

Академик А. А. БОГОМОЛЕЦ

ПРОДЛЕНИЕ ЖИЗНИ

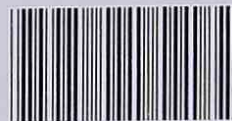
ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК УССР
КИЕВ—1938

А К А Д Е М И Я Н А У К У С С Р

Академик А. А. БОГОМОЛЕЦ

ПРОДЛЕНИЕ
ЖИЗНИ

НБ ОНУ



834646

29/09/21

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК УССР
КИЕВ — 1938

Библиографическое описание
этого издания помещено в „Ле-
тописи Украинской Печати“,
„Карточно-репертуаре“ и дру-
гих показателях Украинской
Книжной Палаты.



Доктору
ОЛЕГУ БОГОМОЛЬЦУ
и его будущим потомкам
назидательно посвящается

Жизнь и смерть. Возрождение клеток. Рекорды многодетности. Старость, как утрата способности к возрождению. Физико-химическая теория старения. Биологические теории старения. Теория Мечникова. Старение и физиологическая система соединительной ткани. Эндокринная система и старение. Нервная система и старение. Самоотравление организма. Нормальная продолжительность жизни. Примеры долголетия человека. Общественная борьба за нормальное долголетие. Попытки омоложения. Переливание крови в борьбе за долголетие. Цитотоксическая стимуляция жизненных функций. Критический возраст. Профилактика преждевременного старения.

Жить 150 лет.

Наука о жизни, биология, рисует нам процесс жизни, как непрерывное ритмическое колебание процессов созидания и частичного разрушения, процессов усвоения и ассимиляции (уподобления) принятых организмом пищевых веществ и процессов диссимиляции (разложения, окисления), освобождающих энергию, необходимую для проявления жизненных функций. Другие процессы, наблюдаемые в живом организме — рост, как преобладание процессов ассимиляции над разрушением, ведущее к накоплению в клетке живой материи, размножение клеток — как рост за пределы индивидуальности, движение и т. д. — могут быть

хотя бы отчасти понятны, как следствие первых. Их безвозвратное уничтожение есть смерть.

Постоянство формы и химического состава, питание и рост и, наконец, способность воспроизведения себе подобных „специфических форм“ жизни — таковы основные признаки всего живого. Питание, ассимиляция влекут за собою рост, а последний оказывается возможным лишь до известных пределов, поставленных природой индивидуальности клетки. Достигнув их, клетка разделяется на две, во всем подобные материнской, наступает процесс размножения, своего рода рост за пределы индивидуальности. Этот процесс развития жизни можно наблюдать в мире одноклеточных организмов почти беспредельно. Поставленные в благоприятные условия среды, где нет места для случайной внешней причины смерти, они могут производить впечатление бессмертных.

Вудреффу удалось в течение пяти лет наблюдать в культуре инфузорий 3029 генераций в результате последовательного деления. Если бы все образующиеся при этом инфузории не погибали жертвами неблагоприятных влияний окружающей среды, от которых в опыте отдельно отсаживаемую вновь образовавшуюся особь защищала забота экспериментатора, то масса образующихся инфузорий гораздо раньше истечения пяти лет превысила бы массу земного шара. И при этом — никаких видимых признаков старческого увядания! Так создалось, неверное конечно, но долгое время занимавшее умы ученых, представление, что на первых этапах своего развития жизнь

не знала железного закона смерти, что смерть будто бы явилась к нам в процессе эволюции жизни вместе с более сложными ее формами — теми, которые гордый человеческий ум признает венцом природы.

Однако, кто мог бы отличить мать от дочери в двух дочерних особях инфузорий, получившихся из разделившейся материнской клетки? Понятие особи в данном случае совсем не совпадает с понятием индивидуальности. Ведь индивидуум — неделимое.

В этих опытах поражает огромная способность живой материи к восстановлению, к возрождению. Один французский ученый (Люмьер) подсчитал, что инфузория сороковой генерации может содержать лишь

одну триллионную $\left(\frac{1}{1.000.000.000.000} \right)$ часть вещества первой материнской клетки. Если же, как в опытах Вудреффа, делений произошло около двух тысяч, то содержание исходного материнского вещества (инфузории первой генерации) в инфузории последней генерации могло бы быть выражено дробью, числителем которой будет единица, а знаменателем число из тысячи цифр. Свет распространяется со скоростью 300 тысяч километров в секунду и доходит от Сириуса к земле в течение девяти лет. С этой колоссальной величиной радиуса, отделяющего землю от Сириуса, следует сравнить величину в одну тысячную миллиметра, чтобы представить себе отношение возможного содержания исходного, первой генерации вещества инфузории в отдаленном потомке, возникшем в результате двухтысячного деления.

Само собою понятно, что эти астрономические цифры находятся далеко за пределами возможного дробления живой материи. Зато они дают представление о раз-ерах способности живой материи к росту и возрождению.

Вот ещё пример заимствованный мною у того же автора. Дитя к моменту рождения весит в пятьсот миллионов раз больше яйцевой клетки. Для этого достаточно 28 делений всех клеток с момента зачатия: 17 делений в первые 15 дней и 11 делений в течение следующих $8\frac{1}{2}$ месяцев.

По сравнению с этой продуктивностью яйцевой клетки человека какой ничтожно малой кажется продуктивность самого плодovитого целого человеческого организма!

Приведу выдержку из книги А. Башуцкого „Панорама Санкт-Петербурга“, изданной более ста лет назад.

„Вот два единственные примера плодородия русских женщин В 1755 году крестьянин села Введенского, Яков Кирилов, представлен был ко двору: он имел тогда от роду 60 лет и был женат на второй жене; первая в 21 беременность родила 57 живых детей, именно: четыре раза по четыре, семь раз по три, десять раз по два, всего 57. Вторая в семь раз — пятнадцать детей, один раз — трех и шесть раз по два. Следовательно, старик имел всего 72 детей. 1782 года 27 февраля прислана в Москву ведомость от Никольского монастыря, что Шуйского уезда крестьянин Федор Васильев, женатый два раза, имел от обоих

браков 87 детей. Первая жена в 27 родов имела четыре раза по четыре, семь раз по три, шестнадцать раз по два, всего 69. Вторая в два раза по три и шесть раз по два, всего — 18. Васильеву было тогда 75 лет, а из детей были живы 83“.

Как ни необычайны эти цифры исключительной плодovитости, они ничтожно малы по сравнению с обычной плодovитостью яйцевой клетки, продукция которой к моменту рождения ребенка превышает ее начальный вес в сотни миллионов раз.

Если у одного из видов плоских червей — планарии отрезать головную часть, то взамен ее вырастает новая голова, полностью заменяющая отрезанную. У дождевого червя в подобных опытах необходимым условием возрождения головы является присутствие в ране конца перерезанного нерва. С усложнением строения организма, с возрастающей в нем дифференцировкой органов и их функций — возможность возрождения утраченных частей становится все более ограниченной. У низших позвоночных животных — у холонокровных наблюдается возрождение целых отдельных органов (плавника, хвоста, конечности, даже целого глаза) при условии оставления на месте произведенной операции жизнеспособных клеток, являющихся структурными элементами этих органов. У теплокровных животных возрождение возможно лишь в пределах определенного типа ткани. Печеночная клетка, размножаясь, может дать только себе подобную по форме и физиологическому значению печеночную же клетку.

Однако и у высших животных и у человека процессы возрождения идут в течение всей жизни. Несмотря на ритмическое чередование работы и покоя, клетки органов постепенно истощают свою энергию. На смену им приходят новые поколения, нарождающиеся из старых, им подобных. Отмирание одних, образование новых клеточных элементов, частичные смерть и возрождение органов и тканей непрерывно совершаются в течение всей индивидуальной жизни организма.

О размерах этих созидательных и разрушительных процессов в организме человека можно составить себе представление по следующему примеру. В организме человека примерно в течение двух месяцев (некоторые ученые несколько удлиняют этот срок) обновляются все красные тельца (эритроциты) крови. Этот процесс обновления связан с разрушением части эритроцитов, которое происходит непрерывно преимущественно в селезенке. На смену им так же непрерывно поступают новые порции молодых эритроцитов из костного мозга, где они образуются вследствие размножения особых клеток — эритробластов. Можно считать, что организм взрослого человека среднего веса содержит около четырех-пяти литров крови. Кубический миллиметр крови содержит около пяти миллионов эритроцитов. Если предположить, что ежедневно разрушается одна шестидесятая часть красных кровяных телец, то это значит, что около 350—400 миллиардов эритроцитов ежедневно подвергается разрушению, что столько же их создается

вновь, и так — на протяжении всей жизни организма. Весьма замечательно, что продукты распада крови стимулируют кроветворение.

Миллиарды клеток теряются кожей, поверхностные слои которой слущиваются, теряются с волосами, теряются в процессе обновления слизистых оболочек дыхательных, пищеварительных, мочевыделительных путей, теряются и замещаются новыми во внутренних органах. Непрерывно в организме идет наряду с разрушительной огромная созидательная работа.

Один ученый, подсчитав ежедневные потери организма и связанное с ними обновление его новыми клеточными элементами, пришел было даже к заключению, что в течение семи лет человек обновляется полностью, что по прошествии семи лет в человеке не остается ни одной активной клетки из тех, что были семь лет назад. Из нижеследующего будет видно, в какой мере необосновано это, не лишнее забавности, но в корне неверное заключение.

Не все клетки человеческого организма обладают одинаковой способностью к размножению. На первом месте стоят в этом отношении кроветворные клетки, клетки, продуцирующие сперматозоидов, клеточные элементы соединительной ткани. Очень значительной способностью к размножению и возрождению обладают клетки некоторых внутренних органов, особенно — печени. По моему мнению, которое в настоящее время общепринято, клетки центральной нервной системы после рождения ребенка уже не размножаются вовсе. Тем более приходится удивляться их устойчивости: ведь

именно им приходится выполнять в течение долгой человеческой жизни руководящую роль как в телесной, так и в психической жизни человеческого организма. Именно они поддерживают на протяжении всей жизни единство психической личности и ее развитие, о которых позабыл вышеупомянутый ученый со своей теорией полного обновления организма в семилетний период.

Не нужно думать, однако, что продолжительность жизни организма зависит только от большей или меньшей способности клеточных элементов различных видов животных к размножению и возрождению. Напротив, наблюдения над средней продолжительностью жизни различных видов животных показывают, что она определяется и целым рядом других внутренних и внешних факторов, и средний век планарии, столь превосходящей человека способностью своих тканей к возрождению, много короче средней продолжительности жизни человеческого организма.

Когда врач констатирует наступление смерти, далеко не все части организма уже утратили свою жизнеспособность. Перестало биться сердце, не дышат легкие, утратила возбудимость нервная система, организм, как целое, не существует больше. Но многие клетки еще сохраняют свою жизнеспособность. У мертвеца слегка отрастают сбритые волосы. Профессору Кулябко удавалось заставлять биться человеческое сердце, вынутое из трупа более суток после наступления смерти. Брюхоненко оживляет умерших собак, искусственно возобновляя кровообращение.

Опыты воскрешения умершего организма трудны, потому что нервная система при прекращении кровообращения претерпевает быстро глубокие и необратимые биохимические изменения. Вырезав кусочек ткани и поместив ее в искусственную питательную среду, можно, меняя среду и пересевая кусочки, долго поддерживать жизнь ее клеток. Вырезанный из пыпленка кусочек соединительной ткани в искусственной питательной среде в лаборатории проф. Карреля уже в несколько раз пережил среднюю продолжительность жизни курицы.

Наряду с способностью клеток посредством размножения заменять отжившие клетки новыми, большое значение для борьбы с изнашиванием организма имеет способность клеточного вещества восстанавливать биохимически свои меняющиеся в процессе жизни и разрушающиеся частицы, так называемые протоплазматические мицеллы.

Грубо схематизируя, строение клеточного вещества можно представить себе, как взвесь очень мелких, состоящих преимущественно из белков, частиц, взвешенных в водном растворе солей. Эти частицы вступают между собой в разнообразнейшие биохимические и физикохимические взаимодействия. Современной науке известны пока лишь немногие из этих процессов и действующих в них сил. В основе их — ряд физических явлений: изменения электрических зарядов поверхности мицелл, вязкости взвеси, поверхностного натяжения и др., и ряд процессов химических, протекающих под влиянием разнообразных

ферментов, подобных тем, которые в пищеварительных соках вызывают распад пищевых веществ и затем, уже внутри организма, в его клеточных элементах превращают путем биохимического синтеза всасывающиеся из кишечника продукты пищеварения в вещества живой протоплазмы.

Энергия биохимических процессов в клетках в значительной мере зависит от степени дисперсности протоплазматических коллоидальных частиц — протоплазматических мицелл, т. е. от величины этих частиц, взвешенных в водном растворе солей. Ибо чем эти частицы будут мельче, т. е., чем больше будет степень их дисперсности, тем более устойчивой будет взвесь и одновременно тем более подвижны, тем более активны био- и физико-химически будут сами частицы.

Видели ли вы когда-нибудь, как „стареют“ чернила? Мельчайшие частицы краски, взвешенные в водном растворе, придают чернилам их равномерную окраску. Но вот от долгого стояния на свету чернила побурели, на дне бутылки появляется мелкий осадок; осадок увеличивается, появляются крупные бурые хлопья, выпадающие на дно, а жидкость светлеет, принимая грязнобурый оттенок; она уже не держится на пере, не оставляет на бумаге четкой, равномерно окрашенной, линии: чернила „состарелись“, разложились, утратили свои характерные свойства, перестали быть чернилами. Мельчайшие частицы краски, которых вы не замечали, пока чернила не начали портиться, соединились в более крупные частицы, которые уже не

могут держаться в взвешенном в воде состоянии и выпадают на дно в виде осадка, который, сколько ни встряхивай с оставшейся водой, уже никак не сделаешь снова чернилами. Этот процесс „старения“ коллоидальных взвесей (в нашем примере — чернила) очень сложен с физико-химической стороны. Еще, разумеется, бесконечно сложнее процесс старения живой коллоидальной взвеси, какою с физической стороны является клеточная плазма. Это старение плазмы возникает, как следствие утраты клеткой способности разрушать ставшие мертвыми белковые мицеллы и заменять их новыми, биологически активными, как это легко делает клетка молодая, сохраняющая способность к биохимическому возрождению своих износившихся элементов.

