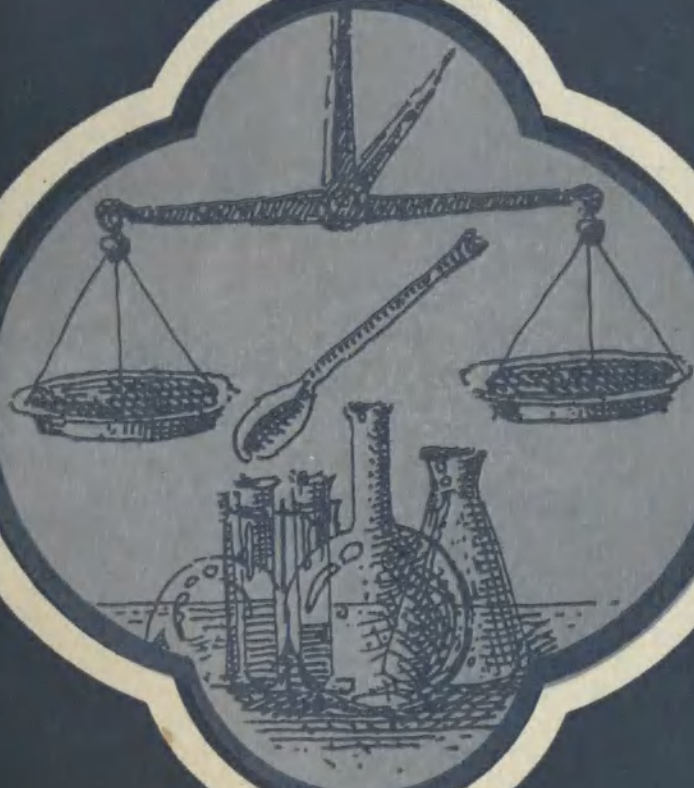


В.Кемпинская  
**лекарство  
и человек**



НАУКА  
И ПРОГРЕСС

- победы  
надежды  
опасности  
поражения

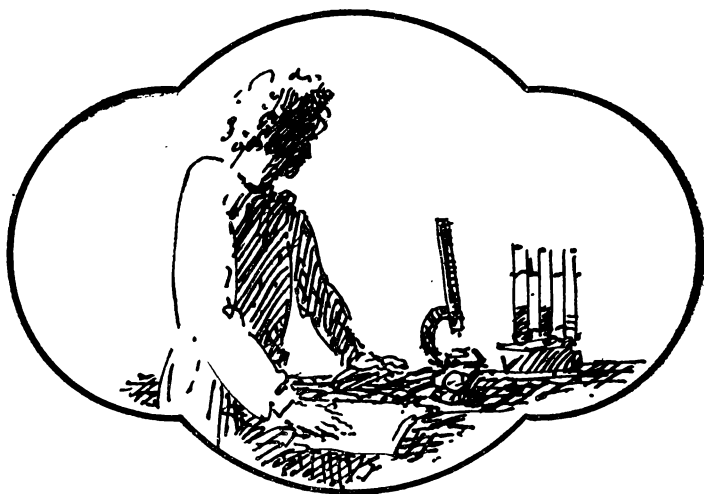


В.Кемпинская  
**Лекарство  
и человек**



НАУКА  
И ПРОГРЕСС

- победы  
надежды  
опасности  
поражения



ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЗНАНИЕ“  
Москва 1984

**ББК 52.81**

**К35**

Вольдемарас Вольдемарович КЕМПИНСКАС — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник Лаборатории реабилитации в НИИ физиологии и патологии сердечно-сосудистой системы при Каунасском медицинском институте. Настоящее издание одобрено жюри конкурса, проводившегося издательством «Знание» на создание лучших научно-популярных книг.

Рецензенты: В. А. Адо, доктор медицинских наук, профессор;  
Р. У. Островская, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник.

**Кемпинкас В. В.**

**К35** Лекарство и человек — победы, надежды, опасности, поражения.— М.: Знание, 1984.— 96 с.

20 к.

200 000 экз.

Влияние лекарств на организм и процессы взаимодействия организма с лекарствами издавна были предметом пристального внимания врачей.

Автор не только популярно излагает сведения медико-биологического плана, но также дает практические рекомендации об особенностях хранения в домашней аптечке и сроках использования назначенных врачом препаратов.

Для самого широкого круга читателей.

К 4108000000—023  
073(02)—84 53—84

**ББК 52.81**  
**615.9**

© Издательство «Знание», 1984 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

*Круг проблем, поднятых автором рукописи, чрезвычайно широк и в высшей степени актуален для массового читателя — это влияние лекарств на организм человека и взаимодействие организма с лекарством. В книге представлена широкая историческая панорама развития медицины и фармакологии, впечатляющая картина развития научных знаний именно в областях, которые касаются всех и каждого.*

*Усилиями ученых-специалистов из природных веществ извлечено, а затем и синтезировано множество различных фармакологических препаратов. С каждым годом применение лекарственных средств, включая и сильнодействующие, возрастает с быстротой, вызывающей опасения. Их применение далеко не всегда целесообразно и научно обоснованно. Так, например, известно, что в США более половины принимаемых лекарств используется без видимых на то оснований. Возникает закономерный вопрос: когда лекарство — благо и когда оно — яд?*

*Автор, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник Лаборатории реабилитации в Научно-исследовательском институте физиологии и патологии сердечно-сосудистой системы при Каунасском медицинском институте, делится с читателем своей тревогой по поводу не вызванного необходимостью применения лекарств и дает полезные сведения и рекомендации.*

*На ярких, порой остро драматических примерах раскрываются опасные последствия нарушений веками сложившегося природного равновесия, обеспечиваемого биоценозами, то есть природными сообществами животных, растений, микроорганизмов, которые могут быть разрушены в результате хозяйственной деятельности в век НТР.*

*Вред, нанесенный человечеству неконтролируемым применением ядохимикатов, достаточно широко известен. Вредоносное воздействие ДДТ и других инсектицидных (от лат. «инсектицид» — убийца насекомых) химических препаратов уже сказалось на здоровье многих людей.*

*Не меньший вред людям наносит также бесконтрольное употребление ряда сильнодействующих лекарств. Среди них автор особо выделяет противомикробные средства. Некоторые из них обладают такой эффективностью, что при неграмотном применении убивают не только болезнетворные микроорганизмы, но и сапрофитную микрофлору, совершенно необходимую для нормальной жизнедеятельности человеческого организма.*

*Серьезно предупреждает автор и об опасности частого использования безобидных, казалось бы, успокоительных, снотворных,*

болеутоляющих средств. Мало того, что к ним привыкают и их действие постоянно ослабляется, что ведет к увеличению доз. Они «демобилизуют» собственные защитные силы организма, и он в трудную минуту оказывается безоружным.

Весьма убедительно рассказывает автор о вреде слишком рьяного потребления даже таких продуктов, как морковный сок (приведен драматический пример со смертельным исходом), не говоря уже о явных и злостных врагах здоровья — табаке, алкоголе, наркотиках.

Вся книга пронизана заботой о том, чтобы как можно выше поднять культуру потребления как некоторых продуктов питания, так и в особенности лекарств. Она, несомненно, принесет пользу широкому кругу читателей.

Академик АМН СССР  
и АН Литовской ССР  
З. И. ЯНУШКЕВИЧУС

## ОТ АВТОРА

Как известно, употребление пищи является основным условием нашего с вами существования. Однако в той же пище содержатся и вредные для нас и даже ядовитые вещества.

Возьмем простейшую поваренную соль, без которой большинству людей многие блюда кажутся невкусными. Ею лечат. И она является несомненным болезнетворным веществом при развитии гипертонической болезни: чем больше приходится поваренной соли на душу населения, тем больше больных гипертонией. Поэтому врачи и предписывают ограничивать потребление соли как при этой болезни, так и при ряде других заболеваний, сопряженных с повышением артериального давления.

Или кальций и фосфор, два «краеугольных камня» нашего организма. Соединения кальция и фосфора образуют скелет; они же являются основными элементами, обеспечивающими нервную и мышечную деятельность. Поэтому человек должен ежедневно получать не менее одного грамма кальция и примерно столько же фосфора. Кальций- и фосфорсодержащие препараты продаются в аптеках. А вот чистый фосфор — сильнейший яд, им травят крыс.

Обмен кальция и фосфора в организме регулирует витамин Д, или кальциферол. Он поступает с пищей, а также образуется из холестерина в коже под действием ультрафиолетовых лучей. Какое прекрасное взаимодействие Солнца, Земли и человека! Кальциферол содействует всасыванию фосфора и кальция из кишечника, своевременному отложению этих веществ в растущих костях и поэтому является специфическим средством против рахита. Он также применяется при остеопорозе и остеопорозе — размягчении и «разрежении» костной ткани, что наступает вследствие обездвиживания, например при лечении костных переломов, а также в преклонном возрасте. Кальциферол применяют и при лечении волчанки, тетании (судорожные припадки вследствие эндокринного заболевания — недостаточности паращитовидной железы), псориазе и ряде других болезней.

Вместе с тем большие дозы кальциферола приводят к потере аппетита, тошноте, появлению головных

болей, общей слабости, отложению извести в мягких тканях, почках, легких; у лиц преклонного возраста кальциферол способствует ускорению развития атеросклероза. Поскольку этот витамин отлагается и накапливается в жировой ткани, то после отмены его неблагоприятное действие прекращается отнюдь не сразу.

