментахъ надъ животными и еще не касались развитія маляріи у человѣка, но тѣмъ не менѣе онѣ поставили вопросъ на очередь, подготовили новымъ методомъ изслѣдованія прочную почву и подали поводъ къ дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ. Съ этого времени цѣлый рядъ, преимущественно итальянскихъ врачей, а за ними и французскихъ—занились разработкой этого вопроса, перенесши вопросъ и экспериментъ на человѣка. Такъ, Marchiafava въ 1879 же году, вскорѣ послѣ опубликованія работъ о bacillus Malariae, опубликовалъ 3 вскрытія, людей—умершихъ отъ перниціозной маляріи въ Римѣ. Онъ заявляетъ полное тождество микроорганизма, найденнаго имъ при этихъ вскрытіяхъ въ крови селезенки, костномъ мозгу и мезентеріальныхъ желѣзахъ — съ тѣмъ микроорганизмомъ, который найденъ былъ Klebs'омъ и Tommasi-Crudelli. Это заявленіе —

сразу повысило значеніе открытія Klebs'a и T.-Crudelli и составило въ свое время *experimentum crucis*.

Затѣмъ, въ 1881 году, является болѣе обстоятельная работа Marchiafava'ы и Cuboni¹. Авторы поставили себѣ цѣлю изучить малярійную инфекцію у человѣка, придерживаясь такого же направленія въ своихъ опытахъ, какими руководились Klebs и T.-Crudelli.

Поставленные для рѣшенія вопросы были слѣдующіе:

1. Доказать, находится ли *bacillus Malariae* постоянно въ малярійной почвѣ и можно ли прослѣдить всѣ его стадіи развитія въ почвѣ, т. е. отъ споры до палочки и опять споры.

2. Возможенъ ли переносъ малярійной инфекціи, посредствомъ крови, отъ больного маляріей человѣка на животныхъ.

3. Находится ли въ крови, страдающихъ маляріей людей *bacillus Malariae*, находимый въ малярійной почвѣ, и какое отношеніе онъ имѣетъ къ заболѣванію. Опыты съ почвой тоже дѣлались въ искусственныхъ аквитринахъ, описанныхъ мною выше. Авторы изслѣдовали тоже воду и воздухъ надъ водою.

Результаты, къ которымъ пришли Cuboni и Marchiafava, были слѣдующіе:

ad 1. Въ малярійной почвѣ, а также въ водѣ, находящейся надъ этой почвой, и въ воздухѣ надъ водою, находятся микроорганизмы, совершенно похожіе на ту палочку, которая найдена Klebs'омъ и T.-Crudelli.

Для рѣшенія второго вопроса, т. е. переносима ли малярійная инфекція отъ человѣка къ животнымъ, авторы впрыскивали:

¹ Neue Studien über die Natur der Malaria v. Dr. G. Cuboni u. E. Marchiafava. Archiv f. experiment. Path. u. Pharm. 1881. B. XIII, H. 3—4.

1) дефибрированную кровь подъ кожу собакамъ и кроликамъ;

2) переливали дефибрированную кровь въ полость брюшины;

3) впрыскивали цѣльную кровь въ трахеу животнымъ.

У трехъ подвергнутыхъ опыту собакъ результатъ былъ отрицательный; за то у кроликовъ, при такой же обстановкѣ опыта, получился результатъ вполне удовлетворительный и авторы пришли къ тому заключенію:

ад. II что малярійная инфекція, „съ большой вѣроятностью“, передается отъ животнаго къ животному, при чемъ авторы, какъ бы извиняясь за недостаточностью убѣдительности опыта, ссылаются какъ на фундаментальный фактъ д-ра Дохмана ¹, дѣлавшаго подкожныя впрыскиванія 5-ти здоровымъ мужчинамъ, содержамаго herpes labialis лихорадящихъ, при чемъ трое изъ нихъ заболѣло ясно выраженной перемежной лихорадкой, 4-й занемогъ слегка, а 5-й остался совершенно здоровымъ.

Что касается третьяго вопроса, т. е. нахожденія микроорганизмовъ въ крови человѣка, то авторы говорятъ слѣдующее: микроскопическое изслѣдованіе крови позволяло каждый разъ заключать о присутствіи круглыхъ, сильно свѣтъ преламляющихъ, живо осцилирующихъ микроорганизмовъ, которые противустояли дѣйствию кислотъ и щелочей и которые должны быть поставлены въ зависимость съ тѣми спорами, которыя находятся въ пробахъ почвы, взятой для изслѣдованія изъ малярійныхъ мѣстностей. Число ихъ въ крови неодинаково, иногда больше, иногда меньше.

¹ Zur Zehre von der Febris intermittens. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. d. med. Wissenschaft № 33. 1880 г.

Иногда они находятся въ весьма большомъ количествѣ, внутри бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ. По временамъ, можно находить въ крови тоже и маленькія палочки со спорами или безъ нихъ.

Въ заключеніе своей работы, авторы стараются доказать, что не смотря на то, что въ крови людей, страдающихъ маляріей, и не находятъ въ большомъ количествѣ палочекъ, а только споры, но, что это обстоятельство нисколько не противорѣчитъ изслѣдованіямъ Klebs'a и Tommasi-Crudelli и не опровергаетъ результатовъ ихъ изслѣдованій, такъ какъ микроорганизмъ, найденный Klebs'омъ и T. Crudeli, есть палочка, образующая споры, и что Marchiafava видѣлъ кровь въ то время, когда палочки распались на споры, это во 1-хъ, а во 2-хъ, что и въ самыхъ опытахъ Klebs'a и T.-Crudelli находили цѣльныя палочки только въ селезенкѣ, костномъ мозгу и лимфатическихъ железахъ, между тѣмъ какъ въ крови находили тоже только однѣ споры, и въ 3-хъ, культивировка въ желатинѣ этихъ споръ, взятыхъ изъ крови страдавшихъ маляріей, дала богатое развитіе палочекъ, тождественныхъ съ *Bacillus Malariae* Klebs'a и Tommasi-Crudelli.

Поэтому, по мнѣнію авторовъ, всѣ эти доводы въ достаточности показываютъ зависимость заболѣванія маляріей отъ бацилла, не смотря на то, что въ крови находятся только споры.

Подъ конецъ этой статьи, авторы печатаютъ письмо римскаго миколога, Matheo Lanzi, который въ этомъ письмѣ сообщаетъ результаты надъ изслѣдованіемъ крови людей, болѣвшихъ маляріей, предпринятая имъ въ обществѣ д-ра Terrigi. Lanzi изслѣдовалъ кровь въ стадіѣ зноба и каждый разъ находилъ микроорганизмъ, кото-

рый былъ совершенно тождественъ съ *bacillus Malariae Klebs'a* и *T.-Crudelli*.

Совершенно тоже самое заявляетъ и проф. Peron-cito изъ Турина, что и онъ находилъ въ крови больныхъ маляріей, въ стадіѣ зноба, содержащіе споры бациллы, тоже совершенно похожія на *bacillus Malariae Klebs'a* и *T. Crudelli*.

Въ 1882 году проф. Сесі, изъ Турина, предпринялъ новый рядъ изслѣдованій, съ цѣлью дальнѣйшаго разъясненія этого вопроса. Эта весьма обстоятельная работа произведена была въ патологическомъ институтѣ проф. Klebs'a въ Прагѣ и напечатана въ его журналѣ¹.

Авторъ задался слѣдующими 3-мя вопросами:

1) Изслѣдовать микроорганизмы въ почвахъ различныхъ мѣстностей.

2) Определить отношенія найденныхъ микроорганизмовъ къ животнымъ и

3) Определить дѣйствіе хинина на развитіе этихъ микроорганизмовъ.

Такимъ образомъ работа Сесі распадается на 3 отдѣла, въ которыхъ разбирается каждый изъ этихъ вопросовъ.

Въ первомъ отдѣлѣ предпринято самое обширное изслѣдованіе почвы на микроорганизмы вообще. Тутъ принимались авторомъ во вниманіе условія и способность развитія микроорганизмовъ въ разныхъ сортахъ почвы. Зависимость этого развитія отъ разной температуры. Культивировка почвенныхъ организмовъ въ разныхъ средахъ и проч.

Для изслѣдованія брались разнаго рода пробы

¹ Archiv f. experiment. Path. u. Pharm. B. XV u. XVI 1882. Aus dem patholog. Institute in Prag. „Über die in den malarischen und gewöhnlichen Erdbodenarten enthaltenen niederen Organismen v. Ceci“.

почвы. Малярійныя пробы были присланы изъ малярійныхъ мѣстностей Рима—изъ понтійскихъ болотъ, тѣхъ самыхъ, гдѣ производилъ свои изслѣдованія Klebs и T.-Crudelli. Немалярійныя пробы брались изъ сада самаго Патологическаго Института въ Прагѣ. Брались тоже пробы той и другой почвы и смѣшивались съ искусственно приготовленнымъ удобреніемъ почвъ. Вообще эксперименты были весьма разнообразны, хотя нельзя не замѣтить, что въ нихъ было весьма много искусственности и мало принимались во вниманіе строгости бактериологическихъ методовъ изслѣдованія. Правда, что въ этой части не преслѣдовалась авторомъ мысль—открыть специфическій микроорганизмъ въ данной пробѣ почвы, а дѣлались только общія изслѣдованія микроорганизмовъ данныхъ пробъ почвы.

Вторая часть работы Сесі заключаетъ въ себѣ опыты надъ животными. Опыты эти состояли въ томъ, что кроликамъ и собакамъ впрыскивались настои разныхъ пробъ почвы, изслѣдовавшейся на микроорганизмы, а также и чистыя разводки этихъ микроорганизмовъ, при чемъ отмѣчались болѣзненные явленія, вызываемыя этими процедурами.

Выводы изъ цѣлаго ряда этихъ опытовъ, оставляя въ сторонѣ тѣ изъ нихъ, которые имѣютъ общій характеръ и къ нашему вопросу прямо не относятся, будутъ слѣдующіе:

I. Впрыскиваніе инфицирующихъ жидкостей (настой пробъ почвы) будь это въ кровь, будь это подъ кожу животнымъ, вызывали повторныя и интенсивныя заболѣванія перемежающейся лихорадкой типичнаго характера.

II. Пробы малярійной почвы, находившейся покрытой гипсомъ, вызывали менѣе интенсивныя припадки.

III. Пробы почвы изъ малярійныхъ мѣстностей (садъ института) хотя и вызывали повышеііе температуры, но не типичное.

IV. Чистыя разводки микроорганизмовъ изъ чистыхъ малярійныхъ земель, будучи впрыснуты подъ кожу кроликамъ и собакамъ, вызывали продолжительное заболѣваніе;—будучи нагрѣты до 100° Ц. дѣйствовали тоже болѣзнетворно, только гораздо слабѣе.

V. У животныхъ, подвергшихся типичному заболѣванію лихорадкой, находили при вскрытіи всегда увеличенную селезенку. Въ крови ихъ, а также въ селезенкѣ и костномъ мозгу—находили всегда въ большомъ количествѣ споры, а иногда, но въ меньшемъ количествѣ, и бациллъ. Эти бациллы Сесі признаетъ тождественными съ тѣми, которые находились въ культурахъ и настояхъ пробъ почвы, взятой для опыта. Найденные ими бациллы были тоже тождественны съ *bacillus Malariae Klebs'a* и *T.-Crudelli*.

VI. Отношеніе этого бацилла къ хинину таково, что хининъ препятствуетъ, или задерживаетъ развитіе его.

И такъ, послѣ этихъ капитальныхъ работъ, казалось-бы, что вопросъ можно было считать рѣшеннымъ и *bacillus Malariae* долженъ-бы былъ приобрести право гражданства въ медицинѣ; но не тутъ-то было.

Въ 1880 году 6 ноября въ Константинолѣ въ Алжирѣ — Laveran, послѣ долгихъ изслѣдованій крови страдавшихъ маляріей, находитъ извѣстныя его *filaments mobiles*, которыя онъ признаетъ за ближайшую причину малярии, говоря: *des ce moment j'eus la conviction, que j'avais trouvé le parasite du paludisme* ¹. Поэтому

¹ Traité des fièvres palustres. Laveran. 1884.

намъ чрезвычайно важно познакомиться—на сколько возможно, подробнѣе съ тѣмъ отдѣломъ его сочиненія, который носитъ названіе „les microbes du paludisme“.

Исслѣдованія Laveran'a состоятъ исключительно изъ микроскопическихъ изслѣдованій крови людей, страдавшихъ маляріей. Для этого Laveran выбиралъ такихъ больныхъ, которые имѣли нѣсколько ясно выраженныхъ приступовъ лихорадки и которые или мало, или вовсе не принимали хины.

Кровь бралась, по преимуществу, черезъ уколъ изъ мякоти пальца.

Laveran различаетъ 4 различныя формы своего паразита и называетъ ихъ такъ:

- I. Corps kystiques № I
- II. „ „ „ № II
- III. Filaments mobiles и
- IV. Corps kystiques № III.

1) Corps kystiques № I онъ называетъ тоже corps en croissant. Это полулунныя тѣла, содержащія въ себѣ зерна пигмента. Нѣкоторыя изъ этихъ полулуній имѣютъ на вогнутой сторонѣ какую-то ниточку. Полулунія прозрачны, контуры ихъ обозначены одной линіей, хотя *часто и легко можно весьма ясно видѣть и двойной контуръ* (въ подлинникѣ тоже курсивъ). Длина полулуній отъ 8—9 μ , а ширина ихъ по срединѣ около 3 μ . Между этими полулунными тѣлами иной разъ находятъ овальныя тѣла, которыя обладаютъ такими же свойствами, какъ и полулунныя, но у которыхъ пигментъ расположенъ правильнымъ вѣнчикомъ. Laveran признаетъ эти тѣла переходной формой между полулунными и круглыми. Пигментныя зерна, находя-

щіяся по срединѣ тѣлъ № I, не представляютъ такого оживленнаго движенія, какъ тѣ же зернышки, находящіяся въ „corps kystiques № II. „Одинъ единственный разъ я могъ констатировать движеніе этихъ зернышекъ внутри тѣлъ № I“—говоритъ авторъ на стр. 163.

Эти полулунныя тѣла не сохраняютъ своей формы постоянно. Уже черезъ 24 или 48 часовъ, они принимаютъ неправильно сферическую форму. Присутствіе этихъ тѣлъ въ крови далеко не такъ часто, какъ присутствіе тѣлъ № 2.

2) Corps kystiques № 2 или corps spheriques. Эти тѣла встрѣчаются въ крови постоянно въ большемъ или меньшемъ количествѣ. Ихъ форма сферическая, хотя она можетъ иной разъ измѣняться и тогда ее можно сравнить съ измѣненіями формы, которыя напоминаютъ амѣбодныя движенія.

Размѣры телецъ № 2 различны. Самыя малыя изъ нихъ около 1 μ въ діаметрѣ, самыя большія могутъ достигнуть до 10 и 11 μ . „Большинство изъ нихъ, величиною своею въ точности „(exactement)“, равняется діаметру красныхъ кровяныхъ телецъ (курсивъ мой). Контуры ихъ обозначены весьма тонкой линіей, хотя нередко наблюдаютъ и двойной контуръ Эти тѣла, кажется („paraissent être constitués“), состоятъ изъ гіалиновой массы, очень прозрачной и заключаютъ внутри себя пигментныя зерна, круглой формы, чернаго или *огненно краснаго цвѣта*. Эти зерна тождественны съ тѣми, которыя находятся въ тѣлахъ № 1. Они располагаются правильнымъ вѣнчикомъ, или же находятся и въ полномъ безпорядкѣ и часто въ весьма живомъ осцилирующемъ движеніи. Laveran предполагаетъ, что это движеніе пигмента не собственное, а сообщается ему посредствомъ filaments mobiles. Corps

kystiques № 2 находятся или свободными въ плазмѣ крови, или прилипшими къ кровянымъ тѣльцамъ.

3) Filaments mobiles. Если наблюдать съ *большимъ вниманіемъ* corps kystiques № 2, то „часто случается“, что на окружности нѣкоторыхъ изъ нихъ, можно замѣтить подвижныя ниточки, которыя находятся въ весьма оживленномъ движеніи. Эти filaments mobiles, живая природа которыхъ не подлежитъ сомнѣнію, представляютъ, кажется, зрѣлый стадій развитія, l'état adulte малярійнаго микроба. Поэтому подробное изслѣдованіе его имѣетъ весьма важное значеніе. Но къ несчастью, наблюденія за нимъ представляютъ громадное затрудненіе, такъ какъ онъ находится въ крови маляриковъ весьма рѣдко.

Длина этихъ filaments mobiles въ 3 или 4 раза больше діаметра краснаго кровянаго шарика и равняется 21 до 28 μ . Ихъ ширина же едва достигаетъ 1 μ .

Ихъ тонкость и прозрачность такова, что они видны только во время и вслѣдствіе ихъ движенія; въ покоѣ же—они совсѣмъ не видны.

Движеніе ихъ змѣевидное и часто останавливается и опять возобновляется.

Рѣдкость ихъ нахожденія объясняетъ Laveran тѣмъ, что во 1-хъ они очень прозрачны, а во 2-хъ они составляютъ только извѣстный фазисъ развитія, вѣроятно весьма короткій. Filaments mobiles находятся или свободными въ крови, или въ соединеніи съ corps kystiques № 2. Одинъ конецъ ихъ слегка утолщенъ, другой болѣе тонкій. Иной разъ наблюдается утолщеніе также и по срединѣ ниточки. Число ниточекъ, находящихся у одного кистознаго тѣльца, различно, оно бываетъ отъ 1 до 6.

Нити эти расположены иной разъ симметрично, а иной разъ неправильно, иной разъ цѣлая группа ихъ находится

у одного какого нибудь конца. Подъ вліяніемъ движенія нитей, *corps kystiques* измѣняютъ свою форму на подобіе амёбoidныхъ движеній. Движеніе нитей продолжается нѣсколько часовъ.

4) *Corps kystiques* № 3—состоятъ по словамъ Lavegan'a изъ гіалиновой массы, содержатъ тоже пигментныя зерна и бываютъ различной формы: круглой или неправильной. „Величина ихъ равняется величинѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ“ „(ont des dimensions à peu près égales à celles des leucocytes)“. Дальше говоритъ авторъ, что легко убѣдиться (?), что эти тѣла суть отжившія формы (*formes cadaveriques*) тѣлецъ № 1 и № 2.

Кромѣ того, въ крови рядомъ съ этими паразитическими формами, почти всегда наблюдаются свободноплавающія зерна пигмента и бѣлые кровяные шарики, содержащіе пигментъ (*leucocytes melaniferes*). *Зерна пигмента тождественны съ тѣми, которыя находятся въ corps kystiques № 1 и № 2* (курсивъ мой).

Величина этихъ зеренъ различна. Нѣкоторыя изъ нихъ также мелки, какъ тѣ, которыя находятся внутри тѣлецъ № 1 и № 2, а другія болѣе крупны. Форма ихъ почти всегда правильно круглая „(en general regulierment arrondis)“. Окраска ихъ или черновата, или огненно-краснаго цвѣта.

Leucocytes melaniferes—это бѣлые кровяные шарики, содержащіе зерна пигмента въ различномъ количествѣ. Эти *leucocyt'ы* *очень похожи* на *corps kystiques* № 3, но только отличаются отъ нихъ тѣмъ, что *leucocyt'ы* содержатъ ядро, окрашивающееся карминомъ въ розовый цвѣтъ. Пигментъ въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ располагается неправильно и въ различномъ количествѣ. Количество его весьма значительно у людей, одержи-

мыхъ злокачественной лихорадкой. Пигментъ всегда располагается „внѣ ядра бѣлаго кровянаго шарика“.

Объясненіе всѣхъ этихъ элементовъ, данное Laveran'омъ, слѣдующее:

Corps kystiques всѣ 3 номера, это настоящій паразитъ маляріи и разнится другъ отъ друга слѣдующимъ образомъ: corps kyst. № 1—это первый стадій развитія паразита, № 2—это болѣе зрѣлый возрастъ. Въ немъ вѣроятно развиваются filaments mobiles, которыя изъ него выходятъ и составляютъ уже зрѣлаго микроба. Corps kystiques № 3, это обмершее состояніе микроба (formes cadaveriques). Зерна пигмента происходятъ изъ элементовъ паразитическихъ „(?)“, le pigment provient des éléments parasitaires. И только.

Объ отношеніи этихъ формъ къ приступу лихорадки и къ различнымъ фазамъ его не говорится ничего.

Laveran назвалъ найденнаго имъ паразита *Oscilaria Malariae* и причисляетъ его къ классу protozoa.

Съ именемъ Laveran'a тѣсно связано имя Richard'a.