Постепенная утрата клеточной плазмой способности к химической регенерации является причиной старения клеточных коллоидов, а с ними — старения и умирания организма. Это старение биоколлоидов связано с целым рядом изменений их коллоидальных свойств и с ослаблением проявляющихся в форме физиологических реакций физических сил. Под микроскопом эти изменения сказываются в уплотнении и укрупнении частиц клеточной плазмы, в появлении в клетке зерен пигмента и других биологических инертных структур, продуктов био- и физико-химического перерождения протоплазмы. С физико-химической стороны дело идет об уплотнении и конденсации клеточных коллоидов, об уменьшении их дисперсности, обеднении их водой (старческое высыхание коллои-

дов), понижении их физико-химической, а вместе с этим и биологической активности. Нарушается питание клеток, наступает их голодание, понижается жизнедеятельность, наступают старость и смерть.

Старческий организм, как часто говорят, высыхает: появляются морщины, тонкой, дряблой и сухой становится кожа. Это житейское наблюдение целиком совпадает с данными науки о физико-химических отличиях старого организма от молодого. Вода в организме одомесячного человеческого зародыша составляет около 97% его веса; у новорожденного — воды 80%, у взрослого человека в среднем — 64,5%. Старение характеризуется дальнейшим уменьшением содержания воды в организме.

Было бы ошибкой думать, что в этом обеднении водой легко помочь организму. Действительно, молодой организм очень легко восстанавливает воду, потерянную вследствие водного голодания или больших потерь воды, например, при потении. Старый организм высыхает не от недостатка воды, а от потери способности удерживать ее состаревшимися тканями — мышцами, кожей, внутренними органами. Чтобы избежать недоразумений, еще раз подчеркну, что уменьшение содержания воды в старом организме есть следствие, а не причина старческих изменений вещества, его тканей, его клеточной плазмы. Этот процесс старения чрезвычайно сложен. Одним из его проявлений обычно бывает увеличение объема частиц клеточной плазмы и уменьшение их количества. Поэтому общая поверхность этих частиц, являющаяся

ареной сложнейших биологических процессов внутри клеток, резко уменьшается. Это весьма сильно отражается на количественной и на качественной стороне этих процессов, которые замедляются, утрачивают нормальную интенсивность, подвижность, изменчивость.

Из сказанного ясно, какое громадное значение в борьбе со старением организма имеет сокращение способности клеток к постоянному биохимическому возрождению химического состава и физических свойств клеточной плазмы. Особенно велико это значение для таких клеток, которые, как клетки центральной нервной системы, неспособны к размножению, поддерживают свою жизнь исключительно путем биохимической регенерации. С возрастом часть этих клеток разрушается и уже не восстанавливается никогда. Так, например, было подсчитано, что у старой четырнадцатилетней собаки сохранилось в мозжечке характерных для этой части мозга нервных клеток $\frac{2}{3}$, а у семнадцатилетней — всего лишь $\frac{1}{3}$ того нормального их количества, которое находят у молодого животного.

В нервных клетках, как и в остальных клетках организма, совершается постоянный процесс частичного разрушения и восстановления их вещества, процесс перестройки их клеточной плазмы, процесс ее биохимического возрождения. И хотя нервные клетки не образуются вновь, а только постепенно разрушаются, нервная система в случаях исключительного долголетия сохраняет свои функции в течение 150 и более лет.



Как ни огромна способность большинства клеток организма к возрождению, она не бесконечна. С возрастом она уменьшается и приводит к старости организма.

Что же такое старость, „старость, до которой дожить всяк желает, а когда доживает, то жалуется, толь непостоянно и развратно безумие?“¹⁾.

В суете жизни мы не замечаем быстро несущегося мимо потока времени, когда неожиданно прикосновение его крыльев начинает запутывать в волосы серебряные нити.

К здоровому человеку старость подкрадывается незаметно. „Он охотно соглашается, что выглядит на 10 лет моложе своего возраста, своих сверстников. Он вдруг заподозривает ее по случайному замечанию на свой счет, по необычному выражению своего лица в зеркале, по тому, что вдруг очаровательная девушка уступает ему свое место в автобусе. На прогулке он замечает, что не может без усталости ходить, как прежде, и неожиданно останавливается одышкой, или болью от непривычного движения“ (Д-р Роллестон).

Великий русский ученый Мечников, много поработавший над проблемой борьбы со старостью, пишет: „Как человек, так и всякое животное с возрастом претерпевают существенные изменения. Силы ослабевают, тело горбится, волосы седеют, зубы

¹⁾ „Мнения Цицероновы“, собранные аббатом Оливетом, переведенные Капитаном Иваном Шишкиным. Изд. Акад. Наук, 1752 г стр. 87.

изнашиваются. Одним словом, наступают явления старческой атрофии¹⁾“.

„В этом преклонном возрасте, начинающемся в различные сроки у разных видов животных, организм становится мало выносливым к вредным влияниям и гибнет от различных болезнетворных причин“.

В своей книге „Этюды о природе человека“ Мечников в следующем образом излагает свои взгляды на происхождение старости:

„Без сомнения, ошибочно смотреть на старость, как на физиологическое явление. Из-за того, что все стареют, принимать старость за нормальное явление можно лишь постольку, поскольку можно принимать за нормальное явление родовые боли... Но только во время родовых болей достаточно применить анестезирующее средство, между тем как старость — хроническое зло, против которого гораздо труднее найти лекарство“.

„Очень известный ботаник Нэгели высказал положение, будто в природе не существует естественной смерти. Он упоминает о деревьях, достигших нескольких тысяч лет и кончающих свое существование

¹⁾ Атрофия — недостаток питания, упадок питания. Атрофия выражается уменьшением объема клеток, ослаблением их функций. Можно считать старческую атрофию атрофией от голодания, но голодание клеток происходит в этом случае не вследствие недостатка пищи, а вследствие расстройства способности клеток усваивать эту пищу, превращать ее в новые мицеллы клеточной плазмы, заменять ими изношенные, старые; следовательно, дело идет об ослаблении способности клеток к биохимическому возрождению, о котором уже было сказано.—А. Б.

не естественной смертью или истощением сил, а вследствие какой-нибудь катастрофы. Думают, что знаменитое драконовое дерево виллы Ортава на Тенерифе, которым так любовался Гумбольдт, жило несколько тысяч лет. Ствол его был дуплист, но гигантское дерево продолжало жить, пока не было опрокинуто бурей. Итак, нужно было грубое внешнее вмешательство, чтобы убить этот столь долговечный организм. Обыкновенно утверждают, что баобабы могут жить до пяти и даже до шести тысяч лет“.

И в окрестностях Киева немало в лесах могучих дубов, которые жили уже не только в эпоху Хмельницкого, но, возможно, и Ярослава Мудрого. Конечно, ни эти многостолетние дубы, ни тысячилетние баобабы не дают оснований для того, чтобы считать их потенциально бессмертными. Но несколько тысяч лет все же не плохой срок для существования живого организма, хотя бы и растительного. Возможно, что секрет этого долголетия, когда он будет раскрыт наукой, окажется бесполезным и для борьбы за продление человеческой жизни.

Возвратимся, однако, к учению Мечникова о причинах старения.

„Все знают, что мясо старых животных отличается жесткостью. Нельзя сравнивать мясо старых кур с нежным мясом цыпленка. Другие органы, как печень или почки, у старых животных гораздо тверже, чем у молодых. Твердое мясо старых животных сравнивают с подошвой. Это сравнение, по существу, верно. Подошва сделана из кожи животного, т. е. из очень

твердой ткани, состоящей из так называемой соединительной ткани — громадного количества волокон, смешанных с живыми элементами, или соединительно-тканными клетками. Ткань эта очень прочная, почему и служит для выделывания подошв обуви...“

„Отверждение это называется склерозом (печени, почек). Именно в старости многие органы склонны отвердевать, или склерозироваться“.

„Я формулировал следующим образом свое мнение: в старческой атрофии мы всегда встречаем одну и ту же картину — атрофию благородных и специфических элементов тканей и замену их гипертрофированной (разросшейся) соединительной тканью. В мозгу нервные клетки исчезают, чтобы уступить место невроглии род соединительной ткани нервных центров. В печени соединительная ткань вытесняет печеночные клетки, выполняющие существенную роль в питании организма. Та же ткань наводняет и почки“.

„Другими словами, старость характеризуется борьбой между благородными элементами организма и простыми, первичными, борьбой, кончающейся в пользу последних. Победа их выражается ослаблением умственных способностей, расстройствами питания, затруднениями обмена веществ и т. д.“.

„Во всех частях нашего тела встречается немало клеток, удержавших значительную долю независимости. Они обладают самостоятельной подвижностью и способны поглощать разные плотные тела, вследствие чего их называют фагоцитами, или пожирателями клетками. Последние выполняют очень существенную

роль в нашем организме, именно: они в большом количестве скопляются вокруг микробов и поедают их. Фагоциты также рассасывают кровоизлияния“.

„При старческом вырождении... фагоциты обуславливают атрофию почек у стариков. Они в громадном количестве притекают к этим органам, где скопляются вокруг почечных канальцев и уничтожают их. Заняв их место, они образуют соединительную ткань, замещающую таким образом почечную ткань. Аналогичный процесс происходит также и в других тканях. Так, наблюдают, что в мозгу стариков и старых животных очень многие нервные клетки окружены макрофагами (фагоцитами) и поедаются ими“.

Поседение волос, один из ранних признаков старения организма, по исследованиям Мечникова, также вызывается фагоцитами, пожирающими пигмент (красящее вещество) волос. „Механизм седения волос и шерсти имеет то значение, что указывает на возбуждение макрофагов, как на преобладающее явление в старческом возрасте. Пористость костей у стариков зависит от сходных причин, т. е. от рассасывания и разрушения скелета возбужденными макрофагами, наводняющими костные пластинки“.

Значение открытия Мечниковым роли фагоцитов в борьбе организма с микробами и их роли в освобождении организма от отмерших клеточных элементов — огромно. Это открытие объяснило сущность воспаления, как биологической реакции, выяснило причины невосприимчивости организма к заразе, механизм развития этой невосприимчивости (иммунитета), про-

лило свет на процесс заживления ран, на механизм освобождения организма от отмирающих частей. Однако, в только что нарисованной Мечниковым картине старения организма им допущена серьезная ошибка. Описанное им „возбуждение фагоцитов“ есть следствие, а не причина гибели состарившихся клеток. Фагоциты поедают уже отмирающие, состарившиеся, нежизнеспособные клетки, и в этом случае выполняя свою функцию санитаров организма.

Основная ошибка Мечникова при изображении им картины старения организма заключается, однако, не столько в изображении фагоцитов в роли каких-то разбойников, сколько в недооценке значения для организма здорового состояния его физиологической системы соединительной ткани.

Эта ткань, называемая Мечниковым „неблагородной“, оказывает огромное влияние на специфические клетки (эпителий) внутренних органов и на клетки нервной системы. Чтобы понять значение соединительной ткани для питания организма, нужно представить себе в самых общих чертах схему строения любого органа.

Каждый орган — печень, почка, мозг — получает питательные вещества из крови и в кровь же отдает отбросы своего обмена веществ, которые в виде мочи, угольной кислоты выдыхаемого воздуха и т. д. выделяются затем соответственными органами (почки, легкие) из крови наружу. Однако, специфические клетки органов не соприкасаются непосредственно с кровью. Мельчайшие артерии распадаются внутри органов на

густую сетку волосных мельчайших сосудов, так называемых капилляров, образующих вокруг клеток густую сеть. В петлях этой сетки, тесно прилегая к стенкам капилляров, расположены специфические клетки органов.

В дальнейшем капилляры сливаются в вены, по которым кровь снова возвращается к сердцу, к его правому желудочку, оттуда к легким, где насыщается кислородом, освобождается от угольной кислоты, далее поступает в левую часть сердца, которая гонит кровь дальше по артериям к различным органам. В почках кровь освобождается от продуктов обмена организма (клеточных отходов), которые выделяются в виде мочи; проходя через стенки кишечника, она насыщается поступающими из него продуктами пищеварения, несет их для переработки в печень, разносит во все органы необходимые для жизни питательные вещества и уносит отходы их жизнедеятельности.

Стенки капилляров чрезвычайно тонки, состоят всего из одного ряда клеток — т. наз. эндотелия, представляющего одну из разновидностей соединительной ткани. Через эту стенку идут процессы обмена между специфическими клетками (печени, почек и др. органов) и кровью. Через эндотелиальную перепонку в клетку поступают из крови питательные вещества, а из клетки в кровь — отходы клеточного обмена веществ. Хотя толщина этой перепонки (мембраны) не превышает тысячных долей миллиметра, но от состояния ее биологических и физических свойств в большой мере зависит и состояние специфических клеток. Уже

простое нарушение проницаемости капиллярной стенки достаточно, чтоб задержать поступление в клетки питательных веществ и выделение отходов.

Современная медицинская наука слишком мало уделяет внимания значению физиологической системы соединительной ткани для долголетия организма. Большинство ученых медиков продолжает считать соединительную ткань просто опорной тканью, своего рода дополнительным к костному скелету эластическим скелетом организма.

В руководствах по медицине название — физиологическая система соединительной ткани все еще пока отсутствует.

Забывают, что, например, нарушения проницаемости капиллярной стенки достаточно, чтоб задержать поступление в клетки питательных веществ и выделение отходов. Уже одно это нарушение проницаемости перепонки (мембраны, отделяющей клетку от крови), наступающее при старческом склерозе (уплотнении) соединительной ткани, приводит клетку к голоданию и засорению, к самоотравлению продуктами ее же собственной жизнедеятельности.

Но соединительная ткань в организме играет не только роль опорной ткани и мембраны, отделяющей специфические клетки от крови. Клеточные элементы соединительной ткани, как это показал еще Мечников, принимают активное участие в реакции организма на инфекцию. Течение таких болезней, как сифилис, туберкулез, в значительной степени определяется способностью клеток физиологической системы

соединительной ткани противостоять заразе и способствовать уничтожению микробов.

Одним из величайших достижений медицины является антитоксическая противодифтерийная сыворотка. Ее открытие прекратило огромные эпидемии дифтерии, дававшей до 40% смертности. Эта сыворотка получается из крови лошадей, которым повторно впрыскивают яд дифтерийных микробов: клетки физиологической системы соединительной ткани поглощают этот яд, вырабатывают противоядие (анти-токсин) и выделяют его в кровь. Таким же методом получают и другие лечебные сыворотки против разных болезней.

Клетки соединительной ткани обладают чрезвычайно живой реактивностью. Заживление ран происходит благодаря разрастанию соединительной ткани, клетки которой, разрастаясь навстречу друг другу, скрепляют края раны своими волокнами. Эти волокна оплотневают (склерозируются) и образуют плотный рубец.