Итак, лекарство — обоюдоострое оружие, что уже видно при разборе простейших примеров. В руках опытного врача оно помогает одолеть болезнь, а в руках невежды может усугубить недуг и нанести ущерб здоровью, даже самой жизни. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 1977 г. в США 5% коек общего профиля были заняты больными, леченными по поводу побочного, нежелательного действия лекарств, а расходы по этому лечению превысили 3 миллиарда долларов. Сообщалось, что во Франции в 1956—1957 гг. от оловосодержащего противоглистного средства стадинона погибло 100 человек, а у 217 развилось тяжелое отравление.

Изучение закономерностей основных жизненных процессов ведет к открытию возможностей ими управлять и исправлять их расстройства. Немалую роль здесь играют лекарства. Благодаря им побеждены многие недуги. Они помогают бороться с такими болезнями, как туберкулез, малярия и многие другие; определенные успехи достигнуты в борьбе и с инфекционными заболеваниями — ишемической болезнью сердца, гипертонической болезнью, глаукомой, сахарным диабетом, эпилепсией и другими.

Имеются все основания ожидать даже в недалеком будущем еще более значительных успехов. Но при этом необходимы самые серьезные меры предосторожности при использовании современных сильнодействующих лекарственных средств.

Об этом и пойдет разговор в книге, которую вы только что открыли.

## ЛЕКАРСТВО—ПИЩА—ЯД. МНОГОВЕКОВОЙ ПУТЬ ИСКАНИЙ



Древняя мудрость гласит: «Если посмотреть на мир глазами врача, который ищет лекарства больным, то мы увидим, что живем в мире лекарств».

Это в большой мере верно даже в отношении продуктов питания — ведь когда мы заболеваем, врачи предписывают определенную диету. Следовательно, одни продукты в лечебном отношении полезны, другие — нет. Кроме того, многие растения, минералы, особо обработанные вещества животного происхождения, обычно не употребляемые в пищу, служат сырьем для изготовления медикаментов. Помимо этого, все шире в лечебных целях применяются такие воздействия, как физиотерапевтические процедуры, массаж, облучение, прогревание различными токами, не говоря о психотерапии, музыкотерапии или других разновидностях эстетотерапии. Как тут не вспомнить рассказ Глеба Успенского «Выпрямила»? Прогрессивный писатель второй половины XIX века поведал, как исцеляюще на молодого человека, бедного, угнетенного и больного, подействовала Венера Милосская, которую он вдруг узрел в Лувре, сопровождая молодого барчука, к которому был нанят в компаньоны.



Сколько же известно сегодня лекарственных средств?

Подсчитано, что в наши дни во всем мире производится примерно 300 000 препаратов; однако многие из них являются разновидностями какого-то одного основного соединения; кроме того, часто одно и то же соединение выпускается под различными фирменными наименованиями. Так, популярный амидопирин (он же, как известно, пирамидон) на мировом рынке лекарств имеет более 50 имен.

При этом химикам теперь известно более 5 миллионов различных соединений, из коих в отношении лекарственного, фармакологического действия исследовано лишь сравнительно ничтожное количество. Не исключено, что мы уже имеем в своем распоряжении чудодейственные средства против самых грозных недугов, но просто еще не знаем об этом.

Вот несколько примеров. Лет 30 назад косметические фирмы стали выпускать крем для бритья с добавлением определенного вещества, которое раздражало мышечные волокна, поднимающие волосы,— «ощетинившуюся» бороду брить сподручнее. Случайно один пытливый парикмахер подметил, что у его клиентов, больных гипертонической болезнью, после применения нового крема уменьшается кровяное давление. Это вещество, которое так благотворно действует при гипертонии, теперь широко применяется для лечения повышенного давления. Его наименование — клофелин (клонидин, катапрессан, гемитон и другие). Доза этого вещества требуется микроскопическая — десятые и сотые доли миллиграмма. С другой стороны, эта история показывает и доказывает, какое большое значение имеет полнота осведомленности о состоянии здоровья и прочих житейских обстоятельствах, когда заходит речь о недуге и способах его преодоления...

Есть и другие примеры. Так, красный стрептоцид в виде красителя применялся в текстильной промышленности с 1908 г., а его бактериостатическое действие в отношении стрептококка было обнаружено и научно доказано лишь 27 лет спустя. В настоящее время для лечения нервных и психических заболеваний уже лет 30 широко применяются различные препараты — производные фенотиазина: аминазин, трифтазин и прочие. Сам фенотиазин был синтезирован 100 лет назад и с

того времени используется как глистогонное, в основном — в ветеринарной практике.

Случаются курьезы и с довольно известными медикаментами. В одной американской семье произошел такой случай. Глава семьи после традиционного стаканчика виски с содовой перед сном вместо снотворного по ошибке принял таблетку метронидазола, который по указанию гинеколога принимала его супруга. Довольно скоро бедный бизнесмен почувствовал себя плохо: он покраснел, появилось мучительное ощущение тошноты, развилось общее недомогание. Явная картина отравления. Впоследствии выяснилось, что метронидазол, так же, как тетурам, искажает действие алкоголя, блокируя его дальнейшее сгорание в организме в фазе превращения в ацетальдегид — накопление последнего в крови и вызывает сдвиги в основных функциях организма. Тетурам же, как известно, применяется для лечения хронического алкоголизма.

Открытия новых свойств давно известных лекарств не прекращаются. Тот же метронидазол теперь применяют не только против трихомонад (как это было прописано супруге бизнесмена — «первооткрывателя» противопоалкогольного эффекта данного препарата), но и при ряде инфекционных заболеваний, вызываемых обычно трудно одолимыми микроорганизмами.

Настоящий ренессанс наступил в применении столь обыденного на первый взгляд препарата, коим является ацетилсалициловая кислота — аспирин. Этот препарат известен давно. А вот менее 10 лет назад были обнаружены новые поразительные свойства аспирина.

Оказалось, что ацетилсалициловая кислота (аспирин) тормозит образование простагландинов — недавно открытых активнейших веществ, осуществляющих все основные изменения в тканях, характерные для воспаления. Это открытие поставило ацетилсалициловую кислоту на одно из первых мест в лечении воспалительных заболеваний, таких, как ревматизм, ревматоидный артрит и другие.

Кроме того, оказалось, что ацетилсалициловая кислота резко снижает способность тромбоцитов — этих основных микродеятелей свертываемости крови — слипаться, агрегировать. Проведенные массовые исследования во Франции, США, Великобритании показали, что препарат весьма надежно позволяет обуздать свертыв-

ваемость крови у больных ишемической болезнью и достоверно снижает риск повторного инфаркта миокарда. Она применяется и для предупреждения тромбоэмболических осложнений, то есть образования болезнетворных и даже опасных для жизни тромбов, ведущих к закупорке сосудов, после операций на сердце с заменой естественных клапанов искусственными.

Ацетилсалициловая кислота остается и надежным противоболевым средством. Вот, может быть, не совсем обычный пример.

Главный инженер завода, мужчина лет пятидесяти, обратился к врачу по поводу болей в области сердца. Было проведено всестороннее обследование, вплоть до коронарографии с рентгеноснимком венечных артерий сердца. Органических изменений не выявили. На велоэргометре — хорошая переносимость физической нагрузки. Однако на снимке шейного отрезка позвоночника были обнаружены изменения — и врач предположил, что они обуславливали сжатие нервов, идущих к области сердца, что и вызывало жалобы больного. Врач прописал ацетилсалициловую кислоту и оказался прав: боли у пациента стихли.

Итак, перед исследователями, работающими над созданием новых лекарственных препаратов, стоит еще одна задача: чутко наблюдать, как действуют известные и неизвестные в лечебном отношении вещества, не принимая на веру и не отклоняя ничего без достаточного разумного основания.

В этом отношении неоднократно оказывались полезными наблюдения за поведением животных. Давно подмечено, что олени избавляются от глистов, поедая мухоморы. Содержащийся в этих грибах алкалоид мускарин отравляет их, а также вызывает ускоренное опорожнение кишечника с выбросом оглушенных паразитов.

Предание гласит, что целебные свойства минеральных вод в Ессентуках, Пятигорске, Кисловодске стали людям известны благодаря поведению животных, которые приходили к этим источникам для лечения полученных ран и прочих недугов. И сами люди иногда инстинктивно прибегают к природному самолечению. Так, беременные женщины иногда испытывают недо-

лимую тягу есть мел для восполнения нехватки в организме минеральных веществ.

Животные охотно потребляют и снадобья, приводящие их в «веселое» расположение духа. Всем известно пристрастие кошек к валериане — они специально выкапывают корни этого растения, особенно свежесаженные. Кое-где само растение зовут «кошачьей радостью». Почему валериана так действует на кошек? Оказывается, у кошек во время течки, в период повышения полового чувства, с мочой выделяется валериановая кислота, в большой мере определяющая специфический запах растения и его препаратов. Следовательно, резкий запах валерианы вызывает сильное эмоциональное возбуждение, которое проявляется типичной «игровой» поведенческой реакцией. Научные исследования, проведенные сотрудниками Венгерской Академии наук К. Лишаком и Э. Эндрочи, показали, что внутривенное введение препаратов валерианы не вызывает у животных специфической реакции. Эта реакция также полностью угасает после кастрации животных и... возобновляется после дачи им заместительного лечения половыми гормонами.

Следовательно, валериановая кислота является половым сигналом, или феромоном. Такие вещества весьма распространены в животном мире. Они еще именуются телергонами — действующими на расстоянии («теле» — далеко, «эргон» — работа, действие) и играют весьма важную роль в качестве половых, остерегающих, спланивающих и рассеивающих коллективы живых существ химических сигналов.