Занимаясь тоже изслѣдованіемъ крови малярійныхъ больныхъ въ Филиппилѣ въ Алжирѣ, Richard говоритъ ¹ въ своей небольшой замѣткѣ, что онъ всегда находилъ въ крови такихъ больныхъ одного и того же паразита, котораго онъ не могъ никогда найти въ крови немалариковъ.

Richard вполне признаетъ тождество наблюдаемаго имъ паразита съ паразитомъ Laveran'a, но даетъ иное объясненіе нѣкоторымъ подробностямъ ученія Laveran'a.

Такъ, по Richard'у, всѣ corps kystiques Laveran'a—это просто измѣненные подъ вліяніемъ микроба кровяные шарики, а не микробы. Пигментныя зерна, нахо-

¹ Comptes rendus de l'Academie des Sciences à Paris № 8. 1882.

дящіяся внутри Лаверановскихъ *corps kystiques*, это суть настоящіе микробы, одолѣвшіе красными кровяными шариками. На нихъ они развиваются, разрушая постепенно красное кровяное тѣльце. Когда развитіе микроба окончено, онъ прорываетъ оболочку краснаго кровянаго шарика „(va percer la membrane, qui le contient)“ и выходитъ на свободу въ плазму крови. Выходитъ онъ на свободу въ видѣ нити, тождественной съ *filaments mobiles* Laveran'a, находясь въ весьма оживленномъ движеніи, продолжающемся нѣсколько часовъ. Затѣмъ движеніе прекращается и нить обмираетъ „le mouvement s'eteint et il ne reste, que le cadavre du parasite“.

По выходѣ нити, красный кровяной шарикъ, сильно обезформленный, ещесодержитъ (какіе-то) зерна пигмента, но продолжаетъ распадаться, и когда распался совершенно и пигментныя зерна освободились, то они плаваютъ свободно въ плазмѣ крови и постепенно поглощаются бѣлыми кровяными шариками. Такимъ образомъ, возникаютъ *leucocytes melaniferes*, какъ послѣдствіе болотнаго процесса.

Что же касается Лаверановскихъ *corps kystiques* № 1 (полулунныя тѣла), то это, по Richard'у, тоже красные кровяные шарикѣ съ паразитами, потерпѣвшіе это измѣненіе, оставаясь долгое время въ капиллярахъ, которые они съ трудомъ прошли и поэтому измѣнили свою форму. Je pense, que ce sont des globules rouges parasitifères, qui sont restés engagés pendant quelque temps dans des capillaires, qu'ils ont traversés péniblement, et qui en ont gardé cette attitude forcée.

Признавая существованіе Лаверановскихъ *filaments mobiles* и ихъ паразитическую природу, Richard отрицаетъ таковую у *corps kystiques* № 1 и 2. Пигментныя

зерна у него частью составляютъ паразита, частью остаются тѣми же неопредѣленными пигментными зернами, кажется, для того только, чтобы могли быть поглощены бѣлыми кровяными шариками и чтобы образовывать необходимыхъ *leucocytes melanifères*, которые, по мнѣнію автора, суть конечный продуктъ болотнаго процесса.

Что же дѣлается съ *filaments mobiles*?

Они, двигаясь, болѣе или менѣе, долгое время, по мнѣнію автора, просто умираютъ.

Слѣдующіе авторы, какъ-то Sehlen ¹, Councilman ², Sternberg ³, Golgi ⁴, Osler ⁵, Roux ⁶, Maurel ⁷ и др. ограничиваются только подтвержденіемъ или отрицаніемъ существованія *filaments mobiles* Laveran'a. Только нѣкоторые изъ нихъ, какъ Councilman и Abbot ⁸, при изслѣдованіи крови двухъ умершихъ отъ злокачественной лихорадки нашли въ селезенкѣ, печени и мозгу—двоякаго рода пигментныя массы. Одинъ родъ этой массы представляетъ собою темные, неправильные комки, имѣвшіе величину краснаго кровянаго тѣльца, которые плавали свободно въ крови, или же были заключены въ

¹ Sehlen. Etudes snr la Malaria и въ Fortschritte d. Med. 1884.

² Councilman. Sur certains éléments trouvés dans le sang des sujets, atteints des fièvres intermittentes. Ass. of amari. physic. 18 Juin 1886.

³ Sternberg. The malarial germe of Laveran. The med. New-York. Rew. 1886 № 1 а 8 Mai.

⁴ Golgi. Sulla infezione da Malaria. Archives p. l. sciences med. vol. X № 4. 1886.

⁵ Osler. Communication à la Société de Pathologie de Philadelphia-Resumé въ Semaine medicale 1887 г. стр. 27.

⁶ Communication, écrite p. Laveran.

⁷ Maurel. Recherches microscopiques sur l'étiologie du Paludisme. Paris. 1887.

⁸ Abbot. A contribution to the Pathology of Malaria fever. Amer. Journ. of the med. 1885. Рефератъ изъ «Jahresber. über die Fortschritte in der Lehre v. d. pathogen. Mikroorganismen—v. Baumgarten 1886 и 1877 гг.

бѣлыя кровяныя тѣльца, другіе изъ нихъ были заключены „казалось“ въ какіе-то разбухшіе, клѣточные элементы. Другой родъ пигмента находился внутри какихъ-то (!) гіалиновыхъ тѣлецъ. Пигментъ въ этихъ тѣлцахъ представлялся въ видѣ конгломерата очень мелкихъ зернышекъ.

Примѣчаніе. Референтъ Baumgarten'a замѣчаетъ, что „едва-ли подлежить сомнѣнію, что видѣнныя авторами гіалиновыя тѣльца были ничто другое, какъ plasmodium Malariae Marchiafava'y и Celli, которыхъ авторы еще не знали, не будучи знакомы съ работами Marchiafava'y, вышедшими нѣсколько позже, хотя и въ томъ же году. (О послѣдней работѣ Councilman'a будетъ мною сказано ниже).

Въ 1885 г. Celli и Marchiafava'a ¹, тотъ самый, который въ 1879 г. старался подтвердить ученіе о bacillus Malariae Klebs'a и T.-Crudelli, находятъ въ крови маляриковъ новаго паразита, котораго называютъ Plasmodium или Haemoplasmodium Malariae.

Ихъ ученіе состоитъ въ томъ, что въ крови маляриковъ, особенно во время приступа, красныя кровяныя шарики содержатъ въ себѣ двоякаго рода элементы: 1—зернышки, круглой формы, похожія на весьма маленькіе микрококки, способныя окрашиваться метиленовой синькой въ интенсивный синій цвѣтъ, а во 2-хъ, кромѣ этихъ зернышекъ, на кровяныхъ шарикахъ имѣются *еще* какія-то изображенія, болѣе крупныя, по формѣ весьма разнообразныя, то круглыя, то овальныя, вер-

¹ 1—Marchiafava et Celli. Neue Untersuchungen über die Malaria-Infection. Fortschritte der Medicin. 1885, № 11.

2—Weitere Untersuchungen über die Malaria Infect., тамъ же, № 24. 1885.

тенообразныя и всякія 'другія неправильныя формы. Эти изображенія тоже способны окрашиваться метиленовой синькой въ синій цвѣтъ и содержатъ въ себѣ иногда очень мелкія зернышки пигмента. Эти формы обладаютъ амёбодными движеніями и размножаются посредствомъ дѣленія. По мнѣнію авторовъ, они принадлежатъ къ животнымъ микроорганизмамъ, и именно къ классу protozoa.

Авторы признаютъ эту пласмодію за главную и прямую причину маляріи на томъ основаніи, что кровь, содержащая пласмодіи, будучи впрыснута здоровымъ людямъ, вызываетъ типичное заболѣваніе и содержитъ тоже пласмодіи. Искусственныхъ разводовъ изъ пласмодій не удалось произвести, не смотря на разнаго рода среды, въ которыхъ авторы старались разводить ихъ.

Точно также эта пласмодія не найдена ни въ воздухѣ, ни въ водѣ и поэтому не извѣстно, въ какомъ отношеніи она находится къ человѣку.

Въ своей слѣдующей статьѣ ¹ авторы, повторяя все вышесказанное, добавляютъ только, что они въ своихъ послѣднихъ наблюденіяхъ замѣтили, что образованіе пигмента въ пласмодіяхъ не есть постоянное явленіе и въ тяжелыхъ случаяхъ можетъ даже совсѣмъ отсутствовать. Дальше, что отношеніе пласмодій къ кровянымъ шарикамъ такое, что пласмодія можетъ во всякое время оставить кровяной шарикъ и сдѣлаться свободной; если же она не оставляетъ кровянаго шарика, то она, питаясь содержимымъ его, развивается на счетъ шарика и, уничтоживъ его, выходитъ свободной.

Кромѣ того въ этой работѣ интересны еще слѣдующіе пункты:

¹ *Studi ulteriori sulla infezione malarica. Archivio per le scienze mediche. Vol. X. 1886.*

1) Пигментъ содержащая плазмодія двигается долгое время, измѣняя постоянно свою форму; но когда она успокоилась, то она принимаетъ круглую форму и тогда похожа на *corps kustiques* № 2 Laveran'a.

2) Авторы видѣли тоже и *filaments mobiles*, но только чрезвычайно рѣдко, изъ 162 случаевъ—всего 4 раза.

Здѣсь слѣдуетъ упомянуть объ изслѣдованіяхъ Golgi¹, собранныхъ имъ въ Павіи на 44 больныхъ маляріей. Въ общемъ Golgi вполне подтверждаетъ существованіе плазмодіи и описываетъ даже ея полный циклъ развитія. Авторъ говоритъ, что плазмодія требуютъ три дня для своего полного цикла развитія и это время вполне соответствуетъ промежутку 4-хъ-дневнаго типа (*Febris quartana*). Во время приступа лихорадки. плазмодіи въ видѣ амёбoidныхъ тѣлецъ безъ пигмента находятся внутри красныхъ кровяныхъ шариковъ и занимаютъ $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{3}$ ихъ объема. Во время 2-хъ-дневнаго промежутка апирексии, плазмодіи вырастаютъ, такъ что отъ краснаго кровянаго шарика остается одинъ узкій кусочекъ, который подъ конецъ тоже исчезаетъ и плазмодіи становятся свободными. Во время роста, въ плазмодіяхъ образуется богатый черный пигментъ, который сначала находится по периферіи плазмодіи, а затѣмъ въ послѣдствіи и внутри въ довольно равномерномъ распредѣленіи. Затѣмъ происходитъ въ плазмодіи дѣленіе. Она распадается на 4—12 кусочковъ, но безъ пигмента. Кусочки эти различной формы и величины—плаваютъ свободно въ плазмѣ крови

¹ Golgi. Sulla infezione malarica. Archivio per le scienze mediche Vol. X. № 4. 1888.

Idem. Ancora sulla infezione malarica. Estrato della Gazzetta degli Ospitali. 1886, № 53.

и составляютъ молодое племя, которое въ свою очередь нападаетъ на красные кровяные шарики и вызываетъ такимъ образомъ приступъ. Пигментъ же при распаденіи плазмодіи выдѣляется изъ нея отдѣльной кучкой, которая тоже свободно плаваетъ въ крови и которая подъ конецъ поглощается бѣлыми кровяными шариками и уничтожается ими. Дѣленіе плазмодій прекращается непосредственно передъ новымъ приступомъ лихорадки, а старыя плазмодіи во время приступа „прячутся, по всей вѣроятности, въ селезенку“. Подъ конецъ приступа и послѣ него плазмодіи выходятъ изъ селезенки въ кровь и вновь продѣлываютъ свой процессъ размноженія. Такимъ образомъ по Golgi 4-хъ-дневный типъ лихорадки есть настоящій нормальный типъ, всѣ же остальные типы комбинируются изъ двойныхъ 4-хъ-дневныхъ типовъ.

На сколько искусственности и неопредѣленности въ этой теоріи, читатель самъ видитъ. Интересно только то, что Golgi, при дальнѣйшихъ своихъ наблюденіяхъ, видѣлъ плазмодіи и въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ.

Sternberg, изслѣдуя кровь малярика (въ Бальтиморѣ), въ одномъ случаѣ тоже видѣлъ названныя плазмодіи и убѣдился въ ихъ амѣбoidныхъ движеніяхъ.

Напротивъ Sehlen ¹, отрицая этиологическое значеніе плазмодій, говоритъ, что онъ находилъ въ крови у маляриковъ — особаго рода — микрококки, ближайшаго описанія которыхъ у автора не имѣется.

Д-ръ Хенцинскій въ Одессѣ опубликовалъ ² свои

¹ Sehlen. Über die Etiologie der Malaria. Kritische Bemerkungen zu den neueren Malaria-Untersuchungen v. Marchiafava u. Celli. Fortschritte der Med. 1884 № 18.

² Хенцинскій. Centralblatt f. Bacteriologie u. Parasitenkunde, № 15 B. III, 1888. Zur Lehre über den Mikroorganismus des Malariafiebers.

изслѣдованія крови надъ 15 живыми и 1 умершимъ отъ злокач. лихорадки. Его изслѣдованія подтверждаютъ наблюденія Marchiafavi и Celli. Авторъ статьи говоритъ, что проф. Мечниковъ называетъ видѣнный имъ паразитъ въ крови маляриковъ „haemaphysium Malariae“ и причисляетъ его къ кокцидіямъ.

Д-ръ Хенцинскій заявляетъ тоже, что онъ никогда не встрѣчалъ въ крови, имъ изслѣдуемой, палочки Klebs'a и Tommasi-Crudelli.

Въ противоположность этому Baruggi въ цѣломъ рядѣ статей, помѣщенныхъ въ *Gazetta Medica Lombarda*, высказывается противъ плазмодіи ¹.

Maurel ² въ своей весьма интересной монографіи относится весьма критически къ изслѣдованіямъ всѣхъ этихъ авторовъ. Занимаясь и самъ изслѣдованіями въ этомъ направленіе, Maurel заявляетъ, что самъ онъ, не смотря на многочисленныя изслѣдованія крови маляриковъ въ странахъ малярійныхъ, ни разу не могъ замѣтить явленій, описанныхъ Laveran'омъ, ни его *corps kystiques*, ни *filaments mobiles*, но тѣмъ не менѣе вѣрить въ ея существованіе, такъ какъ, будучи въ лабораторіи Laveran'a, онъ могъ воочию убѣдиться въ этомъ, видя препараты крови, показываемые ему самимъ Laveran'омъ. Поэтому Maurel склоненъ думать, что изъ 3-хъ учений (т. е. Tommasi-crudei, Marchiafavi и Laveran'a) это, ученіе Laveran'a, которое болѣе всего имѣетъ основаній—„de trois, c'est celle (theorie) de Laveran, qui me paraît gagner le plus de terrain“.

Онъ высказываетъ надежду, что въ скоромъ времени

¹ Jahresbericht v. Baumgarten. 1887. Рефератъ.

² Maurel. Recherches microscopiques sur l'étiologie du Paludisme 1887. Paris.

ученіе Laveran'a восторжествуетъ, а пока, все еще возможно сомнѣніе.

Въ заключеніе своей монографіи, онъ приводитъ свои наблюденія надъ амэбами, которые своими придатками, въ видѣ *filaments mobiles* Laveran'a, могутъ предположительно имѣть нѣкую, можетъ быть, связь съ паразитомъ Laveran'a.

Что-же касается пласмодіи *Marchiafavi*, то и Masurel отрицаетъ ее.

Теперь слѣдуетъ упомянуть о тѣхъ изслѣдователяхъ, работы которыхъ хотя и не прямо относятся къ изслѣдованіямъ маляріи, но которыя, по своему научному значенію могутъ имѣть весьма важное, хотя и косвенное, вліяніе на развитіе интересующаго насъ вопроса.

Сюда относятся изслѣдованія извѣстнаго итальянскаго зоолога Grassi, который при изслѣдованіи крови птицъ и пресмыкающихся въ Катаніи—наблюдалъ въ крови этихъ послѣднихъ паразитирующую амэбу—*Amoeba ripimentifera*—похожую на пласмодію *Marchiafavi*,—и поэтому Grassi становится на сторону этого послѣдняго.

Сюда-же относятся замѣчательныя изслѣдованія по сравнительной паразитологіи крови—нашего соотечественника проф. В. Я. Данилевскаго ¹.

Проф. Данилевскій изслѣдовалъ кровь преимущественно птицъ и холоднокровныхъ животныхъ (рыбъ, земноводныхъ и пресмыкающихся). Въ крови птицъ Данилевскій находилъ много haematozoa, то въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ, то въ плазмѣ, то одновременно и въ тѣльцахъ и въ плазмѣ. Число этихъ

¹ Изслѣдованія по сравнительной паразитологіи крови. Зоопаразиты крови у птицъ. Харьковъ 1898. В. Я. Данилевскаго.

кровепаразитовъ очень велико лѣтомъ—зимою-же весьма мало. Большая часть особей, имѣвшихъ haematozoa, оставались здоровы. Изъ всѣхъ — изслѣдованныхъ авторомъ—300 особей, имѣвшихъ кровепаразитовъ, заболѣло только 4 птицы, которыя и погибли. При вскрытіи у нихъ найдена увеличенная печень, селезенка и громадное развитіе меланина въ этихъ органахъ.

Нѣкоторыя haematozoa (по словамъ Данилевскаго) здоровыхъ птицъ—представляются *почти* тождественными съ кровепаразитами человѣка при болотныхъ заболѣваніяхъ.

Описываемыя haematozoa птицъ Данилевскаго — слѣдующія:

1) Pseudovermiculi sanguinis.

2) Pseudovacuolae s. Cytozoa.

Оба изъ рода Sporozoa, а изъ рода Flagellatae.

3) Trypanosma sanguinis avium.

4) Polymitus sanguinis avium.

5) Pseudospirilla.

Послѣднія очень похожи на filaments mobiles Lavegan'a.

Болѣе подробнаго описанія этихъ интересныхъ паразитовъ крови я не могу здѣсь привести; скажу только, что при описаніи этихъ формъ—вездѣ авторъ находитъ аналогію съ паразитами маляріи, описываемыми Lavegan'омъ, Richard'омъ, Marchiafavi'ой, Golgi и проч.—и находя эту аналогію—высказываетъ мысль о вѣроятной тождественности этихъ животныхъ микроорганизмовъ между собою—и мысль, что и паразитъ маляріи у человѣка есть вѣроятно haematozoon изъ рода Polymitus.

Теперь слѣдуетъ сказать еще слова два о послѣднихъ (1886—1887) работахъ проф. Tommasi-Crudelli, съ именемъ котораго такъ тѣсно связанъ вопросъ о

bacillus Malariae. Онъ предпринялъ цѣлый походъ противъ пласмодіи *Marchiafavi*.

Въ цѣломъ рядѣ статей (1—5), опубликованныхъ, какъ самимъ *Tommasi-Crudelli*, такъ и его ученикомъ Д-ромъ *Mosso* 6, приводится цѣлый рядъ фактовъ, имѣющихъ цѣлью доказать заблужденіе *Marchiafavi*, *Celli* и *Golgi*.

Въ своихъ новыхъ статьяхъ *Tommasi-Crud.* подтверждаетъ этиологическое значеніе своего *bacillus Malariae* и какъ новое доказательство своей правоты—приводитъ изслѣдованія Д-ра *Schiavuzzi* въ Истріи, которыя подтверждаютъ значеніе его бацилла. *Schiavuzzi* изслѣдовалъ воздухъ малярійныхъ мѣстностей, въ которомъ онъ находилъ постоянно—присущую въ большомъ количествѣ палочко-образную бактерію Чистыя разводки этой бактеріи, будучи впрыснуты въ кровь кроликамъ, всегда вызывали клиническую и анатомическую картину перемежающейся лихорадки.

Самъ *T.-Crudelli* признаетъ въ ней того же самого бацилла, который открытъ имъ и *Klebs'омъ* въ 1879 году.

На пласмодію маляріи *Tommasi-Cr.* смотритъ какъ

¹ *Tommasi-Crudelli*. Sopra un bacillo, trovato nelle Atmosphere malariche dei dintorni di Pola (Jstria) e sul Plasmodium Malariae di *Marchiafava*, *Celli* et *Golgi*. Roma. 1886. Rendiconti della Academia dei Lincei.

² *Ero-же*. Ricerche sulla Natura della Malaria, eseguite dal D-r. B. *Schiavuzzi* in Pola. Nota del *Tom. Crud.* 1886. Тамъ-же.

³ *Ero-же*. Stato attuale delle nostre conoscenze sulla Natura della Malaria. Nota del *Tom. Crud.* 1887. Тамъ-же.

⁴ *Ero-же*. Preservazione dell'uomo nei paesi di Malaria. 1887. Тамъ-же.