Реактивность соединительной ткани имеет огромное значение и при развитии рака. Соединительная ткань разрастается вокруг опухоли, врастает в самую опухоль, препятствует распространению опухоли в глубину тканей; клетки соединительной ткани уничтожают опухоль как путем фагоцитоза, так и растворяя опухолевые клетки своими ферментами. Усиливая реакцию соединительной ткани на рак с помощью предложенной мною антиретиккулярной цитотоксической (см. ниже) сыворотки, мне и доктору Ней-

ману удавалось очень сильно повысить сопротивляемость организма мыши развитию в нем рака и во многих случаях вызывать исчезновение больших опухолей. Эти опыты успешно продолжены теперь на людях в руководимом мною институте проф. Кавецким и его сотрудниками. Можно думать, что с помощью нашей сыворотки удастся предотвращать возвраты рака, столь частые после хирургического удаления опухоли: мельчайшие частички опухоли, часто ускользающие от ножа хирурга и затем разрастающиеся, могут быть уничтожены клетками соединительной ткани под влиянием стимуляции их нашей сывороткой. Если принять во внимание, что по статистике 10—15% людей, достигших пятидесятилетнего возраста, погибают от рака, то станет ясно, какое огромное значение в борьбе за долголетие человека имеет возможность усилить сопротивляемость организма против злокачественных опухолей. Я давно уже утверждаю, что рак не может развиваться в организме, физиологическая система соединительной ткани которого сохранила достаточную сопротивляемость. Эта точка зрения приобретает все больше сторонников.

Соединительная ткань в организме служит депо питательных веществ и одновременно оказывает регулирующее влияние на процессы обмена. Физиологическая система соединительной ткани является как бы корнем организма. Подобно тому, как растение добывает себе питательные вещества из почвы при посредстве корней, так и специфические клетки высшего

животного организма получают все необходимое из крови через посредство соединительной ткани. И подобно тому, как от корневой системы — гнилой или крепкой, могучей или слабой — в значительной мере зависит рост, развитие, общий вид растения, так и от состояния физиологической системы соединительной ткани в значительной степени зависит общий вид и физиологическая реактивность (конституция) человеческого организма.

Биохимический характер и микроскопическое строение соединительной ткани позволяют различать четыре основных типа (конституции) человеческого организма: липоматозный (ожирение), пастозный или лимфатический (сырой, рыхлый), астенический (тонкая, нежная соединительная ткань) и фиброзный (плотная, крепкая соединительная ткань) типы. Принадлежность организма к тому или другому из этих четырех типов в значительной мере определяет его предрасположение к тем или иным заболеваниям, его шансы на долголетие.

У французских врачей давно популярно утверждение: человек имеет возраст своих артерий. Действительно, раннее уплотнение стенок артерий (артериосклероз), наступающее под влиянием, например, сифилиса, алкоголизма, вызывает изнашивание сердца, работе которого эластичность артерий очень помогает, расстройства питания организма. Однако, артериосклероз — только одно из проявлений общего склероза соединительной ткани, одно из его следствий. Вот почему с полным основанием можно заменить пого-

ворку французских врачей утверждением: человек имеет возраст своей соединительной ткани. Отсюда и вывод: борьба за долголетие должна быть в значительной мере борьбою за здоровую соединительную ткань.

Недооценка роли склероза соединительной ткани, допущенная Мечниковым, — основная ошибка его теории происхождения старения организма. Другая его ошибка, на которую уже указал ряд ученых, заключается в том, что изменения в соединительной ткани при старении организма наступают или одновременно, или даже значительно раньше, чем старческие изменения специфических клеток — нервной системы, печени, почек и других органов. Эти изменения наступают, добавлю от себя, в значительной мере, как следствие изменений соединительной ткани. И только когда специфические клетки подверглись этим изменениям, они становятся добычей фагоцитов.

Соединительная ткань теряет свою физиологическую эластичность, а с ней постепенно утрачивают гибкость, эластичность, сокращают объем реактивности все функции организма. Еще в расцвете сил умственные способности, попрежнему нормален состав желудочного сока, почки дают достаточно концентрированной мочи, еще нет ни одышки, ни головокружений, а около глаз уже появилась предательская лучистость и обозначились печальные складки у углов рта: парабола жизни прошла через свою вершину. Подходит старость.

В организме высших животных существует несколько небольших органов, необходимых для жизни, роста и развития организма, физиологическое значение которых в полной мере разъяснилось лишь за несколько последних десятилетий. Эти органы выделяют вырабатываемые ими продукты прямо в кровь, внутрь организма и потому называются железами внутренней секреции или эндокринными. Хотя эти органы имеют разные функции и строение и расположены анатомически часто далеко один от другого, современная физиология объединяет их в единую систему желез внутренней секреции, или эндокринную. Это делается потому, что хотя вещества, выделяемые железами внутренней секреции, весьма различны как по своему химическому составу, так и по физиологическому действию, но обладают существенным общим для всех их свойством: выделенные в очень небольших количествах в кровь, они разносятся кровью по всем органам и тканям, регулируя обмен веществ и возбуждая специфические функции клеток. Отсюда и общее название для всех этих столь различных веществ — гормоны (греческое слово, в переводе — двигатели, возбудители).

Напомню важнейшие из этих желез. На основании мозга находится одна из них, так называемый придаток мозга, или гипофиз, величиной с горошину, но очень сложный по своему строению и функции. Он вырабатывает вещества, возбуждающие и регулирующие рост и развитие организма. Если, например, вырезать гипофиз у собаки вскоре после рождения, то

она вырастает очень мало, жиреет, не достигает половой зрелости, остается недоразвитой по своему физическому и психическому состоянию и много раньше обычного стареет и погибает.

На шее спереди дыхательного горла помещается щитовидная железа. Она вырабатывает содержащее йод вещество, регулирующее интенсивность обмена веществ, и таким образом воздействующее на рост и развитие организма. Удаление этого органа, угнетение его функций является причиной карликового роста, кретинизма, преждевременного старения организма. В поджелудочной железе, которая выделяет через протоки в кишечник богатый ферментами сок, необходимый для переваривания пищи, есть островки особых клеток, которые выделяют вырабатываемое ими вещество — инсулин (инсула по латыни — остров) прямо в кровь. Инсулин регулирует использование сахара организмом. Недостаточная выработка его вызывает сахарное мочеизнурение, сахарный диабет, — болезнь, которая вызывает истощение организма, самоотравление его, понижает сопротивляемость организма заразе и часто приводит к преждевременной смерти.

Около почек расположены маленькие железки — надпочечники. Их внутренний слой вырабатывает и выделяет в кровь вещество, регулирующее функции симпатической нервной системы, от состояния которой зависит правильное течение жизненных процессов. Коровье вещество, как на это указывают исследования мои и особенно проф. Н. Б. Медведевой,

препятствует своим гормоном, „гормоном отдыха“ (Медведева) самоотравлению, которое развивается при мышечной работе и регулирует обмен углеводов. Животное, у которого удалены оба надпочечника, погибает спустя немного часов после операции.

Железы внутренней секреции своими, выделяемыми в кровь, гормонами влияют друг на друга и на все прочие ткани организма, осуществляя химическую регуляцию и согласование его функций. Нарушение функций желез с внутренней секрецией вызывает расстройство роста и развития организма, его преждевременное изнашивание, иногда — смертельное самоотравление организма. Удивительно ли после всего сказанного, что современная биология склонна придавать весьма большое значение истощению функций эндокринной системы в происхождении старческого увядания организма?

Особое место в проблеме долголетия занимает вопрос о внутренней секреции половых желез. Об ее значении догадывались задолго до открытия функций эндокринных органов. Так, например, Гуфеланд в своей макробиотике, или науке о продлении жизни, еще в конце восемнадцатого столетия писал: „мужское семя назначено не только для отделения, но еще более для обратного поступления в кровь и для собственного нашего укрепления“. Семя в кровь не поступает, но вырабатывающие его мужские половые железы — яички, как и женские — яичники, выделяют в кровь вещества, оказывающие на организм могущественное влияние.

Конечно, каждого поражала та перемена, которая наступает в организме с периодом полового созревания. Она в значительной мере, повидимому, вызывается веществами, которые вырабатываются и выделяются в кровь созревшими мужскими и женскими половыми железами и способствуют дифференцированию полового, мужского или женского, типа, развитию психических и физических вторичных половых признаков. Ранняя кастрация ведет к недоразвитию организма, оставляет его интерсексуальным (как бы междуполом), вызывает внешние признаки преждевременного старческого увядания.

Экспериментальная патология, удаляя и перекрестно пересаживая половые железы самцов и самок, феминизирует мужские, маскулинизирует женские организмы вплоть до их психических проявлений. Феминизированный петух приобретает оперение и инстинкты курицы; у феминизированного самца морской свинки увеличиваются грудные железы и может быть вызвано отделение молока.

Вдумайтесь в сложную эволюцию женского организма: ребенок, девушка, мать, старуха. Женщина Тургенева, Бальзака, женщина „опасного возраста“... Столь резко очерченные внешне, физиологически и психологически периоды детства, половой зрелости и климактерия обуславливаются воздействием гормонов половых желез, веществ относительно простого химического состава.

Мы еще не знаем ни сущности, ни механизма этих превращений, возникающих в результате строго

специфической биологической реактивности клеток организма на вещества определенного химического строения. Многие из гормонов уже получены химиками и синтетически, искусственно. Замечательно, что вещества, очень близкие по своему химическому составу к половым гормонам, могут вызвать экспериментальный рак. Это дало повод даже высказать предположение, что иногда рак, быть может, возникает вследствие извращения химической природы выделяемого стареющими половыми железами внутреннего секрета. Экспериментальная медицина полна вопросов огромного научного и практического интереса.

Громадное значение для здоровья организма, для его реактивности и для его долголетия имеет состояние нервной системы, особенно та часть ее, которая непосредственно регулирует функции внутренних органов — ритм и силу сердечных сокращений, напряжение (тонус) стенок кровеносных сосудов, выделение пищеварительных соков, мочи, гормонов, биохимические процессы ассимиляции и диссимиляции в печени и других органах и тканях организма. Эта часть нервной системы называется вегетативной, или еще — автономной, так как ее деятельность не подчинена сознанию, воле, как подчинена им система двигательных нервов, управляющая движениями скелетных мышц. Мы не можем по желанию ускорить или замедлить выделение желудочного сока, биения сердца, движения кишечника, регулируемые деятельностью вегетативной нервной системы. Однако, автономность вегетативной нервной системы от центров психической

жизни лишь относительная. Между обеими этими системами существует самая тесная физиологическая связь. Особенно это замечание относится к той части вегетативной нервной системы, которая носит название симпатической. Уже само название ее — симпатическая нервная система — говорит о существовании связей между этой системой и проявлениями психической жизни.

Изучение функций симпатической нервной системы все больше укрепляет взгляд, что ее функция заключается в поддержании физиологического напряжения — тонуса — работающей клетки. Тонус, т. е. напряжение физиологических процессов в организме, равно как и тонус организма, как целого, в значительной мере регулируется ею. Большая или меньшая живость реакций организма, их согласованность, их соответствие раздражителю в большой степени зависят от тонуса симпатической нервной системы, определяются тонусом ее нервных центров, а также работой периферических органов, регулируемых симпатической нервной системой и в свою очередь оказывающих на нее влияние своей работой. Особенно это относится к железам внутренней секреции, продукты которой оказывают на симпатическую нервную систему настолько сильное влияние, что многие физиологи склонны даже объединять эндокринную и вегетативную нервную системы в единое общее понятие системы невроэндокринной.

Влияние высшей нервной деятельности, психических состояний на общее состояние организма, на

состояние его внутренних органов через посредство симпатической нервной системы несомненно, хотя оно и не подчинено воле и сознанию. С другой стороны, несомненны и влияния симпатической нервной системы на проявления психической жизни. Это и понятно, так как питание центров психической жизни, снабжение их кровью, интенсивность протекающих в нервных клетках биохимических процессов регулируются симпатической нервной системой.

Физиологическая школа в психологии давно оценила эти взаимные влияния, дав известную, хотя и парадоксальную формулировку: „нам грустно, потому что мы плачем“.

Чувство радости, страха, гнева учащают биения сердца, вызывают покраснение или бледность лица вследствие нарушения функций симпатических нервов, регулирующих деятельность сердца и кровеносных сосудов. Холодный пот от страха или боли, двигательные расстройства кишечника в зависимости от тех же причин, появление сахара в моче под влиянием душевных волнений (как это было, например, установлено на многих американских студентах во время экзаменов), краска стыда, „бросающаяся в лицо“ от смущения — ряд примеров разнообразных связей между центральной и вегетативной нервной системой.

К этой же категории явлений относится выделение слюны, секреция желудочного сока при мысли о еде, половое возбуждение, наступающее под влиянием эротических представлений.

В медицине установилось понятие эмоция — шок (в переводе: чувство — удар). Можно действительно „умереть от радости“ или от горя, от внезапного сильного душевного потрясения. История приводит немало подобных примеров. Софокл умер под аплодисменты толпы, венчавшей его гений; Диагор умер скоропостижно, узнав о победе его трех сыновей на Олимпийских играх; племянница философа Лейбница умерла от радости, найдя в смертном ложе своего дяди 600 тысяч франков; Питт скончался при известии о победе Наполеона под Аустерлицем; царь Ксеркс и поэт Филемон умерли от безумного смеха.

Вот что пишет Гуфеланд¹⁾ в своей уже упомянутой нами выше книге о продлении жизни. „Между влияниями, укорачивающими человеческую жизнь, преимущественное место занимают известные душевные настроения и привычки: печаль, уныние, страх, тоска, малодушие, зависть и ненависть“. „Страх — постыдная страсть и уничтожает достоинство человека. Страх лишает силы, осмотрительности, рассудка, решительности, всех преимуществ человеческого духа“.

„Страх есть постоянный спазм; он сжимает все маленькие сосудцы, вся кожа делается холодной, бледной. Вся кровь собирается во внутренних больших сосудах, биение жил останавливается, сердце переполняется и не может двигаться свободно. Весьма расстраивается пищеварение и происходят судорож-

¹⁾ Гуфеланд, Макробиотика, 1852, Москва.

ные поносы. Мышцы парализуются; человек хочет бежать и не может; происходит всеобщее дрожание; дыхание короткое и стесненное. Страх производит все действие, каким обозначается смертоносный медленный яд, и следовательно точно так же укорачивает жизнь. Но никакой страх не делает человека несчастнее, как боязнь смерти. Кто страшится смерти, тот не найдет счастья в жизни. Шиллер сказал: „Кто видел смерть в лицо, тот свободный человек“.

