

ОРИГИНАЛЬНЫЯ СТАТЫИ.

Бактеріологическое изслѣдованіе воздушной пыли въ усадьбѣ Казанскаго военнаго госпиталя и въ его зданіяхъ.

д-ра А. Д. Никольскаго,

старшаго ординатора казанскаго военнаго госпиталя.

Давно извѣстно, что русскіе города не отличаются чистотою. По изслѣдованіямъ профессора Якобія въ Харьковѣ, въ осеннее время, осѣдаетъ изъ воздуха въ теченіе 24-хъ часовъ столько пыли, сколько въ Парижѣ осѣдаетъ въ теченіи цѣлаго года. Нечистота нашихъ городовъ зависитъ отъ плохого надзора за уборкою нечистотъ съ улицъ, отъ плохого мощенія и отъ недостаточной поливки ихъ лѣтомъ въ сухое время. Очень много городовъ у насъ совсѣмъ не мощеныхъ и поливка улицъ не вездѣ производится. Казань одинъ изъ самыхъ большихъ и лучшихъ городовъ въ Россіи, хотя и вымощенъ, по первобытному способу, известнякомъ, но лѣтомъ улицы въ немъ не поливаются, кромѣ главной, Воскресенской; да и послѣдняя улица только изрѣдка и по немногу поливается.

Прибывши въ Казань на службу въ началѣ Апрѣля я былъ пораженъ обиліемъ пыли на улицахъ, которая тучами носится въ сухіе дни и въ изобиліи проникаетъ въ дома; естественно я заинтересовался вопросомъ, насколько велико количество микробовъ въ ней. Мѣстомъ изслѣдованія я избралъ усадьбу Казанскаго военнаго госпиталя, который расположенъ на очень бойкомъ мѣстѣ, на шоссе, по которому постоянно снуютъ трамваи и экипажи, въ особенности весною и лѣтомъ, когда большая часть Казанской публики ѣздитъ въ излюбленное загородное мѣсто, въ „Швейцарію“ и возвращается назадъ. Въ это время года такъ много бываетъ пыли

въ усадьбѣ госпиталя, что листья деревьевъ послѣдней покрываются толстымъ слоемъ пыли.

Въ засуху при малѣйшемъ вѣтрѣ трудно бываетъ пройти мимо госпиталя въ облакахъ пыли, которая засоряетъ глаза и затрудняетъ дыханіе.

По правую сторону госпитальной усадьбы и сзади нея находятся довольно большія не замощенныя площади съ проѣзжими не замощенными дорогами, съ которыхъ также въ изобиліи несется пыль въ усадьбу госпиталя. Такимъ образомъ для ознакомленія съ богатствомъ микробовъ въ воздушной пыли г. Казани госпитальная усадьба, обильно запыляемая съ трехъ сторонъ является самымъ подходящимъ мѣстомъ. Способъ изслѣдованія я избралъ лучший изъ существующихъ — способъ Petri. Приготовилъ воздушный насосъ изъ двухъ литровыхъ эrlenмейеровскихъ колбъ, соединенныхъ съ цилиндромъ, наполненнымъ прокаленнымъ пескомъ (слой песку въ длину 6 сантиметровъ) и, переливая изъ одной колбы въ другую литръ воды, по закону сифона, пропускалъ воздухъ черезъ песочный фильтръ, въ которомъ и задерживались изъ него всѣ микробы. Фильтръ съ микробами переносилъ въ пробирки съ растопленной 10⁰/₀ мясопептонной желатиной, которую и разливалъ въ чашкахъ Petri. По выростаніи на поверхности желатины колоній микробовъ сосчитывалъ ихъ по способу Вольфюгеля и подвергалъ дальнѣйшему микроскопическому изслѣдованію. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, по усмотрѣнію, изъ колоній приготавливались культуры для опредѣленія видовъ микробовъ, а иногда изъ полученныхъ культуръ дѣлались прививки живогнымъ для испытанія патогенности.

Я бралъ для изслѣдованія воздухъ съ различныхъ пунктовъ госпитальной усадьбы, подвергающейся запыленію, какъ со стороны шоссе, такъ и со стороны двухъ вышеупомянутыхъ площадей и избиралъ дни погожіе, когда бываетъ пыль.

Кромѣ этого подвергалъ изслѣдованію и воздухъ внутри зданій госпиталя, чтобы прослѣдить запыленіе ихъ извнѣ.

Изслѣдованіе воздушной пыли я началъ въ началѣ Апрѣля настоящаго года, въ сухую погоду, когда на улицахъ, уже основательно просохшихъ послѣ весенней грязи, носилась первая пыль.

