

Новый способ т. наз. „омоложения“ организмов*).

Проф. М. П. Тушнова.

Еще покойный проф. Мечников нераз высказывал глубокую философскую мысль, что „не смерть, а бессмертие является характерной особенностью жизни.“ Действительно, на основании целого ряда самых точных исследований таких выдающихся ученых, как Bütschli, Weismann, Monod, Jennings, Erdmann, Жуковский, Кулагин, Метальников и мн. др., мы знаем, что бактерии, инфузории и другие одноклеточные организмы, если им предоставить подходящие внешние условия, питательный материал, температуру, соответствующую реакцию среды (рН) и пр., могут жить бесконечно долго. Каждая такая клетка, достигнув известного роста, делится на две дочерних, живых же клетки. Здесь нет и речи о смерти. Клетка „растворяется в потомстве“, не оставляя трупа. Поэтому мы полагаем, что все простейшие организмы потенциально бессмертны. Это, конечно, не значит, что такие организмы не могут погибать. В естественных условиях жизни они гибнут в колоссальном количестве, но не от старости, не от физиологической смерти, а от колебаний температуры, высыхания, вредных химических веществ, от голода, от врагов,—словом, от всех тех внешних влияний, от которых они защищены в лабораторном опыте.

Клетки высшего организма в этом отношении сами по себе мало отличаются от одноклеточных организмов и во многих случаях могут тоже считаться потенциально-бессмертными. Так, культуры тканей вне организма, приготовленные по Carrel'ю, Harrison'у, Burrows'у, живут десятками лет, подобно одноклеточным.

Но, если клетки высшего организма принципиально мало отличны от прослейших, то сам организм в целом резко отличается от этих примитивных существ. Организм представляет собою как-бы клеточное государство, где все элементы связаны в одно целое, почему он и функционирует, как самостоятельная замкнутая система. Каждая клетка, в силу филогенетических причин, в свое время дифференцируется и развивает какую-нибудь из своих функциональных способностей до высшей степени совершенства за счет всех остальных. Это, конечно, для самостоятельности отдельной клетки совсем невыгодно, так как ставит всю ее жизнь в полную зависимость от других клеток. Но это выгодно для общих интересов, это выгодно для всей кооперации, так как вследствие разделения труда получается более совершенный продукт деятельности при наименьшей затрате сил.

Таким образом специализация клеток приводит к тому, что появляются клетки эпителиальные, мышечные, нервные, железистые и пр.:

*) Доклад Научному Собранию врачей Гос. Инст. для усовершенствования врачей в Казани 1 ноября 1926 г.

одинаково дифференцированные клетки образуют соответственные ткани, а при посредстве различных тканей возникают органы: сердце, легкие, кишечник, железы... Наконец, из органов строятся целые системы: нервная, кровеносная, мочеполовая, дыхательная, пищеварительная и т. д.

Все эти части, составляющие организм, ценны лишь при условии полной их согласованности. Такая согласованность процессов, протекающих в организме, получила особое название „consensus partium“, дословно: сочувствие частей, солидарность.

Все органы и клетки сложного организма, благодаря функциональной обособленности и разделению труда, доведенному до крайних пределов, могут работать, а следовательно и жить только во взаимном сообществе. Гибель одних клеток неминуемо влечет за собою гибель всех остальных. Как ни одна цепь не может быть крепче самого слабого своего звена, так и организм в целом никогда не может пережить крушения ни одного ответственного органа, — безразлично, будет ли это сердце, мозг, почки, или печень...

Таким образом вся сила устойчивости и жизнеспособности организма в первую очередь зависит от корреляции его частей. А эта корреляция, как легко догадаться, чрезвычайно сложна. Каждый отдельный орган играет определенную роль в жизни организма и имеет свое индивидуальное значение. Каждый орган, в зависимости от работы и прочности, дает различную изнашиваемость. У каждого органа, у каждой ткани свой темп жизни. Наконец, каждый орган обладает различной самостоятельностью в системе всех других органов.

Несомненно, работа организма и вся его жизнь зависят от координации и субординации всех его клеточных элементов, как бы они не были мало значущи. Раз это так, то нужен общий регулятор для согласованности всех жизненных процессов!!! И вот, таким регулятором, обеспечивающим организму consensus partium, повидимому, является гормональная железистая система.

Насколько сложна эта система, — сейчас даже нельзя представить. Ни одна железа, насколько мы можем судить, не является совершенно самостоятельной, все они включены в систему желез, и только взаимное и перекрестное влияние инкретов на нервную, кровеносную и железистую системы создает и поддерживает гармонию и равновесие организма, его силы и здоровье. Проф. Опель думает даже, что каждый человек имеет свою собственную эндокринную формулу, и с этим нельзя не согласиться.

Без преувеличения можно сказать, что ни мозг, ни нервы, ни мускулы, ни почки, ни печень, ни один из других органов не может с пользою выполнять своего назначения без помощи инкреторных желез!