„Тулльпий рассказывает о человеке, который помещался от чтения медицинских и хирургических книг“.

„Печаль, забота и страх весьма способствуют ускорению старости. Есть примеры, что люди, подвергшись страху и тоске в сильнейшей степени, посидели в одну ночь“.

Наряду с смертельным страхом бывает, как известно, и „смертельная скука“. По этому поводу Гуфеланд пишет:

„Скука очень опасна как в физическом, так и в нравственном отношении. Что мы замечаем у человека в скуке? Он начинает зевать; это показывает воспрепятствованный проход крови через легкие. Следовательно, страдает сила сердца и сосудов. Происходят местные застои крови. Органы пищеварения приходят в слабость и вялость; происходит усталость, тягость, раздражение живота, ипохондрическое расположение“.

„Ни один ленивец не достиг глубокой старости; все достигшие ее вели очень деятельный образ жизни“.

„Без хорошего желудка нельзя достигнуть глубокой старости. Есть много правды в том, что доброму желудку не вредят ни досады, ни печаль, ни оскорбление. Все эти страсти поражают преимущественно желудок“.

„Из всех телесных движений, потрясающих тело и душу вместе, смех есть самое здоровое; он благоприятствует пищеварению, кровообращению, испарению и ободряет жизненную силу во всех органах“.

Аналогичные мысли мы находим и у врачей глубокой древности, начиная с Гиппократов. К тем же выводам о чрезвычайно сильном влиянии психических переживаний на системы кровообращения, пищеварения, внутренней секреции, на общее питание организма приходит и современный известный физиолог Кеннон в своей книге „Физиология эмоций“.

Мы подробно остановились на значении состояния симпатической нервной системы для поддержания долголетия организма и на влиянии на нее психических переживаний, так как об этом слишком часто забывают в повседневной жизни. Напомню, что и грудная жаба, жалобы на которую так часты после достижения пятидесятилетнего возраста, во многих случаях возникает или отягчается нарушением функций вегетативной нервной системы. Необходимо воспитывать свой характер: чрезмерная раздражительность, ведущая к склоке, сокращает жизнь.

Необходимо еще остановиться на хроническом отравлении организма, как на причине его преждевременного старения.

Организм отравляется систематически, непрерывно в течение всей жизни. Он отравляется ядовитыми веществами, попадающими в него из внешнего мира с не всегда доброкачественной пищей, с недостаточно чистым воздухом, отравляется вследствие погрешностей диеты, отравляется всасывающимися продуктами загнивания остатков пищевых веществ в кишках при хронических запорах.

Очень вредны излишества в еде. Приведу пример, до каких степеней обжорства может дойти человек. В Руане (Франция) бывают традиционные праздники обжорства. Французская газета сообщает о результатах одного из таких недавних состязаний. Участники состязания за короткое время сумели поглотить каждый: 1 кило камбалы, 1 кило и 200 г. пулярки, 1 кило и 300 г жареной баранины, головку сыра ливаро, яблочный торт, 2 бутылки эльзасского вина, 4 бутылки сидра и 2 бутылки бургундского вина.

Подобные „национальные праздники“ не могут, конечно, способствовать продлению жизни их участников.

Не говоря уже о тяжелых острых инфекциях, как тифы, дифтерия, скарлатина, оставляющих иногда на всю жизнь недостаточность таких важных для жизни органов, как сердце, почки, — очень большой вред приносят организму такие так называемые легкие инфекции, как грипп, ангина, катарральные воспаления дыхательных путей, местные гнойные процессы. Туберкулез и сифилис являются теми заболеваниями, которые вследствие своего распространения и вызы-

ваемых ими тяжелых нарушений в жизненных функциях организма являются особенно важным препятствием в достижении людьми нормального долголетия. Обе эти болезни особенно тяжело отзываются на состоянии физиологической системы соединительной ткани.

Сифилис — наиболее частая причина склероза сердца и кровеносных сосудов, грудной жабы, склероза всей соединительной ткани организма, значение которой для его питания и жизнедеятельности, как мы на это указали выше, очень велико. На месте рубцов, остающихся во внутренних органах после заживления сифилитических очагов, особенно часто возникает рак, так как плотная склеротическая рубцовая соединительная ткань не содержит клеток, активная сопротивляемость которых препятствует развитию рака.

Борьба, самая активная общественная и индивидуальная борьба с распространением названных инфекций должна стать необходимой составной частью общей борьбы за нормальное долголетие человека.

Поговорка: „...молоко — вино детей, вино — молоко старцев“ не лишена оснований. Очень умеренное употребление алкогольных напитков, улучшающих аппетит, вызывающих усиление секреции пищеварительных соков, во многих случаях несомненно полезно. Несомненно, однако, что алкоголь в очень многих случаях даже не пьяницами употребляется в чрезмерных количествах. А между тем алкоголь в больших дозах — сильнейший яд для всех клеточных элементов организма и в первую очередь — для нервной системы

и для физиологической системы соединительной ткани. Он вызывает разрастание соединительной ткани и последующее ее уплотнение — склероз.

Вызывает ли никотин табака склероз кровеносных сосудов — вопрос не вполне выясненный. Несомненно вредное действие никотина на всю нервную систему и на сердечную мышцу. Особенно сильно действует никотин на симпатическую нервную систему и на кровеносные сосуды. Спазм артерий, питающих сердце, часто наблюдающийся при неумеренном курении, вызывает явления грудной жабы. И хотя эта грудная жаба называется в медицине ложной и приступы ее прекращаются с прекращением злоупотребления табаком, но в сердечной мышце на всю жизнь могут остаться тяжелые следы бывших нарушений питания: недостаточный приток крови к сердечной мышце при спазме сердечных сосудов вызывает мельчайшие, но многочисленные участки омертвения в мышечной ткани, которые замещаются рубчиками из соединительной ткани. Такая сердечная мышца уже никогда не станет полноценной и сердце преждевременно окажется несостоятельным.

Хотя никотин — сильный яд для организма каждого человека, но индивидуальная чувствительность к нему очень различна. Людям, склонным к сосудистым спазмам (мигрень, побледнение пальцев на руках, перемежающаяся хромота), абсолютно нельзя курить. Иногда вызываемые курением спазмы сосудов бывают настолько длительны, что, например, может исчезнуть пульс в артерии тыла стопы и начаться

омертвление пальцев. Одного своего компаньона по охоте я буквально спас от ампутации стопы, к которой его приговорили хирурги, спас тем, что убедил бросить курить. Уже через месяц после прекращения курения все явления начавшегося омертвления пальцев бесследно прошли.

Я, однако, совсем не хочу запугивать читателя. Моя цель — помочь ему достигнуть нормального долголетия в 150 лет, а страх в этом деле — плохой помощник. Все же я должен остановиться еще на одном хроническом отравлении организма, борьбе против которого особенное значение придавал Мечников.

По Мечникову — „Склероз без выясненной причины — вовсе не физиологический, а, должно быть, столь же патологический, как и склероз сифилитического или алкогольного происхождения. Для того, чтобы объяснить артериосклероз в примерах, где нет ни сифилиса, ни алкоголизма, ни другой определенной причины, следует отнести отравление на счет той массы бесчисленных микробов, которые кишат в нашем кишечном канале“.

Как велико это бактериальное население кишечного канала, можно судить по тому, что кишечные бактерии составляют по объему примерно $\frac{1}{3}$ испражнений. По подсчету Страссбургера, организм выделяет ежедневно с испражнениями, примерно, 128 триллионов бактерий.

Уже Бушар, говорит Мечников, обратил внимание на отравление организма, зависящее от нашего

кишечного канала. Бушар особенно настаивал на роли ядов пищи в причинении обобщенного уплотнения (склероза) артерий. Эти яды вырабатываются кишечными микробами“.

Процесс их выработки происходит в толстых кишках из отбросов пищи, ценная часть которой уже переварилась в вышележащих тонких кишках и всосалась в кровь. Бесполезные для человеческого организма толстые кишки, являющиеся местом образования гнилостных ядов, отравляющих и старящих организм, по Мечникову, должны удаляться: „Уже теперь некоторые искусные хирурги отваживаются удалять толстые кишки у больных, страдающих привычными запорами... Но пока рациональнее действовать непосредственно на вредные микробы, населяющие наши толстые кишки“. Ряд исследователей установил, что „микробы..., которые вызывают скисание молока, превращая молочный сахар в молочную кислоту, отличаются своим противодействием гнилостным микробам“.

„Итак, совершенно ясно, что с целью сократить эти медленные отравления, следует вводить в пищевой режим кефир и, еще лучше, кислое молоко. Присутствие большого количества молочных микробов неизбежно должно мешать размножению гнилостных микробов, что одно уже очень полезно для организма“.

Биохимические процессы, протекающие в клетках вполне здорового организма, сопровождаются выработкой веществ, обладающих ядовитыми свойствами. Большинство этих веществ переводятся печенью,

почками в вещества безвредные и выделяются с мочой. Однако и моча вполне здоровых людей все же ядовита. Расстройства мочеотделения при заболеваниях почек вызывают картину тяжелого отравления организма невыделенными составными частями мочи (т. наз. уремия, в дословном переводе — мочекровие), нередко приводящего к смерти. Относительная недостаточность почек может тянуться годами и вызывать длительное отравление организма, преждевременно старящее и сокращающее жизнь. Нарушения внутренней секреции поджелудочной железы, как уже было упомянуто, вызывают „сахарную болезнь“ — диабет, при котором также нарушается обмен и в организме образуются ядовитые вещества. Недостаточная деятельность легких и сердца вызывают также самоотравление организма вследствие нарушения окислительных процессов в организме и застоя крови в органах, недостаточно быстро отмывающей от них шлаки обмена веществ.

Особенное значение для расстройства обмена веществ имеет нарушение функций желез внутренней секреции, регулирующих этот обмен. Избыток или недостаток некоторых гормонов ведет также к самоотравлению организма и сокращает дни его жизни. Усиленная и измененная деятельность щитовидной железы вызывает так называемую Базедову болезнь и быстрое истощение организма вследствие нарушения правильного и согласованного течения процессов ассимиляции и диссимиляции. Недостаточность этого органа вызывает, напротив, замедление процессов обмена, также

приводящее к самоотравлению организма, понижающее его сопротивляемость инфекции, ослабляющее умственные способности и укорачивающее жизнь и т. д.

Выше мы уже упоминали, что вещества, очень близкие по своему химическому составу к половым гормонам, могут вызвать рак. Хотя образование этих веществ при нарушении внутренней секреции половых желез в организме пока еще и не доказано, однако возможность их образования весьма вероятна. Другие химические, родственные этим, вещества (производные стерина), по мнению многих ученых, при накоплении их в крови вызывают склероз артерий. Нарушения обмена веществ, расстройства внутренней секреции понижают жизнедеятельность физиологической системы соединительной ткани, вызывают ее склерозирование, преждевременное ее старение, а вместе с ней старение и всего организма.

Читатель видит, какое огромное количество препятствий внешнего и внутреннего происхождения стоит на пути к достижению организмом нормального долголетия. Однако, он, вероятно, также успел уже заметить, что значительная часть этих препятствий вполне устранима при современном состоянии наших знаний. Дальнейшие успехи медицинской науки должны сделать этот путь к достижению нормального долголетия совершенно открытым.

Но что же такое нормальное долголетие? Какова нормальная продолжительность жизни человеческого организма? Может ли вообще современная наука установить эту норму, указать предел жизнеспособ-

ности организма, поставленного уже с момента зачатия в идеальные условия существования?

Обратимся прежде всего к фактам, к наблюдениям. Они показывают, что в естественных условиях жизни различные виды животных — птиц и млекопитающих — живут неодинаково долго.

Гуфеланд в своей, уже цитированной нами, книге сообщает, что в 1732 году в Лондон был прислан сокол с мыса Доброй Надежды, пойманный с золотым ошейником с надписью: его величества короля Англии Иакова. 1610 г. Сокол прожил в ошейнике 122 года. Неизвестно, сколько еще жил он до приручения.

„Ворон достигает 100 лет, равно и лебедь; павлин живет до 20 лет; но петух гораздо менее, как птица горячая, драчливая и похотливая. Еще кратчайшей жизни воробей, любезник между птицами. Черный дрозд и щегленок живут найдолее между малыми птицами — до 20 лет“.

„Бык велик и крепок, но живет не долго — до 15 и не более 20 лет. Напротив, верблюд бывает гораздо старше. По природе своей он есть животное тощее, сухое, деятельное и очень крепкое. Обыкновенно достигает до 50, а часто и до 100 лет“.

Еще Аристотель указывал, что чем дольше животный организм растет, тем дольше и общая продолжительность его жизни. К этому взгляду присоединились многие выдающиеся естествоиспытатели и врачи. Бюффон считал, что возможная продолжительность жизни животного в 5—7 раз превышает период его роста.

Если считать, что рост организма заканчивается с прекращением роста его костей в длину, то применительно к наилучше изученным домашним животным коэффициент долголетия Бюффона является более или менее соответствующим действительности.

Так например:

	Продолжительность роста (лет)	Продолжительность жизни (лет)
Собака	2	10—12—15
Кошка	1,5	8—10
Вол	4	20
Лошадь	5	20—30
Верблюд	8	40

Таким образом, эти данные говорят, что действительно естественная продолжительность жизни превышает период роста по крайней мере в пять раз. Рост человека заканчивается между 20 и 25 годами. Таким образом, если следовать коэффициенту Бюффона, сто пятьдесят лет должны быть признаны средней нормальной возможной продолжительностью жизни человека. Я не могу назвать ни одного автора, изучавшего проблему возможного долголетия человека, который не утверждал бы, что смерть человека ранее ста лет есть всегда следствие неблагоприятного стечения обстоятельств, болезней, переутомления, недостатков личной и общественной гигиены.

Знаменитый физиолог XVIII века Галлер считал, что предел возможного существования человека никак не менее 200 лет. Гуфеланд держится того же

мнения: „человеческая организация в состоянии существовать и быть в действии до 200 лет. Можно принять, что животное в 8 раз дольше живет, чем растет. Для достижения полной возмужалости человеку нужно 25 лет, и потому безусловный век его жизни можно считать в 200“. Мечников вообще не склонен считать наступление старости нормальным физиологическим явлением, не склонен считать ее естественным концом жизни. По Мечникову, предел жизни человека в большинстве случаев должен был бы быть гораздо выше ста лет.