Нам удалось доказать, что валериана вызывает специфическую поведенческую реакцию и у некоторых других представителей семейства кошачьих — львов, леопардов, барсов. Во время этого эксперимента случилось так, что у одного из львов начался насморк. В это время он не реагировал на валериану так, как все остальные львы в том же вольере зоопарка. Этим лишний раз было подтверждено наблюдение венгерских ученых.

В старых арабских медицинских книгах упоминается, что о бодрящих свойствах кофейных зерен люди узнали по подсказке... коз. Монах одного из монастырей в Эфиопии, пасший стадо коз, подметил, что в те

дни, когда козы паслись на склонах горы, поросших кофейными кустами и деревьями, они становились особенно оживленными, игривыми. Это возбуждение не проходило и ночью в загонах.

Этому пастуху, как и прочим монахам, после тяжелого трудового дня приходилось принимать участие в ночных бдениях. Чтобы побороть неодолимую сонливость, он попробовал есть плоды кофе. И сон отступил! Вскоре его примеру последовали другие монахи, а затем этот опыт вышел за пределы монастыря.

В настоящее время кофейные зерна ежегодно выращиваются и продаются в огромных количествах. Стоимость кофе в экспортно-импортных оборотах мировой торговли прочно удерживает второе место (на первом месте — нефть).

Отметим, что люди с давних времен выявили и освоили многие другие растения, содержащие кофеин, — орехи колы, произрастающей в Западной Африке, траву мате, растущую в Южной Америке, чайный куст и другие.

Также с незапамятных времен было расшифровано и большинство наркотически, дурманыще действующих растений и снадобий. В Азии издавна потребляли опий, гашиш, в Южной Америке — листья коки. В Европе пользовались дурман-травой, изготавливали снадобья из белены. На Дальнем Севере местные жители изловились использовать особый вид лишайника, содержащий мускариноподобное вещество, напоминающее то, что содержится в мухоморах.

Кстати, возбуждающие свойства мускариноподобных веществ знали также и викинги. Известно снадобье викингов, которое они изготавливали из мухоморов и брали с собой, отправляясь в дальние плавания — грабить Европу, открывать Зеленую землю Гренландию, заселять западную окраину Северо-Американского континента Винландию, впоследствии ставшую землей виноделия. Виноградную лозу туда, как полагают, завезли викинги.

Алкогольсодержащие напитки также давно известны человечеству. Однако «веселящее» действие алкоголя знают и животные. В Южной Африке произрастает особый вид деревьев, приносящих плоды с большим содержанием сахаристых соединений. Часть плодов поражается плесенью и сбраживается. Слоны в соответ-

ствующее время года ищут и поедают сброженные плоды.

Свойства растений, равно как и иных природных факторов, человечество познавало на протяжении тысячелетий. Открывались они лишь пытливым, наблюдательным, терпеливым. Процесс передачи знаний от предыдущих поколений последующим был длительным; нередко он прерывался, многое оказывалось утерянным, и те, кто приходил позже, порой вынуждены были начинать сначала. И при всем этом количество и разнообразие знаний, накопленных людьми, не может не вызывать восхищения. Обратимся к некоторым страницам многовековой истории лекарственных препаратов.

Опытным путем обнаруженные и освоенные лекарственные и питательные растения нередко существенно влияли на судьбы целых народов и даже материков. Так, например, культура картофеля, завезенного в Европу из Южной Америки, значительно снизила угрозу голода, ибо картофель, собранный с одного гектара, содержит в среднем в три раза больше питательных веществ, чем зерновые культуры, добытые с такой же площади при среднем урожае.

Кора хинного дерева, произраставшего в Южной Америке, некоторое время оказывала содействие местным жителям — инкам в их борьбе против испанских завоевателей. Малярия безжалостно косила имеющих огнестрельное оружие захватчиков, нанося им значительно большие потери, чем инкские воины, вооруженные лишь копьями и стрелами. Сами же инки издавна знали целебную силу хинного дерева. И эту тайну они строго хранили от завоевателей — пока не заболела малярией юная дочь испанского губернатора Цинхона.

Старая няня из местных жителей очень ее любила. Она принесла спасительную хинную кору. Дочь губернатора выздоровела. Но тайна была раскрыта, и няню ее соотечественники приговорили к смерти.

Дальнейшему распространению сведений о чудесном свойстве хинной коры воспрепятствовали монахи-иезуиты. Порошок коры хинного дерева они называли порошком графини Цинхон, и стали продавать дороже золота.

Через некоторое время тяжело заболел малярией диктатор Англии Кромвель, ярый противник католицизма. Когда врачи предложили ему порошок графини Цинхон, Кромвель самым решительным образом отверг это «иезуитское снадобье»... И умер от малярии. Тайну порошка монахи сумели сохранить в течение почти столетия.

За большие деньги ее откупил у иезуитов король Франции Людовик XIV ради исцеления собственного сына. Когда сын выздоровел, монарх повелел обнаруживать состав порошка графини Цинхон.

В настоящее время хинная кора и особенно выделяемые из нее алкалоиды хинин и хинидин широко применяются во всем мире.

Широко используется всюду также наперстянка, которую поставил на службу человечеству английский сельский врач Уисеринг. Он многие годы наблюдал успешное лечение водянки определенным снадобьем, втайне изготовлявшимся одной из местных знахарок. На смертном одре она открыла состав этого лекарства самому Уисерингу. Всего ею было указано 16 составных частей, однако логический анализ и многолетний опыт подсказал Уисерингу, что основным действующим началом является именно трава наперстянки. Дальнейшая его практика полностью подтвердила догадку. С той поры вот уже более 200 лет это растение и выделенные из него сердечные гликозиды — дигитоксин и другие — надежно помогают бороться с сердечной недостаточностью.

Из народной медицины пришли в современную фармакологию мята, валериана и многие другие средства. О некоторых из них мы еще будем говорить.

Процессы, происходящие в организме, долгое время оставались для человечества тайной за семью печатями. И если наиболее выдающиеся, исключительно наблюдательные и обладающие врачебной интуицией люди находили средства от тех или иных недугов, то верно объяснить принципы предложенных ими же способов лечения, как правило, не могли и они. Вот почему часто излечение связывалось с участием в нем различных духов. Немалую роль в подобного рода утверждениях во все времена играли служители культа.

В рабовладельческом обществе медицина перешла

почти всецело в ведение жрецов. В Древней Греции поклонялись богу лечения Асклепию. Одним из его символов была змея, обвивающая чашу и пускающая в нее свой яд. Эта эмблема и сегодня является символом медицинской профессии.

В святилищах Асклепия происходило лечение больных. При каждом храме был склад для хранения лекарств, именуемый «апотеке». Отсюда и вошло во многие языки название подобных учреждений.

Жрецы Греции и других стран, широко пользуясь достижениями народной медицины, умело применяли приемы магии — внушение, гипноз. На фронте храма в Эпидавре была начертана такая надпись: «Если ты твердо веришь в исцеление, то достиг половины успеха». Гипноз, внушение иногда приводили к «чудотворным» исцелениям, особенно больных-невротиков. Такие «чудеса» настойчиво и широко рекламировались, а порой и искусно подстраивались.

Однако пытливый ум человека все менее удовлетворялся мистическими толкованиями явлений. Люди стремились проникнуть в суть вещей, систематизировать, обобщить предыдущий опыт, подвергнуть анализу происходящее. Еще в Древней Греции возникли начала философии, апологеты которой стали объяснять различные явления действием не фантастических сверхъестественных, а природных естественных сил. Люди обратили внимание, что вода изо дня в день вертит колеса мельницы без всякой видимой или невидимой помощи русалок или нимф. Равным образом огонь, согласно своей горячей природе, плавит железо, ветер своей силой напярывает паруса, земля возвращает растения. Повседневный опыт жизни и труда формировал все более реальное понимание действительности. Постепенно выкристаллизовалась мысль, что все природные явления представляют собой сочетания четырех основных стихий — огня, воздуха, воды и земли. Гераклит учил, что мир — это вечный огонь, не созданный ни богами, ни людьми, закономерно возгорающийся и угасающий. Иные философы считали изначальными другие стихии; однако большинство отыскивало причины явлений в реально существующем, земном мире.

Впервые последовательно учение греческих философов в медицине применил Гиппократ в пятом столетии



До нашей эры. Он утверждал, что болезни возбуждают не злые духи, а вполне земные причины, главным образом нарушение диеты, плохая погода, нездоровый климат и т. п. Он считал, что человеческое тело, как и всю природу, образуют четыре стихии, которым соответствуют четыре основные жидкости организма — гуморы. Это кровь, желтая желчь, черная желчь\* и слизь. В зависимости от преобладания той или иной стихии и ей соответствующего гумора Гиппократ различал у людей четыре темперамента: сангвинический (с преобладанием крови, воздуха), холерический (с преобладанием желтой желчи, огня), меланхолический (с преобладанием черной желчи, земли) и флегматический (с преобладанием слизи, воды). Болезнь, по Гиппократу, представляет собой нарушение равновесия основных гуморов. Этим Гиппократ положил основание так называемой гуморальной медицине, которая господствовала 2000 лет. Нарушение гуморов, согласно этому учению, следует исправлять такой диетой, которая является наиболее благоприятной для каждого данного случая. Диета в понимании Гиппократа — это не только пища, но и работа, отдых, климат, весь образ жизни.