⁵ Jahresbericht über die Fortschritte der Lehre v. d. pathog. Microorganismen. v. Baumgarten. 1887. Рефератъ.

⁶ Comunicazione preliminare sulla trasformazione dei corpuscoli rossi in leucociti, sulla coagulazione, supurazione e degenerazione del Sangue—d. *Angello Mosso*. Roma 1887. Rendiconti della Acad. dei Lincei № 1 и 2.

на перерожденные—подъ вліяніемъ лихорадочнаго процесса—красные кровяные шарики. Для большей доказательности этого мнѣнія, Mosso предпринялъ цѣлый рядъ экспериментальныхъ работъ съ кровью. На основаніи своихъ изслѣдованій, Mosso приходитъ къ заключенію, что Marchiafava, Celli, Golgi, Laveran и Richard не правы и что найденные ими элементы, которые они признаютъ за специфическіе паразиты маляріи, суть ни что иное какъ продукты разложенія красныхъ кровяныхъ шариковъ.

Желаніе Mosso было—все до сихъ поръ вышеупомянутыми авторами при посредствѣ прямого наблюденія добытое, какъ Councilman¹ справедливо выражается „über den Haufen werfen.“ Работа автора, напечатанная въ переводѣ въ Virchow's Archiv¹, прошла незамѣченной.

Rosenstein² въ 1884 г. на конгрессѣ естествоиспытателей въ Копенгагенѣ заявилъ, что онъ встрѣчалъ въ крови маляриковъ изображенія, которыя, подъ названіемъ микроорганизмовъ, описаны были—Laveran'омъ, Richard'омъ, Tommasi-Crudelli и Klebs'омъ, Marchiafava'ой и Celli. Но по его мнѣнію далеко еще не доказано, чтобы эти формы служили прямой причиной (agents producteurs), вызывающей малярію.

Hoffmann³ старается въ своей экспериментальной работѣ надъ кровью здоровыхъ людей доказать, что паразиты, находимые въ крови маляриковъ и считаемые многими за специфическихъ для маляріи, суть—самые

¹ Virchow's. Archiv f. pathol. Anat. u. Physiolog. 1887. B. 109. H. 2.

² Cornil et Babes. Les Bacteries etc. Paris 1886.

³ G. v. Hoffmann. Untersuchungen über Spaltpilze im menschlichen Blute. Berlin. 1884.

распространенные въ нормальной крови здоровыхъ людей. И такъ какъ вышеупомянутые изслѣдователи маляріи не дѣлали сравнительныхъ изслѣдованій крови здоровыхъ, чтобы убѣдиться, что кровь здоровыхъ не содержитъ мнимаго паразита маляріи, то Hoffmann и думаетъ, что всѣ изслѣдователи по части маляріи въ заблужденіи и что находимые ими паразиты, суть нормальные паразиты крови всякаго человѣка — „а что можетъ быть—причиной маляріи суть специфическія испаренія малярійной почвы, которыя, будучи вдохнуты легкими людей, сообщаютъ нормальнымъ кровепаразитамъ извѣстную ядовитость (стр. 72 и 73).

Cornil et Babes ¹, возражая Hoffmann'у, говорятъ на стр. 540 своего классическаго сочиненія, что „les filaments reproduits par Hoffmann avec un grand luxe de dessin et de grossissements énormes, ne nous paraissent ressembler en rien à des schyzomycetes ni à des parasites, mais simplement à des expansions sarcodiques et à des produits de destruction des globules du sang chauffés à 40°.

Въ 1888-мъ году появилась новая работа Councilmana ², обратившая на себя всеобщее вниманіе.

Авторъ насчитываетъ цѣлыхъ 10 различныхъ формъ паразита, находимаго имъ въ крови маляриковъ. Однѣ изъ этихъ формъ лежатъ въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ, другія—свободно въ крови.

Затѣмъ—однѣ изъ нихъ съ пигментомъ, другія—

¹ Councilman. Some further investigations on the malarial germ of Laveran. The Journal of the American med. Association. Vol. X. 1888. № 2 и переводъ этой статьи въ Fortschritte der Medecin B. VI. № 12 и 13. 1888, а также рефератъ во «Врачѣ» № 31. 1888.

² Cornil et Babes. Les Bacteries et leur role dans l'anatomie et histologie pathologique. 1886.

свободны отъ него. Всѣ эти 10 формъ представляютъ извѣстные стадіи развитія одного и того же паразита. Между этими формами есть и полулунныя тѣла (*Corps kystiques* № 1) *Laveran*'а, и разныя круглыя тѣла и пигментныя палочки (*Pigmentstabcheu*) и *filaments mobiles* и еще тѣла съ сегментаціей. Нѣкоторыя изъ этихъ формъ тождественны съ плазмодіями *Marchiafavi*'ы, а другія съ формами *Laveran*'а. Особенное значеніе авторъ придаетъ полулуннымъ тѣламъ, которыя, будто бы, встрѣчаются только въ случаяхъ малярійной кахексіи.

Авторъ, констатируя находеніе въ крови маляриковъ этихъ различныхъ формъ, ограничивается описаніемъ ихъ и сравненіемъ ихъ съ формами другихъ авторовъ, но воздерживается въ тоже время отъ дальнѣйшихъ выводовъ и умозаключеній.

По поводу этой статьи появилась статья *Marchiafavi*'ы и *Celli* ¹. Въ этой статьѣ авторы упрекаютъ *Councilman*'а за то, что онъ приписываетъ первенство открытія микроорганизма маляріи *Laveran*'у, заявляя въ свою очередь, что-де *Laveran* узналъ только одну форму этого паразита и то описалъ ее неточно, между тѣмъ какъ авторы, — всѣ формы и тѣ даже, которыя описываетъ самъ *Councilman*, — первые наблюдали и представили точное ихъ описаніе.

Celli и *Guarnieri* ² въ послѣднее время описали внутреннее строеніе плазмодій. Во всѣхъ видахъ и формахъ плазмодій можно различать двѣ субстанціи:

¹ *Marchifava et Celli. Bemerkungen zu der Arbeit v. Dr. Councilman. Fortschritte der Med.* 1888. № 16.

² *Celli e Guarnieri. Sulla intima struttura del Plasmod. malariae. Riforma medica* № 208 и 233, 1888 г. и Рефератъ въ *Centralblatt f. Bacteriologie u. Parasitenkunde*, № 3, 1889.

одна периферическая—эктоплазма,—болѣе сильно преломляющая свѣтъ въ свѣжемъ состояніи и интенсивнѣе окрашивающаяся метиленовой синькой и вторая внутренняя—эндоплазма—лежащая, центрально, если плазмодія въ покойномъ состояніи,—и оттиснута къ периферіи, если плазмодія въ движеніи. Она менѣе преломляетъ свѣтъ и менѣе интенсивно окрашивается.

Далѣе идетъ описаніе различныхъ формъ, которыя принимаетъ плазмодія во время дѣленія плазмодіи матери и т. д. Я не вдаюсь въ подробности описанія, такъ какъ это завело бы меня слишкомъ далеко. Но не могу умолчать о послѣдней работѣ Golgi¹, въ которой авторъ описываетъ новую спеціесъ плазмодіи, вызывающую 3-хъ-дневный типъ лихорадки и которая многимъ отличается отъ плазмодіи 4-хъ-дневнаго типа.

Главные отличительные признаки между 3-хъ и 4-хъ-дневной плазмодіей слѣдующіе:

1) Непигментированныя, амэбодныя формы, которыя представляютъ собою первоначальный стадій развитія паразита и всегда лежатъ внутри красныхъ кровяныхъ тѣлецъ, „выказываютъ при febris tertiana гораздо болѣе оживленныя движенія, чѣмъ при febris quartana“.

2) Они уничтожаютъ гемоглобинъ красныхъ тѣлецъ гораздо скорѣе, такъ что пораженные ими красныя кровяныя тѣльца разрушаются гораздо ранѣе (въ часы апирексіи), чѣмъ при quartana.

3) Протоплазма 3-хъ-дневныхъ плазмодій имѣетъ болѣе нѣжный видъ (въ рефератѣ = ein zarteres Aussehen), чѣмъ 4-хъ-дневныхъ.

¹ Golgi C. Über den Entwicklungs—Kreislauf der Malaria Parasiten bei Febris tertiana. Fortschritte der Medicin № 3, 1889 и Рефератъ въ Centrablatt f. Bacteriologie № 18, 1889.

4) 3-хъ-дневная плазмодія накопляетъ въ себѣ пигментъ болѣе мелкозернистый, чѣмъ 4-хъ-дневная

5) Дѣленіе 3-хъ-дневной плазмодіи происходитъ на 15 — 20 новыхъ элементовъ, 4-хъ-дневной же только на 6 — 12.

6) Внутри молодыхъ паразитовъ 4-хъ-дневной плазмодіи видно блестящее ядрышко, у 3-хъ-дневныхъ его нѣтъ.

При посредствѣ этихъ признаковъ, по словамъ Golgi, можно будто бы, при обыкновенномъ микроскопическомъ изслѣдованіи крови, поставить дифференціальный діагностъ 3-хъ-дневнаго типа лихорадки.

На сколько такіе тонкіе и неопредѣленные признаки, какъ „болѣе нѣжный видъ плазмодій“ или „болѣе оживленное движеніе ихъ“—можно считать дифференціально діагностическими — предоставляю на судъ самого читателя.

Тѣ же Celli и Guarnieri въ 1889 году опубликовали новую работу объ этиологіи маляріи¹. Въ этой работѣ авторы описываютъ 96 различныхъ фигуръ, находимыхъ въ крови больныхъ маляріей, ставя эти измѣненія въ крови въ зависимость отъ періодовъ лихорадочнаго процесса. Въ общемъ, описаніе плазмодій и ихъ перипетій не представляетъ ничего существенно новаго съ предъидущими изслѣдованіями этихъ же авторовъ; оно только представляетъ массу подробностей въ отношеніи развитія самихъ плазмодій. Новымъ представляется въ этой работѣ только способъ окрашиванія крови въ жидкомъ ея видѣ. Для этого авторы приготовляли растворы анилиновыхъ

¹ Celli e Guarnieri. Ueber die Aetiologie der Malaria infektion. Fortschritte der Medecin 1889, № 14 и 15.

красокъ въ асцитической жидкости. Окрашиваніе производилось слѣдующимъ образомъ:

Мякоть пальца (послѣ тщательнаго очищенія) укалывалась иглой. Кровь выжималась и на выступившую маленькую каплю крови опускалась, посредствомъ стеклянной палочки, капля вышеупомянутой окрашивающей жидкости. Изъ этой смѣси бралась часть на покрывательное стеклышко, которое слегка надавливалось на объективное стеклышко для болѣе тонкаго и равномернаго распредѣленія крови, и затѣмъ изслѣдовалось обыкновеннымъ образомъ подъ микроскопомъ.

Авторы описываютъ съ замѣчательной тщательностію образованіе различныхъ зернышекъ и точекъ, давая, гдѣ возможно, подробныя объясненія. Я не могу вдаваться въ подробное повтореніе ихъ описанія, а ограничиваюсь только цитируя ихъ трудъ.

Изъ русскихъ авторовъ, наблюдавшихъ плазмодій прямо въ крови больныхъ маляріей, кромѣ выше цитированнаго д-ра Хенцинскаго, были еще д-ра Н. А. Сахаровъ ¹ и С. Т. Барташевичъ ².

Весьма интересны наблюденія Сахарова³ надъ hæmatozoon возвратной горячки, имѣющемъ, будто-бы, морфологическое сходство съ чужероднымъ, вызывающимъ болотныя заболѣванія.

Я прекращаю дальнѣйшій разборъ мнѣній разныхъ авторовъ по описанію различныхъ формъ и видовъ паразитовъ маляріи и ограничиваюсь только перечисле-

¹ Н. А. Сахаровъ. Малярія на Закавказской желѣзной дорогѣ въ 1889 г.

² «Врачъ» № 49, 1888 и Протоколы Кавк. Мед. Общ. 30 окт. 1888.

³ Сахаровъ. О морфологическомъ сходствѣ чужеродныхъ, вызывающихъ болотныя заболѣванія, съ чужеродными возвратнаго тифа. Предварит. сообщеніе. «Врачъ» № 1, 1889.

ніемъ статей, касающихся этого вопроса и разбросанныхъ въ различныхъ журналахъ за послѣднее время.

Статьи эти слѣдующія:

Gallemerdes. Le microbe de la Malaria. Bulletin de la Société Belge de Microscopie № 17. 1888.

Marchiafava et Celli. Sulla infezione malarica. Arch. p. le scienze mediche Vol. XII, № 2. 1888.

James. The microorganisme of Malaria. Med. Record № 10. 1888.

Erans. A note on the condition of the blood in Malaria. Brit. med. Journ. № 1426. 1888.

Jeannel. La fièvre paludéenne et la culture de la vigne au bord de la mer. Montpellier méd. Avril. 1888.

Horner. Epidémie typho-malarial fever. Journ. of the Amer. Med. Assoc. № 12. 1888.

Cimbali. La perniciosità nell'infezione malarica. Gaz. d. ospitali, № 52—54. 1888.

Müller. Über Malaria in Kamerun. Berlin klin. Wochenschrift № 30. 1886.

Golgi. Il fagocitismo nell'infezione malarica. Estr. d. Riforma med. 1888.

Bouchard. Sur les hématozoaires observés par M. Laveran dans le sang des paludiques. Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. № 3. 1889.

Kelsch et Kiener. Le poison palustre, sa nature et ses propriétés. Annal. d'hygiène publ. et de méd. légale. Decembre 1888.

Günther. Der gegenwärtige Stand der Frage von der Aetiologie der Malaria. Deutsch—med. Wochenschrift. № 43, 1888.

Golgi, C. Intorno al preteso bacillus Malariae Klebs. Tommasi-Crud. et Schiavuzzi. Arch. p. l. scienze mediche № 1. 1889.

Pescione. La malaria in Capitanata. Foggia 1889.

Golgi. Über den Entwiekelungs Kreislauf der Malariaparasiten bei der Febris tertiana. Fortschritte der Medicin № 3, 1889.

Сахаровъ. Наблюденія надъ чужероднымъ болотной лихорадки. Протоколы Кавказск. Мед. Общ. № 6, 1888.

Celli et Guarnieri. Sulla iutima struttura del Plasmodium malariae:

I. Nota preventiva Riforma medica № 208, 1888.

II. Nota preventiva, тамъ же № 236, 1888.

Celli et Guarnieri. Sull'etiologia dell'infezione malarica. Bullett. d. real. acad. med. di Roma 1888/89, № 2/3 и въ Fortschritte der Medicin 1889, № 14—15.

Celli A. Le febbri malariche nella Provincia di Roma. nel secondo Semestre 1888. Bullett. d. real acad. med. di Roma 1889 № VI—VII.

Martin L. Aertzliche Erfahrungen über die Malaria der Tropen-Länder. 1889. Berlin.

Fanuele, R. Il miasma in Complicanza di altre infezioni. Giorn. internazional d. scienze med. 1889, № 7.

Antolisei, E. Sulla fase di maggior importanza diagnostica del parassita della malaria. Gaz. d. ospit. 1889, № 77.

Gualdi T., ed Antolisei E. Due casi di febre malarica sperimentale. Bullett. d. real acad. med. di Roma 1889, № VI—VII.

Study I. N. Is there a typho-malarial fever? Indiana Med. Journal, Indianopolis 1888/89, № 7.

Madan Davalos. Contribucion al estudio del paludismo. Cron. med. de la Habana 1889, № 15.

Ч. И. Хенцинскій. Къ ученію о микроорганизмахъ маляріи. Диссертация 1889.

И такъ, изъ этого очерка новѣйшей литературы

видно, въ какомъ положеніи находится въ настоящее время ученіе о микроорганизмѣ маляріи.

Всѣ авторы согласны въ томъ, что въ крови людей, страдающихъ маляріей, находятся постоянно весьма характерныя измѣненія, которыя всегда присущи этой болѣзни. Эти измѣненія крови, спеціально красныхъ кровяныхъ шариковъ, приписываются существованію въ ней микроорганизма. На счетъ же природы самого микроорганизма существуетъ большое разногласіе. Одни авторы принимаютъ его за микроорганизмъ растительнаго царства—за схизомицетъ, другіе причисляютъ его къ царству животному, а именно къ спорозоамъ, точнѣе къ классу *Gregarinideæ* и къ порядку *Coccidiideæ*, давши ему названіе *Пласмодіи*, третьи — къ еще мало изслѣдованному классу миксомицетовъ.

Въ послѣднее время мнѣнія большинства авторовъ разныхъ странъ и націй склоняются къ признанію этиологическаго значенія въ маляріи за *Пласмодіей*. Только *Klebs*, *Tommasi-Crudelli* и нѣкоторые его ученики (*Schiavuzzi*) поддерживаютъ значеніе палочко-образнаго паразита маляріи, хотя и не могли доказать существованія его прямо въ крови людей больныхъ маляріей, не смотря на то, что *Schiavuzzi* и удалось культивировать этого бацилла въ крови кроликовъ.

Въ планъ моей работы входили тоже и изслѣдованія крови больныхъ маляріей, къ которымъ теперь перехожу.

ГЛАВА VIII.

Микроскопическія изслѣдованія крови больныхъ маляріей.

Цѣль микроскопическихъ изслѣдованій крови была та, чтобы доказать существованіе микроорганизма при-
сущаго маляріи и опредѣлить его природу.

За послѣднее время—вѣра въ плазмодіи, какъ главную причину маляріи, стала до того распространенной, что рѣдко кто изъ врачей не вѣритъ въ нее. Остались только немногіе, которые вовсе не признаютъ плазмодіи и къ нимъ принадлежатъ Tommasi-Crudeli, Klebs, Schiavuzzi. Hayem въ своемъ классическомъ сочиненіи о крови¹ на стр. 349—послѣ описанія тѣхъ измѣненій крови, которыя приводятся, какъ специфическія при маляріи, заключаетъ свою главу такъ: Je ne me prononceraï pas sur un point qu'il m'a été impossible d'étudier, mais on voit que j'incline à faire provenir les corpuscules qui viennent d'être décrits d'une modification des globules rouges eux-mêmes.

Увлечение плазмодіями за послѣднее время — громадно. Рѣдкая недѣля проходитъ, чтобы въ журналахъ

¹ Hayem. Du Sang et de ses alterations anatomiques.

не появлялись новыя статьи о плазмодіяхъ. Но тѣмъ не менѣе вопросъ, собственно говоря, мало подвигается впередъ. Всѣ эти статьи ограничиваются только описаніемъ новыхъ формъ, но никому до сихъ поръ не удалось культивировать плазмодій, вызвать опытнымъ путемъ перемежающуюся лихорадку. Даже больше можно сказать, начинаютъ появляться несогласія между авторами относительно весьма важнаго вопроса. Такъ Laveran¹ заявилъ въ послѣднее время въ *Semaine medicale*, что Golgi, Feletti и Antolei не правы, заявляя, что 'извѣстные типы лихорадки, какъ напр. *Febris tertiana*, вызываются особыми, присущими только этому типу, паразитами. Laveran признаетъ только одного паразита маляріи; различныя же типы лихорадки зависятъ по его (Leveran'a) мнѣнію, просто отъ различнаго состоянія больного, отъ его воспріимчивости, отъ степени привычки къ маляріи, но никакъ не отъ различныхъ формъ паразита.

Дальше—недостатокъ культуръ плазмодій—есть самый важный пробѣлъ въ наукѣ о плазмодіяхъ маляріи.

Правда, что защитники плазмодій говорятъ, что искусственныя культуры плазмодій невозможны, такъ какъ плазмодіи суть паразиты эндоцеллюлярные, могущіе жить только въ клѣткахъ другихъ организмовъ; въ природѣ—въ клѣткахъ растеній, у человѣка—въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ.

Но всякій знаетъ, на сколько малярія распространена по всему земному шару. На сколько, значить, должны быть просты условія ея развитія въ природѣ?

¹ Laveran. Au sujet de l'haematozoaire du paludisme et de son evolution. La Semaine medicale № 27 1898 и Рефератъ въ *Centralblatt für Bacteriologie u. Parasitenkunde*. Band VIII. № 18.

Не ошибаясь, можно сказать, что едва-ли есть какой-нибудь другой патогенный паразитъ, такъ, вѣроятно, мало прихотливъ, въ своихъ условіяхъ развитія, какъ паразитъ малярій! Къ этому убѣжденію долженъ придти всякій, кому приходилось жить подолгу въ малярійныхъ мѣстностяхъ и изучать этотъ вопросъ всесторонне.

Занимаясь долгое время микроскопическими изслѣдованіями крови маляриковъ, я былъ пораженъ постоянствомъ фактовъ, описанныхъ Laveran'омъ и его объективностію при описаніи этихъ наблюденій.