Здесь необх. димо отметить, что эту согласованность частей живого организма ни в коем случае нельзя понимать, как механизм обычной машины, где, конечно, зубчатки, колеса, рычаги, пружины и пр. тоже идеально пригнаны друг к другу и согласованы в движении; но в машине все сделано и прилажено раз навсегда и в случае порчи может быть вновь исправлено только рукою человека. В живом организме дело обстоит по-другому: здесь нарушение деятельности какого-либо органа в некоторой мере может выравниваться само собою, может даже создаваться новое, выкарное равновесие. В организме, поэтому, при некоторых условиях воз-

можно искусственное или естественное (патологическое) исключение органа. Организм—это такая машина, которая не только управляет сама собою, но исправляет сама себя и, в случае надобности, принаравливается к окружающим обстоятельствам. Эта автоматичность ни с чем не может сравниться. Так, проф. E. Steinach экспериментально доказал, что при перевязке *vasis deferentis* восстанавливаются почти атрофированные щитовидная железа, прстата и гипофиз; тоже он наблюдал при трансплантации яичек. Эти наблюдения подтверждаются и другими исследователями. Частичное направление восстанавливает, как будто, всю систему.

Мы знаем, что нервная система тоже регулирует деятельность органов, но между влиянием инкретов и влиянием нервной системы на органы есть известная разница. Проф. Немиллов очень картинно и, в то же время, вполне справедливо говорит, что, если нервную систему можно сравнить с телеграфом, то гормональную систему мы должны сравнить с радио. Действительно, инкреты могут распространяться не только по кровеносной системе, но и диффузно от клетки к клетке, как это, напр., наблюдается у плода. Еще в 1912 г. Fischel показал, что инкреторная деятельность наступает раньше образования кровеносной системы.

Итак *consensus partium*—это и есть в организме то, что определяет его жизнеспособность и долговечность.

Если-бы все ткани и органы изнашивались более или менее равномерно, то, по расчету, человек жил бы по крайней мере 150 лет, а не 60—70, как это обычно наблюдается. Поэтому нет ничего удивительного в том, что у всех нас имеется инстинкт жизни, и, нормально, ни у кого нет инстинкта смерти. Чем больше у человека повседневного опыта и чем у него шире жизненный кругозор, тем больше у него и жажды жизни. Все это очень просто и понятно: мы дряхлеем и умираем преждевременно. И мы умираем не потому, что человеческая машина изнасилась, а потому, что эта машина испортилась, и мы не умеем ее исправить. Можно было-бы здесь продолжить аналогию и прибавить, что человек—такая машина, которая не столько изнашивается, сколько засоряется. Наша старческая дряхлость и есть это засорение.

Смерть, от чего-бы она не зависела, наступает, как теперь думают, всегда от асфиксии. Клетки, лишенные взаимопомощи, погибают от голодания и в первую очередь от недостатка кислорода. Как и организм в целом, клетка легче переносит лишение пищи, чем воды, и почти совсем не переносит лишения воздуха. Во всем мире жизнь колеблется между первым и последним дыханием.

„Дифференцировке,—говорит Maupou, —обязаны мы нашей организацией, благодаря ей мы стали людьми, ей мы обязаны всеми преимуществами нашего бытия. Платою за эти блага является смерть!“

Вернемся теперь назад. Мы говорили, что одноклеточные организмы „потенциально-бессмертны.“ Однако, если микробов поместить в пробирку с питательной средою и держать при оптимальной температуре, то они, несмотря на благоприятные условия, претерпевают ряд изменений, которые приводят их к неизбежной гибели. Сначала они, правда, быстро размножаются, но затем темп размножения их постепенно падает, и часть микробов начинает погибать. Гибель эта прогрессивно растет, а размно-

жение так же прогрессивно прекращается, и, наконец, наступает смерть. В настоящее время установлено, что это происходит потому, что микробы выделяют ядовитые продукты диссимиляции, и среда, в которой они находятся, под влиянием этих продуктов обмена и распада изменяет свои химические и физические свойства.

Ядовитость этих веществ в громадном большинстве случаев носит черты явственно выраженной специфичности, т. е. такие продукты диссимиляции действуют особенно губительно на те клетки, от которых они образовались.

Если такую культуру профильтровать через фарфоровую свечу и таким образом удалить микробов и их „осколки“, то фильтрат с внешней стороны представляется в виде совершенно прозрачной жидкости. Проф. Безредка дал таким фильтрам название „антивирусов“, так как на них не растет больше культура. Эта жидкость ядовита только для своих собственных микробов, другие микробы на ней растут. Так, стрептококковый антивирус ядовит только для стрептококков, но не для стафилококков, и *vice versa*. Это явление не представляет собою научной новости: оно было известно еще Pasteur'у, и в различные времена ему давались различные объяснения. Вещества эти часто очень стойки и не разрушаются даже кипячением под давлением.

Чем объясняется наблюдаемая специфичность,—сказать очень трудно. Вполне вероятно, что различные микробы построены из различного белка, и продукты распада такого белка тоже различны. Если это различие нам не удастся установить химическими реакциями, то биологические реакции обнаруживают его с полной точностью. Так, при помощи реакций преципитации, агглютинации, связывания комплемента, анафилактики можно самым точным образом диагностировать белок и его генетическую близость. Различны ли здесь белки по своей химической природе, или только по физической структуре,—до сих пор точно неизвестно.

Вот такие яды, являющиеся неизбежными спутниками жизни всякой живой клетки, я называю „натуральными клеточными ядами“—в отличие от ядов случайных и искусственных, действию которых организм в течение жизни может подвергнуться, а может и не подвергнуться. К таким ядам мы относим алколоиды, глюкозиды, бактериальные токсины, соли тяжелых металлов, все дезинфицирующие вещества, свертыватели белков и пр. По существу все натуральные клеточные яды суть продукты диссимиляции, т. е. продукты распада тех клеток, которые участвуют в этом жизненном процессе.

