

въ нея. Въ Петербургѣ, гдѣ питьевая вода до невозможности загрязнена, люди интеллигентные обезопасили себя вполне отъ холеры посредствомъ кипяченія воды, употребляющей для питья.

Благодаря прогрессу микробиологіи, человечеству можно не опасаться цѣлаго ряда заразныхъ болѣзней: холеры, чумы, дифтерита, родильной горячки и мн. др.

Совсѣмъ иное положеніе занимаетъ медицина по отношенію къ длинному ряду хроническихъ заболѣваній, изнуряющихъ человѣческій родъ. Какое множество людей страдаетъ въ нашъ вѣкъ отъ болѣзней, вызываемыхъ такъ называемымъ разстройствомъ питанія, какъ напримѣръ: диабетъ, подагра, артеріо-склерозъ, нефритъ и еще цѣлый рядъ всевозможныхъ болѣзней. Всѣ усилія прилагаются къ тому, чтобы изучить ихъ во всеоружіи послѣднихъ данныхъ медицины и химіи, но пока не видно особеннаго успѣха.

Вполнѣ установлено, напримѣръ, или полагаютъ, что установлено, будто диабетъ—болѣзнь, причиной которой является, чаще всего, поджелудочная желѣза.

Совсѣмъ недавно извѣстный вѣнскій публицистъ профессоръ фонъ-Норденъ далъ остроумную теорію діабета. По этой теоріи избытокъ сахара въ крови вызываетъ въ результатъ неисправность въ дѣятельности поджелудочной железы, роль которой заключается въ регулированіи производства сахара печенью. Освобожденная отъ этого препятствія печень начинаетъ расхи-

щать ресурсы организма; вырабатывая черезчуръ большія количества сахара, который остается неиспользованнымъ и выдѣляется въ мочѣ. Благодаря этой потерѣ организмъ ослабляется и становится доступнымъ всевозможнымъ заболѣваніямъ.

Цѣлымъ рядомъ очень кропотливыхъ изслѣдованій, исполненныхъ на основаніи очень точныхъ научныхъ приѣмовъ, профессоръ Норденъ установилъ химическую природу діабета. Но, однако самой важной задачей является установленіе факта, какимъ именно образомъ въ данный моментъ поджелудочная желѣза утрачиваетъ роль защитницы организма.

Въ такомъ же положеніи находится вопросъ о подагрѣ; при этой болѣзни организмъ изобилуетъ мочевою кислотой. Обыкновенно утверждаютъ, что болѣзнь эта зависитъ отъ ненормальныхъ отправленій клѣточекъ нашей печени, роль которой заключается въ томъ, чтобы освободить нашъ организмъ отъ мочевою кислоты.

При изслѣдованіи причины этой болѣзни питанія, а также и причины цѣлаго ряда страданій пищеварительнаго аппарата, естественно спрашивается вопросъ, не заключается-ли эта причина въ тѣхъ микробахъ, которыми переполнены наши пищеварительные органы. Если допустить это, то причина сахарной болѣзни—болѣзни поджелудочной железы—вызывается нѣкоторыми вредными микробами, размножившимися въ кишкахъ и проникшими оттуда въ поджелудочную железу.

Что касается подагры, то причина ея опять таки кроется въ проникновеніи нѣкоторыхъ вредныхъ микробовъ, гнѣздящихся въ кишечномъ каналѣ, въ клѣткѣ печени. Такого рода предположенія легко формулировать, но трудно доказать.

✓ Главная трудность при разрѣшеніи этого вопроса, какъ и цѣлаго ряда другихъ, относящихся къ болѣзнямъ пищеварительнаго аппарата, причина которыхъ неизвѣстна, и даже трудность разрѣшенія вопроса о рациональномъ питаніи заключается въ томъ фактѣ, что кишки наши, съ первыхъ дней нашей жизни, наполнены микроскопической растительностью и притомъ въ замѣчательномъ изобиліи.