Лекарства Гиппократ классифицировал также соответственно учению о стихиях. Он полагал, что одни средства разогревают соответствующие жидкости, другие — охлаждают, третьи — подсушивают, четвертые — увлажняют. Это, по его мнению, позволяет врачу избирательно воздействовать на основные гуморы, подчиненные тем же стихиям, с целью восстановления должного равновесия, именуемого синкразией; нарушение равновесия гуморов именовалось дискразией.

Причиной заболевания Гиппократ считал не вмешательство сверхъестественных духов, а действие стихий. Хотя, строго говоря, Гиппократовы гуморы не соответствовали истинному составу человеческого организма, однако гуморальная теория последовательно развивала идеи естественности, материальности природы болезненных явлений, поощряла к поиску естественных способов лечения в природе и в реальных свойствах самого организма. Поэтому гуморальная медицина Гиппократа

---

\* Что Гиппократ называл черной желчью (меланхоле), теперь не совсем понятно. Одни авторы полагают, что он имел в виду венозную кровь, другие — что это служило названием нереальной, предполагаемой жидкости.

та была более эффективной при лечении, нежели храмовая медицина, и явилась поворотом в становлении лечебного дела, а сам Гиппократ вполне заслуженно снискал славу отца медицинской науки.

Однако прошло почти полтысячелетия до следующего значительного обогащения основных теорий в лечебном деле. Этим человечество обязано Клавдию Галену.

Образование Римской империи, объединившей своим единовластием значительную часть Европы, Северной Африки, Малую Азию, способствовало тому, что в ее столицу стали стекаться из всех подчиненных стран не только различные богатства, но и лучшие философы, просветители, деятели науки. Отразилось это и на развитии лечебного дела.

Под власть Рима подпала и классическая Греция. Греческая культура покорила умы римлян и победно распространилась по всей их империи. В области медицины главенствующее положение заняло учение Гиппократа. Все новопознанные лекарства также истолковывались и применялись согласно принципам этого учения. Все же прилив новых сведений, обогащение новым опытом влияли и на само классическое учение о гуморах, темпераментах и стихиях. Так, римский врач Диоскорид в I веке нашей эры в своих трудах описал более 600 лекарственных растений — раза в три больше, нежели было известно Гиппократу. Кстати, добрая треть из них употребляется в медицине по сей день.

Клавдий Гален жил во II веке нашей эры. Родился он в 130 г. в Пергамоне, умер в 200 г. в Риме. Он одним из первых стал производить опыты на животных и на основании этих данных, равно как и собственного клинического опыта, существенно пополнил и усовершенствовал учение Гиппократа. Так, к примеру, Гиппократ утверждал, что лекарственные растения следует давать больным в том виде, в каком они существуют в природе, ибо всякая обработка и переработка нарушает равновесие соков и стихий. Гален обратил внимание на тот факт, что содержащиеся в растениях вещества в отношении лечебного воздействия отнюдь не равноценны: одни из них обладают четко выраженным влиянием на те или иные функции организма, другие же оказываются абсолютно бездейственными, а иногда даже

мешают действию первых. Он стал широко применять различные вытяжки и настойки, изготовленные с использованием воды, уксуса, вина, растительного масла в качестве растворителей. Этим Гален существенно усовершенствовал производство лекарств. С той поры в честь этого великого врача некоторые вытяжки из растений именуются галеновыми препаратами.

Однако сам Гален неукоснительно верил, что четыре стихии образуют основу человека и всей природы. Он не сомневался также в том, что кровь по телу растекается лишь по венам, так как при вскрытии трупов она обнаруживается только в них, артерии же предстают взору наблюдателя пустыми. Отсюда следовал вывод — по артериям движется «жизнедательная пневма». Эти и некоторые другие ошибочные воззрения, которые Гален утвердил своим огромным авторитетом, господствовали в медицине почти полтора тысячелетия.

Великий ученый Востока Ибн Сина (Авиценна), тысячелетие со дня рождения которого недавно отмечалось во всем мире, внес некоторые существенные поправки и дополнения, но не изменил основных положений древней теории. Все же капитальный труд Ибн Сины «Канон медицинской науки» в течение последующих 500 лет был, наряду с сочинениями Гиппократ и Галена, основным учебным пособием студентов и справочной книгой врачей. В этом труде он дополнил список лекарственных средств, известных греческим, индийским и другим врачам древности, новыми названиями.

Он одним из первых выдвинул предположение о существовании невидимых переносчиков заразных заболеваний и осуществлял соответствующие противоэпидемические мероприятия. Ибн Сина на много сотен лет предвосхитил и методы выслушивания и выстукивания при клиническом обследовании больных, введенные в Европе Ауэнбруггером лишь во второй половине XVIII столетия.

Арабские ученые вообще внесли существенный вклад в развитие медицинской науки в период средневековья. Лишенные многих предрассудков, насаждаемых служителями христианской церкви, они более творчески относились к великому наследию греческих, римских, индийских культур, а кое в чем и сами весьма преуспели. Арабы способствовали развитию алхимии, из которой,

как мы сегодня знаем, многое было использовано в более поздние времена; они изобрели очки, ввели в математику арабские цифры. Корни европейской эпохи Возрождения в немалой степени питались арабскими достижениями.

Европа в эти годы мало что дала развитию медицины. Убедаясь на каждом шагу в недостаточной эффективности отдельных лекарственных средств, здесь стали применять многочисленные их смеси, в которые закладывали по несколько десятков различных исходных продуктов. При этом руководствовались благой надеждой, что, по крайней мере, какой-нибудь из них окажется подходящим... Так, вошла в моду и силу полифармация, или полипрагмазия, — назначение и употребление множества лекарственных средств одновременно и даже в одной лекарственной форме.

В частности, большим спросом пользовались так называемые териаки, митридааты и различные иные многосоставные рецепты, предназначавшиеся, согласно описаниям и рекламе, для лечения всех возможных недугов. Такие универсальные снадобья — панацеи нередко изготавливались на городских площадях, в торжественной обстановке, в присутствии не только медиков, но и князей, епископов и прочих именитых людей. Благословение высокопоставленного церковного лица значительно увеличивало целительную мощь снадобья и... соответственно его цену. Некоторые из подобных «препаратов» содержали такие неожиданные, на наш сегодняшний взгляд, компоненты, как испражнения крокодила, кровь дракона, рог единорога. В аптеках городов даже XVII и XVIII веков можно было приобрести порошок из костей человека, пепел волчьей шерсти, тертую печень крота и жир комаров.

Возрождение медицинских наук начиналось в итальянском городе Салерно, неподалеку от Неаполя. Здесь в XI веке была создана медицинская школа, в которую в качестве преподавателей и наставников приглашали лучших врачей из разных стран мира. Поэтому преподавание проводилось на четырех языках. Среди учителей и учащихся были также женщины. Салернская школа положила конец монополии духовенства в области медицины. По ее примеру стали

создаваться светские медицинские школы и в других городах. В салернской школе была составлена обширнейшая по тем временам опись рекомендуемых к употреблению лекарств, названная «Сад здоровья», а также положено начало разделению профессиональной подготовки врачей и аптекарей. До того времени лекарства изготовляли сами врачи.

Эпоха Возрождения знаменуется не только тем, что лучшие умы обратились к сочинениям античного мира, но и тем, что был дан мощный толчок к развитию наук. Не выдержала натиска новых знаний и гуморальная медицина Гиппократов. Первый серьезный удар нанес ей замечательный швейцарский врач Парацельс.

Собственную систему медицинских знаний Парацельс нарекает иатрохимией (от греч. «иатрос» — врач), то есть лечебной химией. Он утверждал, что в человеческом организме происходит взаимодействие различных веществ так же, как оно происходит в ретортах алхимиков.

Алхимики были искателями философского камня и эликсира жизни. Философским искомым камнем назывался потому, что, по учению древних философов, кроме четырех основных стихий природы, существует еще пятая сущность, квинта эссенция, образующая и заключающая в себе сущность всех вещей. И сегодня самую существенную черту, часть или идею любого дела или вещи мы именуем квинтэссенцией. Кристалл этой пятой эссенции, сущности всех вещей, и должен был представлять собой философский камень.

Считалось, что философский камень поможет обрести неограниченную власть над природой, в частности, станет возможным облагораживать простые металлы, например, превращать свинец в золото или серебро. Другое искомое — эликсир жизни — по представлениям алхимиков, должен был олицетворить собой квинтэссенцию живого вещества. Эликсир жизни должен был помочь излечивать все болезни, возвращать молодость старикам и жизнь — умершим.

Все же в многовековых исканиях алхимиков содержалось рациональное начало. Само их стремление обнаружить философский камень в обычных природных материалах, в сущности, было стихийно материалистич-

ным. Хотя никто из алхимиков не добыл ни философского камня, ни эликсира жизни, ими были открыты способы производства серной кислоты, эфира, был получен «дух вина» — этиловый спирт (его нарекли «ал кехал», что по-арабски означает «благородный») и многие другие полезные вещества. При этом опытным путем были открыты некоторые общие закономерности химического производства. Достижения алхимиков не только вдохновили Парацельса на обновление медицинской науки, но и заложили основу современной химии.

Парацельс утверждал, что болезни возникают вследствие вредного химического взаимодействия. К такому убеждению он пришел, изучая болезни горняков: рабочие медных рудников болели иными болезнями, нежели работавшие в свинцовых или серных коях. Различные минералы, попадая в «реторты человеческих телес», вызывали соответственно различные повреждения и заболевания.