Функция микробов токсигенная или ферментная, функция синтетическая, дает продукты отличные от указанных веществ. В присутствии своих токсинов или ферментов микробы свободно живут и не обнаруживают дегенерации. Среда, переполненная новыми продуктами, может остановить их деятельность, но это еще не говорит о гибели микробов.

Клетки высшего организма, как уже говорилось, принципиально почти не отличаются от одноклеточных, хотя условия их жизни совершенно иные. Надо думать, что в виду большей специализации и дифференциации у клеток сложного организма явления специфичности выражены еще резче и ярче. Несомненно, чем сложнее орган, тем специальней его работа и обратно,—чем специальней работа, тем сложнее орган. Проф. Abderhalden'у удалось даже установить особый биологический закон:

„однородные органы различных животных с одинаковыми функциями содержат отдельные, сходные между собою виды белков.“

Действительно, мы знаем из биологических реакций преципитации, реакции *Abderhalden's* на *Abwerferment's*, анафилаксии, что многие ткани и органы имеют не зоологическую (видовую), а тканевую специфичность (хрусталик глаза, околоплодная жидкость, молочные железы, тестикулы, яичники и др.). Позднейшие исследования устанавливают принципиальное различие между белковыми телами органов и белковыми телами крови. Первые —исключительно нуклеопротеиды, белки же кровяной жидкости—альбумины и глобулины, не имеющие внутри органов родственных соединений. Соки и органы отличаются между собою и характером антител: резко-специфический видовой характер антигена присущ только кровяной сыворотке. Промытыми до полного обескровливания органами нельзя получить специфических для данного вида антител, но можно доказать, — правда, иногда только чувствительнейшими способами.—образование органо-специфических антител.

Принимая во внимание приведенные данные, мы можем с известною вероятностью думать, что продукты высоко-дифференцированных органов или тканей должны быть особенно ядовиты для тех клеток, от которых они образовались, причем они должны отличаться не столько видовой, сколько функциональной специфичностью.

Уже *a priori* можно думать, что, если у животного взять какую-нибудь специальную железу, напр., щитовидную, и довести ее до распада путем аутолиза или переваривания ферментами, то такой „органолитат“, введенный в ток крови организма, должен оказать ядовитое действие на клетки щитовидной железы. Это повлечет за собою гибель клеток и атрофию железы, т. е. понижение или прекращение ее функции со всеми вытекающими отсюда последствиями для организма до смерти включительно. Но и теоретически рассуждая, не всякий распад щитовидной железы должен оказать специфическое действие, а только тот, который сохранил специфичность строения.

Abderhalden, *Hofmeister*, *Kossel*, *Em. Fischer* учат нас, что белковая частица—это конденсация аминокислот, это молекулярный комплекс, „ассоциация“ последних. Белок обладает теми или иными свойствами в зависимости от числа и расположения аминокислот. Чем сложнее функция, тем, повидимому, специфичнее белок. Его частица более громоздка и представляет более сложную комбинацию аминокислот. Поэтому при распаде такого сложного белка постепенно падает и характерная для него специфичность. Когда же белок распадается на отдельные аминокислоты, то он и вовсе теряет специфичность, ибо тогда сложное здание рассыпается на отдельные кирпичи.

Коллоидный белок, специфичный, распадаясь, дает альбумозы и пептоны (еще достаточные носители специфичности), а последние образуют полипептиды (слабо специфичные?) и аминокислоты, совершенно лишенные специфичности.

По моему мнению наиболее деятельными являются альбумозы и пептоны, как стоящие на границе коллоидных и молекулярных растворов. И мы знаем, что происхождение альбумоз (из фибрина, желатины, пшеницы, шелка, рога) отражается на их ядовитости для организма.

Пептоны и в значительной мере альбумозы, а абиуретовые продукты все без исключения, теряют свои антигенные свойства и не могут также

быть сенсбилизаторами при анафилактических процессах, — обстоятельство, имеющее важное практическое значение, что будет ясно из дальнейшего изложения.

Белки, введенные в организм *per os*, не оказывают обычно никакого действия, так как они разрушаются в кишечнике до аминокислот. Введение же белков парэнтерально оказывает сильное влияние на организм, чем и пользуются как в терапии, так и в иммунологии. Если теперь делать в кровь инъекции растворов специфических пептонов, то, по расчету, они будут оказывать ядовитое действие на тот орган, от которого получены, так как, вследствие своей специфичности, будут обладать избирательным действием. Это действие будет резко выражено при введении непосредственно в орган, в кровь или мышцы, чем под кожу, так как подкожная клетчатка, по *Schade*, сильно удерживает распады белков.

Здесь уместно будет вспомнить закон *Arnold's-Schulze*: „слабые раздражения усиливают жизнедеятельность клеток, средние — поддерживают, сильные — тормозят, а очень сильные — преграждают“

Таким образом растворы пептона и подобные им распады белка в малых дозах должны вызывать раздражение и повышать функции органа. Следовательно, имея в своих руках специфический раздражитель, мы можем произвольно повышать или понижать функцию намеченного органа или ткани.