Первый опытъ я произвелъ 8-го Апрѣля. Взялъ пробу воздуха у шоссе передъ фронтомъ госпиталя. Изъ этой пробы (по переводѣ кубическаго пространства въ одинъ литръ воды на куб. метръ) на поверхности желатины получилось 87,480 колоній въ одномъ кубическомъ метрѣ воздуха. Такой переводъ сдѣланъ во всѣхъ остальныхъ опытахъ; повсюду цифры означаютъ количество колоній микробовъ въ одномъ кубическомъ метрѣ воздуха.

Этотъ посѣвъ, какъ и всѣ послѣдующіе, произросталъ въ темномъ шкафѣ при комнатной температурѣ. Колоніи сосчитывались и изучались по мѣрѣ выростанія, не доводя до смѣшенія колоній съ разжижающими желатину видами.

Второй опытъ сдѣланъ 24 Апрѣля. Изъ этой пробы выросло 104,247 колоній.

Третій опытъ сдѣланъ былъ 28 Апрѣля. Взято было для изслѣдованія три пробы воздуха: одна у шоссе, и по одной пробѣ въ палатахъ 1-го и 2-го терапевтическихъ отдѣленій.

Изъ 1-ой пробы выросло 262,440 колоній, изъ 2-й пробы 727,748, а изъ 3-й 562,788 колоній.

Четвертый опытъ сдѣланъ былъ 4-го Мая. Взято было для изслѣдованія три пробы воздуха: одна изъ палаты 1-го терапевтическаго отдѣленія и по одной пробѣ изъ палатъ глазнаго и венерическаго отдѣленій. Изъ 1-й пробы получилось 234,009, изъ 2-й 229,635, изъ 3-й 374,248 колоній.

Изъ сравненія этого опыта съ предыдущимъ (3-мъ опытомъ) оказалось, что въ 4-мъ опытѣ получилось изъ воздуха госпитальныхъ палатъ въ двое меньше колоній, чѣмъ въ 3-мъ опытѣ. Такое уменьшеніе количества микробовъ въ воздухѣ госпитальныхъ палатъ въ 4 опытѣ возможно объяснить усиленнымъ провѣтриваніемъ черезъ открываніе настежъ оконъ съ наступленіемъ теплаго времени. Что таковое объясненіе вѣроятно, доказываетъ слѣдующій 5-й опытъ, произведенный 8-го Мая, въ которомъ количество колоній микробовъ получилось еще въ нѣсколько разъ меньше, чѣмъ въ предыдущемъ 4-мъ опытѣ. А именно 8-го Мая подвергнуто было изслѣдованію пять пробъ воздуха изъ госпитальныхъ палатъ: 1-го и 2-го терапевтическихъ отдѣленій, изъ палатъ заразнаго, хирургическаго и ушнаго отдѣленій. Изъ 1-й пробы получилось 80,919 кол. изъ 2-й 22,599, изъ 3-й 32,805, изъ 4-й 143,740, а изъ 5-й 274,960 колоній. Послѣднія двѣ цифры колоній изъ воздуха палатъ хирургическаго и ушнаго отдѣленій почти не отличаются отъ цифръ предыдущаго опыта, вѣроятно, потому, что въ хирургическомъ и въ ушномъ отдѣленіяхъ палаты съ потолками много ниже, почему и содержаніе воздуха въ нихъ меньше, чѣмъ въ палатахъ терапевтическихъ отдѣленій, помѣщающихся въ главномъ корпусѣ.

Слѣдующій 6-й опытъ произведенъ былъ 15-го Мая. Взято было пять пробъ воздуха: у шоссе, изъ палаты 2-го терапевтическаго и заразнаго отдѣленій и по одной пробѣ изъ садовъ для администраціи госпиталя и изъ сада въ лагерѣ больныхъ. Въ этомъ опытѣ изъ пробы у шоссе получилось громадное количество колоній 2,154,019 и, вѣроятно, потому, что въ это время, въ Маѣ,

бываетъ особенно сильное движеніе по шоссе въ излюбленную городскимъ населеніемъ „Швейцарію“.