Изучая вопросъ дальше, я былъ немало пораженъ, что факты, наблюдавшіеся Laveran'омъ (какъ его *corps kystiques*, *filaments mobiles*), вовсе не описываются плазмодистами; точно также и Laveran никогда не наблюдалъ и не писалъ собственно о плазмодіяхъ въ томъ смыслѣ, какъ мы теперь себѣ ихъ представляемъ. А между тѣмъ ученіе Laveran'а свалено, если можно такъ выразиться, въ одинъ мѣшокъ съ плазмодіями.

Filaments mobiles, которыми Laveran придаетъ самое важное значеніе, которыя и суть собственно «*parasite par excellence du paludisme*», а остальные элементы, какъ *corps kystiques*—только для того и существуютъ, чтобы служить оболочкой, въ которой *filaments mobiles* развиваются,—между тѣмъ эти самыя *filaments mobiles* — плазмодистами наблюдаются весьма мало и почти ими игнорируются.

Предпославъ эти строки, я перехожу къ моимъ собственнымъ наблюденіямъ.

Я долженъ, прежде всего, болѣе подробно остановиться на методахъ, которые я употреблялъ при изслѣдованіи крови, и на отдѣльныхъ пунктахъ этихъ методовъ, а именно:

1. на добываніи крови;
2. на приготовленіи сухихъ препаратовъ крови и
3. на окрашиваніи этихъ препаратовъ.

Добываніе крови.

Процессъ добыванія крови для микроскопическихъ изслѣдованій, какъ онъ незначителенъ самъ по себѣ, заслуживаетъ всетаки подробнаго описанія, такъ какъ самый способъ добыванія можетъ вліять на полученные результаты. Такъ, напр., можно легко убѣдиться, что если брать кровь изъ мякоти пальца посредствомъ укола иглой, то нѣсколько пробъ крови, взятой изъ разныхъ уколовъ одновременно и у одного и того же субъекта, могутъ представлять значительную разницу, наприм. въ количествѣ кровяныхъ шариковъ¹. Поверхностно циркулирующая кровь можетъ легко разниться отъ крови глубже циркулирующей, поэтому слѣдуетъ предпочитать глубокіе уколы—поверхностнымъ. Затѣмъ слѣдуетъ избѣгать выдавливанія крови, такъ какъ при этомъ форма шариковъ, въ особенности красныхъ, весьма сильно измѣняется, особенно при высокой температурѣ больного, которая сама по себѣ уже дѣйствуетъ, какъ на консистенцію красныхъ кровяныхъ шариковъ² и ихъ величину³, такъ и на измѣненіе формы⁴.

Измѣненіе же формы красныхъ кровяныхъ шариковъ мѣшаетъ этимъ послѣднимъ складываться въ такъ называемые монетные столбики, признакъ, который встрѣчается при многихъ другихъ патолого-анатомическихъ измѣненіяхъ красныхъ шариковъ, и поэтому нужно

¹ Hayem. Comptes rendus de l'Academie des Sciences. 1887.—² Duval et Lereboullet.—³ Манасеннъ.—⁴ Coze et Feltz. Recherches sur les maladies infectieuses.

всячески избѣгать вызывать искусственно какія бы то ни было измѣненія въ такихъ нѣжныхъ элементахъ, какъ кровяные шарики.

Такимъ образомъ при добываніи крови для микроскопическихъ изслѣдованій нужно придерживаться такихъ способовъ, которые меньше всего вліяли бы на измѣненія форменныхъ элементовъ крови.

Кромѣ того, при бактериологическомъ изслѣдованіи крови, нуженъ еще цѣлый рядъ самыхъ педантическихъ предосторожностей противъ загрязненій препарата со стороны микроорганизмовъ воздуха, когда его приходится готовить у кровати больного. При откидываніи одѣяла, при вставаніи или подыманіи больного, при сниманіи съ него одежды, подымается цѣлое облако пыли, а вмѣстѣ съ тѣмъ и масса различныхъ микроорганизмовъ.

Что касается количества добываемой крови, то и на это обстоятельство слѣдуетъ обратить особенное вниманіе, а именно, чтобы не было взято слишкомъ мало крови. При взываніи крови для сухихъ препаратовъ слѣдуетъ готовить не менѣе 20 покрывательныхъ стеклышекъ. При приготовленіи значительно меньшаго числа ихъ, весьма легко могутъ получиться негативные результаты, такъ какъ всякому понятно, что при различныхъ болѣзняхъ не можетъ быть поражена вся масса крови (красныхъ кровяныхъ шариковъ) даннымъ паразитомъ, въ противномъ случаѣ произошла бы мгновенная смерть.

Принявши въ соображеніе всѣ упомянутыя обстоятельства, я поступалъ слѣдующимъ образомъ при добываніи крови:

Больной клался на бокъ — такъ, чтобы спиной онъ былъ обращенъ къ изслѣдователю. Рубашка спуска-

лась съ груди и та часть тѣла, съ которой бралась кровь (обыкновенно у плечеваго сочлененія) обмывалась теплой водой съ мыломъ. Одновременно съ этимъ орошалась вся окружность больного, а также его постель легкимъ растворомъ карболовой кислоты.

Затѣмъ, непосредственно передъ уколомъ, данная часть кожи обмывалась растворомъ сулемы (1 : 1000), сулема вымывалась алкоголемъ, а алкоголь эфиромъ. Приготовленное такимъ образомъ мѣсто тотчасъ покрывалось стекляннымъ колпакомъ, овлажненнымъ растворомъ сулемы. Уколъ дѣлался ланцетомъ раньше прокаленнымъ. Ланцетъ брался довольно широкій и снабженный *curseur*’омъ, такъ называемый *lancette à curseur*. Онъ весьма удобенъ, такъ какъ позволяетъ дѣлать уколы любой глубины.

Когда сдѣланъ уколъ, мѣсто покрывается вышеупомянутымъ колпакомъ, который каждый разъ приподымается помощникомъ, когда покрывательнымъ стеклышкомъ прикасаются къ выступившей капли крови.

Первыя 3—4 капли выступившей крови снимаются лезвиемъ ланцета и только съ послѣдующей капли берется для изслѣдованія.

Покрывательныя стеклышки, совершенно чистыя, должны имѣться готовыми въ достаточномъ количествѣ. Для этой цѣли нужно имѣть длинныя коробочки, снабженныя въ стѣнкахъ вертикальными желобками, въ которые свободно вставляется каждое стеклышко отдѣльно. Такія коробочки должны вмѣщать не менѣе 20 штукъ стеклышекъ. Когда капля крови готова, вынимаютъ изъ коробочки одно покрывательное стеклышко, захватывая его указательнымъ и большимъ пальцемъ лѣвой руки за верхніе углы такъ, чтобы пальцы не прикасались плоскостей стеклышка. Другое стеклышко

захватывается правой рукой посредствомъ пинцета, концы котораго согнуты подѣ угломъ, и нижней поверхностью этого стеклышка прикасаются къ верхушкѣ капли, причемъ часть крови пристаеетъ къ стеклышку. Это стеклышко со снятою кровію кладется на имѣющееся въ лѣвой рукѣ и пускается на столько легко, чтобы одно на другомъ плавало, причемъ кровь распредѣляется ровнымъ и тонкимъ слоемъ, не будучи сдавлена между двухъ стеколъ. Снимаются стеклышки также осторожно, причемъ стараются, чтобы верхнее легко скользнуло съ нижняго. Рознятыя стеклышки ставятся вертикально, каждое отдѣльно, въ вышеописанную коробочку, и та же процедура повторяется съ другой парой. Нужно при этомъ замѣтить, что снимаемая капля крови не должна быть велика, иначе слой крови будетъ толстый или же кровь выступаетъ по бокамъ стеклышекъ и загрязняетъ ихъ. Заготовленные такимъ образомъ стеклышки хранятся въ коробочкѣ и, когда высохли подвергаются окрашиванію.

Окрашиваніе сухихъ препаратовъ крови.

Выходя съ того принципа, что не всѣ микроорганизмы окрашиваются одинаково хорошо и что многіе изъ нихъ требуютъ спеціальныхъ способовъ окрашиванія, я перепробовалъ всевозможные способы, но изъ всѣхъ единственный способъ Gramm'a, который далъ мнѣ первые намеки на существованіе палочекъ въ крови маляриковъ. Но и этотъ способъ не вполне удовлетворителенъ въ данномъ случаѣ по слѣдующимъ причинамъ:

Какъ извѣстно, при способѣ Gramm'a, препаратъ окрашивается сначала въ основной цвѣтъ, положимъ

въ растворѣ метиленовой синьки въ анилиновой водѣ. Изъ этого раствора препаратъ переносится въ растворъ іода въ іодистомъ калиѣ (іода 1,о, іодистаго калия 2,о и воды 300,о), причемъ тотчасъ образуется грязный осадокъ выделяющагося іода, обклеивающій весь препаратъ. Для очищенія этого осадка, препаратъ должно промывать въ абсолютномъ алкоголѣ—довольно долго. При этомъ, пока успѣешь препаратъ какъ слѣдуетъ очистить отъ имѣющагося на немъ осадка, онъ почти обезцвѣтится, причемъ обезцвѣтится одинаково, какъ кровь, такъ и микроорганизмы. При разсматриваніи такого препарата подъ микроскопомъ, видны кое-гдѣ палочки, но не ясно. Если модифицировать этотъ способъ, какъ сейчасъ будетъ сказано, то получаютъ препараты превосходные. Для этого поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Покрывательное стеклышко съ засохшей на немъ кровью кладется въ растворъ іода въ іодистомъ калиѣ (тотъ самый, который употребляется Gramm'омъ) и оставляется въ немъ минутъ на 6—8. Затѣмъ, захвативши стеклышко пинцетомъ, промываютъ его въ дистиллированной водѣ отъ избытка іода. Эту процедуру лучше всего производить въ широкомъ стаканѣ, наполненномъ водою.

Промывши, препаратъ кладется въ насыщенный водный растворъ метиленовой синьки—минутъ на 5. Окраска происходитъ довольно быстро. Весь препаратъ сплошь окрашивается въ синій цвѣтъ. Черезъ 5 минутъ препаратъ вынимается изъ метиленовой синьки и опять промывается въ дистиллированной водѣ до тѣхъ поръ, пока вода не будетъ болѣе окрашиваться. При этомъ промываніи выплываюются только кровяные шарикки, между тѣмъ какъ палочки крѣпко сохраняютъ разъ поглощенную ими краску. Если теперь препаратъ

положить на нѣсколько минутъ въ водный растворъ бурой бисмарковской краски, то красные кровяные шарики окрасятся въ коричневый цвѣтъ, а палочки останутся интенсивно синими или даже черными. Если брать вмѣсто метиленовой синьки растворъ фуксина, а дополнительной краской везувинъ, тогда получатся красныя палочки и розовые шарики.

При этомъ способѣ окрашиванія играетъ несомнѣнную роль іодъ, который размягчаетъ палочки, какъ растительное вещество, и дѣлаетъ ихъ способными къ воспріятію основныхъ красокъ. Что это такъ, видно изъ того, что если препаратъ передержать въ іодѣ, тогда палочки дѣлаются очень толстыми и какъ бы трескаются по бокамъ.

Палочки, размягчаясь подъ вліяніемъ іода, въ то же время и окрашиваются имъ, а затѣмъ при окрашиваніи анилиновой краской должно, по всей вѣроятности, происходить химическое соединеніе между іодомъ и краской въ самомъ существѣ палочки, такъ какъ такимъ образомъ окрашенная палочка уже никогда не теряетъ цвѣта, хотя бы препаратъ вымывать въ самыхъ сильно выпѣчивающихъ жидкостяхъ.

Для окрашиванія споръ употреблялся другой способъ— а именно:

На препаратъ засохшей крови (покрывательное стеклышко) накапываютъ нѣсколько капель спиртнаго раствора метиленовой синьки и захвативъ его пинцетомъ, держатъ высоко надъ пламенемъ спиртовой лампы. въ такомъ разстояніи, чтобы могли образоваться пары надъ стеклышкомъ. Затѣмъ, охладивъ стеклышко, смываютъ краску и выпѣчиваютъ, на сколько можно больше, такъ что стеклышко остается почти прозрачнымъ. Подъ

конецъ окрашиваютъ его въ дополнительный цвѣтъ воднымъ растворомъ метильвіолета.

Такимъ образомъ при посредствѣ тотчасъ изложенныхъ мною способовъ окрашиванія мнѣ удалось открыть въ крови больныхъ маляріей палочки и ихъ споры, и полный циклъ развитія споръ въ палочки и доказать причинную связь ихъ съ приступами лихорадки и отдѣльными фазисами приступовъ. Перехожу къ описанію сухихъ препаратовъ крови, приготовленныхъ мною въ различные моменты приступа лихорадки.

Такъ, рисунокъ № I¹ представляетъ собою кровь взятую у мужчины 22-хъ лѣтъ, цвѣтущаго здоровья, до того никогда неболѣвшаго лихорадкой и заболѣвшаго въ Іерусалимѣ на 3-й день своего пребыванія въ этомъ городѣ. Типъ лихорадки былъ черезъ день. Было 3 весьма рѣзко выраженныхъ приступа. Больной согласился оставаться безъ хины въ теченіе этихъ 3-хъ приступовъ.

Дальнѣйшіе приступы прекратились подѣ вліяніемъ хиннаго лѣченія. Кровь взята въ самомъ началѣ зноба перваго приступа, когда температура была 37,9.

На немъ видно:

1) Масса споръ, свободно плавающихъ въ плазмѣ крови. Споры эти въ большинствѣ случаевъ соединены по двѣ или по три, но есть и одиночныя. Тѣ изъ споръ, которыя соединены по двѣ или по три, имѣютъ соединяющую ихъ перемычку и находятся или въ одной линіи или согнуты подѣ угломъ. Величина ихъ едва достигаетъ $\frac{1}{4}$ μ .

2) Многіе изъ красныхъ кровяныхъ шариковъ нашпигованы сплошь спорами, другіе же — окружены

¹ Смотри приложенные къ концу книги рисунки.

Fig. 1 Comp. 153.

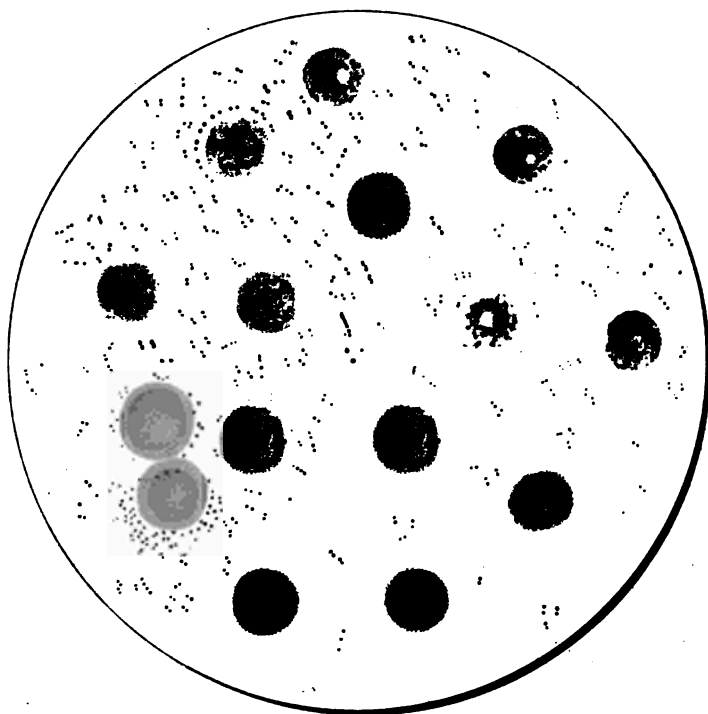
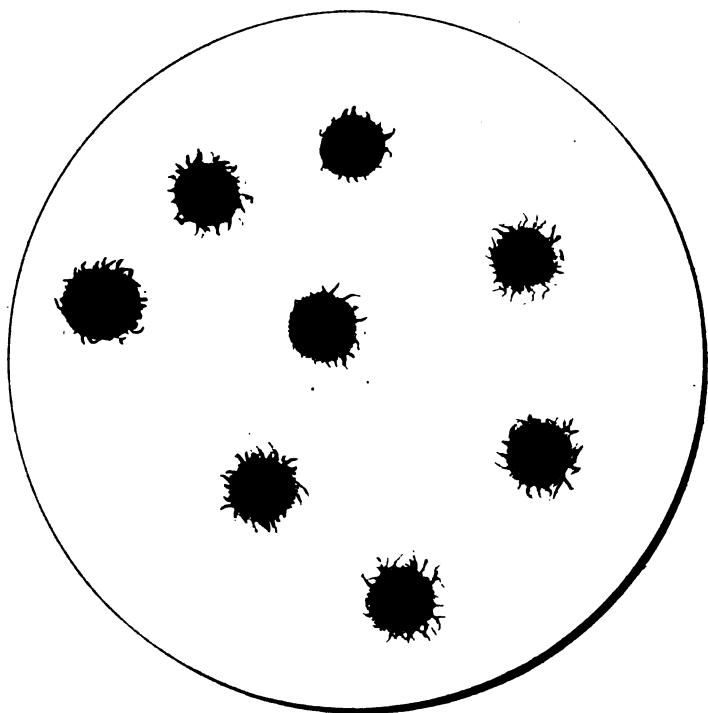
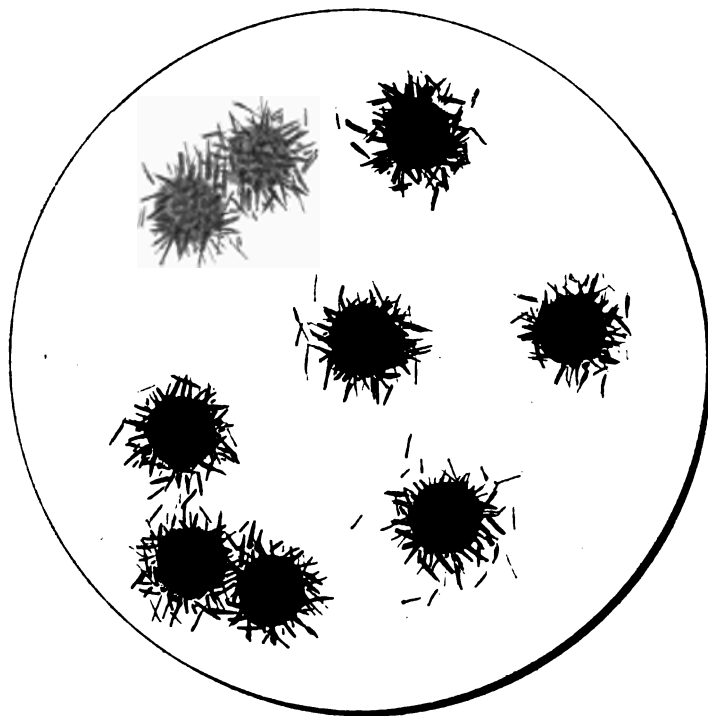


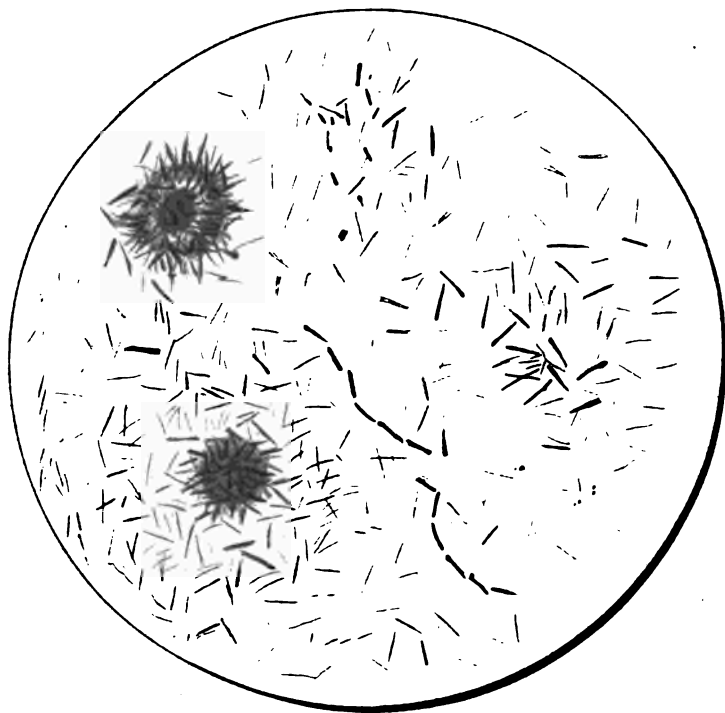
Fig. II Comp. 154.