Haberlandt, проф. ботаники Берлинского Университета, экспериментально установил, что при повреждении и гибели клеток у растений образуются особые вещества, способные к диффузии, которые, проникая в окружающую ткань, вызывают здесь процессы усиленного деления клеток. Химическая природа этих веществ не изучена, но, по мнению самого *Haberlandt'a*, они образуются вследствие аутолиза поврежденных или погибших клеток. Этим веществам он дал название некро-гормонов и раневых гормонов. Дальнейшие исследования показали, что вполне нормальная, зрелая растительная клетка, окруженная совершенно неповрежденными клетками, может быть побуждена к делению нанесением ей ранения, вследствие образования в ней некро-гормонов. *Haberlandt* высказал даже гипотезу, что дробление яйца происходит вследствие ранения, нанесенного ему сперматозоидом. Действительно, *Bataillon* вызывал деление у яйцевых клеток лягушки механическими уколами.

Не менее интересны в этом отношении работы *Carrel'a* и *Ebeling'a*. По их опытам клетки живых тканей, помещенные в гомологическую плазму, не размножаются и через несколько дней погибают. Жизнь этих клеток, правда, можно сохранить периодическим отмыванием продуктов их обмена, но и при этих условиях пролиферации клеток не наблюдается. Если, однако, к среде прибавить соков, добытых из зародыша, то получается энергичное размножение клеток. Некоторые культуры фибробластов при этих условиях жили и размножались в течение 10 лет. Эти субстанции, содержащиеся в эмбриональных жидкостях и вызывающие пролиферацию клеток, *Carrel* назвал треофонами. Реактивную пролиферацию соединительной ткани в пораженных очагах он объясняет действием этих эмбриональных треофонов, содержащихся в клетках, особенно в лейкоцитах, и освобождающихся при аутолизе.

Carrel'ю удавалось сохранить, в условиях асептики, поранения покровов без признаков регенерации в течение 25 дней, только предохра-

вая их от продуктов распада; при действии же на эти раны скипидара или культур стафилококков возбуждалась пролиферация тканей. Так как на тканевые культуры вне организма ни скипидар, ни стафилококки не оказывают подобного влияния, то Carrel думает, что эта пролиферация вызывается трэфонами, освобождающимися при разрушении лейкоцитов под влиянием скипидара или стафилококков.

Dola добывал водные экстракты из органов кроликов и морских свинок, подвергал их стерилизации и вводил парентерально животным того же вида; через 14 дней он получал при этом простую атрофию соответственных органов.

Все эти работы по своим идеям очень близки к моим, и я здесь не претендую на приоритет, но могу открыто заявить, что пришел к таким же выводам не только совершенно самостоятельно, но и гораздо раньше указанных исследователей.

Лет 20 тому назад мой покойный шеф, проф. Н. Д. Степанов, дал мне книгу Н. Ф. Гамалеи „Основы общей бактериологии“ (1899 г.). Там были помещены интереснейшие исследования автора о влиянии малых доз кофеина на образование стойких и гигантских форм бактерий (гетероморфизм). Эти исследования крайне заинтересовали меня, и я пытался в духе Гамалеи дать объяснение наблюдаемым фактам. Я построил тогда такую гипотезу: все вещества, богатые углеродом (сахар), представляют собою в организме материал для образования энергии, причем один из конечных продуктов их распада, углекислота, служит раздражителем дыхательного центра и своим влиянием обеспечивает организму окислительную деятельность. Наоборот, все вещества, богатые азотом (протеины, нуклеины), идут для пластической работы организма,—из них строятся клетки. Последние, как продукт своей жизнедеятельности, образуют пурины и близкие к ним химические вещества. Эти белковые продукты распада прежде, чем выделиться из организма, наподобие CO_2 , несут роль естественного возбудителя, но не аналитических процессов дыхания, а синтетических процессов—размножения, роста и деятельности клеток; при содействии пуринов и их производных происходит восстановление тканей. А так как кофеин по своей химической формуле есть триметилксантин, а ксантин есть диоксипурин, то влияние кофеина на бактерий аналогично влиянию продуктов распада белка—пуринов—на клетки.

Впоследствии я совершенно изменил свои взгляды на метаболизм белков, но не изменил своего взгляда на пурины. Даже больше того,—я окончательно пришел к тому убеждению, что пурины и их производные, будучи продуктом распада клеточных ядер, являются одновременно ядами и стимулами жизнедеятельности клеток в зависимости от их количества. Таким образом мои современные идеи представляют собою лишь развитие моих прежних взглядов, неоднократно высказываемых на моих лекциях. Что касается в частности кофеина, то я с ним продолжаю работать и стал самым горячим поклонником этого действительно удивительного средства, не имеющего себе равного по многогранности и эффекту своего действия. Нет никакого сомнения в том, что при отсутствии злоупотребления кофеин дает скорее приятно-полезное, чем вредно-истощающее возбуждение и повышение работоспособности. Недаром в различных видах кофеин потребляется во всех странах света и всеми народами.

Теперь в свете приведенных данных и учений я решился построить такую гипотезу: продукты диссимиляции клетки являются естественными и неизбежными ядами для той клетки, от которой они образовались; чем сложнее функция клетки, тем сложнее и продукты ее распада и тем специфичнее и избирательнее их действие на производящую их клетку; всякое парэнтеральное введение протеинов и их производных вызывает в организме резкую физико-химическую пертурбацию, которая, при наличности некоторых условий, создает повышенную сопротивляемость организма, т. наз. неспецифический иммунитет. Поэтому для клинических целей была предложена особая протеинотерапия. Если теперь приготовить „специфические“ продукты распада (альбумозы, пептоны, полипептиды) из высоко-дифференцированных органов и тканей (желез внутренней секреции, половых желез, форменных элементов крови, желез внешней секреции и пр.) и ввести в соответственных дозах в кровь или непосредственно в орган, то можно получить новый вид терапии,—специфическую протеинотерапию.