Парацельс призывал к живому, непредвзятому наблюдению, к исследованию проявлений болезни в соответствии с накопленным опытом и руководствуясь здравым смыслом. Он упрекал врачей в том, что они не уделяют внимания естеству природы, не изучают истоков болезней и их проявлений, равно как и особенностей реакции на различные способы лечения, а слепо следуют книжным указаниям Гиппократов, Галенов, Авиценн, сделанным много веков назад.

Такая позиция была чрезвычайно прогрессивной, ибо вместо вымышленных стихий Парацельс ставил во главу угла действие реальных химических веществ. Он смело вводил в медицинскую практику минеральные вещества, первым стал применять серу для избавления от чесотки и ртуть — для лечения сифилиса. В частности, Парацельс ввел в медицинскую практику многие лекарственные растения немецкой народной медицины, целебные свойства которых не могли быть известны ни Гиппократу, ни Авиценне. Он также решительно восставал против невежественной полифармации и полипрагмазии, против териakov и прочих «шрапнелеподобных» снадобий.

Все же сам Парацельс оказался недостаточно последовательным. Не имея обоснованных фундаментальных знаний для реального объяснения жизненных процессов, он в своем учении не обошелся без сверхъес-

тественных первоначальных духов археев (по-гречески «архе» — начало), призванных якобы управлять деятельностью отдельных органов; лечебные растения и минералы он наделил сверхъестественными арканами, определяющими якобы их целительные свойства. Однако эти частные моменты не должны затмить той поистине грандиозной роли, которую сыграл Парацельс в развитии медицины.

Недостаточность реальных знаний во все века люди компенсировали умозрительными рассуждениями. При этом нередко хлесткое слово, бойкое правдоподобное рассуждение обретало убедительную силу и уводило в сторону, загоняло в тупик.

Со временем последователи Парацельса и некоторых других умозрительных школ врачевания стали рассматривать организм человека в качестве своеобразной реторты, в которой совершаются химические реакции. В связи с этим стали прописывать все бóльшие дозы различных, в том числе и сильнодействующих, лекарств. Часто даже весьма слабым больным для изгнания хвори предлагались рвотные, слабительные и потогонные средства, чтобы вместе с выделяемым потом и прочими массами удалить болезнетворное начало. Без долгих рассуждений повсеместно прибегали к кровопусканию.

Такое лечение нередко представляло больше опасности, чем сам недуг. Злые языки замечали, что подобные врачи расправляются с любой болезнью самым быстрым и простым образом — с кончиною больного наступает и конец заболеванию...

Все это создало в Западной Европе к концу XVIII столетия особенно благоприятные условия для триумфа гомеопатии. Ее создатель Самуэль Ганеманн провозвестил доктрину динамизации лекарственных веществ посредством последовательного разведения и доктрину лечения подобного подобным.

Ганеманн утверждал, что в каждом лекарственном веществе растительного, животного или минерального происхождения заключена нематериальная сила «динамис», оказывающая определенное воздействие на организм. При назначении лекарств следует подобрать такое, которое после его приема совершенно здоровым

человеком вызывает явления, напоминающие данную хворь. Отсюда и основной принцип гомеопатии, и само название (от греч. «гомойос» — подобный).

Для того чтобы «динамис» хорошо подействовала, ее следует освободить от оков вещества. С этой целью Ганеманн предложил производить десятки (а впоследствии это стали уже сотни) разведений, и после каждого из них смесь должна была взбалтываться в течение получаса. После тридцати последовательных десятикратных разведений концентрация первично разводимого вещества составит  $1:10^{30}$ . Поскольку в одном грамме сухого вещества может содержаться не более  $10^{15}$  молекул, то такой каскад разведений практически обеспечивает «высвобождение» растворителя (обычно в качестве его гомеопаты употребляют этиловый спирт) от основного действующего вещества.

В свое время гомеопатия сыграла определенную позитивную роль, противопоставив назначению огромных доз сильнодействующих средств более тонкий подход к диагностике и лечению. Выдвинутый гомеопатами упрек, что алопаты достоверно определяют максимальные дозы медикаментов, но не имеют представления о минимальных, во многом и сегодня еще остается без должного ответа. Кроме того, они обратили внимание на некоторые позабытые лекарственные растения и минералы.

Дать научное объяснение причинам заболеваний, действию лекарств стало возможно только после раскрытия основных законов природы. Должен был произойти огромный, коренной переворот в мышлении, мировоззрении и мироощущении людей. И он свершился.

Основные вехи этого победного пути общеизвестны. После трагического отказа Галилея от признания Коперникова учения и его строптивного, хотя и тихо высказанного заявления о Земле: «А она все же вертится»; после трагических зарниц от костров Джордано Бруно и Мигеля Сервета последовал триумф учения Уильяма Гарвея о системе кровообращения, так понятного нам сегодня и неимоверно поразительного для его современников. Великие законы небесной механики, сформулированные Ньютоном, позволили далее, в XVIII и XIX веках, Михаилу Ломоносову, Антуану Лавуазье, Йоганну Майеру обосновать законы сохранения материи



и энергии. Доказательство неуничтожимости материи и энергии одновременно служило доказательством того, что они не были созданы, что они лишь меняются, переходя из одной формы существования в другую. Это было решающим поражением религиозного догмата о «сотворении мира из ничего».

По мере развития химических наук было установлено, что все вечное разнообразие веществ образовано из небольшого количества основных элементов, как все богатство и многообразие чарующего мира музыки зиждется на семи основных тонах. Увенчала открытия химиков гениальная периодическая таблица химических элементов, составленная Д. И. Менделеевым. Было установлено также, что организмы растений и животных состоят из клеток, как дома слагаются из кирпичей, а Чарлз Дарвин убедительно доказал, что все живое на Земле развилось путем эволюции из одноклеточных существ.

На основании этих и множества других фундаментальных открытий Клод Бернар, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Н. П. Кравков и многие другие деятели науки открыли основные закономерности, управляющие деятельностью человеческого организма, причины и механизмы развития заболеваний, действие различных лекарственных средств. Уместно напомнить, что первое в мире учреждение для исследования действия медикаментов — Институт экспериментальной фармакологии был основан в Юрьевском (Тартуском) университете.

Первое действующее вещество из опия выделил деревенский аптекарь Сертюрнер — то был алкалоид морфин. Стало известно, что душевное равновесие и сознание расстраивают у людей не духи, а конкретные вещества определенной химической структуры. Ведь и «дух вина» — этиловый спирт, нередко коверкающий человеческие судьбы, представляет собой сравнительно несложное химическое соединение ( $C_2H_5OH$ ), изготавливаемое даже в домашних условиях...

Естествоиспытатели доказали, что все растения и живые организмы состоят из различных соединений... углерода. Следовательно, и морфин, и прочие действующие вещества растений суть определенные соединения углерода, которые способны воздействовать на соединения, образующие организм животного или человека, вы-

зывая фармакологическую, лечебную реакцию. Поэтому чрезвычайное значение имели работы ученых Казанского университета Н. Н. Зинина и А. М. Бутлерова. Они не только установили принципы пространственного построения сложных соединений углерода, но и создали методы их направленного синтеза — в Казани впервые в мире был синтезирован анилин. Это было эпохальное открытие — из анилина можно изготовить различные краски и иные соединения, которые дотоле добывались исключительно из растительного сырья. Работами Н. Н. Зинина и А. М. Бутлерова было заложено основание мировой химической индустрии, включая производство лекарств.

Раскрытие химической природы действующих веществ значительно облегчило их извлечение из растительного сырья, а в ряде случаев позволило перейти к их производству путем направленного химического синтеза. К примеру, европейцы много столетий ввозили камфару из Японии, а сотрудники Томского университета химик П. Голубев и фармаколог Н. Вершинин изыскали способ превращения эфирного масла и скипидара, изготавливаемого из сибирской пихты, в полноценную, до того остро дефицитную камфару. Действующие вещества лекарственных растений ныне производятся также и из неорганического сырья. Так, всем известная салициловая кислота, содержащаяся в ивовой коре, в настоящее время синтезируется из каменного угля.

Синтез действующих веществ нередко обходится дешевле добычи тех же соединений из природного сырья. Какие огромные площади земельных угодий пришлось бы отводить под выращивание цитрусовых и прочих растений, если бы не было возможности синтетическим путем производить лимонную кислоту или аскорбиновую кислоту — витамин С. Возможность, реальность и доступность синтеза витаминов, гормонов и множества действующих на жизненные процессы иных веществ не только вооружает нас для успешной борьбы за здоровье людей, его охрану и восстановление, но и убедительно подтверждает реальную материалистическую природу основных жизненных процессов.

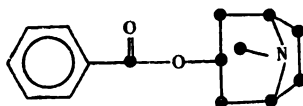
Тщательное, многостороннее исследование действующих веществ иногда показывает, что лекарственный эффект определяется каким-то одним фрагментом

молекулы вещества, остальные же ее части можно изменить и даже сократить. В таких случаях химикам порой удается создавать заменители, действующие так же или даже во много раз сильнее, чем исходное вещество. Так, болеутоляющий эффект фентанила, заменителя морфина, раз в 100 интенсивнее эффекта морфина, а синтетический заменитель гидрокортизона — гормона коры надпочечников, — дексаметазон, в 20—25 раз активнее угнетает воспалительный процесс. Было определено, что местное анестезирующее действие сравнительно крупной молекулы алкалоида кокаина зависит в основном от небольшого кольцеобразного скопления из 6 атомов углерода. Путем соединения этого кольца с цепочкой других элементов, включающей еще кислород и азот, получают значительно менее сложное вещество — широко применяемый новокаин.