Хорошо извѣстно, что сразу же вслѣдъ за смертью, микробы эти вызываютъ разложеніе внутренностей, которое понемногу распространяется на весь организмъ. Съ общей точки зрѣнія явленіе это несомнѣнно полезно, такъ какъ способствуетъ превращенію сложныхъ соединений нашего организма въ простѣйшія химическія тѣла, служащія для питанія растений.

Очень важно точно установить, такова же ли польза отъ кишечной флоры для организма во время его жизни. Выше приведены нѣкоторыя гипотезы. Но болѣе точныя данныя удалось получить лишь въ послѣднее время.

II.

✓ Пастеръ полагалъ, что многочисленныя микробы, находящіяся въ нашихъ пищеварительныхъ органахъ, оказываютъ намъ громадныя услуги, облегчая перевариваніе пищи и способствуя улучшенію пищею питанія. Опыты, предпринятыя для провѣрки этой гипотезы—опыты очень сложные и трудные—до сихъ поръ дали результаты, противорѣчащіе этому предположенію. Тогда, какъ морскія свинки, выращенныя въ такихъ условіяхъ, что микробы не могли проникать въ ихъ кишечникъ, развивались почти также, какъ и при естественныхъ условіяхъ,—циплята и головастики развивались удовлетворительно лишь тогда, когда микробы могли проникать въ ихъ тѣло. Шотелусу удалось даже возстановить здоровье циплятъ, совершенно ослабленныхъ благодаря тому, что ихъ кормили пищей, не содержащей микробовъ, когда онъ сталъ примѣшивать къ ихъ пищѣ нѣкоторые виды микробовъ.

Исслѣдованія надъ животными высшаго порядка, какими являются морскія свинки, циплята и головастики, были слишкомъ затруднительны, а потому были сдѣланы попытки добиться болѣе сложныхъ данныхъ путемъ изученія низшихъ животныхъ. Лучшіе результаты получилъ русскій ученый г. Богдановъ, производившій свои опыты надъ личинками мухи, называемыми въ просторѣчьи червяками, которыми пользуют-

ся обыкновенно какъ наживкой при уженіи рыбы. Убѣдившись, что личинки эти сравнительно нетрудно воспитываются въ средѣ, совершенно свободной отъ микробовъ, Богдановъ добился ихъ полнаго развитія въ такихъ условіяхъ отъ яйца до взрослой мухи. Разница заключалась лишь въ томъ, что личинки, воспитанныя подобнымъ образомъ, были гораздо меньшихъ размѣровъ, чѣмъ личинки, развивающіяся въ обыкновенныхъ условіяхъ, т. е. при наличности микробовъ. Богдановъ замѣтилъ, что не всѣ микробы благотворно вліяютъ на развитіе личинокъ. Эту роль исполняютъ только бактеріи, отличающіяся сильнымъ производствомъ питательнаго фермента трипсина. Установивъ это, Богдановъ началъ прибавлять къ пицѣ личинокъ, воспитываемыхъ въ средѣ, свободной отъ микробовъ, нѣкоторое количество раствора трипсина. Въ такихъ условіяхъ личинки прекрасно развивались и изъ нихъ вышли большія мухи.

Признавъ за этими данными огромное значеніе, Вольманъ предпринялъ въ моей лабораторіи рядъ изслѣдованій надъ личинками мухи. Онъ подтвердилъ основныя данныя Богданова и убѣдился, что очень легко добиться нормальнаго развитія мухъ безъ всякаго участія микробовъ.

Опыты надъ личинками, а также и приведенные выше опыты, позволяютъ сдѣлать заключеніе, что нѣкоторые виды кишечныхъ микробовъ могутъ быть полезны для питанія иныхъ животныхъ въ ту эпоху ихъ жизни, когда са-