В настоящее время я с помощью моих сотрудников и учеников разрабатываю эту новую терапию. Если в дальнейшем все наши опыты подтвердятся, то такая специфическая протеинотерапия откроет нам широкие перспективы для лечения целого ряда самых разнообразных заболеваний.

Попробуем под углом этой гипотезы посмотреть на опыты по т. наз. „омоложению организмов“.

Harms, Steinach, Воронов и др. путем усиления внутренней секреции половых желез достигли сильного „потенцирования“ организма, которое выражается: 1) в изменении внешности, 2) в усилении общей бодрости и сил, 3) в повышении духовных способностей, ясности ума, памяти, воображения, силы воображения, 4) в улучшении настроения духа, 5) у животных в продлении жизни, 6) в возвращении половой способности (у животного даже в избытке).

Все эти явления легко объясняются колоссальным влиянием половой инкреции на общую жизнь и гармонию организма. Если судить о функциональной деятельности органа по количеству крови, циркулирующей в нем, то семенные железы коэффициент промывания кровью, т. е. отношение количества крови к весу органа, имеют в 3 раза больше сердца и в 6 раз больше мозга. Несомненно, это связано с их инкреторной деятельностью, а не производительной ролью, для которой не требуется такого количества крови.

По мнению большинства ученых сексуальность, творческие силы и общая бодрость идут параллельно. Воронов утверждает, что кастраты, оперированные в детстве, никогда не достигают среднего возраста, а Мечников говорит, что все старики из богаделен, достигшие преклонного возраста, отличались раньше большой половой потенцией. Моложавость (и физическая, и душевная) в большинстве случаев связана с ясно выраженной сексуальностью. P. Bourget считает, что в этом отношении нет возраста,—„кто может любить, никогда не перестает этого делать.“ Недаром, Göte, мировой гений, в 74 года был страстно влюблен в девушку 19 лет.

В практическом отношении заслуживают внимания два метода такого „омоложения“ организма: Steinach в качестве операции предложил „вазо-лигатуру“, а Воронов—„гетеротрансплантацию яичек“ (от обезьян).

Начнем с операции Steinach'a. С моей точки зрения дело обстоит здесь таким образом: на vas deferens наложена лигатура. Так как ни артерии, ни вены, ни нервы при этом не бывают повреждены, то крови приливает столько же, сколько и отливает, никаких спастических или нервных явлений не должно быть,—значит, питание клеток при этом не бывает нарушено, и в этом отношении все обстоит нормально. Поэтому здесь идет обычный процесс созревания и выделения сперматозоидов. Но, так как семяпровод перевязан, то очень скоро наступает переполнение всех семенных канальцев тканевыми соками и клеточными элементами. Сначала происходит раздражение этих канальцев с характером воспалительной реакции, а дальше происходит давление на зародышевый эпителий и сперматозоиды всей образующейся массы семенных клеток и соков, со всеми вытекающими отсюда последствиями. В результате получается гибель сперматозоидов и атрофия зародышевого эпителия и др. клеток. По закону Bergonié и Tribondeau клетки, легко размножающиеся, сами по себе мало устойчивы, и поэтому, конечно, зародышевый эпителий погибает здесь в первую очередь.

С этого момента начинается аутолиз. Пока распад белков не потерял коллоидности, он еще остается в testes; но как только начнут образовываться пептоны, то их растворы начнут переходить в кровь, так как истинные растворы проходят через животные перепонки. Продукты распада высоко-дифференцированной ткани теперь уходят из testes, разбавляются всей массой крови, в которой циркулируют, и, вероятно, еще адсорбируются многими клетками и тканями. В testes все канальцы теперь свободны. Создаются т. о. новые условия. Часть оставшихся продуктов распада (очень небольшая) и вновь сюда попавшие, быть может, еще более глубокие продукты тех же распадов (от действия пептидаз) начинают раздражать кое где оставшиеся еще в живых клетки зародышевого эпителия. Клетки тканей потенциально бессмертны и потому при новых условиях пышно развиваются; весь аппарат оживает, оживают и его функции (и сперматогенная, и инкреаторная), с какими-бы мы ее клетками не связывали (тубергальными или зародышевыми).

Половая инкреция идет кровеносными путями, она не связана с перевязкою vasis deferentis и потому может проявить себя полностью и наводнить организм гормонами, вызвать все явления „омоложения“ и восстановить потерянную гармонию частей. Что же касается до размножения сперматозоидов, то оно может иметь и имеет место в другом яичке (неперевязанном), как и при нормальных условиях, в перевязанном же яичке, в виду местных условий, может тормозиться.

Надо отметить, что все гистологические исследования яичек, описанные в протоколах Steinach'a, очень удачно укладываются в рамки приведенных соображений: сначала исчезновение зародышевого эпителия, потом возрождение и т. д.

Насколько такая интерпретация близка к истине, лучше всего доказывается тем, что в настоящее время проф. Steinach тех же результатов, как лигатурой, достигает простым ранением яичек или раздражением их диатермией.