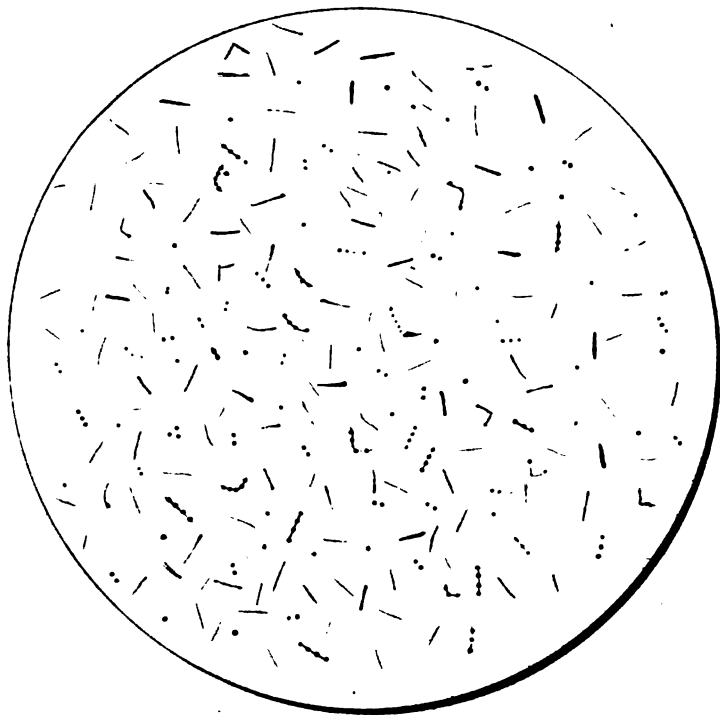
Pur. III Cmp. 154.



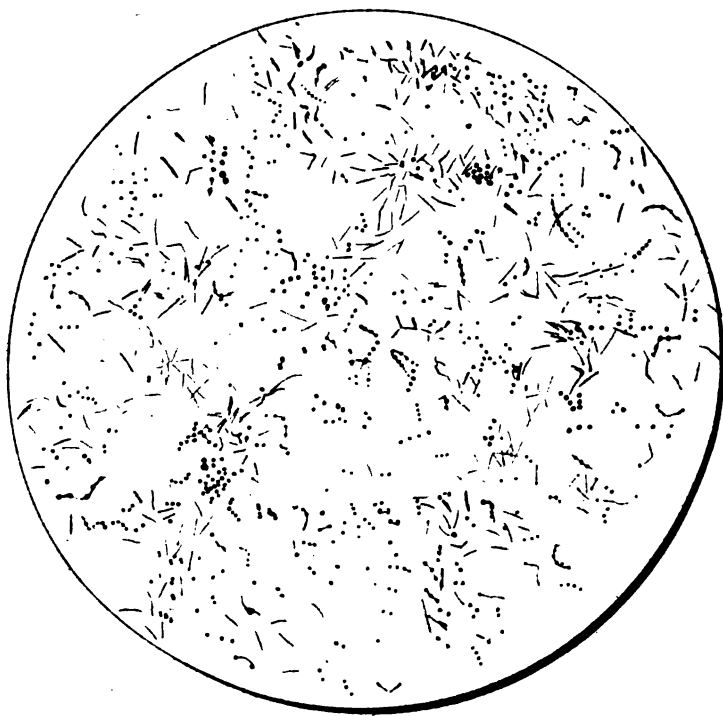
Pur. IV Cmp. 155.



Par. V Comp. 155.



Par. VI Comp. 155.



спорами въ видѣ вѣнчика, правильно расположеннаго по окружности шарика.

Если взять кровь часъ спустя, при хорошо развитомъ приступѣ, когда температура больного успѣла уже повыситься до 38,5 или около этого, то увидимъ, что картина уже измѣнилась. Теперь уже почти всѣ красные кровяные шарики усѣяны массой споръ и кромѣ того, многіе изъ нихъ окружены еще цѣлымъ роемъ ихъ. Тѣ изъ споръ, которыя сидятъ на шарикахъ, не имѣютъ болѣе той рѣзко очерченной—и одинаково круглой формы, какъ на рисункѣ № I, да и величина ихъ уже измѣнилась; онѣ гораздо больше, вещество ихъ какъ бы разбухло, контуры менѣе ясны, нѣкоторые изъ нихъ ясно удлинены. Въ этомъ измѣненіи формы споръ нетрудно усмотрѣть ростъ ихъ. Безъ сомнѣнія, что споры, попавши на красные кровяные шарики, какъ на благопріятную для нихъ почву, растутъ въ палочки, аналогично тому, какъ зерно высшихъ растений, попавши на благопріятную почву, растетъ въ стебель.

Въ ростѣ споръ легко убѣдиться, если взять кровь у того же больного еще часомъ позже; тогда уже ясно видно, что на нѣкоторыхъ красныхъ шарикахъ между растущими спорами уже видны кое-гдѣ тоненькія палочки. Смотри рисунокъ № II.

Затѣмъ, если кровь взята во время акме приступа, при температурѣ въ 40°—41°, тогда картина представляется въ полной своей красотѣ. Вы видите, что всѣ красные кровяные шарики представляются въ видѣ еловыхъ шишекъ, т. е. истыканы со всѣхъ сторонъ палочками. Смотри рисунокъ № III.

По мѣрѣ развитія приступа и роста палочекъ, вещество красныхъ кровяныхъ шариковъ разрушается.

Когда разрушенныя красныя кровяныя тѣльца начинаютъ распадаться, палочки становятся свободными—и приступъ лихорадки кончается. Смотри рисунокъ № IV.

Палочки, сдѣлавшись свободными, плаваютъ въ плазмѣ крови и, лишившись питательной почвы (красныхъ кровяныхъ шариковъ) или вообще питательныхъ началъ,—въ силу закона природы, свойственной и высшимъ растеніямъ, даютъ плодъ или сѣмя въ видѣ споръ, образованіе которыхъ происходитъ во время апирексіи. Смотри рисунокъ № V и VI.

Образованіе споръ идетъ эндогеннымъ образомъ. Въ это время палочка становится тоньше, какъ бы высыхаетъ (аналогично высыханію стебля выспихъ растеній); по обоимъ концамъ, а иной разъ по концамъ и по срединѣ палочки (если она особенно длинна), образуются ясно выраженные круглыя зернышки, лежащія внутри палочки, стѣнки которой плотно обхватываютъ ихъ, истончаясь въ промежуткѣ между двумя зернышками. Истонченіе это увеличивается больше и больше и въ концѣ концовъ палочка разламывается и споры становятся свободными. Можно наблюдать иной разъ, что истонченная палочка не ломается, тогда перемычки, соединяющія обѣ споры, видны весьма ясно. Если палочка длинна и въ ней образуются три споры, то онѣ лежатъ или въ одной линіи или сгибаются подъ угломъ. Смотри № VI.

Когда образованіе споръ окончено и споры стали свободными, кончается и періодъ апирексіи и начинается новый приступъ, такъ какъ свободныя споры опять атакуютъ красныя кровяныя шары.

Всѣ тотчасъ описанные факты, добытые при окрашиваніи сухихъ препаратовъ крови, вполне соотвѣтствуютъ фактамъ въ свѣже взятой крови и подвер-

гаемой микроскопическому изслѣдованію непосредственно. Но нужно замѣтить, что въ жидкой крови многіе изъ этихъ элементовъ вовсе не видны или видны весьма не ясно, вслѣдствіе своей прозрачности.

Но тѣмъ не менѣе, если въ свѣжей крови и нельзя уловить всѣхъ выше описанныхъ тонкостей, то все-таки въ ней можно найти много моментовъ вполнѣ соответствующихъ сухимъ выше описаннымъ препаратамъ.

Такъ, если изслѣдовать кровь подъ микроскопомъ въ началѣ лихорадочнаго приступа, но когда приступъ развитъ уже порядочно, то наблюдается слѣдующее:

Почти всѣ красные шарики устѣяны зернышками, совершенно круглой формы, хотя неодинаковой величины. Контуръ этихъ зернышекъ весьма рѣзко очерченъ, видна оболочка и содержимое. Содержимое весьма сильно преломляетъ свѣтъ и, при извѣстной установкѣ микроскопа, представляется то ярко краснаго, то огненно-желтаго цвѣта. Величина тѣлецъ несовершенно одинакова, но колеблется между $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ μ . Самыя меньшія изъ нихъ представляются въ видѣ зеренъ пигмента. Тѣльца эти находятся или снаружи красныхъ шариковъ, какъ бы прилипшими къ нимъ, или же внутри ихъ. Число ихъ различно: то больше, то меньше; иной разъ весь кровяной шарикъ осаженъ ими или какъ бы нашпигованъ, хотя, впрочемъ, сохраняетъ всю свою эластичность, что хорошо видно на движущихся шарикахъ. Расположеніе этихъ зернышекъ тоже различно: большею частію неправильно, иной же разъ въ видѣ вѣнчика или полукруга.

Разсматривая внимательно различныя мѣста препарата, можно найти и такія, гдѣ эти зернышки лежатъ свободными въ плазмѣ крови. Стоитъ въ препаратѣ вызвать (посредствомъ легкаго надавливанія) движеніе

крови—и ясно будетъ видно, что эти зернышки пристають къ краснымъ кровянымъ шарикамъ. Если изъ подобной крови приготовить сухой препаратъ и окрасить по вышеописанному способу, то получится картина, представленная на рисункѣ № I.

Тотчасъ описанныя измѣненія крови маляриковъ наблюдаются постоянно безъ исключенія и составляютъ одно изъ весьма рѣзкихъ измѣненій при маляріи. Эти измѣненія наблюдались давно и другими авторами, но въ послѣднее время какъ то забыты. Laveran ¹ и Richard ² отлично описали эти измѣненія. Я привожу ихъ слова дословно. Richard вотъ что говоритъ:

Lorsqu'on examine du sang d'un malade, qui est sous le coup d'accès de fièvre, on trouve de globules rouges qui ont dans leur épaisseur une toute petite tache claire parfaitement ronde; ces globules ont du reste conservé toute l'apparence et toute l'élasticité des globules rouges normaux: ils sont simplement, qu'on me passe l'expression, piqués.

Laveran называетъ эти тѣльца „granulations arrondies de pigment noir ou d'un rouge feu très sombre. Ces grains de pigment se disposent souvent d'une façon régulière en forme de couronne, ou bien on constate, que les grains pigmentés sont disposés sans ordre et qu'ils sont animés des mouvements très vifs“ и проч.

Если на такой препаратъ крови подѣйствовать 10% растворомъ уксусной кислоты, такъ, чтобы кислота просачивалась медленно подъ покрывательное стеклышко, то можно наблюдать, что красные кровяные шарики растворяются, а круглыя тѣльца остаются нетронутыми.

¹ Laveran. Traité de fièvres palustres—стр. 165.²—Richard. Sur le parasite de la malaria. Comptes rendus 1882 T. 94.

Становясь свободными, они плаваютъ въ плазмѣ крови. Тоже самое наблюдается отъ дѣйствія щелочей, хлороформа и эфира.

Все тотчасъ мною сказанное относится къ крови, взятой во время зноба, рѣзко выраженнаго. Если же изслѣдовать кровь часа за два до зноба, въ самомъ началѣ—такъ сказать—готовящагося приступа, то наблюдается слѣдующес весьма интересное явленіе:

На разныхъ мѣстахъ препарата видна какая то протоплазматическая масса, величиною въ 5—10 даже больше красныхъ кровяныхъ шариковъ, состоящая изъ множества двигающихся по ея периферіи—зернышекъ. Очертаніе этой массы круглое, цвѣтъ бѣлесоватый, похожій или даже тождественный съ цвѣтомъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Консистенція мягкая, такъ какъ при давленіи на покрывательное стеклышко, она подается во всѣ стороны, хотя не расплывается. Въ серединѣ этой массы замѣчается ядро величиною приблизительно въ $1\frac{1}{2}$ краснаго кровянаго шарика.

Вся эта масса не однородна, но состоитъ изъ болѣе жидкой, студенистой части и множества въ ней лежащихъ, лучеобразно отъ центра расходящихся ниточекъ, съ нанизанными на нихъ (четкообразно) зернышками. Нити эти чрезвычайной тонины и видны только, благодаря ихъ волнообразному движенію. Движеніе это чрезвычайно характерно и красиво. Глазъ, наблюдающій это явленіе, не можетъ оторваться отъ микроскопа. Движеніе продолжается часами. Въ это время наблюдается слѣдующее: четкообразныя нити, двигаясь безъ перерыва—становятся по периферіи—рѣже и ясно видно какъ отъ нихъ постепенно отрываются зернышки. Зернышки отрываются или одиночно или группами по двѣ, по три, рѣдко больше. Оторвавшись отъ четкооб-

разныхъ нитокъ,—зернышки продолжаютъ двигаться и въ плазмѣ крови, будучи уже свободными. Если подавить на покрывательное стеклышко, то этимъ процессомъ усиливается отдѣленіе зернышекъ съ периферіи протоплазматическаго вещества,—причемъ ясно видно, какъ зернышки, подъ вліяніемъ давленія, массой разбѣгаются во всѣ стороны, между тѣмъ какъ тѣло протоплазматическаго вещества разжижается.

Слѣдуя дальше за движеніемъ свободно плавающихъ въ плазмѣ крови зернышекъ, вы не можете не обратить вниманія, что зернышки, попавши въ близость краснаго кровянаго шарика, оживляются въ своемъ движеніи и какъ бы, то притягиваются, то отталкиваются ими. Эта игра длится болѣе или менѣе долгое время, пока такое зернышко совсѣмъ не пристанетъ къ красному кровяному шарiku.

Часто видно, что красный кровяной шарикъ окруженъ цѣлымъ роемъ движущихся кругомъ него зернышекъ, изъ которыхъ нѣкоторыя уже пристали къ нему, другія же стремятся пристать.

Явленіе это можно наблюдать часъ, другой, и дольше, причемъ ясно видно, какъ—съ одной стороны—красные кровяные шарики осаждаются больше и больше зернышками,—а съ другой—какъ протоплазматическое существо прогрессивно разжижается, зернышки становятся въ немъ рѣже и затѣмъ оно почти исчезаетъ, оставляя послѣ себя только ядро и неправильные комочки протоплазмы—чистые или съ засѣвшими въ ней кое-гдѣ остатками зернышекъ. Эти комочки протоплазмы разносятся въ крови.

Въ это же самое время нельзя не замѣтить, что множество красныхъ кровяныхъ шариковъ, бывшихъ раньше свободными, теперь усеяны круглыми тѣльцами.

Тѣ изъ красныхъ кровяныхъ шариковъ, которые ближе были къ протоплазматическому существу, усѣяны гуще, чѣмъ тѣ, которые дальше отъ него; словомъ — представляется та картина, которая описана была мною раньше, которая наблюдается во время зноба и которая представлена на рисункѣ № I.

Описанное тотчасъ мною наблюденіе надъ протоплазматическимъ существомъ или подобное ему замѣчено было Сахаровымъ¹ въ крови больныхъ возвратной горячкой. Ради точности, я привожу краткую замѣтку Сахарова дословно:

„Въ крови больныхъ возвратной горячкой живетъ haematozoon, который удобнѣ всего наблюдать тотчасъ послѣ кризиса, когда величина его достигаетъ громадныхъ размѣровъ (въ 20 и болѣе красныхъ кровяныхъ шариковъ) и когда онъ встрѣчается въ обилии. Попадаютъ впрочемъ экземпляры и гораздо меньшей величины.

Это—амебовидное существо, состоящее изъ чрезвычайно нѣжной, свѣтлой протоплазмы съ массой темныхъ кругловатыхъ, одинаковой величины, рѣзко очерченныхъ движущихся зернышекъ. Въ протоплазмѣ, по большей части, замѣчается ядро сѣроватаго, однообразнаго цвѣта, величиной въ 1—2 красныхъ кровяныхъ шарика.

Описываемый haematozoon выдвигаетъ въ какомъ-либо мѣстѣ отростокъ протоплазмы (безъ зеренъ), который иногда отшнуровывается, вслѣдствіе чего получаютъ свѣтлыя протоплазматическія тѣла, безъ зеренъ, весьма нѣжныхъ очертаній. Такія отдѣлившіяся тѣла бываютъ самой различной величины. Дальнѣйшая ихъ

¹ Н. Сахаровъ. О морфологическомъ сходствѣ чужеродныхъ, вызывающихъ болотный заболѣванія, съ чужеродными возвратнаго тифа. Врачъ, № 7, 1889 г.

судьба такова: одни изъ нихъ проникаютъ въ красные кровяные шарикѣ, растутъ въ нихъ и получаютъ пигментныя зерна (совершенно подобно Laveran'овскому болотному лихорадочному haematozoon'у) и постепенно переходятъ въ вышеописанный haematozoon. Другія же отшнуровавшіяся тѣльца меньшей величины, по всей вѣроятности, идутъ на образованіе спирохетъ. По крайней мѣрѣ, я наблюдалъ выростаніе нити, похожей на спирохету (только болѣе толстой и не столь быстро волнообразно колебавшейся, какъ спирохета) изъ соединенія нѣсколькихъ такихъ тѣлецъ. Внутри шариковыхъ haematozoa удобнѣе всего наблюдать въ крови, взятой изъ селезенки на 2 день безлихорадочнаго состоянія“.

Изъ этой замѣтки видно, что наблюдаемое Сахаровымъ амѣбонидное существо, при возвратной горячкѣ, должно быть тождественно или похоже съ тѣмъ, которое и я наблюдалъ много разъ при болотной лихорадкѣ. Сахаровъ называетъ это существо кровянымъ звѣрькомъ—haematozoon. Удерживаясь отъ критики по поводу этого заключенія д-ра Сахарова, я лучше опишу то, что даетъ намъ прямое наблюденіе надъ кровью. Дѣлая цѣлый рядъ сухихъ и окрашенныхъ препаратовъ ¹ крови съ цѣлью найти кровяного звѣрька, я наткнулся на факты, которые заслуживаютъ, чтобы объ нихъ упомянуть.

Раньше я говорилъ, что въ серединѣ вышеописаннаго протоплазматическаго существа имѣется ядро. При окрашиваніи сухихъ препаратовъ, это ядро окрашивается

¹) Нужно сказать, что подобные препараты приготовить сухими удается чрезвычайно трудно, такъ какъ такая вѣжная протоплазматическая масса—при приготовленіи сухихъ препаратовъ—обыкновенно разрушается и рѣдко представляетъ ту красивую цѣльную картину, которая видна въ жидкой крови.

всегда въ тѣ цвѣта, въ какіе окрашиваются ядра *бѣлыхъ* кровяныхъ шариковъ, уцѣлѣвшихъ въ этомъ препаратѣ.

Изучая цѣлый рядъ такихъ препаратовъ и свѣжей крови, и сухой, окрашенной по различнымъ методамъ, вы въ концѣ концовъ приходите къ заключенію, что вышеупомянутое протоплазматическое существо есть, вѣроятно, бѣлые кровяные шарики, въ которыхъ совершаются какіе-то посторонніе біологическіе процессы, подъ вліяніемъ которыхъ протоплазматическое вещество шарика разжижается, а ядро остается нетронутымъ.

Такимъ образомъ, мы переходимъ къ весьма интересному, но еще мало затронутому, вопросу, а именно къ той роли бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, которую они играютъ въ процессѣ маляріи, а вѣроятно и въ другихъ міазматическихъ болѣзняхъ.

Уже а priori можно сказать, что при пораженіи крови паразитами, разрушающими красные кровяные шарики во время лихорадочнаго приступа, едва ли могутъ оставаться безучастными въ этомъ процессѣ бѣлые кровяные шарики.

Но раньше чѣмъ перейти къ описанію тѣхъ явленій, которыя мнѣ пришлось наблюдать надъ бѣлыми кровяными шариками въ крови больныхъ лихорадкой, я долженъ, хотя слегка, коснуться исторіи этого вопроса.

Проф. Мечниковъ своей теоріей фагоцитовъ первый обратилъ вниманіе на то обстоятельство, что бѣлые кровяные тѣльца дафній и лягушекъ, приходя въ соприкосновеніе съ палочками (дафніи съ паразитирующимъ на нихъ грибомъ, а лягушки съ введенными подъ кожу кусочками пораженной сибирской язвой селезенки), способны поглощать ихъ.