ми они производятъ лишь незначительное количество питательнаго фермента. Однако, съ другой стороны, эти же опыты показываютъ, что нормальная жизнь животныхъ можетъ развиваться безъ всякаго участія кишечныхъ микробовъ. ✓ Такимъ образомъ вопросъ этотъ принципиально разрѣшенъ въ томъ смыслѣ, что жизнь животныхъ возможна и безъ вліянія кишечной флоры. Выводъ этотъ подкрѣпляется еще тѣмъ обстоятельствомъ, что нѣкоторые виды животныхъ развиваются и живутъ вполне нормально, хотя въ ихъ кишечникѣ и нѣтъ микробовъ. Таковы, напримѣръ, скорпіоны и разные виды личинокъ насѣкомыхъ. Къ этому перечню мы можемъ добавить еще одинъ замѣчательно интересный примѣръ. Летучія мыши, эти летающія млекопитающія, живущія на подобіе птицъ, перевариваютъ пищу очень скоро, изверженія у нихъ въ высшей степени часты. При этихъ условіяхъ въ кишкахъ можетъ находиться очень незначительное количество микробовъ. Количество это до того ничтожно, что трудно допустить, чтобы микробы могли играть значительную роль въ питаніи летучихъ мышей. Однако, можно свести ихъ микробиологическую флору почти на-нѣтъ, если кормить ихъ стерилизованной пищей. Такого рода экспериментъ, вообще нетрудный, былъ, произведенъ съ летучими собаками (*Pteropus medius*), которыхъ кормили плодами, стерилизованными путемъ нагрѣванія. При этихъ условіяхъ онѣ жили очень хорошо и, однако, въ ихъ кишечникѣ почти не было микробовъ.

Всѣ эти факты доказываютъ, что организмъ можетъ обходиться безъ помощи микробовъ. Однако ихъ очень много въ кишечникѣ человека и почти всѣхъ млекопитающихъ, при чемъ, кромѣ полезныхъ видовъ микробовъ, тамъ имѣется масса видовъ безусловно вредныхъ.

Уже очень давно установилось мнѣніе, что микробы, живущіе въ нашихъ пищеварительныхъ органахъ, являются для насъ источникомъ опасности. Предполагалось, что они способны вырабатывать въ нашемъ тѣлѣ яды и даже вызывать извѣстнаго рода отравленія. Въ медицинѣ часто упоминалось, въ особенности на основаніи работъ Бушара, о самоотравленіи организма, которое отчасти приписывалось ядамъ, вырабатываемымъ кишечными микробами.

Явленія, наблюдающіяся у людей, страдающихъ запорами, головной болью, разстройствомъ пищеваренія, перебоями, дрожаніемъ сердца и т. д. объяснялись дѣйствіемъ кишечныхъ ядовъ, ✓ Въ виду того, что нашъ пищеварительный каналъ является мѣстомъ, въ которомъ совершается непрерывное гніеніе, и такъ какъ гніеніе издавна считалось чѣмъ то нездоровымъ, то изъ этого заключили, что именно микробы вызываютъ гніеніе, и являются источникомъ опасности. Мнѣніе это въ медицинѣ считалось неоспоримымъ до тѣхъ поръ, пока не было замѣчено, что базируется оно на недостаточномъ основаніи. Вслѣдъ за этимъ принялись критиковать теорію со всѣхъ сторонъ, и въ послѣднее время поя-

вилась теорія, будто гніеніе, совершающееся въ кишечникѣ, не представляетъ собою ничего опаснаго. Въ подтвержденіе этого мнѣнія приводились факты, что нѣкоторые народы, напимѣръ, индо-китайцы, малайцы, полинезійцы, гренландцы и др. явно предпочитаютъ употреблять тухлую рыбу и мясо, причемъ эта пища не отзывается вредно на ихъ здоровьи. Съ другой стороны опираются на недавнее открытіе въ области бактеріологій, согласно которому большая часть случаевъ разсматриваемая какъ „отравленіе отъ пищи“, обязана проникновенію въ организмъ паратифозныхъ бациллъ, которыя сами по себѣ не могутъ вызвать ни малѣйшаго гніенія. Слѣдуетъ добавить еще, что нѣкоторые бактеріологи высказали мнѣніе, что въ кишечникѣ человѣка почти совершенно не находится микробовъ, вызывающихъ гніеніе, и что, въ силу этого, бѣлковыя вещества, входящія въ составъ пищи, не разлагаются въ нашемъ тѣлѣ или же подвергаются весьма легкой степени разложенія. Слѣдовало освѣтить всѣ эти вопросы при помощи новыхъ изслѣдованій. ✓ Прежде всего оказалось, что ✓ кишечникъ человѣка постоянно питаетъ по крайней мѣрѣ три вида микробовъ гніенія. Наиболѣе многочисленные изъ нихъ—бациллы, впервые описанныя Вельчемъ и Нуталемъ въ Балтиморѣ. Затѣмъ слѣдуетъ бацилла, открытая впервые Клейномъ въ Лондонѣ (*Bacillus sporogenes*), и наконецъ, бацилла гніенія въ собственномъ смыслѣ, или *Bacillus putrificus* Бинштока.