Наблюдаемые явления осложняются еще одним биологическим процессом, который протекает здесь одновременно: по моим прежним исследованиям и по новейшим исследованиям Mc Cartney'я в крови живот-

ных вазолигатурой, вследствие рассасывания разрушенных клеток и сперматозоидов, образуются т. наз. спермотоксины и другие антитела, которые в свою очередь небезразличны для тканей яичек и семенных нитей. В большом количестве они несомненно ядовиты для указанных элементов, но в малом количестве действуют, как раздражители. По работам д-ра Колпикова антитестикулярная жидкость, будучи применена в большом количестве, может повлечь за собою дегенеративные процессы в testes. Впрочем при вазолигатуре спермотоксины образуются в незначительном количестве и, судя по многочисленным опытам, дегенеративных процессов никогда не вызывают. Вероятно, они здесь действуют только, как раздражители. В свое время я предлагал использовать спермотоксическую сыворотку именно с этой целью.

Перейдем теперь к операции Воронова. Конечно, в тех случаях, когда трансплантат прижился и заменил собою отжившие тестикулы старого животного, гормональная его роль и механизм „омоложения“ нам ясны. Эта операция, если не считать технических затруднений, может считаться вполне рациональной. Но описаны случаи, когда трансплантат не прижился, или быстро рассосался, а эффект омоложения все же наступил. Объяснение Воронова, что такой трансплантат успел наводнить организм гормонами и вызвать к жизни собственные железы, едва ли отвечает действительности. Пока трансплантат не прижился, в нем имеет место пониженное питание, он полуживой, его функциональная роль подавлена, как у всякого органа с расстроенным питанием. Если же он скоро рассосался, то у него, значит, не было жизненных сил отстоять свое существование. При этих условиях трудно допустить агрессивную роль этой ткани в новых, и притом еще невыгодных для нее, условиях жизни. Наоборот, с предлагаемой мною точки зрения все это объясняется очень просто: умирающая ткань дает здесь, в сравнительно асептических условиях, аутолиз, причем продукты распада специфического белка всасываются и попадают в кровь организма. Если ткань собственных testes еще способна ответить на раздражение, то мы получаем некоторое развитие железы и усиление ее деятельности за счет запасных сил и потенциально бессмертных клеток; гармония восстанавливается, и организм „омолаживается“. Если же ткань собственной железы неспособна к возрождению, или раздражение окажется недостаточным, или излишним, то операция останется безрезультатной, что нередко и наблюдается.

Вместо указанных операций, часто сложных и рискованных, если не в смысле жизни, то в смысле дальнейшего лечения, я позволю себе предложить новую модификацию, более упрощенную, так как почти все манипуляции при ней совершаются вне организма, *in vitro*.

Берутся яички от молодого животного (еще лучше, конечно, взять их от свежего трупа человека, если это можно) и подвергаются распаду путем аутолиза или переваривания ферментами. Как только жидкость, содержащая этот „тестолизат“, перестает давать реакции на белок, она фильтруется через бумажный фильтр и высушивается *ex vacuo*, после чего полученный порошок асептически сохраняется. Перед употреблением порошок разводится в 1000 раз раствором Ringer'a и вводится в testes или в мышцы в соответственных дозах (однократно или многократно, — смотря по обстоятельствам). Вся эта операция 1) безболезненна (почти),

2) бескровна (производится только при помощи иглы), 3) асептична, 4) безопасна (в смысле ранения и осложнений), 5) может быть произведена как у мужчин, так и у женщин, 6) не требует от врача ни особой техники, ни обстановки, 7) допускает изготовление и проверку препарата в лаборатории, после чего он поступает на рынок в готовом виде, 8) безусловно дешева (материально) и 9) может быть, повидимому, использована не один раз.

Само собою понятно, что этот способ не имеет ничего общего с введением органотерапевтических препаратов. Здесь не вводятся гормоны извне (если даже они и имеются в органолизатах), а оживляется, увеличивается инкреция собственной железы. Действие здесь длительное, так как оно основано на восстановлении утерянного равновесия желез. Мы уже говорили, что инкреторные железы работают, как одно целое, как сложный механизм, как система. Последнему есть экспериментальные доказательства с парабиозом и выключением органов: удаление, напр., простаты вызывает атрофию testes; при трансплантации последних атрофированная старческая простата восстанавливается; если кастрированным животным впрыскивать вытяжки из яичек, то атрофия предстательной железы задерживается. Далее, при удалении надпочечников животное погибает, а если одновременно у него удалить и testes, то остается в живых. При парабиозе нормальных самца и самки у последней наступает атрофия яичников, при парабиозе же самца с беременной самкой у самца атрофируются testes. Словом, влияние инкреторных желез друг на друга не подлежат сомнению, хотя влияние гормонов на гормоны как будто нигде и не наблюдается.