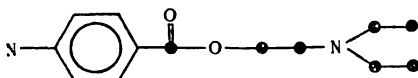
Наряду с этим в настоящее время имеется множество оригинальных лекарственных веществ, синтетически созданных отнюдь не в подражание имеющимся в растениях или животных организмах. К ним относятся сравнительно недавно появившийся барбитал и многие снотворные препараты, а также седуксен, нитразепам, дифрил, дипиридамола и многие-многие другие. Но в основе всех подобных поисков и достижений — тщательное изучение природных основ организма, на который нацелены соответствующие лекарственные средства.

Всемогушество углерода как основы синтеза биологически активных веществ практически беспредельно. Пластичность этого элемента поистине фантастична. Известны его соединения, состоящие из нескольких сот последовательно сцепленных атомов углерода. Статистика такова: в настоящее время мы знаем более пяти миллионов различных органических соединений углерода и только немногим более 100 000 соединений, образуемых остальными элементами таблицы Менделеева.

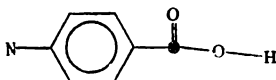
Другой великий материал природы — вода. Она также безгранично соединяется в единое целое. Ученые-водознатцы утверждают, что любое скопление воды всегда образует... одну молекулу, будь то в объеме капли, стакана или Черного моря. Поэтому углерод и вода, два наиболее пластичных начала природы Земли, и образовали в процессе эволюции основу развития живых существ.



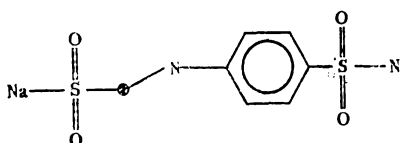
Кокаин



Новокаин



Пара-аминобензойная кислота



Стрептоцид

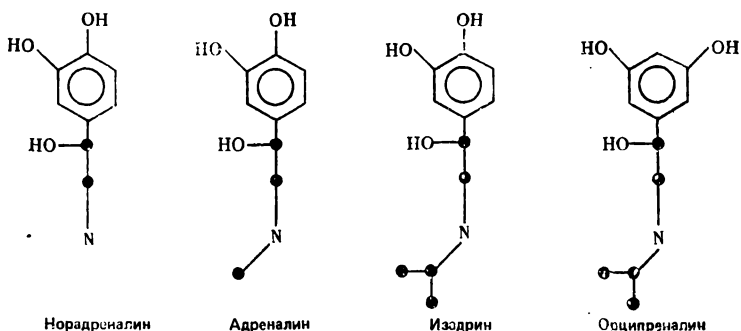
Р и с. 1

Напомню, что солевой состав нашей с вами крови сохранен неизменным с тех далеких времен, когда в теплом первичном океане образовались первые живые существа и замкнули в себе частичку этой животворной жидкости.

Но вернемся к архитектуре углерода. Весьма схожа по своему строению с новокаином парааминобензойная кислота (рис. 1). Она «работает» в качестве витамина, особенно нужного для жизнедеятельности некоторых микробов, но служит также сырьем для построения ядерного вещества клеток и высших организмов, в том числе и человека. Ее антагонистом, противником в отношении обменных процессов является общеизвестный белый стрептоцид (равно как и прочие его родственники — препараты сульфаниламидного ряда). Стрептоцид тормозит жизнедеятельность определенных микроорганизмов, они ослабевают и гибнут под

натиском естественных оборонительных сил и средств больного организма.

Сходство парааминобензойной кислоты с новокаином дало мысль румынским ученым, академику К. Пархону и его ученице А. Аслан, применить новокаин в качестве «эликсира молодости» для систематического обновления старческого организма. Благотворный эффект такого «омолаживающего» лечения (наблюдающегося отнюдь не во всех случаях и не в равной степени) объясняется, с одной стороны, умеренным угнетени-



Р и с. 2

ем различных болевых точек и областей, обычно имеющих в стареющем организме, с другой стороны — определенным улучшением питательных, трофических процессов непосредственно на клеточном уровне.

Итак, мы видим: сравнительно небольшие изменения в формулах построения веществ существенно изменяют характер и направленность действия. Разительный тому пример являют две ипостаси, две основные разновидности самого углерода: практически в чистом виде в природе он встречается в качестве мягкого графита и... алмаза, самого твердого минерала нашей планеты. Разница заключается в построении кристаллов одного и того же вещества.

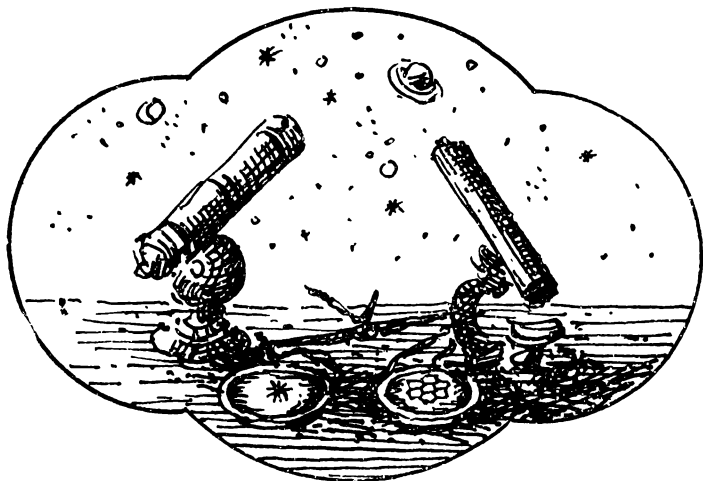
Вот почему фармакологи работают в тесном сотрудничестве с химиками. Определив характер фармакологического действия какого-либо соединения, они обычно обращаются к химикам с просьбой синтезировать ряд подобных основному, ими исследованному веществу соединений, отличающихся, однако, наличием

дополнительных «приставок» — так называемых радикалов (от латинского слова «радикс» — корень) — или отсутствием определенных фрагментов, по сравнению с первообразом.

Возьмем в качестве примера адреналин, широко известный возбудитель сильных эмоций, повышения кровяного давления и прочих проявлений готовности организма к действию и борьбе за жизнь. Названо это вещество по латинскому наименованию надпочечников (по-латыни «ад» — при, около, «рен, реналис» — почка, почечный). Впервые оно было выделено из этих желез в конце XIX века, и вскоре было установлено его химическое строение (см. рис. 2).

Отличающийся от адреналина лишь отсутствием метилового радикала норадреналин значительно сильнее повышает кровяное давление, не оказывая существенного влияния на просвет бронхов, а изадрин, вместо метила имеющий изопропиловый радикал в боковой цепи, оказывает значительно более сильное бронхорасширяющее действие и применяется, как и адреналин, для снятия приступа бронхиальной астмы. Небольшая сравнительно перестановка гидроксильных групп при бензольном кольце — и получается орципреналин (астмопент), действующий так же, как и изадрин, но в 1,5—2 раза сильнее и длительнее.

## МАКРО- И МИКРОМИР: КОНФРОНТАЦИЯ И СОСУЩЕСТВОВАНИЕ



Испокон веков истинным бичом человечества были эпидемии заразных болезней. Многие тысячелетия истинная природа этих заболеваний не была известна, что не давало возможности с ними бороться. Когда вспыхивала эпидемия, люди спасались от нее бегством и уповали на господа бога.

Лишь во второй половине XVII века голландский торговец мануфактурой и биолог-любитель Антони ван Левенгук посредством сконструированных им первых микроскопов обнаружил целый новый мир — мир микроорганизмов. Ученые были поражены не только вездесущностью этих мельчайших существ, но и крайним разнообразием их форм. Однако никому не приходило в голову, что эти мельчайшие существа способны и на чрезвычайно вредные и чрезвычайно полезные дела.

Разгадкой роли микроорганизмов человечество обязано французскому химику Луи Пастеру. Свое величайшее открытие он совершил спустя 200 лет после знаменательных наблюдений Левенгука. А произошло это так.

К Пастеру как химику обратились французские ви-

ноделы с просьбой разобраться в том, почему у них виноградный сок в огромных количествах стал сбраживаться не в вино, а в уксус. Убытки были несметны. В то время никто не знал истинной природы брожения. Луи Пастер ее открыл. Он выяснил, что виноградный сок сбраживают микроорганизмы, вырабатывающие соответствующие ферменты. Пастер выделил чистую культуру дрожжей, сбраживающих сахар в этиловый алкоголь, виноградный же сок предложил перед закваской прогревать. Французская винодельческая промышленность была спасена.

Вскоре его помощь потребовалась специалистам шелкопрядной промышленности: в катастрофических масштабах гибли шелкопряды. Пастеру удалось обнаружить микроорганизмы, повинные в гибели шелкопрядов.

Вскоре последовал ряд великих открытий различных возбудителей болезней животных и человека. 1885 г. был ознаменован изготовлением сыворотки против бешенства — тяжелейшего вирусного заболевания, всегда оканчивавшегося гибелью.

Уже в 1886 г. И. И. Мечников и Н. Ф. Гамалея создали первую в России пастеровскую станцию.

Однако началом вирусологии как специальной науки считается 1892 год, когда русскому ученому Д. И. Ивановскому при исследовании заразной болезни табака — табачной мозаики — удалось впервые обнаружить эти невидимые в обычный микроскоп существа. Ивановский же предложил простой и изящный метод доказательства вирусной природы заразного начала — фильтрацию соответствующих жидкостей через керамические фильтры, не пропускающие более «громоздкие» микроорганизмы. После такой (ставшей классической) процедуры в фильтрат переходят лишь фильтрующиеся вирусы.