Коэффициент долголетия Бюффона по существу, однако, чисто эмпирическое наблюдение, которое нельзя считать законом, хотя он и оправдывается на отношении продолжительности жизни к периоду роста у домашних животных. Уже на птицах этот коэффициент не может быть полностью подтвержден. Едва ли можно согласиться и с Гуфеландом, что причиной „кратчайшей жизни воробья“ является исключительно то обстоятельство, что воробей — „любезник между птицами“. Мечников пытался поставить в связь долголетие у птиц с длиной их толстых кишек и связанным с этим большим или меньшим отравлением организма продуктами гниения остатков пищевых масс. Однако, эта попытка не оправдалась проверочными сравнительными исследованиями.

Следует признать, что современная биология еще не установила объективных научно обоснованных данных, на основании которых можно было бы установить нормы долголетия различных видов животных.

Она обычно в этих случаях указывает на наследственность, закрепляющую за видом животных его видовые особенности, в их числе и видовую норму долголетия. Но это, конечно, — не объяснение сущности процессов, протекающих в организме и обуславливающих степень его жизненной устойчивости. К познанию этой сущности и должна всемерно стремиться современная биология и медицина, так как, только познав ее, мы научимся в известной мере управлять ею. Здесь необходимо экспериментальное изучение. Современная наука о наследственности еще слишком эмпирична, чтобы можно было в вопросе о продолжении жизни возлагать на нее большие надежды.

Единственно реальными указаниями на возможную продолжительность жизни человека могут быть фактические наблюдения над максимальными сроками долголетия. Мировая литература собрала их уже очень большое количество. Приведу некоторые из них по данным Леграна, Гуфеланда, Роллестона и некоторых других авторов. Гуфеланд сообщает: „Кентигерн (Сент-Мунго), основатель епископства Глазго, прожил 185 лет“.

„В 1724 году в Венгрии умер П. Кцартен 185 лет. Его сыну в то время было 95 лет. В 1670 году в Иоркшайре умер Г. Дисенкинс 169 лет. Знаменитый Томас Парр прожил 152 года трудовой крестьянской жизнью. В 120 лет он вторично женился на вдове, с которой прожил 12 лет, и был так бодр, что, как говорят современники со слов этой вдовы, она не замечала его старости. Парр пережил 9 английских королей. При-

глашенный к королевскому двору, он умер от излишеств в пище и в питье. Его вскрывал знаменитый Гарвей и не обнаружил никаких старческих изменений в органах. В Норвегии в 1797 году умер Иозеф Суррингтон на 160 году жизни, оставив молодую вдову и множество детей от многократных браков. Старшему его сыну было в это время 103 года, а младшему 9 лет“.

Роллестон рассказывает о венгерцах Джоне Ровель и его жене Сарре, которые прожили в супружестве 147 лет. Джон умер 172, а жена его 164 лет от роду.

По словам Леграна, норвежский моряк Дракенберг жил 146 лет. Шестидесяти восьми лет он попал в плен к арабам и пробыл в рабстве до 83 лет. В 90 лет он еще вел жизнь моряка, в 111 женился; потеряв эту жену, он вновь сделал попытку жениться, но получил отказ. Живописец Крамер оставил портрет Дракенберга, в возрасте 139 лет производящего впечатление крепкого старика. Дракенберг умер в 1772 году от пьянства.

Все это было так давно — и Глазговский епископ, и Парр, и Джон Ровель с его женой Саррой, и все другие примеры исключительного долголетия, — может сказать читатель и заслужить упрек в неосновательном скептицизме. На приведенных примерах мне хотелось показать, что и 150 лет не являются пределом жизни для человека и в отдельных случаях люди могут жить значительно дольше, иногда, несмотря даже на неблагоприятные условия существования.

Обратимся теперь к современникам, гражданам нашего великого СССР. К сожалению, я не располагаю данными последних переписей, которые, когда будут обработаны, несомненно выявят многие десятки тысяч людей, возраст которых перевалил за сто лет. Мои примеры собраны по отдельным заметкам прессы, но и их в моем распоряжении значительно больше, чем я мог бы привести их в этой небольшой книжке, и, во всяком случае, достаточно, чтоб показать, что сто лет не только не являются пределом человеческой жизни, но не могут считаться и пределом его полноценной физиологической активности и сохранения значительной трудоспособности. Вот некоторые из этих примеров.

В 1927 году Анри Барбюс посетил в селе Латы возле Сухуми крестьянина Шапковского, которому тогда было 140 лет. Барбюс был удивлен бодростью, живостью движений, звучным голосом и ясными глазами этого рекордного старого человека. Его третьей жене пошел тогда 82-й год, самой младшей дочери минуло 26 лет. Таким образом, в возрасте старше 110 лет Шапковский еще не прекратил половой жизни. В том же 1927 году в Новоборисове (Белоруссия) была зарегистрирована Марциана Маляревич, родившаяся в 1796 году. В возрасте 130 лет она бодро пришла из своего села за двадцать километров на регистрацию.

Многочисленные случаи исключительного долголетия встречаются в селах по реке Улах, в Дальневосточном крае. Старшему из улаховцев Л. Постнову

сейчас 136 лет. Он еще бодр, помогает по хозяйству, носит дрова („Вечерняя Москва“, 1935).

„В Одессе проживает Г. Кацап, 110 лет. Его мать умерла в 1928 году в возрасте 137 лет. Он бодр, читает без очков, работал до 105 лет“ („Известия“, 1935, № 57).

„130-летний старик Эсбеев живет в ауле Карисут Карачаевской автономной области. Эсбеев чувствует себя бодро и занимается охотой“ („Правда“, 1935, 27.IV).

„На днях в клинике возрастной патологии ВИЭМ от инфекционного заболевания скончался 123-летний старик Машухин (год его рождения — 1811 — установлен документально). Дочери Машухина сейчас 80 лет. Перестал работать (по сельскому хозяйству) только за три года до смерти. До последних дней своей жизни Машухин сохранил хорошую память, удовлетворительные слух и зрение. Никогда не пил и не курил“ (Известия“, 1935, № 10).

„Во время переписи в Веденском районе Чечено-Ингушской АССР счетчик зарегистрировал в селении Эпестанжи старика Ганзиева, которому исполнилось 152 года. Старик потерял слух и зрение, но чувствует себя еще бодро и даже выполняет дома мелкие хозяйственные работы“ (Правда“, 1937, 19.I).

„В селе Карпиловка, Остерского района, живет 130-летняя женщина Ульяна Якименко. Муж ее умер 30 лет назад, в возрасте 101 года. Из 12 детей Якименко большинство дожило до глубокой старости“ („Коммунист“, 1936, 4.VII).

„В Косиновском сельсовете Курской области недавно отпраздновали 115-летие колхозницы Мезенцевой. Старший сын ее, 92 лет, работает в колхозе инструктором по качеству“ („Огонек“, 1936, № 4).

„Колхозники селения Гали (Абхазия) недавно отпраздновали 132-летие старейшего жителя селения, живого свидетеля многих исторических событий начала XIX века, Кецба Тлабагана. Тлабаган первым поселился в Гали. У него 90 потомков. Несмотря на свой возраст, старик видит, слышит и хорошо помнит события, происшедшие век тому назад“ (Известия, 1935, 15.IV).

Под заголовком „Страна старейших людей“ „Комсомольская Правда“ (1936, № 42) сообщает о многих случаях исключительного долголетия жителей Очемчирского района в Абхазии: „Всего лишь год назад умер в возрасте 155 лет житель Очемчирского района Хапара Кнут, который по праву мог считаться старейшим человеком в мире. Сейчас на это звание может претендовать абхазец Адлейба Мажачва, проживающий в селении Чилов, Очемчирского района. Адлейба Мажачва исполнилось 150 лет. Старик выглядит довольно бодро, у него хорошая память. Он постоянный читатель издающейся в Сухуме на абхазском языке газеты „Апсны капш“.

Итак, не только сто, но и сто пятьдесят лет не являются пределом не только жизни, но и сохранения работоспособности человека.

Институт клинической физиологии Академии Наук УССР, приступив к изучению проблемы долголетия,



[Тлабаган Кецба — 135-летний абхазец — основатель города Гали — с одним из своих многочисленных правнуков и праправнуков.

Фото Н. Колли

командировал осенью 1937 года небольшую группу научных работников в Сухуми. В течение ближайших десяти дней в окрестных селениях им удалось разыскать 12 человек в возрасте 107—135 лет. Все эти старцы оказались бодрыми людьми и гостеприимными хозяевами. Некоторые из них сами взлезали на дерево, чтоб выбрать для гостей наиболее спелые грозди вьющегося по дереву винограда. Узнав о цели экспедиции, большинство из них охотно изъявили согласие поехать в Сухуми, чтобы подвергнуться в больнице всесторонним исследованиям и своим примером долголетия послужить человечеству в борьбе за prolongation жизни.

Один из этих старцев, 107 лет, упорно отрицал свой возраст и утверждал, что ему всего 70 лет. Изобличенный сверстниками и свидетелями, он признался: „Я собираюсь жениться... Кто пойдет за столетнего старика? А за семидесятилетнего всякая пойдет...“.

Экспедиция носила лишь ориентировочный характер и длилась всего месяц. Изучение проблемы долголетия, сущности старения организма и методов борьбы за prolongation жизни потребует, конечно, многих лет экспериментальной и клинической работы, организации питомника старых животных и специальной клиники возрастной патологии. Поэтому говорить о каких-нибудь общих выводах из сделанных экспедицией немногих наблюдений было бы, конечно, преждевременно. Отмечу только одну особенность, которая повторяется во всех протоколах обследования —

это равномерное, согласованное приспособление всех функций организма к уменьшившимся с возрастом возможностям, но вместе с тем сохранение качественной стороны работы большинства физиологических систем.

Не это ли гармоническое приспособление стареющего организма к изменившимся возможностям имеет в виду Г у ф е л а н д, который утверждает: „Человек в последнем периоде своей жизни, в периоде уменьшения сил, скорее кончил бы свой путь, если бы не делался стариком“, и добавляет, что в старости „надобно остерегаться всех сильных испражнений, напр., кровопускания, сильных слабительных, совокупления, разгорячения до поту и т. п. Они истощают малый остаток сил и умножают сухость“.

Работа по систематическому научному изучению старости и методов профилактики ее преждевременного наступления в сущности только начинается. Нельзя, однако, сказать, чтобы и в настоящее время не было по этому вопросу достаточно обоснованных научных представлений.

Почему же большинство людей не доживает даже до ста лет? Причин преждевременной старости и смерти немало.

Прежде всего это причины социальные. В условиях капиталистического общества, в условиях „цивилизации людоедов“, как называет буржуазную цивилизацию индийский писатель Р а б и н д р а н а т Тагор, люди гибнут жертвами эксплуатации. Голод и холод, сырое, тесное помещение, куда никогда не заглядывает

солнце, постоянное переутомление на безрадостной работе или обусловленная безработицей нищета — все это обессиливает организм, благоприятствует различным заболеваниям, которые преждевременно уносят в могилу большинство человечества. Только в условиях социализма социальная среда может стать благоприятной для здоровья и долголетия человека.

Победа Великой Октябрьской Социалистической Революции выдвинула на первое место заботу о человеке. Государственная забота о гражданине СССР начинается еще до его рождения. Создались органы охраны материнства и младенчества. Государство дает длительные с сохранением заработка отпуска беременным женщинам. На предприятиях и в колхозах создались детские ясли, сады. В этом году в пионерских лагерях будут проводить лето в прекрасных условиях под наблюдением врачей и педагогов два миллиона советских ребят. Школой, всеобщим обучением охвачено все молодое поколение граждан СССР. Бесплатная медицинская помощь для всех трудящихся, социальное страхование, санитарное просвещение, грандиозные оздоровительные мероприятия в городах, промышленных предприятиях и в колхозах. Систематическая забота о физическом развитии молодежи, массовое развитие физкультуры, спорта, туризма. Право на труд и санитарная охрана труда, право на отдых и организация этого отдыха для миллионов трудящихся в прекрасных здравницах и бесчисленных курортах. Рационализация общественного питания. Культурное воспитание молодежи. Единение науки

и труда во всех областях жизни, во всех областях грандиозного социалистического строительства. Механизация промышленности и сельского хозяйства, не только повышающая производительность труда, но и делающая труд более легким, более гигиеническим. И, наконец, и — это самое главное — живительные лучи Сталинской Конституции, самой демократической, вернее — единственно подлинно демократической Конституции в мире — под которыми расцветает творческий энтузиазм социалистического труда, а в груди у каждого трудящегося — гордое и радостное сознание, что он равноправный член многомиллионного коллектива — хозяина великой страны социализма.

С устранением в СССР социальных препятствий для достижения человеком нормального долголетия, естественно, в высокой степени возросли и шансы успеха науки в борьбе за продление жизни, — тем более, что победа социализма предоставила и развитию науки неограниченные возможности.

Другая группа причин преждевременного изнашивания организма — это причины биологические. Над этими причинами во все времена задумывались ученые, естествоиспытатели и врачи. На протяжении тысячелетий внесено немало предложений, иногда курьезных и нелепых, отражающих невежество и суеверие эпохи, часто, напротив, вполне рациональных, свидетельствующих о глубокой наблюдательности и заслуживающих и с нашей стороны самого серьезного внимания.

Гуфеланд рассказывает: „В Египте, называемом матерью многих странностей..., думали достигнуть

сбережения жизни посредством рвоты и пота; вошло в обычай всякий месяц принимать рвотное по крайней мере два раза и при встречах вместо вопроса — как живешь, приветствовать друг друга: „как ты потеешь?“

„Совсем иначе развилось это стремление у греков. Здесь очень скоро убедились, что благоразумное употребление даров природы и постоянное упражнение наших сил есть вернейшее средство к продлению жизни. Гиппократ (живший 104 года), все тогдашние философы и врачи не знали тогда лучшего средства для этого, как умеренность, пользование свободным и чистым воздухом, ванны, ежедневные трения тела и телесные упражнения“.

„Великие ученые и философы не забывали, что упражнение духа всегда должно быть в равном содержании с упражнением тела“.

„Плутарх, который доказал истину своих советов счастливою старостью, учит: держи голову прохладно, а ноги тепло, и вместо того, чтобы при всяком нездоровьи тотчас прибегать к лекарству, лучше сперва воздержаться от пищи и не забывать тела для духа“.

Сам Гуфеланд, один из популярнейших врачей конца восемнадцатого века, по поводу врачей и их лекарств, высказывает не лишние интереса афоризмы:

„Употребление лекарств есть возбуждение искусственной болезни для уничтожения собственной“.