Является, далее, вопрос: раздражаются ли железы под влиянием продуктов распада собственных клеток? Я полагаю, что—да, и за это говорят отдельные опыты и литература. Вет. врач П. Я. Сырнев, в лаборатории проф. Н. А. Миславского, скармливал петухам и курам сырую щитовидную железу, не меняя обычного рациона, причем продолжительное скармливание приводило к гипертрофии щитовидной железы и атрофии яичек (интересно отметить, что при этом резко нарушался половой диморфизм). Прив.-доц. И. В. Сайкович производил опыты с распадом крови и костного мозга по предлагаемой мною схеме и получил при малых дозах резкое и стойкое увеличение гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, а при увеличенных дозах, наоборот, падение кривой. Японские и немецкие авторы, насколько это мне известно по рефератам, получили такие же результаты. Проведенный моим помощником Н. П. Руфимским единичный опыт впрыскивания кролику „ренолизата“ в количестве 6 куб. с. вызвал появление в моче белка. Приведенные выше опыты Dola с экстрактами различных органов дали простую атрофию соответственных органов. Наконец, сошлюсь на опыт, проведенный мною в сотрудничестве с д-ром А. Б. Вайнштейном. Больной, страдавший impotentia coeundi на почве истощения мастурбацией, в течение двух лет безрезультатно лечился различными методами; после внутримышечного введения приготовленного мною препарата из testes собаки он на 10-й день имел интумесценцию (увеличение) полового члена и libido, ежедневные эрекции и, наконец, получил первую поллюцию. По словам пациента он уже не помнит, когда у него были поллюции. Затем ему был введен вторично „тестолизат“. Больной

выписался с повышенной психикой и радужными надеждами. На мой вопрос: „Ну, как ваше здоровье?“—он ответил: „Теперь я человек, а был ничто!“

Такова теоретическая база для предлагаемого мною метода потенцирования органов. Теперь я приведу несколько опытов, поставленных мною вместе с Н. П. Р у ф и м с к и м на животных.

Опыт I. Собака - самец 17—18 л., принадлежавшая Утилизационному заводу. По внешнему виду—дряхлая, облезлая, безучастная к жизни. В последнее время почти не слезала с сеновала. Выпрыскивание в яички препарата, полученного от быка. Постепенно у животного появился аппетит, улучшился общий *habitus*, поднялся вес, явилась подвижность, шерсть стала гладкая. Общий вид его настолько улучшился, что хозяева собаки даже смотрели, не растут ли у ней зубы? Хотя зубы не росли, но половой подъем был ясен: собака стала гояться за самками и грызться с самцами, домой возвращалась искушенная (вероятно, сказывалось отсутствие зубов); наконец, она была разорвана другими кобелями и погибла. К сожалению, здесь не было произведено вскрытия и не были взяты для исследования яички,—хозяева собаки бросили труп в котел Утилизационного завода, как здесь принято поступать со всеми трупами. Все явления „омоложения“ были здесь чрезвычайно сходны с описаниями *Steinach'a*, *Schmid't'a* и др.

Опыт II. Собака несколько моложе первой, но исхудалая и изможденная, получила две инъекции под кожу того же препарата, после чего у ней наблюдались явления, подобные вышеописанным; так как, однако, она сама была моложе, то не выражала окружающих своей контрастностью.

Опыт III (произведен по моей просьбе вет. врачом Альпидовским в кантоне). Жеребец 18 лет, производитель, за половой слабостью и общим упадком сил был устранен в качестве производителя. Сделана инъекция в яички препарата из *testes* быка. Результат: общий подъем сил, изменение внешности. В качестве производителя жеребец отбыл всю т. наз. «случную кампанию» и в дальнейшем оставался на высоте молодости. Повидимому, способность оплодотворять у него повысилась, так как кобылы после первого же *coitus'a* давали «отбой», который у животных служит признаком происшедшего оплодотворения. По внешнему виду жеребец настолько изменился, что видевшие его говорили: «его нельзя узнать». В таком состоянии он находится и до сих пор.

О других опытах я не упоминаю, так как они дали подобную же картину по животным скоро исчезли из-под наблюдения.

Кроме указанных экспериментов, мною были произведены предварительные исследования моих препаратов, чтобы выяснить их безвредность, дозировку, пригодность для введения в кровь, в мышцы, брюшину, *testes*, под кожу, вызываемую ими реакцию организма,—общую, термическую и местную,—влияние на морфологический состав крови, на деятельность почек и т. п. По этим данным даже единичной инъекции часто оказывалось достаточно для вполне выраженного эффекта.

Детали относительно дозировки, количества инъекций, промежутка между ними, способа введения, стерилизации препаратов температурой или прибавкой химических веществ, лучшего способа добывания препаратов—находятся еще в стадии разработки. Однако кое-что здесь уже выяснилось: что промежутки между инъекциями не должны быть уже меньше 9 дней,—что наиболее рельефное действие получается при инъекции в *testes*,—что доза требуется здесь ничтожная—1—2 mgr., и что при многократном выпрыскивании следующая доза должна быть увеличиваема, но не очень значительно—не больше, как на половину, *maximum* вдвое.

У меня есть основания думать, что длительные приемы указанного препарата *natozack per os*, вместе со слабой щелочью, также могут оказать некоторое влияние. Может быть, последнее объясняется всасывае-

мостью пептонов, а может быть, содержанием в препарате спермина. Химическое исследование показало, что ауголизаты из testes содержат громадное количество последнего. Между прочим Н. П. Руфимский полагает, что этим способом можно добывать спермин для терапевтических целей, осаждая его из ауголизатов яичек и других желез.

Что касается применения препарата per os, то у меня имеется несколько наблюдений и на людях. Один случай касается молодого еще человека с очень крепкой организацией, но переутомленного работой, главные жалобы которого были на упадок сил и плохой сон. Прием обычных лекарств не дали ничего, употребление же ауголизата per os в течение месяца вернуло силы, сон и хорошее самочувствие. Другой случай касается старика 71 года, довольно крепкого, но со старческим упадком сил. После месячного приема препарата по 1 куб. с. 3 раза в день, он сообщил мне, что после службы теперь не чувствует обычной усталости, имеет хорошее настроение духа, какого не было в последнее время. Как старик, он просыпался каждый день в 5—6 часов, теперь же спит крепким сном до 7—8 часов. Повысился диурез. Одновременно с этим обострились боли когда-то бывшего ушиба ноги.