Итак, незримый враг был уличен и обнаружен. Если еще в первой половине XIX века попытки активно бороться с заразными заболеваниями далеко не всеми представителями даже ученого мира принимались всерьез, то после раскрытия природы инфекционных болезней настала пора поисков надежных средств не только защиты, но и нападения. Средства защиты — различные прививки и сыворотки — начал производить уже сам Л. Пастер. Однако средства, которые поражали бы возбудителей



недугов в больном организме, ограничивались ртутью, хинином и алкалоидом эметином, специфически действующим против особого вида амёб, вызывающих образование гнойников в печени.

Венгерский хирург Игнац Земмельвейс, работавший в акушерской клинике в Вене, заинтересовался трагической судьбой рожениц. В больнице, где он работал, до 30% женщин, только что ставших матерями, погибало от родильной горячки. Он установил, что этот вид смертельного заражения крови случается значительно чаще в том отделении, куда приходят студенты после занятий в анатомическом театре. Отсюда вывод: студенты, обследуя рожениц, вносят в родовые пути трупный яд. Земмельвейс распорядился, чтобы студенты перед обследованием тщательно мыли руки и затем дезинфицировали их раствором хлорной извести. Заболеваемость рожениц и смертность от родовой горячки в этом отделении резко сократились.

Поведению студентов того времени особенно удивляться не приходится — в те времена хирурги мыли руки обычно не перед операцией, а после нее... Удивляться следует прозорливости И. Земмельвейса.

После открытий Л. Пастера английский хирург Джозеф Листер в 1867 г. стал дезинфицировать инструментарий карболовой кислотой, распылял ее раствор в операционной. Так началась эра антисептики в хирургии. Однако ни карболовая кислота, ни другие дезинфицирующие средства не могли пригодиться в качестве средств борьбы с инфекцией в самом организме.

План стратегии такой борьбы первым выдвинул в 1891 г. русский ученый Д. Л. Романовский, изучив особенности действия хинина на плазмодий малярии. Хинин вызывал четкие поражения в этом одноклеточном паразите крови, не повреждая при этом клеток больного человека, то есть проявляя избирательное действие. Романовский выдвинул идею «большой стерилизующей (обеззараживающей) терапии» и призывал к поиску средств, способных наподобие хинина специфически поражать и других возбудителей заразных болезней.

Однако должно было пройти еще лет 15, прежде чем уроженец Силезии П. Эрлих доказал избирательное поражающее действие арсенобензольного соединения — салварсана — на возбудителей сифилиса. Открытию Эр-

лиха предшествовал долгий изнурительный труд: сальварсан оказался 606-м соединением, синтезированным ученым. За это выдающееся достижение П. Эрлих в 1908 г. получил Нобелевскую премию.

В дальнейшем были испытаны соединения сурьмы и висмута, принадлежащие к той же группе периодической системы Менделеева,— и это привело к созданию ряда эффективных препаратов, до сих пор широко применяемых для лечения различных заболеваний, вызываемых трипанозомами, спирохетами, лейшманиями и прочими одноклеточными паразитами.

Как уже было упомянуто, пионерские идеи Н. Н. Зинина и А. М. Бутлерова послужили основой для успешного развития химической промышленности на основе синтеза совершенно новых по строению веществ — в частности, различных красителей, спрос на которые особенно велик. Некоторые из них по своему строению были близки основному противомаларийному препарату — хинину. Когда начали искать средства для борьбы с микровозбудителями инфекционных болезней, то, естественно, испробовали также и действие различных красителей. Среди них был обнаружен ряд весьма эффективных антисептических средств, например, поражающие паразитов рода трипанозом трипановый синий, трипафлавин (флавакридин). Поиски распространились и на синтетические вещества, не имеющие особенного значения в производстве красок, но по своему строению перспективные в отношении поражающего действия на микроорганизмы. Так были получены акрихин, хиноцид и ряд других синтетических противомаларийных средств.

Однако революционный поворот в этой области свершился в 1935 г. с введением в лечебную практику красного стрептоцида, а затем и прочих сульфаниламидных противомикробных препаратов. Красный стрептоцид был известен с 1908 г. и применялся в промышленности в качестве красителя. В 1935 г. по поручению фармацевтического концерна «Байер» немецкий ученый Герхард Домагк приступил к систематическому исследованию противомикробного действия различных красителей. Красный стрептоцид оказался особенно эффективным против различных стрептококков (отсюда и присвоенное ему имя) — возбудителей горячки рожениц, воспаления легких и других.

Неизвестно, сколько времени прошло бы до применения этого вещества в клинике, если бы не заболела воспалением легких маленькая дочь самого Домагк. Смертность от воспаления легких, вызванного пневмококком, в то время достигала 40%. Когда врачи уже оставляли мало надежд на спасение ребенка, Домагк рискнул впервые применить новый препарат. Жизнь дочери была спасена. Препарат стали широко применять в клинической практике, а в 1939 г. Домагку за это достижение была присуждена Нобелевская премия.

В дальнейшем препараты так называемого сульфаниламидного ряда совершенствовались. В настоящее время мы имеем сульфаниламиды, которые оказывают лечебное воздействие при принятии их больным всего один раз в сутки и даже один раз в два дня. С появлением сульфаниламидов открылись два новых пути. Во-первых, после выяснения механизма их действия в качестве антивитаминов — противников парааминобензойной кислоты (см. рис. 2) — был открыт общий принцип применения антиметаболитов для воздействия не только на микроорганизмы, но и на другие болезнетворные клетки — в частности, на клетки злокачественного роста. Метаболизм — обмен веществ, метаболит — вещество, участвующее в обмене, антиметаболит — более или менее схожее с нпм вещество, которое, благодаря сходству, вторгается в процесс обмена и мешает его свершать, а то и вовсе прекращает.

Во-вторых, основной химический скелет сульфаниламидных соединений при определенных изменениях и дополнениях оказался пригодным для создания ряда других лекарственных веществ — в частности, противодиабетических, мочегонных и гипотензивных.

Нашлась новая работа и для противомаларийных препаратов. Хинин сегодня применяется для усиления сокращений мускулатуры матки в родах и при других обстоятельствах. Он также отличается чрезвычайно горьким вкусом, поэтому настойка хины прописывается для улучшения пищеварения. А вот и еще один пример применения хинина. В одном из цирков тигр во время выступления сломал лапу. Ему наложили гипс, который он после пробуждения из наркоза попробовал зубами содрать. И... больше не пытался. Повязка предусмотрительно была смазана настойкой хины.

Хинидин, стереоизомер хинина, как бы его двойник, применяется для лечения нарушений ритма сердца. С этой целью применяют и синтетический противомаларийный препарат хингамин. Он же и некоторые другие синтетические противомаларийные препараты употребляются для подавления хронического процесса воспаления при лечении ревматоидного артрита и системной красной волчанки.

Все сульфаниламидные препараты действуют бактериостатически: они не убивают микроорганизмы, а лишь ослабляют их, сдерживают их рост и размножение. С такими ослабленными микроорганизмами защитные силы организма расправляются значительно легче и быстрее. При комбинации двух или трех сульфаниламидных препаратов их противомикробное действие существенно не изменяется, однако в меньшей степени проявляются различные побочные, нежелательные эффекты, так как каждый препарат в такой смеси выступает в организме «сам за себя», и его концентрация в крови оказывается сравнительно небольшой.

Сегодня применяют препарат усиленного действия — бактрим, или бисептол, представляющий собой смесь сульфаметоксазола и антиметаболита триметоприма. Оба вещества, примененные в отдельности, действуют лишь бактериостатически, а примененные совместно — бактерицидно, бьют соответственные микроорганизмы наповал.

Все было бы прекрасно, если бы не два существенных обстоятельства. Во-первых, сульфаниламиды поражают сравнительно небольшое число видов болезнетворных микробов — иными словами, спектр их противомикробного действия сравнительно узок. Кроме того, даже среди поначалу чувствительных к сульфаниламидам видов обнаруживаются менее чувствительные и даже устойчивые к их действию особи, то есть резистентные, которые дают начало новому устойчивому к сульфаниламидам поколению.

Во-вторых, сульфаниламиды нередко вызывают аллергические реакции, причем перекрестные: если аллергию возбудит один из них, то весьма вероятно, что прием других сульфаниламидов приведет к повторным, порой даже более опасным для жизни аллергическим реакциям.

Сравнительная узость спектра действия и все возрастающее количество аллергических осложнений значительно уменьшили популярность этих противомикробных средств. Недостаточность противомикробного действия сульфаниламидов с особой очевидностью проявилась во время второй мировой войны. И тогда вспомнили об еще одном противомикробном препарате — пенициллине.

Жарким летом 1928 г. английский бактериолог Александр Флеминг, исследовавший мокроту больных воспалением легких, поместил 150 образцов посевов данного материала не в термостате, а на чердаке больницы. Через два дня оказалось, что в один из посевов проникла плесень. Данный посев тем самым был испорчен, но... вокруг островка плесени возбудители воспаления легких не проросли! У Флеминга возникло естественное предположение, что эта плесень выделяет какое-то вещество, препятствующее росту микробов\*.

По предложению Флеминга, отфильтрованной из-под плесени культуральной жидкостью весьма успешно лечили гнойные раны; однако препарат этот оказался весьма нестойким, в течение 10—15 дней терял активность. Все попытки выделить из него действующее начало были безуспешными, и в 1932 г. авторитетная комиссия под председательством Э. Б. Чейна пришла к выводу о совершенной неперспективности пенициллина...