Я выхватываю изъ ученія о фагоцитозѣ только этотъ

одинъ фактъ, такъ какъ я не намѣренъ здѣсь входить въ подробности этого ученія и того вопроса, на сколько бѣлые кровяные шарики обладаютъ активной способностью пожирать микробовъ извѣстной болѣзни, съ цѣлью охранить организмъ животнаго отъ данной инфекціи. Въ этомъ отношеніи существуетъ цѣлый рядъ работъ, говорящихъ про или contra этого ученія. Я могу упомянуть только о работахъ послѣдняго времени, а именно объ изслѣдованіяхъ Bitter'a ¹, Nuttall ², Hess'a ³, Christmass-Direking Holmfeld'a ⁴, Lubarsch'a ⁵, Высоковича ⁶, Павловскаго ⁷ и Счастливаго ⁸, достаточно выяснившихъ этотъ вопросъ. И хотя и до сихъ поръ активная роль бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ по отношенію къ микробамъ въ смыслѣ фагоцитоза не утверждена окончательно, но важенъ тотъ фактъ, что бѣлые кровяные шарики дѣйствительно способны поглощать микробовъ.

Благодаря работамъ нѣкоторыхъ вышеупомянутыхъ авторовъ (Bitter, Nuttall, Lubarsch), преимущественно же благодаря изслѣдованіямъ Gallemartes'a ⁹, доказавшаго способность бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ ля-

¹ Bitter. Kritische Bemerkungen zu der Metschnikoffschen Phagocytenlehre. Zeitschrift f. Hygiene 1888, H. 2.—² Nuttall. Experimente über die bacterien-feindlichen Einflüsse des thierischen Körpers. Zeitschrift f. Hyg. 1888.—³ Hess. Untersuchungen zur Phagocytenlehre. Рефератъ въ Centralblatt f. Bacteriologie, 1888. № 8.—⁴ Christmass Dirck-Holmfeld. Ueber Immunität u. Phagocytose. Fortschritte der Medicin. 1887, № 13.—⁵ Lubarsch. Ueber Abschwächung der Milzbrandbacillen im Froschkörper, тамъ же 1888, № 4.—⁶ Высоковичъ. Ueber die Schicksale der in's Blut injicirten Mikroorganismen im Körper der Warmblüter. Zeitschrift f. Hyg. 1886.—⁷ А. Д. Павловскій. Къ ученію объ исторіи развитія и способахъ распространения бугорчатки суставовъ. Врачъ. № 29—30, 1889.—⁸ Счастливый. Sur la formation des callules géantes et leur rôle phagocytaire dans tuberculose des amygdales et de l'épiglotte. Annales de l'institut Pasteur 1889, № 5.—⁹ Gallemarts. De l'absorbtiön du bacillus subtilis par les globules blancs. Bulletin de l'Acad. de Medicine Belgique. 1887, № 10.

гушки поглощать палочки *bacilli subtilis*, и Павловскаго, доказавшаго роль бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ разнесеніи чахоточныхъ палочекъ по организму, вопросъ этотъ теперь не подлежитъ больше сомнѣнію. Дальше, въ связи съ вопросомъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ и способностію ихъ поглощать микробовъ, интересенъ вопросъ, какими путями поступаютъ микроорганизмы въ кровь, иначе говоря, какимъ путемъ идетъ зараженіе данной болѣзнию.

Если принять во вниманіе новѣйшія бактериологическія изслѣдованія вдыхаемаго и выдыхаемаго воздуха, какъ объ этомъ говорятъ работы Tyndel'я, Munning'a, Strauss'a¹, Dubrenilh'a², Орлова³, Buchner'a⁴, Высоковича⁵ и другихъ, то весьма вѣроятно, что многіе патогенные микроорганизмы производятъ свое заразительное дѣйствіе черезъ легкія.

Въ послѣднее время весьма убѣдительные опыты Buchner'a и Enderlen'a говорятъ въ пользу этого мнѣнія и разъясняютъ этотъ вопросъ весьма обстоятельно. Buchner производилъ свои опыты надъ вдыханіемъ животными (кроликами, мышами и морскими свинками) распыленныхъ сухихъ и влажныхъ споръ сибирской язвы и палочекъ куриной холеры и сапа и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

- 1) Главное зараженіе идетъ черезъ легкія.
- 2) Возможность зараженія черезъ желудокъ и ки-

¹ T. Strauss. Sur l'absence de microbes dans l'air expiré. Annal. de l'Institut Pasteur 1888, № 4.—² Dubrenilh et S. Stauss. La semaine medicale 1887, № 49.—³ Орловъ. Матеріалы къ вопросу о путяхъ поступленія микробовъ въ организмъ животного. Врачъ. 1887, № 19, 20.—⁴ Buchner. Untersuchungen über den Durchtritt von Infectionserregern durch die intacte Lungenoberfläche. Archiv f. Hyg. B. VIII. H. 2.—⁵ Высоковичъ.

печникъ не исключается, но для этого требуется громадное количество заразительнаго яда.

3) Заразительность посредствомъ споръ идетъ гораздо скорѣе и сильнѣе (общее зараженіе организма), чѣмъ посредствомъ палочекъ, которыя вызываютъ мѣстное зараженіе одного легкаго.

4) Пути въ легкомъ, черезъ которые могутъ поступить микроорганизмы въ кровь, могутъ быть двоякаго рода: а) лимфатическіе сосуды и б) стѣнки капилляровъ.

5) Споры проходятъ легко черезъ ткань легкаго въ потокъ крови, палочки проходятъ труднѣе и, застрѣвая въ стѣнкахъ, раздражаютъ ткани и вызываютъ воспаленіе легкаго и этимъ самымъ замедленное поступленіе яда въ кровь.

Въ этомъ послѣднемъ обстоятельствѣ авторъ видитъ причину отрицательныхъ результатовъ въ подобныхъ опытахъ Hildebrandt'a, вводившаго заразительные микроорганизмы (септицеміи) черезъ отверстія, произведенныя посредствомъ прожиганія стѣнокъ трахеи. При такомъ неестественномъ методѣ опыта получались тяжелыя пневмоніи, которыя по Buchner'у составляютъ причину непроходимости черезъ легкія ¹.

Enderlen ² повторялъ опыты Buchner'a съ распыленіемъ и вдыханіемъ влажныхъ споръ надъ овцами и пришелъ къ тѣмъ же результатамъ, а именно: споры сибирской язвы проходятъ черезъ неповрежденныя поверхности легкихъ у овцы и такимъ образомъ вызываютъ общее зараженіе.

¹ Рефератъ Buchner'a о работѣ Hildebrandt'a. Centralblatt f. Bacteriologie u. Par. 1888, № 4.—² Enderlen. Ueber den Durchtritt von Milzbrandsporen durch die intakte Lungenoberfläche des Schafes. Centralblatt für Bacteriologie u. Parasiten-Kunde. 1889, № 5.

В. К. Высоковичъ¹ въ весьма обстоятельной работѣ разбираетъ тоже вопросъ о проходимости легкихъ для низшихъ организмовъ и приходитъ къ тому главному выводу, что „бактеріи изъ воздухоносныхъ путей хотя и легко и очень скоро могутъ проходить въ собственно легочную ткань, а также и въ ближайшія лимфатическія железы, но изъ неповрежденной легочной ткани—нерастущія и неразмножающіяся въ ней бактеріи не могутъ ни при какихъ условіяхъ проникнуть въ кровь. Что касается до пути, по которому проходятъ бактеріи изъ воздухоносныхъ путей въ собственную ткань легкихъ, то вопросъ этотъ требуетъ еще спеціальныхъ разъясненій; болѣзнетворныя, сапрофитныя бактеріи вѣрнѣ всего проходятъ лишь черезъ открытыя отверстія лимфатическихъ сосудовъ въ альвеолахъ; болѣзнетворныя же—образуютъ мѣстные очаги, откуда и прорастаютъ въ прилежающіе сосуды, вызывая общее зараженіе организма“.

Какъ бы экспериментально вопросъ ни стоялъ, но нѣтъ ни малѣйшаго сомнѣнія, что зараженіе маляріей идетъ тоже черезъ легкія (о возможности зараженія черезъ желудокъ рѣчь въ другомъ мѣстѣ). Хотя въ настоящее время нѣтъ точныхъ экспериментальныхъ опытовъ въ этомъ отношеніи, но за то есть масса наблюдений, говорящихъ въ пользу этого предположенія. Микроорганизмы маляріи, попавшіе съ воздухомъ въ легкія, легко проникаютъ въ расщелины лимфатическихъ канальцевъ, какъ это доказано было опытами Buchner'a, Enderlen'a и Высоковича для палочекъ сибирской язвы и туберкулеза. Здѣсь бѣлый кровяной шарикъ есть, по

¹ Высоковичъ. Mittheilungen aus D-r Brehmer's Heilanstalt f. Lungenkranke in Göyversdorf. Wiessbaden—и рефератъ во Врачѣ—1889 № 28.

всей вѣроятности, тотъ форменный элементъ, которому первому приходится встрѣчаться съ микробомъ, когда этотъ проникаетъ въ живыя ткани животнаго.

Обладая способностію поглощать инородныя тѣла, бѣлый кровяной шарикъ захватываетъ проходящаго съ нимъ въ соприкосновеніе микроба и при помощи амѣбодныхъ своихъ движеній, которыя подъ вліяніемъ проникающаго въ него микроба, какъ инороднаго тѣла, усиливаются, и вслѣдствіе чего, будучи даже фиксированнымъ въ мелкихъ прощелинахъ тканей, легко проталкивается вглубь ихъ и затѣмъ по лимфатической системѣ поступаетъ въ общій круговоротъ крови и разносится заразу по всему организму.

Въ бѣломъ кровяномъ шарикѣ микробъ продѣлываетъ первый стадій своего развитія, который и есть *stadium incubationis* многихъ заразныхъ болѣзней.

Въ бѣломъ кровяномъ шарикѣ микробъ, вѣроятно, приспособляется для дальнѣйшаго развитія въ животномъ организмѣ, попавши въ него изъ окружающей человека природы, въ которой онъ находился при совершенно иныхъ условіяхъ, чѣмъ кровь животнаго.

Я впустился въ эти теоретическія разсужденія и въ область вѣроятій потому только, что, изслѣдуя инкубаціонный періодъ маляріи, съ одной стороны, и роль бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ маляріи—съ другой, я наткнулся на массу наблюденій, которыя меня и привели къ вышеупомянутымъ предположеніямъ.

Но раньше чѣмъ говорить о моихъ наблюденіяхъ надъ бѣлыми кровяными шариками въ инкубаціонномъ періодѣ маляріи, я считаю долгомъ въ двухъ словахъ коснуться изслѣдованій Ehrlich'a о бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ.

Какъ извѣстно, бѣлые кровяные шарики въ крови

здорового человѣка представляютъ собою большое разнообразіе какъ по величинѣ, такъ и по формѣ своей, въ особенности же по величинѣ и формѣ ядра, заключающагося въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ.

Кромѣ того, бѣлые кровяные шарики въ протоплазматической своей части содержатъ какую-то зернистость, природа которой еще мало (Friedländer) опредѣлена въ настоящее время, хотя Ehrlich и говоритъ, что это есть „продуктъ специфической отдѣлительной дѣятельности самыхъ клѣтокъ“.

Ehrlich различаетъ слѣдующія формы бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ:

1. Лимфоциты, по величинѣ подходящіе къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, съ большимъ ядромъ и узкимъ ободкомъ протоплазмы. Ядро окрашивается (растворомъ Ehrlich'a) въ темный цвѣтъ (фіолетовый или темно-синій), а ободокъ протоплазмы—въ желтый.

2. Лейкоциты, которыхъ два вида: а) одноядерные (mononucleaire), которые больше предыдущихъ, и б) многоядерные (polynucleaire). Ядра ихъ неправильной формы и окрашиваются въ темный цвѣтъ (синій), протоплазма же этихъ двухъ послѣднихъ видовъ гораздо обширнѣе лимфоцитовъ, зерниста и окрашивается въ свѣтло-синій или фіолетовый цвѣтъ.

Изъ зернистостей Ehrlich'омъ различается:

1) Нейтрофильная зернистость—или Е--зернистость какъ самая важная и болѣе всего распространенная въ крови. Она-то и выполняетъ протоплазму многоядерныхъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ здоровой крови. Названа нейтрофильной потому, что легко окрашивается нейтральными (средними) анилиновыми красками.

Если она появляется въ одноядерныхъ бѣлыхъ кро-

вяныхъ шарикахъ въ большомъ количествѣ, то это служитъ признакомъ развивающагося бѣлокровія¹.

2. Эозинофильныя, или α —зернистость—легко окрашивающаяся эозиномъ и вообще растворами кислыхъ красокъ. Этотъ родъ зернистости встрѣчается въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ въ значительномъ количествѣ при патологическихъ измѣненіяхъ крови (бѣлокровіи, острой анеміи).

3. Базофильная—или γ —зернистость, окрашивающаяся основными красками, вовсе не встрѣчается въ здоровой крови человѣка. Она можетъ изрѣдка встрѣчаться при бѣлокровіи. Она очень крупная (Mastzellenkörnung), мало отражаетъ свѣтъ и представляетъ собою особенный интересъ въ томъ отношеніи, что легко можетъ быть принимаема за микроорганизмы изъ рода кокковъ. У лягушекъ и другихъ животныхъ она встрѣчается въ нормальной крови.

4. Амфофильная—или β —зернистость у человѣка не встрѣчается, а только въ крови животныхъ (кроликовъ, морскихъ свинокъ).

5. Пятый сортъ зернистости называется δ —зернистость и встрѣчается у человѣка исключительно въ протоплазмѣ одноядерныхъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Окрашивается основными красками, подобно γ зернистости, но меньше ея по размѣрамъ. Значеніе ея еще мало выяснено.

Что касается гематобластовъ Наяемъа или кровяныхъ пластинокъ, также тѣлъ Bizzozzero, то ихъ нельзя причислить ни къ бѣлымъ, ни къ краснымъ кровянымъ шарикамъ и вообще въ наукѣ еще неизвѣстно ни фізіологическое, ни патологическое ихъ значеніе. Взглядъ

¹ Spilling. Ueber Blutuntersuchungen bei Leukämie, 1880, стр. 32.

Науем'а, впервые описавшаго ихъ, что гематобласты суть переходныя формы (или подготовительная ступень) къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, не раздѣляется всѣми изслѣдователями.

Познакомившись, такимъ образомъ, съ формами и качествами бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, легче будетъ прослѣдить:

- 1) какимъ измѣненіямъ подвергаются бѣлые кровяные шарики подѣ вліяніемъ маляріи, и
- 2) какія изъ вышеописанныхъ трехъ формъ принимаютъ участіе въ этихъ измѣненіяхъ.

Если изслѣдовать кровь, вскорѣ передъ приступомъ, свѣжею, въ жидкомъ ея состояніи подѣ покрывательнымъ стеклышкомъ и при томъ обратить вниманіе главнымъ образомъ на одни бѣлые кровяные шарики, то увидимъ, что они представляютъ чрезвычайное разнообразіе формъ. Рѣдко можно найти круглый нормальный шарикъ, а всѣ они представляютъ собою неправильныя массы, постоянно измѣняющія свою форму. Эти амѣбодныя движенія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови здороваго человѣка далеко не такъ живы, какъ въ описываемый мною моментъ. Стоитъ посидѣть за микроскопомъ минутъ 5 и въ теченіе этого времени фиксируемый вами бѣлый шарикъ успѣетъ измѣнить нѣсколько разъ эту форму. Слѣдуетъ сейчасъ же замѣтить, что измѣненіе формъ наблюдается только въ одно-и много-ядерныхъ лейкоцитахъ, лимфоциты же остаются безъ измѣненій ихъ формъ.

Измѣненія формы лейкоцитовъ находятся въ зависимости отъ движеній, совершаемыхъ бѣлымъ кровянымъ шарикомъ. Движенія эти въ описанномъ періодѣ лихорадки особенно оживлены; они тѣ же амѣбодныя, но

они гораздо болѣе сложны. Главный характеръ движеній слѣдующій:

Вся масса бѣлаго кровянаго шарика становится сначала продолговатой, затѣмъ измѣняется въ треугольную съ разнаго рода бухтами и выступами. Дальше въ какомъ нибудь мѣстѣ выпячивается часть массы бѣлаго шарика въ видѣ кусочка, выпячивается больше и больше, затѣмъ удаляется отъ общей массы, между ними образуется едва замѣтная перемычка. Кажется, что этотъ кусокъ совершенно отдѣляется отъ общей массы бѣлаго шарика, но отдѣлявшаяся частица опять соединяется съ массой шарика въ одно цѣлое и подобный процессъ повторяется въ другомъ мѣстѣ или же во многихъ мѣстахъ одновременно. При этихъ движеніяхъ видно внутри массы бѣлаго кровянаго шарика нити, а между ними и на нихъ какъ бы нанизаны зернышки.

Наблюдая часъ-другой и всматриваясь пристально въ движенія фиксируемаго вами бѣлаго шарика, кажется яснымъ, что движенія его зависятъ не столько отъ движеній самой массы бѣлаго шарика, сколько отъ оживленныхъ движеній вышеупомянутыхъ нитей, заключенныхъ въ протоплазмѣ шарика, такъ какъ ясно видно, что эти нити дѣйствительно передвигаются въ протоплазмѣ шарика.

Въ данный моментъ наблюденія (часа 2—3 отъ начала) изъ протоплазмы шарика—выдвигается въ одномъ или въ нѣсколькихъ мѣстахъ свободная нить, унизанная зернышками совершенно одинаковой величины и въ одинаковомъ разстояніи другъ отъ друга, настоящая *socothrix Neisser'a*.

Движенія свободной части нити чрезвычайно живы, змѣобразны и на столько сильны, что если случайно наплываетъ на такую нить красный кровяной шарикъ,

то онъ отталкивается ею съ большой силой. Вблизи лежащіе красные кровяные шарики тоже приходятъ въ движеніе отъ такой движущейся нити. Общій характеръ этихъ движеній нити такой, какъ будто нить желаетъ высвободиться изъ общей массы бѣлаго шарика.

Продолжая слѣдить за однимъ такимъ бѣлымъ шарикомъ, вы замѣчаете спустя нѣкоторое время, что амѣбодныя движенія ослабѣли, форма бѣлаго шарика сдѣлалась опять круглою, но вся масса стала значительно больше въ 4—5 разъ первоначальной своей величины и какъ бы расплывается. По периферіи уже ясно можно замѣтить мелкія движенія зернышекъ. Движенія эти становятся яснѣе и выступаютъ гораздо рѣзче, если продолжить наблюденіе еще часа 2—3.

Въ томъ же препаратѣ крови есть много бѣлыхъ шариковъ, которые находятся въ разныхъ степеняхъ подобнаго разжиженія, есть и такіе, протоплазма которыхъ совсѣмъ расплывается. Въ такомъ разжиженномъ бѣломъ шарикѣ видно уже много свободныхъ нитей и отдѣльных зернышекъ, движущихся по всей периферіи протоплазматической массы бѣлаго шарика. Стоитъ надавить на покрывательное стеклышко и передъ вашими глазами масса ниточекъ и отдѣльных зернышекъ освобождаются и, быстро двигаясь, расплываются во всѣ стороны поля микроскопа. Тѣло же бѣлаго шарика дѣйствительно разжижено, такъ какъ подъ вліяніемъ такого давленія на покрывательное стеклышко протоплазматическая масса его еще болѣе расплывается, прилипая къ предметному или покрывательному стеклышкамъ. Словомъ вы видите опять ту картину, которая была мною описана выше и которая такъ схожа съ вышеописаннымъ наблюденіемъ Сахарова, назвавшего это протоплазматическое существо — haematozoon'омъ.

Если же прослѣдить отъ начала и до конца описанный процессъ и при томъ не одинъ разъ, то не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, что весь этотъ процессъ происходитъ въ лейкоцитахъ.

По мѣрѣ того, какъ бѣлые кровяные шарики разрушаются подъ вліяніемъ вышеописаннаго процесса, въ расплывающейся его протоплазмѣ ясно выступаетъ ядро бѣлаго шарика, которое остается нетронутымъ (явленіе, замѣченное и Laveran'омъ) и которое, когда вся протоплазма расплылась, остается свободнымъ и плаваетъ въ плазмѣ крови—въ видѣ маленькихъ блѣдныхъ круглыхъ тѣлецъ, совершенно похожихъ на haematoblast'ы Навем'а. Часто видно два такихъ ядра, лежащихъ въ расплывшейся протоплазмѣ бѣлаго шарика, одно больше, другое меньше. Этотъ процессъ съ ядромъ замѣчается только на одноядерныхъ лейкоцитахъ. Ядро же многоядерныхъ лейкоцитовъ, послѣ разрушенія ихъ протоплазмы, остается не въ видѣ круглыхъ тѣлецъ, какъ предыдущія, а въ видѣ свернутого въ клубокъ волокна, ноздреватаго, похожего на соединительно тканья волокна. Оно окрашивается все еще такъ же, какъ и ядро нормальнаго многоядернаго лейкоцита.