„Один врач лучше двух, два лучше трех и т. д.; с возрастанием количества врачей всегда уменьшается вероятность выздоровления“.

„Самый лучший врач тот, кто вместе и друг. Врач без нравственности не ничто, но чудовище“.

В своих „мнениях“ Цицерон говорит: „Надобно противиться старости и ее недостатки отвращать прилежанием и стоять так, как против болезни. Должно попечение иметь о здравии, упражняться в небольших трудах, принимать пищи и питья столько, чтоб укрепить силы, а не отягчаться. И не только телу вспомоществовать должно, но наипаче душе и разуму: ибо и они, ежели не будешь как на огонь подливать масла, в старости тотчас угаснут“.

„Послушайте, любезные юноши, древней оной речи Архипа Тарентинца. Он говорил, что натура никакой губительнейшей заразы не дала людям, как роскошь, чтоб, прельстившись ею, необузданная похоть неосторожно к ней стремилась. От нее рождаются измены отечеству, разорения империи и тайные с неприятелем разговоры; напоследок нет никакого беззакония, нет никакого злодейства, к которому бы желание роскоши не побуждало; а блуды, прелюбодейства и всякие бесчинства ни от чего больше не происходят, как от прелестного сластолюбия. И самому разуму, которого выше бог ничего человеку не дал, самому сему божественному дару нет вредительнее роскоши“.

„Похотливая и невоздержная молодость уже ослабевшее тело предает старости“.

„Может веселиться старость и спокойно, но порядочно препровождаемым житием. Каков был Платон, который на 81 году от роду пишучи скончался! Каков и Сократ, что на 94 году написал книгу под титулом

Панафенаическим, а после того жил еще 5 лет! А учитель его Леонтий Горгий 107 лет жил, однако же никогда своего учения и дела не оставлял. Сей, когда у него спросили, для чего ему любезен век толь долговременный? Сказал на то: понеже мне не за что жаловаться на старость“.

Во все времена человечество переживало драму перед завесой смерти. Смерть часто врывается к нам, как страшный враг, унося свои жертвы, еще полные жизни. Мечников пишет: „Привыкли считать смерть чем-то столь естественным и неизбежным, что с давних пор на нее смотрят, как на свойство, присущее всякому организму. Однако, когда биологи стали ближе изучать этот вопрос, они напрасно искали какого-нибудь доказательства этому мнению, принятому всеми за догмат“.

Удивительно ли, что в страхе перед надвигающейся старостью и смертью люди во все времена искали средств для их предотвращения или, по крайней мере, возможного отдаления, искали средств для продления или возвращения утраченной молодости. Естественно, что во все времена делались и попытки омоложения организма. В Риме, напр., найдена древняя надгробная надпись. Вот ее перевод:

„Эскулапу и Здоровью.

Л. Клавдий Гермипп,

который прожил 115 лет и 5 дней посредством дыхания девиц; чему по смерти его немало удивляются физики уже позднейшие. Так ведите жизнь“.

В те отдаленные времена думали, что выдыхаемый маленькими девочками воздух способствует сохранению и укреплению жизненных сил. Библия сообщает, что царь Давид поддерживал свою жизнь посредством „герокомии“. Этот способ омоложения дряхлых стариков заключался в том, что им в постель клали молодых людей. По словам Гуфеланда, этот способ признавал еще один из знаменитейших врачей начала XVIII века Боергав. Сам Гуфеланд наряду с весьма правильными представлениями о методах рациональной борьбы за долголетие, с которыми читатель уже имел возможность познакомиться, далеко не свободен от предрассудков и заблуждений своего века. Особенно много попыток найти эликсир вечной жизни было в средние века, эпоху поисков „философского камня“, в эпоху суеверия и ханжества, в эпоху алхимиков, колдунов и всяких иных шарлатанов. В XV веке в Германии гремела слава Парацельза. Его эликсир бессмертия, нечто вроде гофманских капель, не помешал ему умереть в возрасте около 50 лет. Но и в XVIII веке не было недостатка в шарлатанах. Достаточно назвать знаменитого графа Сент-Жермена, которого эликсир для долгой жизни состоял из сандалового дерева, александрийского листа и укропа; Месмера — с его животным магнетизмом; „небесную постель“ Граама. Эта постель была очень сложным сооружением, в котором электрический ток, музыка и благовония применялись для полового возбуждения. Затея эта, впрочем, скоро провалилась и „небесная постель“ была продана по частям с молотка.

Современная наука, как мы видели, представляет процесс старения, как постепенное ослабление реактивности клеток, в основе которого — биофизические и биохимические изменения клеточной плазмы, изменение ее физико-химической структуры, постепенная утрата клеткой способности к размножению и к обновлению своих биохимических структурных элементов, засорение клетки укрупненными, измененными, физиологически инертными частицами ее же собственной клеточной плазмы.

Отсюда — ряд уже современных нам попыток омоложения организма, исходя из совершенно определенных конкретных физиологических предпосылок.

Начало этих попыток связывают обычно с именем Броун-Секара. Этому французскому ученому принадлежит идея внутренней секреции мужских половых желез и указание на омолаживающее влияние их экстрактов. Такое же значение он придавал и половому возбуждению. Это возбуждение, усиливая внутрисекреторную функцию половых желез, по мнению Броун-Секара, должно было повышать тонус нервной системы. Высказанная Броун-Секаром идея едва ли может, однако, претендовать на полную новизну. За сто лет до него Гуфеланд писал о том, что вследствие злоупотребления функцией половых желез „происходит то, что в них постоянно меньше и меньше отделяется родотворной жидкости, следовательно, также меньше всасывается ее в кровь и мы понесем от того, наконец, потерю“. Он подчеркивает справедливость старого наблюдения: *Coitus modicus*

excitat, coitus nimius debilitat (умеренная половая жизнь возбуждает силы, излишества — ослабляют).

Предложенные Броун-Секаром экстракты не оправдали надежд, как средство для борьбы со старостью, но в виде различных препаратов половых желез (спермин и др.) сохранили значение в медицине, как тонизирующие средства.

В ряде современных попыток омоложения организма старость рассматривается, как следствие недостаточности желез внутренней секреции и особенно, — как следствие угасания внутренней секреторной функции половых желез. Для оживления этой секреции Штейнах лет около двадцати тому назад предложил делать перерезку семявыносящего канала яичка, чтобы таким образом устранить трату энергии на выработку теряемых организмом сперматозоидов и усилить поступление внутреннего секрета в кровь. Воронов считает, что нашел более радикальное средство омоложения организма в пересадке в стареющий организм человека кусочков яичек от молодых мужчин или от человекообразных обезьян.

Опыты эти показали, что содержащиеся в мужской половой железе вещества способны стимулировать энергию биохимических процессов в организме.

Как и прежние попытки, новые методы оказались, однако, неспособными создать в клетках новые запасы энергии биохимической регенерации. В настоящее время уже совершенно ясно, что действительно омолаживающий эффект от этих операций получается лишь в тех случаях, когда преждевременное старение

вызвано было ранним угасанием половой функции. Большой же частью стимулирующий эффект сказывается в кратковременной вспышке жизненной энергии, сменяющейся спустя недолгое время еще большим одряхлением. Весьма интересно все же, что эта вспышка, по наблюдениям Ружичка, одного из авторов физико-химической теории старения организма, сопровождается характерными изменениями тканевых коллоидов. Экстракт из омоложенных крыс обладает такой же высокой степенью дисперсности тканевых коллоидов, как и экстракт из молодых крыс, другими словами — с физико-химической точки зрения наступает омоложение.

Эти опыты омоложения по понятным причинам вызвали всеобщий интерес и потому на них необходимо остановиться. Пересаженные куски яичек не приживаются, но постепенно рассасываются. Считают, что эффект пересадки обусловливается тем, что, во-первых, первые недели после пересадки пересаженная ткань продолжает свою внутрисекреторную деятельность; при последующем распаде из нее также освобождается и поступает в кровь некоторое количество гормона; самое же вероятное, что продукты распада пересаженных клеток оказывают стимулирующее влияние на соответствующие клетки организма хозяина.

В последние десятилетия намечается чрезвычайно интересный общебиологический закон, согласно которому при распаде клеток образуются вещества довольно еще сложного состава (Каррель назвал их протеозами), которые действуют на аналогичные

клетки, стимулируя их жизненные функции — питания, роста и размножения, т. е. регенерации. Другими словами, продукты тканевого распада действуют наподобие гормонов, или, вернее, аутокатализаторов (Медведева), так как тут трудно думать о специфическом химическом действии, которое характерно для гормонов.

Габерландт показал образование этих веществ из распада тканей при ранениях; под их влиянием ускоряется процесс заживления ран. Габерландт назвал их раневыми гормонами. Каспари нашел их образование при начальных стадиях разложения мертвой ткани и назвал некрогормонами (некрос — мертвый). Опираясь на теорию аутокатализа, проф. Филатов успешно применил пересадку кожи трупа при туберкулезных поражениях кожи лица и рук. Из пересаженной ткани выделяются аутокатализаторы, которые стимулируют близлежащие клетки физиологической системы соединительной ткани, повышают их реактивность на возбудителя заболевания и способствуют излечению. Ткани зародышей обладают особенно высоким содержанием катализаторов — веществ, стимулирующих размножение клеток.

Все эти данные о феноменах аутокатализа еще понадобятся нам в дальнейшем при обсуждении пока еще мало изученного, но многообещающего метода цитотоксической стимуляции функций организма.

Ромейсу удавалось вызвать омоложение старых крыс, пересаживая им кусочки печени (а не половых желез) молодых. Это тоже говорит в пользу предпо-

ложения, что и при пересадках половых желез явления аутокатализа играют важную роль.

Немало опытов произведено и с пересадкой других желез внутренней секреции с целью омоложения. Пенде особенно рекомендовал пересаживать одновременно кусочки трех желез — щитовидной, мозгового придатка и яичка, как имеющих особенно близкое отношение к регуляции процессов роста.

Но если и несомненно, что преждевременное старение и изнашивание организма может быть вызвано преждевременным угасанием функции щитовидной железы, мозгового придатка или половых желез, то из этого, конечно, не следует, что старость всегда имеет причиной это нарушение. Напротив и железы внутренней секреции, как и все другие ткани организма, следуют одному общему закону постепенной утраты клеточными элементами способности к возрождению. В предыдущем изложении читатель уже познакомился с рядом разнообразных причин, вызывающих угасание этой способности. Задача профилактики преждевременной старости — устранить эти причины. Лечебная же медицина должна сосредоточить свои усилия на поддержании физиологического равновесия функций в организме и на поддержании этих функций на нормальной (не чрезмерной, но и не пониженной) высоте.

Я уже указывал, что профилактика старости, борьба с ее преждевременным наступлением должна начинаться еще до зачатия организма, продолжаться во время его утробной и всей последующей жизни. Часто задавались вопросом, когда же, собственно,

начинается старость? По этому поводу, например, Роллестон пишет:

„У женщин прекращение менструаций есть этап, граница старости. Говорили, что между 50 и 60 годами аналогичная трансформация происходит и с мужчинами вследствие изменений половых желез. Это мнение не обосновано... Устанавливать начало старости в 50 и даже 60 лет — значит подвергнуться возражению, что это только эластический период среднего возраста“.

Не случайно, однако, сложилась народная поговорка: „Седина в бороду, бес — в ребро“. Современная медицина ввела термин „Критический возраст“. Французские врачи считают его началом осени жизни („Automnosc“). Они говорят о „диатезе пятидесятилетия“, т. е. об особом предрасположении этого возраста к проявлению определенных заболеваний. В этом возрасте люди особенно часто заболевают раком. Высокое кровяное давление, часто приводящее к преждевременной недостаточности сердца и почек, к кровоизлияниям в мозг, также появляется чаще всего между 50 и 60 годами. Одной из возможных причин всех этих глубоких пертурбаций в организме является какое-то качественное изменение внутрисекреторной деятельности половых желез. Этот очень серьезный вопрос изучен еще далеко недостаточно. Человек, переживший благополучно критический возраст, имеет много шансов дожить до глубокой старости.

Однако, нарушения внутренней секреции половых желез еще не означают наступления старости.

И в отношении женщин распространенное представление, высказанное выше Роллестоном, неверно. Статистика показывает, что женщина не уступает мужчине в долголетьи, хотя функция яичника прекращается часто уже в первую половину жизни у сравнительно молодых еще женщин. На ряду с этим у преждевременно одряхлевших мужчин часто сохранена половая функция и нередко именно злоупотребление ею вызывает общее одряхление, хотя сама функция еще и сохранена.

Наблюдающееся иногда, как болезненное явление, преждевременное половое созревание в детском возрасте, сопровождающееся ненормально сильным воздействием на организм внутренней секреции половых желез, вызывает стремительное старение организма и в некоторых подобных случаях кастрация оказывает омолаживающее влияние. По наблюдениям Шнальца и Герберга кастраты, как люди, так и животные, не уступают нормальным в продолжительности жизни.

В литературе многократно обсуждался вопрос о влиянии половой функции на творческие способности человеческого организма. Несомненно эти влияния существуют. По этому поводу, однако, как некоторый корректив, я хотел бы привести здесь выдержку из рассказа Цицерона о Софокле.

„Софокл до последней старости сочинял трагедии; понеже для того казался быть нерадив о содержании дому, позван был на суд от собственных детей своих, чтобы ему, как безумствующему, отказано было от дому так, как и у нас обыкновенно отказывают от

имения таким, кои худое о нем имеют смотрение. Тогда оной старик трагедию, называемую Едип Колонеанин, которую недавно сочинил и имел при себе, читал перед судьями и спрашивал: похожи ли на глупость стихи его им кажутся. По прочтении судьи его оправдали“.

А между тем, „Софокл, будучи в старости, как некто у него спросил, держится ли он дела любовного, изрядно отвечивал: боги, избавьте от сего; я рад, что от сего убежал, как от грубого и сердитого господина“.

Было бы большой ошибкой считать старение организма исключительно следствием истощения функций его желез внутренней секреции и в частности внутренней секреции половых желез. Значение последней, как омолаживающего фактора, поддерживающего общий тонус организма, несомненно, но вместе с тем сильно преувеличивается. Угасание половой функции чаще симптом начинающегося старения организма, чем его причина. Разочарование, которым постепенно сменяется увлечение операциями омоложения путем пересадки половых желез, может служить этому доказательством.