Цифры остальныхъ пробъ не отличаются отъ цифръ предыдущихъ опытовъ, кромѣ большой цифры изъ воздуха палаты заразнаго отдѣленія—918,540. Такая большая цифра, вѣроятно, получилась потому, что въ палатѣ заразнаго отдѣленія, изъ которой взята была проба, въ то время помѣщалось большое число больныхъ. 7-ой опытъ произведенъ былъ 17-го Мая; взято было только двѣ пробы: одна опять у шоссе и одна изъ сада администраціи госпиталя. Изъ 1-ой пробы получилось опять громадное количество колоній—1,109,350, а изъ 2-й небольшое число колоній. Въ 8-мъ опытѣ, произведенномъ 19-го Мая, взято было пять пробъ: изъ 1-го и 2-го терапевтическихъ отдѣленій, изъ хирургическаго и ушнаго отдѣленій и изъ сада лагеря больныхъ. Цифры этихъ опытовъ не отличаются отъ цифръ предыдущихъ опытовъ въ Маѣ мѣсяцѣ.

Въ слѣдующемъ 9-мъ опытѣ, произведенномъ 21 Мая, взято было для изслѣдованія 4-ре пробы воздуха: изъ сада администраціи и изъ бараконъ: хирургическаго и 1-го и 2-го терапевтическихъ отдѣленій, передъ переводомъ въ нихъ больныхъ изъ зимнихъ помѣщеній. Цифры колоній микробовъ получились очень малыя, вѣроятно, потому, что бараки эти передъ переводомъ въ нихъ больныхъ изъ зимнихъ помѣщеній были основательно выметены и провѣтрены.

Здѣсь же слѣдуетъ пояснить, что лѣтніе бараки находятся сзади зимнихъ помѣщеній госпиталя, въ довольно большомъ паркѣ, т. е. находятся вдали отъ пыльнаго шоссе и защищены высокими деревьями отъ пыли вышеупомянутыхъ площадей, справа и сзади госпитальной усадьбы. Въ іюнѣ и въ Іюлѣ не было произведено опытовъ, такъ какъ въ эти мѣсяцы я уѣзжалъ изъ г. Казани. Дальнѣйшее изслѣдованіе воздушной пыли продолжено было въ началѣ Августа мѣсяца.

8-го Августа сдѣланъ былъ 10-й опытъ, а именно взято было 5 пробъ воздуха: изъ сада администраціи, изъ сада больныхъ и изъ бараконъ хирургическаго и 1-го и 2-го терапевтическихъ. Цифры этого опыта показали, что чрезъ 2 мѣсяца воздухъ въ баракахъ, занимаемыхъ больными, сильно загрязнился, а именно: въ хирургическомъ баракѣ ухудшился въ 30 разъ, въ 1-мъ терапевтическомъ въ 47 разъ, а во 2-мъ терапевтическомъ въ 9 разъ противъ вышеприведенныхъ цифръ опыта 9-го, 21-го Мая.

11 Августа произведенъ былъ 11-й опытъ; взята была только одна проба воздуха у шоссе и получилось много меньше колоній микробовъ, чѣмъ это было въ Маѣ мѣсяцѣ, а именно въ 11 опытѣ получилось 524,880 колоній, а въ Маѣ въ 6-мъ опытѣ было

2,154,019 кол. т. е. въ 4 раза больше, чѣмъ въ 11-мъ опытѣ; въ 7-мъ опытѣ было, 1,109,350 т. е. въ 2 раза болѣе.

Такое уменьшеніе числа колоній микробовъ въ воздухѣ въ Августѣ возможно объяснить значительнымъ уменьшеніемъ пыли въ воздухѣ вслѣдствіе уменьшенія движенія по шоссе съ выѣздами большинства обитателей г. Казани въ концѣ Мая на дачи.

Слѣдующій 12-й опытъ былъ произведенъ 26-го Августа, причемъ взято было 9 пробъ для изслѣдованія, а именно: шоссе и изъ вновь отремонтированныхъ палатъ въ зимнихъ помѣщеніяхъ, черезъ трое сутокъ послѣ перевода въ нихъ изъ лѣтнихъ барачковъ — изъ палатъ 1-го и 2-го терапевтическихъ отдѣленій, венерическаго, заразнаго, хирургическаго, ушнаго, изъ обоихъ вышеупомянутыхъ садовъ.

Въ этомъ опытѣ рѣзко бросается въ глаза значительное уменьшеніе цифръ бактеріальныхъ колоній въ воздухѣ палатъ послѣ ремонта ихъ.

Такой же результатъ съ небольшимъ увеличеніемъ числа колоній получился и въ послѣднемъ 13-мъ опытѣ, произведенномъ 31-го Августа, когда для изслѣдованія взято было 9 пробъ воздуха изъ тѣхъ же мѣстъ, какъ и въ предыдущемъ опытѣ.