Къ триадѣ этой необходимо прибавить еще *Bacillus proteus*, этотъ общественный микробъ гніенія, который, не будучи постояннымъ обитателемъ нашего кишечника, встрѣчается тамъ очень часто. Этотъ фактъ установленъ очень недавно, благодаря усовершенствованію методовъ изолированія этого мощнаго агента разложенія.

Эти четыре вида микробовъ обладаютъ способностью воздѣйствовать на бѣлковыя вещества, преобразуя ихъ сначала въ пептоны, а затѣмъ въ цѣлый рядъ другихъ веществъ, изъ которыхъ нѣкоторыя служатъ для питанія ряда другихъ бактерій, среди которыхъ наиболѣе распространена колибацилла.

Такимъ образомъ наша кишечная растительность содержитъ главные микробы гніенія. Это тѣ же микробы, что вызываютъ разложеніе труповъ и мяса. Послѣдніе примѣры гніенія, въ собственномъ смыслѣ слова, въ конечномъ счетѣ, объясняются дѣйствіемъ кишечныхъ микробовъ. Когда на бойнѣ убиваютъ животное, а потомъ пластуютъ его грязными ^нкожами, въ мисѣ распространяются микробы, вышедшіе изъ кишечника. Такимъ же образомъ, какъ было упомянуто выше, разложеніе тѣла начинается съ внутренностей, кожи, живота и брюшныхъ органовъ.

Но—возразятъ намъ—если гніеніе не является причиной болѣзни, то нечего и бояться присутствія гнилостныхъ микробовъ въ нашей пищеварительной трубкѣ. Однако, вслѣдствіе

гніенія, развиваются чрезвычайно опасные продукты. Издавна уже установлено, что употребление въ пищу мяса, начинающаго разлагаться, или крови вызываютъ серьезное разстройство здоровья. Введеніе въ организмъ продуктовъ гніенія путемъ впрыскиванія ихъ въ кровь подъ кожу или въ полости тѣла чаще всего вызываетъ очень скорую смерть. Въ настоящее время вполне доказано что эти яды являются продуктомъ гнилостныхъ микробовъ, а именно—тѣхъ четырехъ видовъ микробовъ, которые, какъ мы сказали выше, живутъ въ нашемъ кишечникѣ.

Однако, помимо этихъ ядовитыхъ началъ, вызывающихъ острое отравленіе, кишечные микробы вырабатываютъ вещества, вызывающія хроническія разстройства въ организмѣ. Изъ этихъ веществъ назовемъ индолъ и фенолы. Вырабатываются они бактеріями нашей кишечной флоры въ незначительномъ количествѣ для того, чтобы вызвать острое отравленіе. Но вещества эти дѣйствуютъ медленно на драгоцѣннѣйшіе наши органы, каковы артеріи, печень, почки и мозгъ. Каждодневно выдѣляемые нашими органами въ весьма незначительномъ количествѣ индолъ и фенолы, въ концѣ-концовъ вызываютъ артеріосклерозъ, а также склерозъ другихъ упомянутыхъ органовъ.

Изъ этихъ данныхъ мы неизбежно должны сдѣлать одинъ выводъ. Мы питаемъ въ своемъ тѣлѣ четыре вида микробовъ, выдѣляющихъ весьма вредные яды. Но и другіе микробы на-