Сказанное выше не умаляет, конечно, значения эндокринных органов для долголетия организма. Мы хорошо знаем, какие глубокие изменения в организме и какие тяжелые заболевания связаны с нарушением их функций, знаем, что без многих из них самое существование организма невозможно. Однако и истощение физиологической энергии, энергии биохимической

регенерации клеточных элементов сердца, нервной системы, физиологической системы соединительной ткани и т. д. в преждевременном увядании организма может в каждом отдельном случае играть не меньшую роль. Изыскание средств для поддержания способности клеток к возрождению является поэтому одной из основных задач в борьбе против преждевременной старости. В этом отношении требуют особенно внимательного изучения описанные выше явления аутокатализа. Именно они оказывают влияние при пересадке половых желез с целью омолаживания, возбуждая угасающую функцию этих органов. Продуктами распада пересаженных кусочков соответствующих здоровых органов удается в некоторых случаях поддержать регенераторную и, следовательно, и функциональную способности самых различных органов, обнаруживающих явления угасания их функций. Этот вопрос заслуживает самой тщательной экспериментальной, а затем и клинической разработки.

В туманной дали минувших тысячелетий, в древней Элладе сложился миф о чародейке Медее, переливанием крови возвращавшей людям жизнь и молодость.

В средние века идея омоложения посредством переливания крови приняла свойственный эпохе оттенок суеверия и колдовства и, повидимому, не раз служила причиной ужасных преступлений, когда при попытках омолодить старика кровью младенца погибали и тот и другой. В эпоху возрождения эта идея пришла с сомнительной репутацией схоластических

бредней, с запахами испарений, поднимавшихся из рас-
селин средневекового Брокена.

Открытие Гарвеем кровообращения около 300 лет
назад пробудило снова интерес к переливанию крови.
Однако, частые неудачи, нередко стоившие жизни
пациентам, заставили отказаться от этой операции,
несмотря на благотельный эффект переливания
(трансфузии крови) во многих случаях. Новая эра
в применении трансфузии крови начинается в совре-
менную нам эпоху, когда в начале нынешнего сто-
летия Ландштейнер дал метод для распознавания
совместимости крови дающего (донора) и получаю-
щего (реципиента).

Оказалось, что жидкая часть крови (плазма, сыво-
ротка) одних людей обладает способностью склеивать
в кучки (агглютинировать) и растворять красные кро-
вяные тельца (эритроциты) других. Этим и объясня-
лись неудачи при переливаниях. Эритроциты донора,
склеенные в кучки, закупоривали важные для жизни
кровеносные сосуды, питающие, например, нервные
центры, вызывали непроходимость почечных сосудов
и прекращали таким образом мочеотделение, в резуль-
тате чего организм погибал от самоотравления (уре-
мии), и т. д. Ландштейнер и его последователи
и ученики указали, что, по содержанию в крови агглю-
тининов (веществ, склеивающих эритроциты) и по
способности эритроцитов склеиваться, людей можно
разделить на четыре группы.

Эритроциты первой группы (группы 0) не агглю-
тинируются вовсе, поэтому кровь людей этой группы

может быть перелита любому человеку, независимо
от его группы крови. Эта группа широко распростра-
нена среди людей (около 40%) и получила название
группы универсальных доноров. Напротив, эритроциты
мало распространенной четвертой группы агглютини-
руются всеми остальными группами. Поэтому кровь
человека четвертой группы может быть перелита
только человеку той же группы. Напротив, плазма
крови четвертой группы совсем не содержит агглю-
тининов, поэтому человеку четвертой группы может
быть перелита кровь любой группы. Вторая группа
склеивает эритроциты третьей и четвертой групп, ей
можно, следовательно, переливать только кровь вто-
рой же и первой группы. Третья группа склеивает
и разрушает аналогично — эритроциты второй и чет-
вертой группы, ей можно переливать кровь третьей
же и также, конечно, первой группы. Наконец, пер-
вая группа склеивает эритроциты всех остальных
групп. Поэтому первой группе может быть перелита
только кровь первой же группы.

Когда, благодаря определению кровяных групп,
явилась возможность до переливания установить со-
вместимость крови донора и реципиента, операция
переливания крови стала совершенно безопасной и по-
лучила широкое распространение, особенно после
империалистической войны.

В эту войну особенно американцы широко приме-
няли трансфузию. Отсталая во всем армия царской
России была лишена и переливания крови. В настоящее
время наш СССР по организации переливания крови

и внедрения его в жизнь занимает первое место в мире.

Статистика показывает, что до 40% раненых, погибающих на поле битвы, может быть спасено своевременным переливанием крови.

Переливание крови при больших потерях ее при ранениях или при так называемом раневом шоке (глубокое угнетение центральной нервной системы) часто — единственное средство, спасающее жизнь. Мертвенно бледная кожа розовеет, дыхание и пульс восстанавливаются, недвижимый полутруп открывает глаза, сознание проясняется, жизнь спасена.

Но где искать донора в условиях боевой обстановки? К тому же переливание крови непосредственно от человека человеку — довольно сложная процедура. Необходимо было создать метод консервирования крови. Эта задача вполне разрешена Центральным московским институтом уже много лет назад. Кровь, заготовленная в Москве, перевозилась по железной дороге в Тбилиси, в Хабаровск, и там успешно переливалась больным. Консервированная кровь вполне пригодна для переливания в течение 15 дней. Этот срок может быть удлинен даже до месяца. В настоящее время каждая большая больница, каждый родильный дом вместо дежурных доноров может иметь в постоянной готовности банку консервированной крови с заранее определенной группой. Перелить такую кровь истекающему кровью больному — дело немногих минут. Последний международный конгресс по переливанию крови признал, что в обстановке военного времени

только консервированную кровь возможно будет широко применять.

В случае войны для заготовки крови понадобятся большие кадры доноров. Каждый „ГСО“ (готов к санитарной обороне) должен стать донором, должен зарегистрироваться, и хоть раз дать свою кровь и убедиться, что потеря 500 куб. сантиметров крови для здорового молодого организма не причиняет никакого вреда.

Однако, какое же отношение имеет все это к prolongации жизни, к борьбе со старостью, — вправе спросить читатель. Я прошу у него прощения за сделанное отступление. Но организация переливания крови во время войны — дело огромного значения, требующее широкой общественной поддержки. И, естественно, заговорив о переливании крови, невозможно было не обратить внимания читателя на эту сторону дела.

Для понимания той роли, которую переливание крови может сыграть в профилактике преждевременного старения организма, необходимо разобраться в механизме действия перелитой крови. Здесь мне придется сослаться преимущественно на работы мои и моих многочисленных сотрудников по Центральному московскому институту переливания крови и руководимому мною Киевскому институту экспериментальной биологии и патологии: Медведевой, Леонтьева, Багдасарова, Федорова, Марчука, О. Богомольца и др., так как мировая литература чрезвычайно бедна научными исследованиями механизма действия переливания крови.

В действии перелитой крови приходится различать две стороны — заместительное (т. наз. субституирующее) действие и действие стимулирующее.

Механизм заместительного действия в сущности не требует пояснений. Когда организму нехватает собственной крови вследствие ее острой потери или же тяжелого малокровия, вливаемая кровь пополняет этот недостаток. Переливаемые с кровью эритроциты удерживаются организмом реципиента долгое время, можно считать — до двух месяцев. Белки кровяной плазмы сохраняются гораздо меньше времени. Еще менее продолжительно действие содержащихся в крови ферментов и гормонов. Поэтому ожидать продолжительного омолаживающего эффекта от переливания крови старому организму от организма молодого нет никаких оснований, даже если бы пришлось заменить всю кровь старого человека кровью человека молодого.

Однако, кроме заместительного, переливаемая кровь обладает также и стимулирующим действием — усиливает все функции организма. Для объяснения этого действия десять лет назад я предложил теорию коллоидоклазического шока, которая в настоящее время, повидимому, постепенно завоевывает всеобщее признание. Сущность этой теории может быть изложена довольно просто.

Прежде всего, что означает ее название, что такое коллоидоклазический шок? В переводе: шок значит удар, толчек; коллоидоклазия — повреждение коллоидов, в частности, в данном случае — белковых частиц, входящих в состав крови и клеточной плазмы.

При переливании даже вполне совместимой крови (когда донор и реципиент — одной группы), как это доказала проф. Медведева, всегда происходит коллоидоклазия клеточных белков при встрече их с белками кровяной плазмы донора. Как доказали исследования доктора Олега Богомольца, при коллоидоклазии, возникающей при переливании крови, происходят сложные электрические процессы, своего рода электрические бури, между белковыми частицами донора и реципиента. В результате напряжение электричества на поверхности многих белковых частиц падает, вследствие этого белковые частицы становятся менее устойчивыми, слипаются, выпадают в осадок. Затем, как показали исследования Медведевой, этот осадок, состоящий из наиболее старых, физиологически наименее активных частиц, подвергается распаду.

Таким образом, повреждение клеточных белковых коллоидов — коллоидоклазия вызывает выпадение в осадок внутриклеточной плазмы ее наиболее отработанных частиц и последующее их растворение. Это дает возможность клеткам освободиться от состарившихся элементов клеточной плазмы. При распаде этих элементов, видимо, образуются вещества, подобные уже упомянутым выше протеозам Карреля, или раневым гормонам, вызывающие усиление в клетках процессов обмена веществ и функциональных проявлений. Как видим, это не только стимуляция, но, несомненно, и омоложение клетки, наступающее после коллоидоклазического шока, вызванного переливанием крови.

Исходя из моей теории коллоидоклазического шока, доцент Архангельский произвел переливание крови при помутнении стекловидных тел глаз у молодого шофера, который потерял зрение и никакие обычные способы лечения не могли вернуть его. Спустя немного недель зрение, а с ним и трудоспособность вполне восстановились. Этот способ лечения помутнений стекловидного тела посредством переливания крови с тех пор был много раз успешно повторен как Архангельским, так и другими глазными врачами. Он заслуживает интереса не только, как удачное применение теории к практике, но дает возможность увидеть процесс коллоидоклазии своими глазами: вскоре после переливания крови, в равномерно мутном стекловидном теле появляются хлопья, а само тело становится прозрачным. Затем хлопья растворяются и бесследно исчезают.

В переливании крови мы имеем могущественный физиологический активатор, усилитель функций организма, далеко еще неиспользованный современной медициной.

Исходя из теории коллоидоклазического действия переливания крови, проф. Зюков успешно применил его при лечении скарлатины и дизентерии. В руководимом мною институте проф. Медведева показала, что переливание крови усиливает уничтожающие микробов свойства кровяной плазмы и белых кровяных телец (фагоцитов), а доктор Марчук установил, что оно устраняет также повышенную чувствительность организма к заразе, развивающаяся обычно

в начале болезни. Переливание крови устраняет повышенную чувствительность организма, восстанавливает и усиливает нормальную его реактивность и, при применении его в самом начале инфекционной болезни, может привести к быстрому выздоровлению.

Стимулирующее действие переливания крови распространяется на все клетки организма, следовательно и на клетки физиологической системы соединительной ткани.

Я уже указывал, какое большое значение имеет эта система в противодействии развитию в организме рака. Пока основным методом лечения рака является его хирургическое удаление. Но при этом часто остаются неудаленными отдельные раковые узелки и из них снова вырастает опухоль. Для борьбы с этими возвратами рака следует применять повторные переливания крови для стимуляции клеток соединительной ткани к уничтожению остатков опухоли.

Я очень советовал бы после каждой операции удаления рака в течение ближайшего месяца делать три небольших переливания крови (по 200 куб. см.) и затем еще повторить их раза три на протяжении года. Есть все основания думать, что таким дополнительным лечением удастся значительно снизить процент возвратов рака после его удаления ножом хирурга.

Рак относится к числу тех распространенных болезней, борьба против которых есть уже сама по себе борьба за долголетие. Но и независимо от рака, должно быть изучено влияние переливаемой крови на prolongation жизни.

В самом начале нынешнего столетия Мечников писал:

„Средством борьбы против патологической старости должно бы быть с одной стороны усиление наиболее ценных элементов организма, а с другой — ослабление наступательного стремления фагоцитов“.

„Задача эта еще не решена, но решение ее не заключает в себе ничего непреодолимого. Это такой же научный вопрос, как многие другие. Свойства клеток легко изменяются под различными влияниями. Поэтому нет ничего неразумного в искании средств, способных усиливать кровяные шарики, нервные, печеночные и почечные клетки, сердечные и другие мышечные волокна. Задача эта облегчена еще открытием сывороток, действующих на эти различные элементы“.

„Принцип приготовления этих сывороток таков. Впрыскивают данные клетки — красные шарики или семенные тела, печеночные или почечные клетки — животному чуждого вида. После нескольких инъекций сыворотка животного становится деятельной по отношению к клеткам, которые были введены в его организм. Открытие этих сывороток было сделано Борде. Сыворотки эти называются цитотоксическими, т. е. токсическими для клеток различных категорий“.

„И вот было установлено, что малые дозы этих цитотоксических сывороток, вместо того, чтобы убивать или растворять специфические элементы тканей, усиливают их. При этом происходит нечто подоб-

ное тому, что наблюдается относительно многих ядов, а именно, что большие дозы убивают, между тем как малые излечивают или улучшают состояние некоторых элементов организма. Следуя этому правилу, можно было убедиться, что малые дозы сыворотки, растворяющей красные шарики человеческой крови, увеличивают количество этих элементов у человека, которому впрыскивают такие дозы. Точно так же сыворотка, разрушающая белые шарики кролика, усиливает их, будучи впрыснута в достаточно малом количестве“.

„Итак, вот рациональный путь, по которому следует идти с целью усиления благородных элементов человеческого организма и для того, чтобы помешать им стареться. Можно подумать, что задача эта легко выполнима. Стоило бы только впрыскивать лошадям некоторые тщательно растертые человеческие органы, как мозг, сердце, печень, почки и т. д. для того, чтобы получить через несколько недель сыворотки, действующие на те же органы“.

„В действительности задача гораздо труднее. Поэтому не следует удивляться, что попытки усилить благородные элементы человеческого организма требуют очень продолжительного времени“.

Основная трудность, на которую указывает Мечников, заключается „в затруднении при испытании действия различных сывороток определения доз цитотоксических сывороток“. Это затруднение, повидимому, заставило Мечникова и его сотрудника по этой работе Безредка после опубликования

в 1900 году приведенных выше опытов, оставить эти исследования.

Тридцать лет назад, работая над изучением функций надпочечных желез, я с своей стороны мог убедиться, что малыми дозами цитотоксической сыворотки можно значительно усилить внутрисекреторную деятельность надпочечников. Однако и для меня в тот момент дозировка сыворотки представила трудности, которые тогда не удалось преодолеть.