Для удобства обозрѣнія опытовъ прилагается таблица. При изслѣдованіи колоній на желатинныхъ пластинкахъ въ чашкахъ Petri подъ микроскопомъ и въ культурахъ на различныхъ питательныхъ средахъ получились различные виды плѣсневыхъ грибовъ, чаще всего *Mucor mucedo* и *Penicillium glaucus*, розовыя дрожжи, очень много кокковъ: часто попадалась *sarcina lutea* и различные хромогенные виды. Не стану подробно описывать каждый выдѣленный изъ колоній видъ, такъ какъ почти всѣ были сапрофитическіе виды. Изъ патогенныхъ въ изслѣдованной пыли попадались: *Aspergillus niger* и *fumigatus*, бѣлый и желтый *Staphylococcus* въ палатахъ хирургическаго и венерическаго отдѣленій.

Изъ обзора прилагаемой таблицы можно сдѣлать слѣдующіе выводы: особенно богата микробами пыль воздуха передъ фронтомъ госпиталя, со стороны шоссе; въ половинѣ Мая, въ опытѣ 6-мъ, изъ этой пыли получилось 2,154,019 колоній въ одномъ кубическомъ метрѣ воздуха, а въ опытѣ 7-мъ — 1,109,350 колоній.

По изслѣдованіямъ Flugge (Grundriss. d. Hyg. 3 изд. Leipzig 1894 стр. 148) въ свободной атмосферѣ въ среднемъ получалось отъ 500 до 1000 колоній микробовъ въ одномъ кубическомъ метрѣ воздуха. Потомъ съ уменьшеніемъ движенія по шоссе въ „Швейцарію“, послѣ переселенія большей части Казанской публики на дачи, количество микробовъ въ пыли у шоссе постепенно падаетъ и 26 Августа въ опытѣ 12-мъ получилось 99,144 микро-

ба въ одномъ кубическомъ метрѣ воздуха. Последняя минимальная цифра—99,144 по моему изслѣдованію въ 99 разъ съ лишнимъ больше вышеприведенной максимальной цифры Flugge—1000 микробовъ въ 1-мъ кубическомъ метрѣ воздуха. Далѣе, громадно количество микробовъ въ воздухѣ палатъ Казанскаго военнаго госпиталя, а именно: въ опытѣ 3-мъ, 28 Апрѣля, изъ воздуха палаты 1-го терапевтическаго отдѣленія получилось 737,748 колоній микробовъ въ 1-мъ кубическомъ метрѣ, а изъ воздуха 2-го терапевтическаго отдѣленія 562,788 въ 727 разъ слишкомъ болѣе вышеприведенной максимальной цифры Flugge (1000 микробовъ на 1 кубическій метръ), а вторая—562,788 въ 562 раза слишкомъ болѣе той же цифры Flugge. Далѣе число микробовъ въ воздухѣ палатъ госпиталя уменьшается; въ Маѣ, въ опытѣ пятомъ, произведенномъ 8-го числа, изъ воздуха палаты 1-го терапевтическаго отдѣленія получилось 80,919 колоній а изъ воздуха палаты 2-го терапевтическаго отдѣленія—22,599 колоній. Такое уменьшеніе, я полагаю, слѣдуетъ объяснить усиленіемъ провѣтриванія палатъ въ Маѣ черезъ частое открываніе оконъ съ наступленіемъ теплаго времени года, хотя въ маѣ и бываетъ у госпиталя наибольшее количество пыли, что видно изъ опытовъ 6-го и 7-го, но изъ этой массы пыли большая часть осаждается на высокихъ деревьяхъ парка, находящагося у шоссе передъ зданіями госпиталя. Въ августѣ, въ тѣхъ же отдѣленіяхъ госпиталя (въ 1 и 2-мъ терапевтическихъ) послѣ лѣтняго ремонта палатъ получилась еще меньшая цифра колоній микробовъ—15,850 изъ палаты 1-го терапевтическаго отдѣленія и 11,664 изъ 2-го терапевтическаго отдѣленія (опытъ 12-й 26-го Августа).