В заключение скажу несколько слов по поводу кардинального вопроса: возможно ли действительное омоложение?

Прежде всего что понимать под этим словом? Термин этот несомненно улачный. Одни под ним понимают общее погенцирование организма: улучшение самочувствия, длительный подъем физических и душевных сил и повышение половой потенции, другие идут дальше и понимают «омоложение», как возврат к молодости, т. е. как шаг назад в жизни. Отсюда, как следствие, и „продление личной жизни“.

Конечно, никто из нас не думает получить вместо старика юношу; но, с другой стороны, я не могу согласиться и с проф. Шором, что только профаны могут думать об „омоложении“. В некоторой доле жизненный процесс обратим. Это мы можем видеть из целого ряда примеров. Во первых, всякий организм может заболеть, т. е. выйти из известного равновесия, и выздороветь, т. е. собственными силами восстановить свое равновесие. Подобного рода реакций в мертвой природе мы нигде не наблюдаем. Такая обратимость процессов наблюдается только в явлениях катализа, ферментации и при действии коллоидных металлов, приготовленных по Вредигу, которые за свои исключительные свойства получили название „неорганических ферментов“. Во-вторых, мы наблюдаем обратимость некоторых патологических процессов и изменений по устранении причины. Для примера укажу случай Saccchi. Его пациент до 5½ лет развивался совершенно правильно, но к 9 годам он развился за пределы своего возраста, — голос стал низкий, как у мужчины, вес поднялся до 44 кило, рост — до 143 сант. У больного выросла длинная черная борода, ноги, грудь и половые органы покрылись волосами. При исследовании обнаружен рак левого яичка. После операции получилось обратное развитие так далеко зашедшей зрелости, и ребенок вскоре приобрел все черты и формы, которые соответствовали его возрасту. Другой случай не менее интересный, проводит Verebell: шестилетняя девочка была на 10 сант. выше своих сверстниц, грудные железы у ней достигли величины зрелого лимона и приобрели соответствующую железистую консистенцию, имели хорошо определяемый сосок, обведенный пигменти-

рованным ободком, половые части были покрыты волосами того же характера и распределения, как у взрослых женщин, подмышечные впадины тоже были покрыты волосами, половые органы ничем не отличались от нормальных органов женщины 18—19 лет, голос низкого тембра, имелись правильные menses. Обнаружена саркома левого яичника. После операции menses прекратились, волосы на половых частях выпали, грудные железы подверглись обратной инволюции, девочка обратилась вновь в ребенка, и только низкий голос составлял исключение.

Я здесь привел два случая, но у проф. Лапинского и у д-ра Ишлонского их приведено несколько (5—6).

Имеются, далее, и противоположные исторические примеры. У родственницы натуралиста St.-Amand'a и г-жи Waternorth ослабевшее в старости зрение вернулось, когда одна из них достигла 90, другая 80 лет; у Marie Guerne в 110 лет седые волосы вернули свой цвет, и прорезались третьи зубы.

По опытам Loëb'a неоплодотворенные яйца морского ежа через 24 часа погибают, если же на такие яйца, через 30 часов, воздействовать раствором KCN, то у них не только возвращается способность к жизни, но и к оплодотворению, и яйца живут до 100 час. От прибавления KCN процесс, стало быть, принимает обратное течение.

Lilli имел возможность наблюдать, что планарии от голода возвращались к эмбриональному структурному типу.

Многие авторы указывают на явление гистерезиса в коллоидах крови и тканей. Но мы знаем, что дисперсность коллоидов может меняться в организме. По опытам Гандовского кофеин, прибавленный к сыворотке крови в количестве 1:50,000, на 20% увеличивает скорость ее фильтрации.

Опыты Steinach'a и Воронова тоже дают интереснейший материал этого рода. У одного старика 70 лет, напр., на лысине волосы выросли до 3 сант, и исчезла 10-летняя импотенция. Не менее интересные наблюдения имеются и у Lichtenstern'a.

Проф. Немиллов говорит, что „омоложение“ напоминает ему часы, в которые вставлена новая пружина. Первое время они идут лучше, но, так как весь механизм остался старый, то клетки стираются еще скорее, и часы окончательно приходят в негодность. Аналогия эта весьма картинна, но я все же не могу вполне согласиться с проф. Немилловым: живой организм никогда не может сравниться с мертвым механизмом часов,—клетки его потенциально бессмертны, и организм сам себя и чинит, и возобновляет. Я могу, конечно, согласиться с тем, что мы не умеем еще себя чинить, но не с тем, что нас нельзя починить.

По моему мнению мы имеем в явлениях „омоложения“ не простое взбадривание организма, а изменение процессов его жизни, восстановление некоторых функций, как половой потенции, умственных сил.. Без настоящего „омоложения“ мы не можем себе представить подобных последствий. Если принять нормальный возраст человека равным 150 годам, как это считает Мечников, то можно допустить процесс омоложения и без шага назад, а только как поддержание сил и здоровья. Притом ведь и старость старости рознь, и, если говорить о старости, как об осени нашей жизни, то можно сказать, что осень иногда бывает долгая, жаркая, ясная, не хуже уходящего лета.