Вслѣдствіе тотчасъ описаннаго процесса въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ, подъ вліяніемъ котораго шарики разрушаются, число ихъ въ крови во время акме лихорадки значительно уменьшается. Иной разъ во многихъ пробахъ крови, взятыхъ подъ-рядъ, нельзя найти ни одного одноядернаго или многоядернаго лейкоцита. За то весьма много маленькихъ тѣлецъ, которыя не больше $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{2}$ краснаго кровянаго шарика и которыя, вѣроятно, ни что иное, какъ ядра, оставшіяся свободными послѣ разрушенныхъ микробомъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ.

Такимъ образомъ весь описанный мною процессъ въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ можно наблюдать каждый разъ, если изслѣдовать кровь передъ приступомъ, когда начинается у больнаго то общее недомоганіе, которое предшествуетъ первому знобу и которое мы называемъ инкубаціоннымъ періодомъ маляріи. Чѣмъ ближе къ началу зноба, тѣмъ описанный процессъ развить рѣзче и когда онъ достигъ того момента, что протоплазма бѣлыхъ шариковъ подъ вліяніемъ развившихся въ ней микробовъ стала жидкой и изъ периферіи ея отдѣляются вышеописанныя зернышко-образныя тѣльца, начинается познабливаніе, которое усиливается по мѣрѣ того, на сколько поражаются ими красные кровяные шарики, такъ что съ началомъ зноба болѣзненный процессъ начинается въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ. Этотъ процессъ описанъ мною выше.

Теперь еще слова два о тѣхъ нитяхъ, которыя наблюдаются движущимися по периферіи протоплазмы бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, когда эта послѣдняя разжижена. Нити эти двоякаго рода:

однѣ изъ нихъ гладкія,
другія чѣткообразныя.

Тѣ и другія, двигаясь болѣе или менѣе долгое время центробѣжно по периферіи разжиженной протоплазмы бѣлаго шарика, какъ то мы видѣли выше, освобождаются въ концѣ концовъ и плаваютъ въ плазмѣ крови, хотя въ весьма небольшемъ количествѣ. Гладкія нити представляются трубкообразными съ ясно очерченными контурами и внутреннимъ веществомъ весьма прозрачнымъ, вслѣдствіе чего эти нити видны весьма плохо. Если онѣ и бросаются въ глаза, то только вслѣдствіе ихъ движеній. Движенія ихъ довольно

быстры. Характеръ движеній змѣеобразный. Скорость не одинакова. Во время быстрого ихъ движенія нужно довольно скоро передвигать предметное стекло, иначе уходятъ изъ поля зрѣнія. Иной разъ онѣ приостанавливаются и спустя нѣкоторое время продолжаютъ свое движеніе. Проходя мимо красныхъ кровяныхъ шариковъ, приводятъ этихъ послѣднихъ въ движеніе, отталкивая ихъ въ обѣ стороны.

Во время своего движенія, нити иной разъ пристають къ краснымъ кровянымъ шарикамъ и получаютъ Laveran'овскія *corps kystiques spheriques* съ *filaments mobiles*.

Положеніе ихъ относительно краснаго кровянаго шарика бываетъ весьма различно:

Нити пристають однимъ какимъ нибудь концомъ къ периферіи краснаго шарика, или же лежатъ, прикасаясь средней своей частью къ периферіи, при чемъ нить остается прямой, волнообразной или обвиваетъ часть окружности шарика и концы ея принимаютъ различное положеніе. Иной разъ нить лежитъ на самомъ шарикѣ сверху и тогда видна часть нити, проходящая черезъ красный кровяной шарикъ, или же нить лежитъ снизу шарика и тогда кажется, что къ красному кровяному шарiku прикасается двѣ нити. Всѣ эти положенія можно иной разъ прослѣдить съ одной и той же нитью, если удастся наблюдать болѣе долгое время за ея движеніемъ. Если удастся наблюдать тотъ моментъ, когда нить отрывается отъ краснаго кровянаго шарика, то въ моментъ отрыванія и въ точкѣ, гдѣ оно происходитъ, красный кровяной шарикъ частью своей протоплазмы подается за отрывающеюся отъ него нитью, которая прилипла къ нему.

Длина нитей различна. Обыкновенно она бываетъ

отъ 20 до 25 или 27 дѣлений микромилиметра, но есть и гораздо длиннѣе, есть и короче.

Находить эти нити удастся сравнительно рѣдко, хотя иной разъ и попадаются препараты, гдѣ ихъ бываетъ нѣсколько.

На сухихъ и окрашенныхъ препаратахъ ихъ можно тоже получать, но окрашивание ихъ удается трудно, такъ какъ окрашиваются только контуры и то плохо, а центральная часть почти не окрашивается. Подобные препараты нельзя заклеивать въ канадскій бальзамъ, такъ какъ, вслѣдствіе сильной лучепреломляемости послѣдняго, нити видны весьма плохо.

Въ заклеенныхъ препаратахъ на-сухо, онѣ видны лучше, вслѣдствіе образованія тѣней.

Такая нить распадается на палочки, такъ какъ есть сухіе препараты, въ которыхъ, рядомъ съ цѣльною нитью, лежитъ другая, распавшаяся на палочки.

Иной разъ нить представляется зигзагообразной, какъ переходная форма. Распаденіе нити на палочки идетъ до образованія въ ней споръ или послѣ образованія оныхъ.

Все эти и послѣдующіе факты говорятъ въ пользу растительной, а не животной природы Laveran'овскихъ *filaments mobiles*, какъ объ этомъ думалъ самъ Laveran и многіе другіе изслѣдователи.

Внутри нѣкоторыхъ изъ этихъ нитей замѣчаются зернышки или точки—одинаковой величины и на одинаковомъ другъ отъ друга разстояніи. Это начало образованія споръ и это суть переходныя формы къ чёткообразнымъ нитямъ.

Эти послѣднія образуются такимъ образомъ, что появившіяся зернышки растутъ и, по мѣрѣ роста ихъ, внутреннее вещество нити уменьшается, стѣнки спа-

даются, а бывшая трубкообразная нить какъ бы высыхаетъ. Она утончается больше и больше, такъ что въ концѣ концовъ остаются только тоненькія перемычки между зернышками, которыя подъ конецъ разрываются и зернышки распадаются. Свободныя зернышки бываютъ одиночны или соединены по 2 и по 3. Иной разъ такая чёткообразная нить перепутывается и получаютъ различные неправильныя фигуры въ видѣ петли и тѣмъ подобныхъ. Образованіе споръ въ нитяхъ идетъ преимущественно въ то время, пока нить еще остается въ протоплазмѣ бѣлаго кровянаго шарика и только весьма немногія нити выходятъ безъ образованія въ нихъ споръ. На нихъ то мы и прослѣживаемъ вышеописанный процессъ.

Какъ гладкихъ, такъ и чёткообразныхъ нитей, плавающихъ въ крови свободно, вообще, какъ я сказалъ уже выше, весьма мало, такъ какъ изъ периферіи разжиженной протоплазмы бѣлаго кровянаго шарика, какъ мы видѣли выше, выходятъ по преимуществу короткіе, различные отрывки ихъ, главнымъ же образомъ одиночныя зернышки и зернышки въ соединеніи по 2 и по 3.

Это есть тоже одна изъ причинъ рѣдкаго нахожденія цѣльныхъ нитей въ крови свободными.

Тотчасъ описанный мною процессъ съ образованіемъ зернышекъ въ нитяхъ наблюдаемъ былъ Neisser'омъ¹ при образованіи споръ въ палочкахъ *Xerosis conjunctivae*. Neisser высказываетъ справедливо то мнѣніе, что чёткообразная нить—*Cocothrix*, не смотря на свою морфологическую форму стрептокока, не принадлежитъ.

¹ Neisser. Versuche über die Sporenbildung bei Xerosebacillen. Zeitschrift f. Hygiene. Juli, 1888.

къ роду (gattung) микрококовъ (Cohn), а всецѣло къ роду бактерій, и что *sosothrix* есть только извѣстный стадій развитія палочки, извѣстная форма роста (*wuchsform*) Нюеппе¹.

Безъ сомнѣнія тоже самое можно и должно сказать и объ нашихъ чёткообразныхъ нитяхъ и образующихся въ нихъ спорахъ.

Я сказалъ уже выше, что споры, будучи свободными, движутся въ плазмѣ крови до тѣхъ поръ, пока не пристанутъ къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, гдѣ онѣ вырастаютъ въ палочки.

Движеніе споръ до сихъ поръ, исключая *Tommasi-Crudeli*—въ опытахъ съ бациллою маляріи, кажется больше никто не наблюдалъ. Но движенія нашихъ споръ несомнѣнны и ихъ нельзя смѣшать съ движеніемъ молекулярнымъ. Движеніе ихъ то поступательное, то возвратное, иной разъ довольно быстрое. Особенно же оно характерно, когда спора приближается къ красному кровяному шарiku. Движеніе ея тотчасъ оживляется, спора движется кругомъ шарика, то притягиваясь, то отталкиваясь имъ, пока окончательно не пристанетъ къ нему. На сухихъ препаратахъ видно, какъ споры окружаютъ красный кровяной шарикъ иной разъ цѣлымъ роємъ. Весьма вѣроятно, что кислородъ красныхъ кровяныхъ шариковъ есть та притягательная сила, вслѣдствіе которой споры и пристають къ краснымъ кров. шарикамъ. *Ali-Cohen*² описалъ въ послѣднее время движеніе микрококовъ, которое не призна-

¹ Hneppe. Die Formen der Bacterien u. ihre Beziehungen zu den Gattungen u. Arten. 1886. — ² D-r Ch. H. Ali-Cohen. Eigenbewegungen bei Mikrokokken. Centralblatt f. Bacteriologie u. Parasitenkunde. B. VI. № 2. Juli 1889.

валось за ними. Если, не зная всего цикла развитія, наблюдать движущимися тотчасъ описанныя мною споры, то никому не пришло бы въ голову считать ихъ спорами, а всякій назвалъ бы ихъ микрококами или диплококами.

Поэтому является мысль: составляютъ ли микроорганизмы, имѣющіе морфологическую форму микро- или диплококовъ, отдѣльный классъ въ группѣ бактерій, какъ это считалъ Сohn, или эта форма обуславливается ростомъ всякой палочки и въ этомъ видѣ многіе растительные микроорганизмы остаются болѣе или менѣе долгое время?

Вопросъ этотъ относительно каждаго отдѣльнаго палочкообразнаго микроорганизма — рѣшить будущее. Что же касается нашего микроорганизма, то нѣтъ сомнѣнія, что эта микрококообразная движущаяся форма есть ничто иное, какъ спора, находящаяся въ періодѣ, способномъ къ произрастанію.

Тѣ споры, которыя пристали къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, вырастаютъ подѣ влияніемъ обильнаго питанія, а можетъ быть и кислорода красныхъ кровяныхъ шариковъ, въ палочки.

Тѣ же изъ споръ, которыя не пристали къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, а остаются въ плазмѣ крови, остаются круглыми, но вырастаютъ вдвое-втрое противъ первоначальной своей величины. Ростъ ихъ несомнѣненъ, такъ какъ его можно наблюдать воочию. Если выбрать такое мѣсто въ препаратѣ, гдѣ споръ много свободныхъ, то въ началѣ, по выходѣ ихъ изъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, будучи едва замѣтными зернышками и имѣвшими едва $\frac{1}{2}$ μ , часа черезъ 2—3 они уже превышаютъ цѣльное μ , а еще позже достигаютъ и до 2-хъ μ . Дальше этого ростъ ихъ не идетъ.

Достигши этой величины, движенія ихъ прекращаются. Laveran описываетъ ихъ подъ названіемъ *corps kystiques* № 2 de petit volume agminés¹.

Въ этомъ видѣ онѣ могутъ приставать къ краснымъ кровянымъ шарикамъ.

Приставши къ краснымъ кровянымъ шарикамъ — ростъ ихъ возобновляется. Но растутъ онѣ не въ продолговатыя формы, — не въ палочки, а сохраняютъ свою круглую форму. Въ это время можно замѣтить, что нѣкоторыя изъ такихъ споръ пристали центрально къ красному кровяному шарiku и ростъ ихъ идетъ, распространяясь равномерно отъ центра; другія же пристали эксцентрически къ краснымъ кровянымъ шарикамъ и во время ихъ роста виденъ полулунный сегментъ красного кровяного шарика, который все больше и больше уменьшается и наконецъ совсѣмъ исчезаетъ, а паразитъ выполняетъ въ обоихъ случаяхъ всю окружность — все пространство красного кровяного шарика, — паразитъ находится, говоря словами Laveran'a, *enkysté*.

Это обстоятельство вѣроятно и подало поводъ Laveran'у къ названію *corps kystiques*, которыхъ онъ насчитываетъ нѣсколько нумеровъ. Laveran такимъ образомъ былъ введенъ въ заблужденіе, предполагая, что паразиты растительнаго царства не могутъ развиваться въ видѣ кистъ. На стр. 208 онъ говоритъ, если бы кто вздумалъ его *filamentes mobiles* считать за вибрионовъ, то *les vibrions ne vivent pas, que je sache à l'état enkysté*. Но Pasteur по поводу открытія Koch'омъ споръ сибирской язвы, подтверждая открытія Koch'a и на основаніи своихъ собственныхъ наблюденій, говоритъ, что въ образованіи упомянутыхъ споръ онъ видитъ „une

¹ Laveran. *Traité des fiebres palustres*, стр. 166, фиг. 7, буква E.

mode de generations des vibrions qui avait passé inaperçu et dont l'importance physiologique grandit chaque jour. Il consiste essentiellement dans une formation de corpuscules, qu'on peut appeler Kystes, spores ou conidies, suivent le point de vue où l'on se place pour la classification du genre vibrionien" ¹.

По мѣрѣ роста этихъ кистъ круглая форма красныхъ кровяныхъ шариковъ не измѣняется, но шарикъ обезцвѣчивается и въ концѣ концовъ превращается въ совершенно прозрачный пузырь, окружность котораго мѣстами блеститъ и имѣетъ ясно выраженный двойной контуръ. Если хорошенько всмотрѣться въ контуры пузыря, то ясно видно, при закрытой діафрагмѣ, что по периферіи пузыря лежитъ нить.

Черезъ нѣкоторое время форма пузыря начинаетъ измѣняться, изъ круглой она дѣлается овальной. Оваль вытягивается еще больше; концы овала приближаются другъ къ другу—и получается полулунная форма, имѣющая иной разъ на вогнутой сторонѣ своей едва замѣтную линію, идущую въ противоположную сторону вогнутости полулунія, это нижній контуръ искривленнаго въ полулуніе овала, который виденъ тогда, когда измѣненіе полулунія въ другую форму начинается снизу.

Полулуніе измѣняетъ свою форму дальше и переходитъ черезъ всѣ возможныя формы—восьми-образныя, петлеобразныя и проч. Во время этихъ измѣненій формы ясно видно, что онѣ зависятъ отъ движеній нити, лежащей по периферіи пузыря. Наблюдая продолжительное время, въ счастливыхъ случаяхъ, можно уловить моментъ, когда нить становится свободной, при чемъ

¹ Comptes rendus 1877, T. 84, № 18 и T. 85, № 3, также Hueppe. Die Formen der Bakterien u. ihre Beziehungen zu den Gattungen u Arten.

оболочка пузыря или, можетъ быть, оболочка краснаго кровянаго шарика разрывается или растворяется.

Иной разъ, раньше чѣмъ нить успѣла выйти, она принимаетъ еще въ оболочкѣ зигзагообразную фигуру и въ отдѣльных членикахъ ея вы хорошо различаете палочки.

Сдѣлавшаяся свободной, нить совершенно тождественна съ тѣми, которыя образуются въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ и которыя описаны мною выше.

Раньше чѣмъ нить успѣла выйти, въ ней могутъ образоваться споры и нить выходитъ тогда въ видѣ описанной выше *cocothrix*.

Нити эти до выхода и послѣ онаго также трудно окрашиваются, какъ и прежде описанныя, развившіяся въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ.

Сейчасъ описанный процессъ плеоморфнаго развитія споръ въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ не въ палочки, а въ нити, наблюдается преимущественно въ хроническихъ формахъ маляріи.

Вышедшая изъ краснаго кровянаго шарика нить имѣетъ, какъ я сказалъ выше, видъ тождественный съ нитью, развившеюся въ бѣломъ кровяномъ шарикѣ; но не всякая такая нить образуетъ споры, большинство ихъ перерождается. Такая нить теряетъ сначала свой блескъ, затѣмъ внутри ея образуются зерна — весьма мелкія, неравномѣрныя и не въ рядъ лежащія, а неправильно, какъ бы насыпаны. Прежде цилиндрическія параллельныя стѣнки нити теперь во многихъ мѣстахъ раздуты. Словомъ нить подвергается зернистому распаду, послѣ котораго дальнѣйшая способность развитія, вѣроятно, прекращается.

Резюмируя все вышеизложенное, можемъ сказать въ краткихъ словахъ, что зараженіе маляріей и разви-

тіе патологическаго процесса идетъ слѣдующимъ образомъ:

Съ воздухомъ вдыхаемъ палочки маляріи, которыя, проникая въ лимфатическія расщелины ткани легкаго, поглощаются бѣлыми кровяными шариками и по лимфатической системѣ входятъ въ кровь. Въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ палочки размножаются, вырастаютъ въ нити, въ которыхъ образуются споры. Споры, ставясь свободными, пристають къ краснымъ кровянымъ шарикамъ (или можетъ быть притягиваются ихъ кислородомъ) и вырастаютъ на нихъ въ палочки, разрушая красные кровяные шарики. Когда палочки свободны въ плазмѣ крови, въ нихъ образуются споры, и когда эти готовы, онѣ опять пристають къ краснымъ кровянымъ шарикамъ и вызываютъ новый приступъ и т. д.

Всѣмъ этимъ микробиологическимъ и патолого-анатомическимъ процессамъ соотвѣтствуютъ неизмѣнно слѣдующія клиническія явленія:

Съ момента поглощенія палочекъ бѣлыми кровяными шариками начинается *stadium incubationis*, который выражается общимъ недомоганіемъ, часто также опуханіемъ и болѣзненностью подкожныхъ шейныхъ и подмышечныхъ лимфатическихъ железъ. Недомоганіе усиливается по мѣрѣ развитія палочекъ въ бѣлыхъ кровяныхъ шарикахъ и образованія споръ.

Какъ только споры начинаютъ приставать къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, начинается познабливаніе, которое усиливается по мѣрѣ пораженія шариковъ и переходитъ въ потрясающій знобъ, когда огромная масса красныхъ шариковъ поразила спорами.

Ростъ споръ въ палочки сопровождается повышеніемъ температуры.

Высота температуры зависитъ отъ количества пора-

женныхъ красныхъ кровяныхъ шариковъ, иными словами, отъ количества растущихъ въ крови микроорганизмовъ.

Распаденіе или разрушеніе красныхъ кровяныхъ шариковъ и (вслѣдствіе этого) прекращеніе роста палочекъ сопровождается паденіемъ температуры и прекращеніемъ приступа.

Апирексія сопровождается образованіемъ споръ въ зрѣлыхъ палочкахъ, а клинически — общимъ ослабленіемъ всего организма, которое является слѣдствіемъ бывшаго приступа и находится въ зависимости отъ интенсивности приступа.

Интенсивность приступа зависитъ отъ количества поступившихъ въ организмъ микробовъ. Количество же поступленія въ организмъ микробовъ зависитъ:

- 1) отъ жизненной емкости легкаго всякаго отдѣльнаго индивидуума и
- 2) отъ здороваго или больнаго состоянія стѣнокъ самаго легкаго.

Чѣмъ больше жизненная емкость легкаго и чѣмъ свободнѣе доступъ воздуха въ альвеолы, тѣмъ интенсивнѣе будетъ приступъ лихорадки при *ceteris paribus*.

Періодичность приступовъ маляріи находится въ полной зависимости отъ періодичности развитія микроорганизмовъ.

Самый частый типъ перемежающейся лихорадки и въ то же время самый чистый—есть типъ съ перемежками черезъ день.

Если болѣзнь оставить теченію самой себѣ, то, по мѣрѣ накопленія микроорганизмовъ въ крови, приступы учащаются, опережаютъ другъ друга, затѣмъ постепенно, или иной разъ довольно быстро, переходятъ въ

типъ ежедневный, въ которыхъ одинъ приступъ не успѣетъ кончиться, какъ начинается другой.