Только в 1924 году мне удалось применить для установления силы цитотоксической сыворотки метод Борде—Жангу, предложенный ими для совсем иных целей—для диагностики инфекционных болезней. С этого времени мною и моими сотрудниками выполнен ряд экспериментальных и клинических исследований, которые, мне кажется, не лишены интереса и с точки зрения борьбы за долголетие организма. Приведу вкратце некоторые из полученных нами результатов.

Приготовив антиретикулярную цитотоксическую сыворотку, т. е. сыворотку, направленную против элементов физиологической системы соединительной ткани, мы предприняли изучение ее действия на образование в организме веществ, имеющих защитное значение против инфекции. Опыты Варшамова и Леонтьева, выполненные в моей лаборатории, показали, что с помощью стимулирующих доз антиретикулярной сыворотки можно увеличить содержание в крови защитных против микробов веществ. Эти опыты доказали, что физиологическая система сое-

динительной ткани действительно вырабатывает защитные против заразы вещества и что антиретикулярная сыворотка в стимулирующих дозах повышает сопротивляемость организма к заразе, усиливая активность клеток соединительной ткани.

Затем мой сотрудник Нейман показал, что если профилактически активировать физиологическую систему соединительной ткани антиретикулярной цитотоксической сывороткой, то это в большинстве случаев предохраняет мышей от гибели при заражении их смертельной дозой микроба мышинного возвратного тифа.

Совместно с Нейманом мы применили цитотоксическую стимуляцию соединительной ткани при раке. Оказалось, что такая стимуляция резко снижает процент удачных пересадок раковых опухолей мышам, так как стимулированная соединительная ткань быстро уничтожает пересаженные кусочки. В дальнейшем Нейману повторными впрыскиваниями очень малых доз антиретикулярной сыворотки удалось добиться у мышей рассасывания очень больших раковых опухолей.

После того, как эти данные в течение ряда лет подверглись многократной экспериментальной проверке, мы приступили к применению антиретикулярной цитотоксической сыворотки на людях. В клинике заразных болезней проф. Зюкова мы с доктором Марчуком испытали действие малых (0,3—0,5 куб. см.) доз антиретикулярной цитотоксической для человека сыворотки при скарлатине. Оказалось, что если

применить сыворотку в самые первые дни заболевания, то она во многих случаях может обрывать скарлатину. После небольшого дополнительного, вызванного сывороткой подъема температуры, длящегося часа 3—4, температура, быстро, в течение суток, падает до нормы и больной прочно вступает на путь выздоровления.

В то же время в руководимом мною Киевском институте экспериментальной биологии и патологии заведывающий онкологическим отделом проф. Кавецкий и его сотрудники Федюшин, Спасокуцкий, Дядюша, Динерман приступили к изучению действия антиретиккулярной цитотоксической сыворотки при раке у человека. Эти исследования потребуют продолжительного времени. Опыты истекшего года дали следующие интересные результаты. С помощью стимулирующих доз антиретиккулярной цитотоксической сыворотки в громадном большинстве случаев удается восстановить у раковых больных свойство кровяной сыворотки растворять опухолевые раковые клетки. Свойственная сыворотке здоровых людей, эта способность обычно утрачивается навсегда при заболевании раком. Так как сыворотка наша действует специфически на физиологическую систему соединительной ткани, то эти исследования одновременно доказали, что растворяющие клетки раковых опухолей вещества образуются клетками физиологической системы соединительной ткани. Оказалось даже, что повторными впрыскиваниями стимулирующих доз антиретиккулярной цитотоксической сыво-

ротки можно добиться рассасывания пораженных раком лимфатических желез.

Это, конечно, далеко еще не решение вопроса о лечении рака. Попрежнему рак должен быть возможно раньше распознан и удален ножом хирурга. Но вместе с тем полученные данные определенно показывают, что, стимулируя физиологическую систему соединительной ткани нашей антиретиккулярной цитотоксической сывороткой, можно усилить сопротивляемость организма против рака. Есть основания надеяться, что наша сыворотка окажется полезной для борьбы против возврата рака после операции. Если принять во внимание, что ежегодно от рака умирают на земле многие сотни тысяч людей, то предотвращение возврата рака хотя бы в части случаев с помощью нашей сыворотки явится некоторым успехом и в борьбе за продление человеческой жизни. Мы надеемся также, что дальнейшее овладение техникой изготовления сыворотки и ее применения с лечебной целью, над которым работает наш институт, позволит нам добиться и дальнейших успехов в борьбе против рака.

Я уже указывал, что моя точка зрения на значение активности физиологической системы соединительной ткани для долголетия организма прямо противоположна точке зрения Мечникова. Я считаю, что физиологическая система соединительной ткани выполняет в организме чрезвычайно важные трофические функции (трефо—питаю), что она является своего рода корнем организма, что ее состояние в значительной

мере определяет состояние других клеточных элементов организма, не исключая и нервных клеток — центров психической жизни. Поэтому я дал согласие на испытание стимулирующих доз антиретиккулярной цитотоксической сыворотки при очень тяжелом и распространенном психическом заболевании, называемом шизофренией. В киевской психиатрической клинике проф. Фрумкина (ассистенты Мизрухин, Полинковский, Завилянский и моя сотрудница Грагера) активирование физиологической системы соединительной ткани, улучшая питание нервных клеток, в ряде случаев тяжелых форм шизофрении, по отзывам названных психиатров, дало хороший эффект, способствовало прояснению сознания больных, в некоторых случаях дало ремиссии, позволившие вернуть больных из клиники в домашнюю обстановку. Благоприятное впечатление от применения нашей сыворотки при шизофрении получил и московский психиатр проф. Гиляровский. Эти исследования начались только в прошлом году. Поэтому я ограничиваюсь этими немногими осторожными предварительными замечаниями.

Исключительной силы эффект антиретиккулярной цитотоксической сыворотки получен моим сотрудником О. Богомольцем в последнее время при экспериментальных переломах конечностей у кроликов. Большие дозы сыворотки парализуют (блокируют) клетки соединительнотканного происхождения, из которых образуется костная ткань (так называемая костная мозоль), спаивающая концы сломанных костей.

Напротив, малые стимулирующие дозы сыворотки (для кролика — 0,001 куб. см. сыворотки) чрезвычайно ускоряют процесс заживления перелома и вызывают образование очень большой костной мозоли.

Читателя не должно удивлять кажущееся разнообразие действия антиретиккулярной цитотоксической сыворотки, которая в наших исследованиях оказалась действительной и при скарлатине, и при раке, и при психических заболеваниях, и при переломах. Разнообразны и чрезвычайно важны для здоровья и долголетия организма функции физиологической системы соединительной ткани. Сыворотка же наша обладает лишь одним действием: в больших дозах угнетает, а в малых, напротив, усиливает жизнедеятельность этой системы.

Если окажется (для решения этого вопроса нужны длительные исследования сначала на животных, а потом и на людях), что антиретиккулярная цитотоксическая сыворотка, при повторном введении в организм очень малых доз, будет препятствовать преждевременному склерозированию элементов физиологической системы соединительной ткани, то это сделает ее очень ценным средством в борьбе за продление жизни. К изучению этого вопроса мы в настоящее время приступаем. Здесь необходима большая осторожность, тщательные и длительные эксперименты. Сильное и специфическое стимулирующее действие цитотоксической сыворотки на физиологическую систему соединительной ткани работами моих сотрудников можно считать вполне доказанным; но, возможно, что при

длительной цитотоксической стимуляции соединительная ткань будет чрезмерно разрастаться и затем склерозироваться. Вопрос правильной дозировки здесь имеет решающее значение.

Современная медицина уже не ищет, конечно, никакого эликсира долгой жизни. Ее задача — найти средства, которые, пробуждая в клетках их энергию биохимического возрождения, мобилизовали бы собственные силы организма, не истощая их, способствовали бы правильному течению в нем процессов обмена веществ и постоянному сохранению хорошей согласованной работы его физиологических систем. Эта задача еще далеко не разрешена. Но из приведенных примеров читатель мог убедиться, что она разрешима. Необходимо только упорно работать, веря в творческую силу научного знания.

Перед научной медициной возникают новые проблемы: активная профилактика и лечение старости. В области учения о питании организма уже немало данных для построения рациональных, препятствующих старению, пищевых режимов. И старая идея великого русского ученого Мечникова о значении управления бактериальным населением кишечника далеко еще не использована в практике жизни. А, между тем, она может дать нам очень много полезного.

С другой стороны, создается новое учение о биохимической (аутокаталитической) саморегуляции функций. Оно открывает широкие перспективы для разработки методов такой стимуляции (переливание крови, цитотоксины и т. д.) клеточных функций, которая

не только не вызывала бы их преждевременного истощения, но, напротив, помогла бы укрепить их способность к возрождению.

Нет сомнения, что неограниченные возможности, предоставляемые у нас научной работе, принесут в ближайшее время и в этой области ряд крупных побед.

Борьба за продление жизни человека не должна, однако, строиться на попытках омоложения уже состарившегося организма. Трудно повернуть вспять течение реки. Но затормозить процесс истощения функций организма, процесс старения можно разумным управлением своей жизнью.

Первый принцип этой разумной жизни — работа. Работать должен весь организм, все его функции. Ни одна из них не должна быть забыта, ни одну нельзя перегружать до истощения. Злоупотребление какой бы то ни было функцией, чрезмерное увлечение едой, половые эксцессы, перенапряжение в работе неизбежно ведут к преждевременной старости. Отдых в работе должен идти впереди утомления, должен быть его профилактикой, а не лечением.

Очень важно внимательно относиться к дыханию. Дышать следует глубоко, чтобы выдыхаемый воздух не задерживался в легких, чтобы кровь обогащалась кислородом. Надо помнить, что кислород является одновременно и важным пищевым веществом и веществом, которое путем окисления помогает организму не только добыть тепло, но и избавиться („сжечь“) от вредных, отравляющих организм остатков обмена веществ.

Очень большое значение для долголетия имеет правильное пищеварение. Пища должна быть здоровая, но простая. Следует избегать преимущественно мясной пищи. Белки нужны для восстановления белков клеточной плазмы. Но они нужны для этой цели ежедневно лишь в небольшом количестве. Поэтому мясо, как преимущественно белковая пища, но дающая вместе с тем много не полезных (и даже вредных при ослаблении функций печени, почек) продуктов распада, должно употребляться в небольших количествах. Для покрытия энергетических расходов лучше пользоваться жирами и углеводами (масло, хлеб, овощи, сахар и т. д.), сгорающими в организме до угольной кислоты и воды. Очень вредно наедаться до пресыщения.

Опорожнение кишечника должно быть не менее одного раза в сутки. Это очень важно. Необходимо всячески заботиться о сохранении двигательной функции кишечника и устранять привычные запоры. Стакан простокваши или бутылка кефира на ночь одновременно способствуют и регулярному опорожнению кишечника и вытеснению из него вредных гнилостных микробов.

Очень полезны для борьбы с застоями крови в отдельных местах организма гимнастика и массаж. С них надо начинать день и ими его заканчивать. 10—20 минут, ежедневно истраченных на это, не только придают бодрости на весь день, но и сохраняют немало лет жизни. Этим усиливается обмен веществ между тканями и кровью, улучшается питание клеток и вы-

деление ими в кровь, а из крови почками — в мочу, их отбросов. Прогулки не менее часа в день обязательны для людей сидячего образа жизни.

Необходимо заботиться о чистоте кожи, помня, что кожа — важный орган обмена. Мыться в бане не реже одного раза в шестидневку должно стать законом.

Огромное значение имеет сон. Человек должен спать часов семь-восемь в сутки. Из них — один час после основного приема пищи, после обеда. Сон дает отдых всем функциям организма и особенно — его нервной системе. Переутомление этой системы оказывает очень вредное влияние на общее состояние организма и, если оно продолжительно, приводит к его истощению, к его преждевременному старению и смерти. Злоупотребление вином и табаком очень вредно отражается на нервной системе.

Естественная функция половых органов — поддержание, продолжение людского рода. Если половая функция не перегружается, то чем дольше она сохраняется, тем лучше для долголетия. Однако, искусственное превращение ее в источник чрезмерных наслаждений, злоупотребление ею приводит к преждевременному истощению организма, к его преждевременному старению.

Основное положение в борьбе за долголетие: никакого пресыщения. Нужно беречь желание. Оно — могучий стимул творчества, оно — стимул любви, стимул долгой жизни.

Итак, как видим, уметь продлить жизнь — это прежде всего уметь не сократить ее.

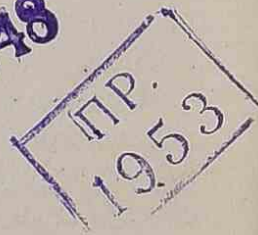
Не должно быть разницы в жизни работников умственного и физического труда. Ученые не должны забывать о своих мышцах и кровообращении точно так же, как было бы чрезвычайно вредно для организма, если бы представители физического труда утратили интерес к науке, искусству, художественному творчеству.

Вот почему коммунистическая партия и советская власть в своих заботах о человеке, как о наивысшей ценности, строят дворцы труда, клубы, парки культуры и отдыха, придают огромное значение развитию физической культуры в соединении с культурой духовной. Гармоническое развитие организма, всесторонняя систематическая его поддержка — лучший способ достигнуть нормального долголетия.

Это нормальное долголетие на данном этапе развития человека наука позволяет определить в 125—150 лет. Нет, однако, оснований считать и эти цифры предельными.



335782
1948



Ответственный за выпуск С. М. Фуксман

Корректор М. А. Артеменко

Выпускающий Е. Ц. Каганов

Уполном. Главл. № 3404. Зак. № 803. Изд. № 755. Тир. 45 тыс.
Ф. бум. 70 × 108 см. Вес 50 кг. Бум. лист. 1¹/₂. Печатн. зн. в 1 бум.
листе 105 т. Сдано в тип. 10/VII 1938 г. Подп. к печати 8/VIII 1938 р.

Цена 1 руб. 25 к.

ПРИЕМ ЗАКАЗОВ И ПОДПИСКИ
на все издания Академии Наук СССР
производится в секторе распространения
Издательства Академии Наук СССР
(Киев, ул. Чудновского, 2) :: :: :: ::

ПРОДАЖА ИЗДАНИЙ ■ ■ ■ ■
в магазине научной книги Академии Наук
УССР (Киев, ул. Ленина, 12) и во всех
книжных магазинах Книгокультторга,
Книгоцентра ОГИЗ-а и Книгосбыта ОНТИ

Типо-литография Академии Наук УССР в Киеве