Далѣе въ тѣхъ же палатахъ черезъ 4 дня число микробовъ значительно возросло: въ 1 терапевтическомъ отдѣленіи получилось 49,444 колоніи, а въ 2-мъ терапевтическомъ 57,210 колоній. Съ дальнѣйшимъ пребываніемъ больныхъ во вновь отремонтированныхъ помѣщеніяхъ число микробовъ должно еще болѣе увеличиться, что и видно изъ опытовъ 3 го 28-го Апрѣля—737,748 колоній въ 1-мъ терапевтическомъ и 562,788 во 2-мъ терапевтическомъ, послѣ пребыванія больныхъ въ этихъ отдѣленіяхъ въ теченіи всей осени, зимы и весны. Малая цифра колоній микробовъ получились изъ воздуха лѣтнихъ барачковъ больныхъ, находящихся въ довольно большемъ паркѣ сзади зимнихъ зданій госпиталя и именно: въ 9 опытѣ 21-го Мая изъ воздуха хирургическаго барака получилось 213 колоній, изъ воздуха барака 1-го терапевтическаго—470, а изъ барака 2-го терапевтическаго—740. Изслѣдованіе воздуха въ этихъ баракахъ произведено было послѣ основательной очистки ихъ и провѣтриванія передъ переходомъ въ нихъ больныхъ изъ зимнихъ помѣщеній. Съ занятіемъ этихъ ба-

раковъ больными въ дальпѣйшемъ воздухъ въ нихъ значительно загрязнился, а именно 8-го Августа въ хирургическомъ баракѣ получилась 6,561 колоній, въ 1 терапевтическомъ 22,599, и во 2-мъ терапевтическомъ—7,290 колоній.

Тѣмъ не менѣе даже въ концѣ лагернаго времени въ баракахъ госпиталя воздухъ оказался въ нѣсколько кратъ чище въ бактеріальномъ отношеніи, чѣмъ въ палатахъ зимнихъ помѣщеній: напримѣръ, въ баракѣ 1-го терапевтическаго отдѣленія 8-го Августа (опытъ 10-й) воздухъ содержалъ въ 32 раза меньше колоній микробовъ, чѣмъ воздухъ въ палатѣ 1-го терапевтическаго отдѣленія въ зимнемъ помѣщеніи 28-го Апрѣля (опытъ 3-й).

Въ заключеніе настоящаго изслѣдованія позволяю себѣ сказать, что если бы въ Казани было достаточное водоснабженіе, т. е. если бы хватало воды для поливки улицъ въ достаточной мѣрѣ, то воздухъ улицъ не загрязнялся бы до такой чрезвычайной степени, какъ это показало настоящее мое изслѣдованіе.

Выше сказано, что въ моихъ опытахъ получались почти одни только непатогенные микробы, но установлено, что при нѣкоторыхъ условіяхъ (Vincent, Ann. de l'Institut. Pasteur 1898 № 11) и непатогенные виды становятся патогенными, почему и нельзя признавать воздухъ, содержащій въ изобиліи микробы, безвреднымъ; кромѣ этого, какъ извѣстно, при ростѣ микробовъ развиваются вредные газы—углекислота, сѣроводородъ, амміакъ и т. под. газы. вредные для дыханія людей.

Т А Б

Мѣсяцъ.	Числа.	№№ Опытовъ.	ВОЗДУХЪ ВЪ ЗДАНІЯХЪ КАЗАНСКАГО ВОЕННАГО					
			Передъ фронтомъ зданій го- спиталѣ.	Въ 1-мъ терапевти- ческ. отдѣ- леніи.	Въ 2-мъ терапевти- ческ. отдѣ- леніи.	Въ глазномъ отдѣленіи	Въ венери- ческ. отдѣ- леніи	Въ заразномъ отдѣле- ніи.
А П Р І Л Ъ	8	1	87,480					
	24	2	104,247					
	28	3	262,440	737,748	562,788			
М А Й	4	4		234,009		229,635	374,248	
	8	5		80,919	22,599			32,805
	12	6	2,154,019		98,415			918,540
	17	7	1,109,350					
	19	8		109,350	65,610			
	21	9						
А ВГУСТЪ.	8	10						
	11	11	524,880					
	26	12	99,144	15,850	11,664		80,919	13,214
	31	13	300,349	49,444	57,210	48,843	94,041	27.119

Л И Ц А.

ГОСПИТАЛЯ И ВЪ БЛИЖАЙШЕЙ ЕГО ОКРУЖНОСТИ.

Въ хирургич. отдѣленіи.	Въ ушномъ отдѣленіи.	Въ административномъ саду.	Въ саду больн. ныхъ.	Въ хирург. баракѣ.	Въ 1-мъ терапевт. баракѣ.	Въ 2-мъ терапевт. баракѣ.	Въ венерическомъ баракѣ.
ческомъ	мѣтрѣ		воздухи.				
143,740	274,960	51,759	182,437				
		65,640					
180,003	128,050		165,612				
		513,675		213	470	740	
		314,928	420,904	6,561	22,599	7,290	
21,917	7,433	56,113	10,935				
49,876	44,213	448,541					