Въ микроскопическихъ препаратахъ крови, такихъ больныхъ вы найдете въ одномъ и томъ же препаратѣ—красные кровяные шарики, только что пораженные спорами, другіе изъ нихъ съ прекрасно развитыми палочками, третьи разрушенными — и рядомъ съ ними много свободныхъ палочекъ, между которыми однѣ цѣльныя, другія содержащія уже споры. Въ иныхъ же мѣстахъ препарата видна масса свободныхъ споръ и такъ дальше, словомъ всѣ стадіи развитія микроба.

Kelsch и Kiener¹ говорятъ слѣдующее относительно типовъ лихорадки. Они признаютъ непостоянство типа *instabilité du type*. La longueur des périodes fébriles n'est pas le seul caractère qui distingue les fièvres rémittentes des intermittentes; il faut mentionner aussi l'extrême istabilité de leur type périodique.

Entre les longues périodes fébriles, sont intercalés des accès plus courts et des intermittions complètes ou incomplètes, courtes ou longues. Si le type quotidien ou le tierce se sont maintenus pendant quelques jours, on les voit bientôt alterner l'un avec l'autre, s'obscurcir momentanément par la subintrance d'une série d'accès ou par la durée prolongée de l'un d'eux, disparaître dans une intermission de plus de quarante huit heures, et reparaitre de nouveau. Les tracés que nous reproduisons, et dont quelques uns représentent la marche de la fièvre abandonnée si elle même dans traitement, pourront donner une idée de ces combinaisons, qui varient dans chaque cas particulier.

Дѣленіе перемежающейся лихорадки по типу при-

¹ Kelsch et Kiener. Traité des maladies des pays chauds. 1889.

ступовъ, какъ это дѣлается до сихъ поръ, можно считать устарѣлымъ и особеннаго значенія съ патолого-анатомической стороны дѣла не имѣющимъ. Нѣтъ ничего легче наблюдать, какъ переходъ одного типа лихорадки въ другой. Въ мѣстностяхъ малярійныхъ можно наблюдать разнообразіе типовъ до безконечности, начиная отъ такихъ, гдѣ бываетъ нѣсколько короткихъ приступовъ въ сутки, и кончая такими, которые бываютъ одинъ разъ въ недѣлю и еще рѣже.

Всѣ эти типы легко объясняются количествомъ находящихся въ крови микроорганизмовъ маляріи, что всегда можно подтвердить микроскопическимъ изслѣдованіемъ крови, соблюдая тѣ условія, которыя мною были изложены выше.

Такъ, напримѣръ, если наблюдать тѣ типы лихорадки, гдѣ приступы идутъ довольно рѣдко, напримѣръ одинъ разъ въ недѣлю (подобные приступы встрѣчаются довольно часто въ малярійныхъ мѣстностяхъ), мы замѣчаемъ, что въ крови такихъ больныхъ дней за 5—6 до приступа находится едва замѣтное при посредствѣ микроскопа количество микроорганизмовъ, которые размножаются такимъ же образомъ, какъ это было описано выше, т. е. споры на красныхъ кровяныхъ шарикахъ растутъ въ палочки, разрушаютъ ихъ, становятся свободными, созрѣваютъ, опять образуютъ споры, опять поражаютъ красные кровяные шарики и такъ дальше.

Первые такіе приступы, вслѣдствіе незначительнаго количества пораженныхъ шариковъ, почти не замѣтны для больного и не уловимы клинически, развѣ только выражены самымъ незначительнымъ недомоганіемъ. Но такіе скрытые приступы, повторяясь чаще и чаще и давая постоянно новый приплодъ, подъ конецъ, дней черезъ 6—7 даютъ уже такое количество микроорга-

низмовъ, которое вызываетъ уже приступъ со всѣми клиническими атрибутами.

Что касается дѣйствія хины на палочки маляріи, то, при посредствѣ микроскопа и окрашиванія сухихъ препаратовъ крови, можно убѣдиться, что хина дѣйствуетъ только на молодую палочку (собственно на протоплазму палочки). Такъ, напримѣръ, если дать часовъ за 5 до приступа большую дозу хины—и затѣмъ изслѣдовать кровь во время акме приступа, то увидимъ, что палочки, сидящія на красныхъ кровяныхъ шарикахъ, разрушены; тѣ же, которыя уже свободны въ плазмѣ крови и у которыхъ уже образовался зачатокъ споры, нетронуты.

Мы часто видимъ и на практикѣ, что приступы лихорадки повторяются, не смотря на хинное лѣченіе. Новые приступы развиваются изъ тѣхъ палочекъ и ихъ споръ, которыя уже созрѣли и которыя не были разрушены опоздавшимъ дѣйствіемъ хины.

Этимъ я могъ бы закончить очеркъ описанія измѣненій въ крови подъ вліяніемъ маляріи. Но всякій спросить, что-же такое плазмодіи маляріи, занявшія такое видное мѣсто въ литературѣ нашего вопроса.

Чтобы изучить этотъ вопросъ возможно лучше, я отправился въ 1890 году въ Февралѣ мѣсяцѣ въ Римъ къ проф. Marchiafava'у, чтобы увидѣть изъ первыхъ рукъ, что такое собственно слѣдуетъ понимать подъ именемъ плазмодій. Мнѣ было это необходимо для проверки самого себя и тѣхъ наблюденій, которыя постоянно пришлось встрѣчать при многолѣтнихъ моихъ изслѣдованіяхъ крови маляриковъ, ибо я былъ одно время убѣжденъ въ существованіи плазмодій.

Проф. Marchiafava, проф. Celli и проф. Tommasi-Crudeli были чрезвычайно предупредительны ко мнѣ, за что приношу имъ здѣсь мою искреннюю благодарность.

Въ госпиталѣ del Santo Spirito въ Римѣ—проф. Marchiafava въ присутствіи проф. Celli показывалъ мнѣ плазмодіи въ разныхъ ея видахъ въ крови только-что взятой у тутъ же лежавшихъ больныхъ.

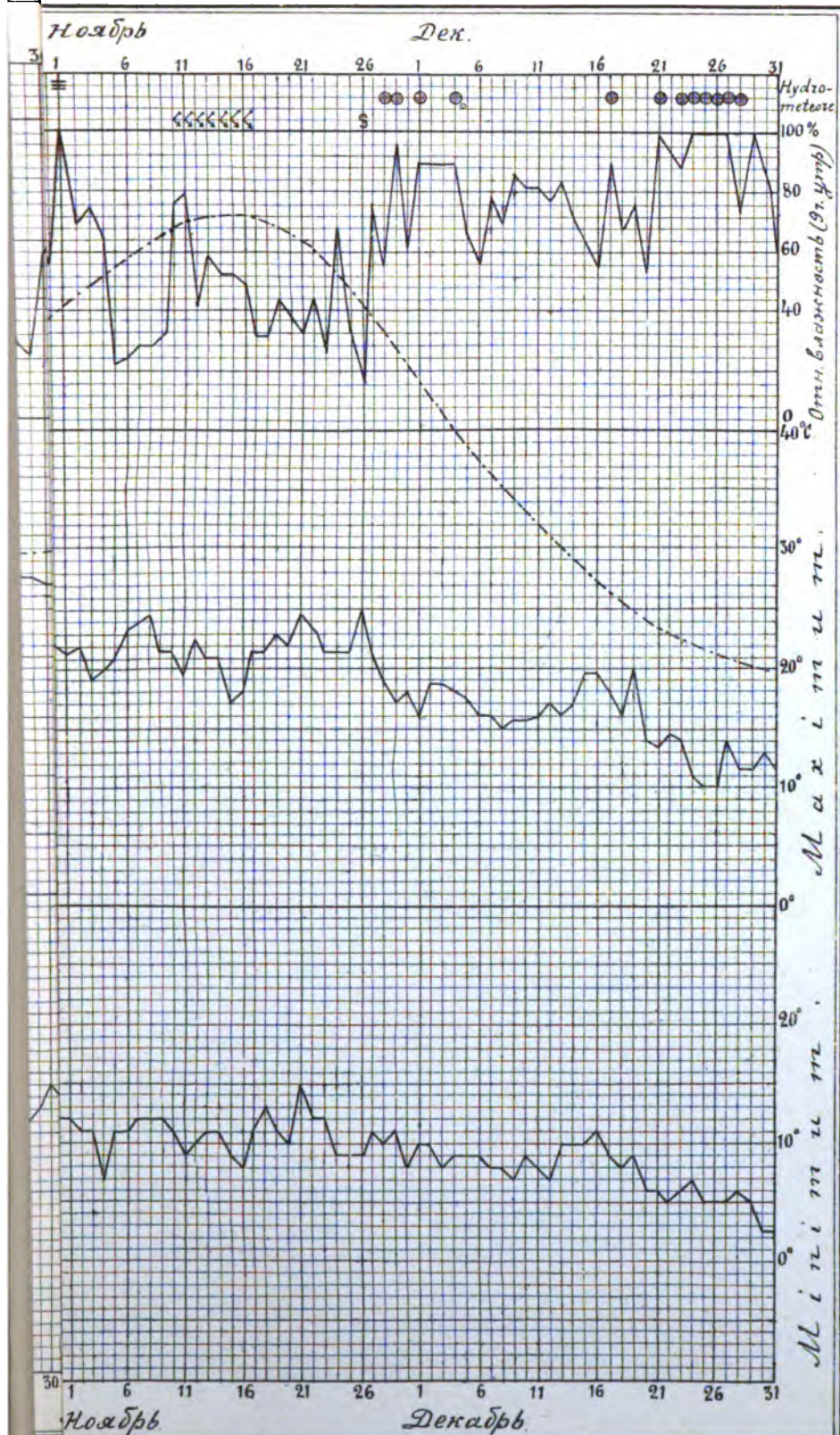
Я могъ убѣдиться теперь, что я не ошибался въ томъ, что то, что Marchiafava считаетъ плазмодіями, суть собственно слѣдующіе, — дѣйствительно встрѣчающіеся въ крови маляриковъ, элементы:

1. Тѣ неправильные комочки плазмодической массы съ пигментомъ или безъ онаго, плавающіе свободно въ плазмѣ крови и обладающіе амѣбидными движеніями и принимаемые за плазмодіи, суть ничто иное, какъ остатки бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, разрушенныхъ микробомъ во время Stadium incubationis.

2. Круглыя маленькія тѣла, находящіяся свободно въ плазмѣ крови и пристающія къ краснымъ кровянымъ шарикамъ, суть собственно споры, въ которыхъ образуются нити.

3. Полулунныя тѣла, которыя суть, собственно говоря, самое характерное, что описывается плазмодистами, суть ничто иное, какъ тѣ уже вполне развитыя кисты, которыя описаны мною на стр. 182 и въ которыхъ идетъ развитіе нитей. Кисты эти принимаютъ не только полулунную, но и другія формы, переходящія одна въ другую, такъ что собственно полулунная форма не есть постоянная форма.

Я долженъ ограничиться этимъ короткимъ замѣчаніемъ относительно отдѣльныхъ элементовъ ученія плазмодистовъ, надѣясь, что дальнѣйшія изслѣдованія по этому вопросу разъяснятъ еще многое темное въ вопросѣ маляріи.



Литография Н. Индутаго. Сергиевская ул. №18.

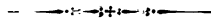
ОГЛАВЛЕНИЕ.

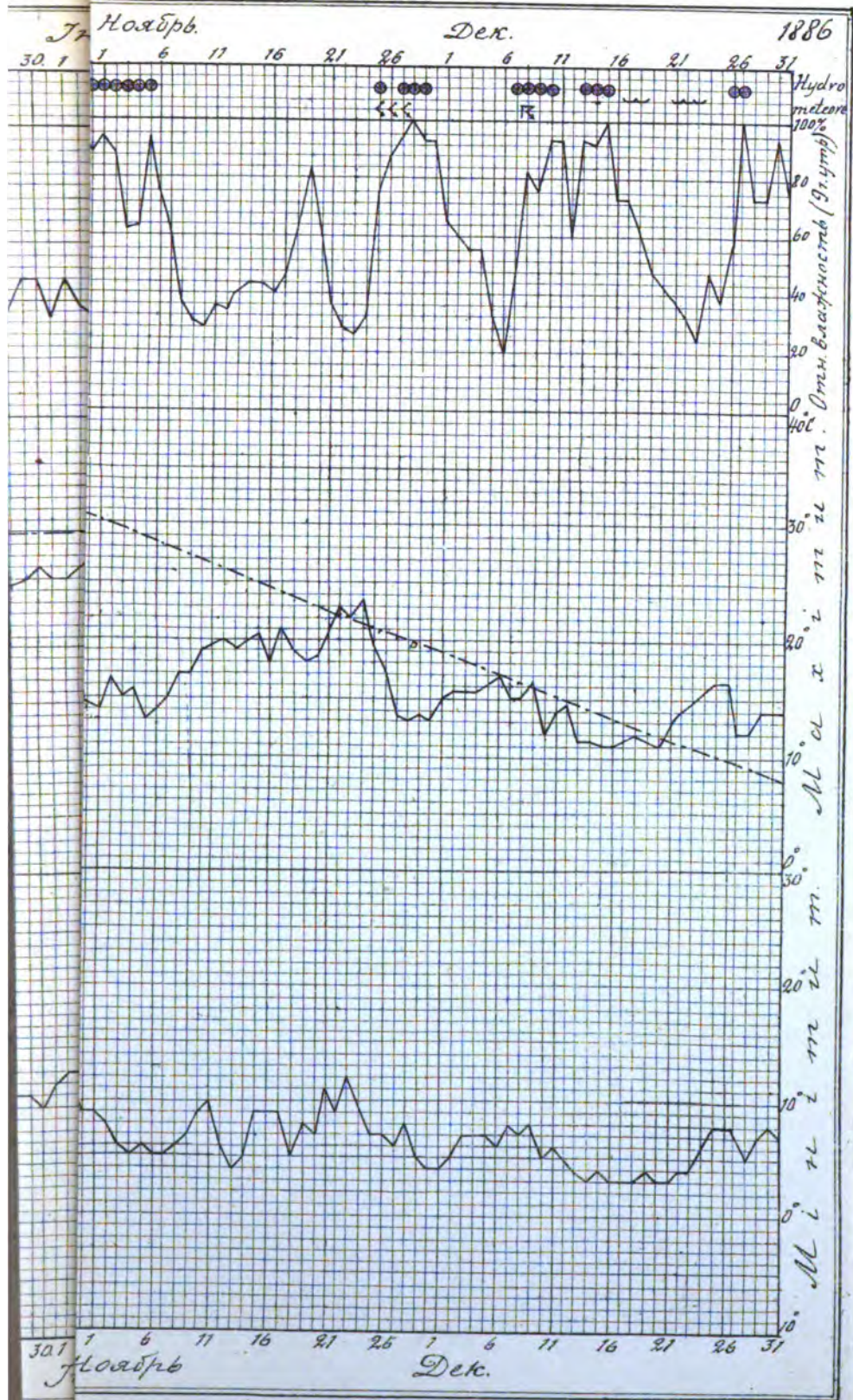
	Стр.
ГЛАВА I. Физико-топографическое описаніе Палестины. . .	1
» II. Метеорологическія наблюденія.	11
Воздушное давленіе	19
Температура.	24
Пары воздуха.	26
Облачность неба	31
Вѣтеръ.	32
Гроза.	39
» III. Изслѣдованіе воды.	45
» IV. Изслѣдованіе почвы	61
» V. Изслѣдованіе воздуха	71
» VI. Статистика заболѣваемости маляріей въ Пале- стинѣ	93
» VII. Микроорганизмъ маляріи и его новѣйшая лите- ратура.	108
» VIII. Микроскопическія изслѣдованія крови больныхъ маляріей.	145
Оглавленіе.	191
Опечатки	193



ОПЕЧАТКИ.

<i>Стран.</i>	<i>Стр. сверху.</i>	<i>Напечатано.</i>	<i>Слѣдуетъ читать.</i>
1	4	метровъ	километровъ
4	12	окружностяхъ	окрестностяхъ
5	16 и 17	верстѣ	километровъ
7	15	сѣринистой кислоты	сѣринстаго ан- гидрида
7	26 и 29	Реомюра	Цельсія
15	17	9 лѣтъ	10 лѣтъ
26	2	— 16, 68	+ 16,68
27	23	Sirocca	Sirocco
47	13	(1.94 на 100.0 воды)	(1.94 на 20.0 воды)
50	20	пропущено: .	и прибавляется 1 куб. см.
56	6	30° Ц. и на 8-й день	25° Ц. и на 7-й день
66	7	взыманіи	взыманіи
104	14	за 5 лѣтъ	за 4 года
111	3	оквитрины	аквитрины
116	31	Zur Zehre	Zur Lehre
132	25	Tommasi-rudei	Tommasi-Crudelli





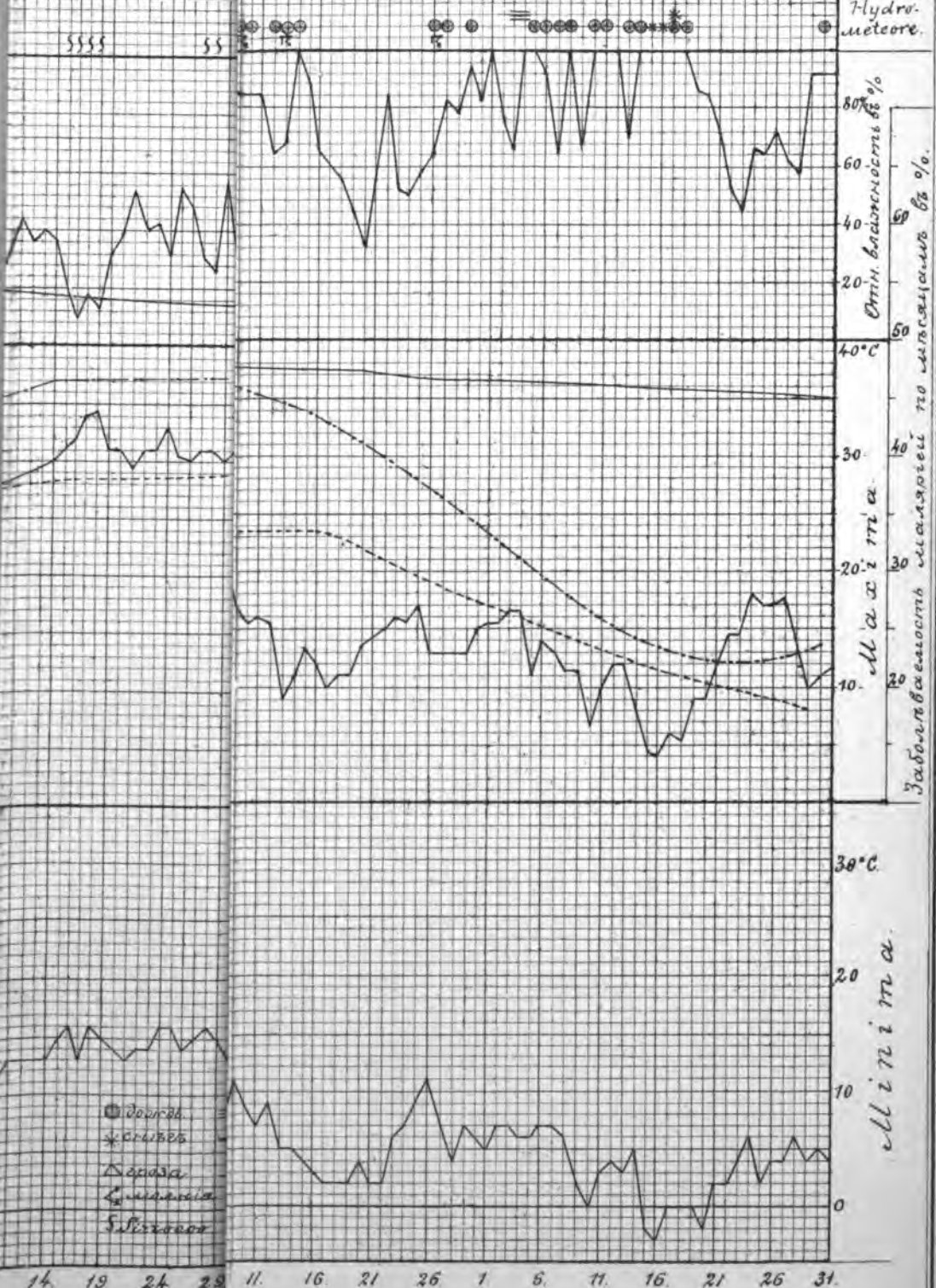
Литография Н. Шидутного. Сергиевская ул. №78.

4
 Hydro meteor 100%
 Отн. влажность
 Макс. температура
 Миним. температура

б-р-я.

Дек.

14. 19 24. 29 11. 16 21. 26 1 6. 11 16. 21. 26 31



б-р-я.

Дек.

14. 19 24. 29 11. 16 21. 26 1 6. 11 16. 21. 26 31