Однако сам Флеминг несокрушимо верил в силу и перспективность обнаруженного им пенициллула. Еще в 1937 г. он писал: «Настанет день, когда найдут способ выделить из плесени активное вещество, и выделить его в массовом масштабе. И тогда мы увидим, оно будет широко применяться против болезней, вызванных теми микроорганизмами, которые, как я знаю, оно уничтожает».

Когда началась вторая мировая война — травматическая эпидемия небывалых масштабов, вновь обратились к пенициллину. За дело его доведения до нужной для медицинской практики кондиции взялся коллектив под руководством весьма инициативного исследователя Говарда Флори. Он продолжил работы комиссии Чейна.

---

\* Справедливости ради отметим, что Флемингу удалось повторить открытие, сделанное русскими учеными В. А. Манассениным и А. Г. Полотебновым еще в 1871—1872 гг. Однако в те времена это событие не оказало никакого влияния на практику.

В результате уже в 1941—1942 гг. в военные госпитали стал поступать во всех отношениях пригодный к употреблению препарат.

Тогда же пенициллин был выделен и в Советском Союзе З. В. Ермольевой.

В 1943 г. Флори передал технологию производства нового препарата в ведение США. Там были созданы все нужные для промышленного производства условия, и стали производить пенициллин в достаточно больших количествах. Рассказывают, что когда Флеминг посетил один из таких заводов, он высоко оценил безупречную санитарную культуру, царящую в цехах, и даже пошутил, что если бы в 1928 г. он имел такие прекрасные условия для работы, то никогда не открыл бы пенициллин.

В 1945 г. Флеминг, Флори и Чейн были удостоены Нобелевской премии.

Пенициллин, как известно, антибиотик. Антибиоз (от греч. «анти» — против, «биос» — жизнь) — это форма взаимоотношений организмов при совместном существовании в конкретных условиях, когда один организм (в данном случае — микроорганизм) ограничивает возможности существования другого. Антибиоз осуществляется, как правило, посредством соответствующих веществ, подавляющих тот или иной вид метаболизма (обмена веществ) другого микроорганизма. Такие вещества — антиметаболиты, посредством которых осуществляется антибиоз,— наш соотечественник С. Я. Ваксман предложил называть антибиотиками. Пенициллин, в частности, препятствует образованию защитной оболочки микробов. В настоящее время известно более 4000 антибиотиков; более сотни из них применяются для лечения инфекционных болезней, а также для подавления злокачественного роста.

Поиски антибиотиков велись разными путями. Ни один из них не был легким. Но энтузиазм искателей всегда преодолевал любые преграды.

Расскажем коротко об истории открытия первого выделенного в чистом и пригодном для употребления виде антибиотика — грамицидина. Однажды в гостях один врач в беседе с агрономом Ренэ Дюбо, специалистом в области сельскохозяйственной микробиологии, высказал свою профессиональную заботу: пневмококки — возбуди-

тели воспаления легких — образуют такую крепкую защитную оболочку, что никакими средствами медикам ее не удастся разрушить. Дюбо заявил, что нет на поверхности планеты такого вещества, которое не смогли бы разрушить микробы, обитающие в почве. И приступил к следующему опыту: насыпав в обыкновенную кадучку земли с огорода, стал ее систематически поливать отваром, приготовленным из культуры пневмококков. Через два года в содержимом кадучки преобладала культура одного вида микроорганизмов — *бациллус бревис*. Из культуральной жидкости данного вида микроорганизмов и был выделен грамицидин.

Жизнеспособность микромира не может не вызвать удивления. От одной бактерии в течение часа при беспрепятственном размножении порождаются 8 единиц, через 2 часа — 64, а через 24 часа — 4772 триллиона; если бы рост беспрепятственно мог продолжаться в течение года, то получилась бы масса микроорганизмов, равная массе Солнца. Но так не случается, мы эти микросущества без микроскопа и видеть не можем. Следовательно, макромир не менее, а даже более силен, нежели сонмы микробов.

В чем наша сила? Это непреодолимые для микросуществ в обычных условиях барьеры и защитные силы организма, наши собственные «микробы» — лимфоциты, макрофаги и прочие клетки организма, вырабатывающие различные защитные и поражающие микроврагов вещества и даже пожирающие самих микробов. Именно они несут основную нагрузку в извечной борьбе с опасными для здоровья микробами. Антибиотики и прочие противозаразные средства лишь помогают организму, правда, иногда решительным образом, достичь победы в этой борьбе.

Кроме антибиотиков, которые в подавляющем большинстве получают из культуральной жидкости различных видов плесени или другого какого-нибудь «микропроизводителя», в настоящее время широко применяется ряд других синтетических противомикробных препаратов, производных нитрофурана, хинолина и пр. Добываемые из культуральных жидкостей антибиотики представляют собой также сырец для изготовления усовершенствованных, или полусинтетических, их видов.

Добавление в эти жидкости определенных веществ приводит к биосинтезу видоизмененных антибиотиков, спектр действия которых может быть шире спектра исходного, «классического», вещества.

Наиболее широким спектром действия из всех полусинтетических пенициллинов обладает ампициллин. Он кислотоустойчив, поэтому назначается и для приема внутрь, но его разрушает пенициллиназа — фермент, которым некоторые микробы успешно защищаются от пенициллина.

Однако этим ферментом не разрушаются два других полусинтетических препарата — метициллин и оксациллин. По химическому строению и противомикробному действию близки к пенициллинам цефалоспорины, но, в отличие от пенициллина, «родоначальник» этого вида антибиотиков настолько токсичен, что в клинике не применяется. Для лечения инфекционных заболеваний употребляются цефалоридин, цефалексин и прочие полусинтетические производные цефалоспорины.

Применение любых противомикробных средств чревато тремя основными видами опасностей и нежелательных последствий. Во-первых, они уничтожают не только наших микроврагов, но и союзников, которые несут бесменную вахту на всех рубежах нашего организма: на поверхности кожи, на слизистых пищеварительного тракта и т. п. Особое значение может иметь урон, наносимый обитателям толстого кишечника. Изменения его микрофлоры отрицательно сказывается на усвоении пищи и обмене веществ в целом. Иногда в результате нарушения флоры кишечника возникает дисбактериоз. Это заболевание может проявиться сравнительно невинно — вздутием живота, небольшим поносом, неприятным зудом промежности; но оно может протекать остро и даже привести к смертельному исходу.

Академик Х. Х. Планельес описал такой случай. Женщина 44 лет порезала палец правой руки. Рана нагноилась. Обратилась в поликлинику к хирургу, который после вскрытия гнояника назначил лечение тетрациклином. Через два дня, после потребления 4,75 г этого антибиотика, у больной начался сильный, холероподобный понос. Тетрациклин отменили, назначили противопоносное и иное лечение. Однако ничто не помогло, и боль-



ная скончалась, как установило дальнейшее медицинское исследование, от дисбактериоза.

Заселение макроорганизма извне устойчивыми к противомикробным средствам микробами представляет собой «сверхплановую» инфекцию, которая так и называется «суперинфекция». Она может усугубить и даже изменить картину заболевания. Суперинфекция может развиваться в стационаре, если в нем отселялся и устоялся определенный состав устойчивых микроорганизмов. Это явление также имеет свое название «госпитализм».

Поскольку, как известно, антибиотики в огромном большинстве изготавливаются из сырья, продуцируемого различными видами плесеней и грибов, то значительная часть этих препаратов практически не поражает микрогрибов, среди которых имеются и патогенные, то есть болезнетворные. Такие грибки в слабом, изнуренном болезнью организме, особенно на фоне угнетения естественных наших микросоюзников — комменсалов, могут активизироваться. Возникает микрогрибковая суперинфекция, нередко поражающая новорожденных, младенцев, а также лиц старшего поколения. Чаще всего в таких случаях развивается поражение микрогрибками рода «кандида» — кандидамикоз. Для предупреждения и лечения грибковых суперинфекций — микозов (от греч. «микес» — гриб) — вместе с противомикробными назначают и противогрибковые антибиотики — нистатин, гризеофульвин, амфотерицин.

Кроме того, лечение антибиотиками приводит к развитию устойчивых к ним разновидностей микробов. В этом отношении поучительна следующая статистика. По данным украинских ученых Л. Ф. Кришталёвской и П. Ф. Мигалиной, во Львове и Львовской области в 1958 г. было определено, что из всех исследованных штаммов стафилококков, резистентных к пенициллину было 77%, а к тетрациклину — 10,4%; в 1960 г. число устойчивых к пенициллину штаммов снизилось до 44%, количество же устойчивых к тетрациклину повысилось до 45%. Такова была «цена» увлечения новым в ту пору антибиотиком. При этом следует помнить о перекрестной устойчивости — штаммы, обретшие устойчивость, например, под ударами бензилпенициллина, становятся нередко устойчивыми не только в отношении его полусинтетических «родственников», но и химически близких по строению цефалоспоринов.

Поэтому в сравнительно недавнее время появились так называемые антибиотики резерва. Это в большинстве случаев новые препараты, которые применяются достаточно редко — лишь в критических случаях, дабы избежать появления устойчивых к ним штаммов микробов.

Чем определяется развитие устойчивости?

Во-первых, от природы представители одного штамма оказываются менее восприимчивыми к повреждающему антиметаболическому действию того или иного противомикробного средства, чем представители другого.

Во-вторых, свойства устойчивости во многом обусловлены наследственным механизмом, то есть связаны с наследственным материалом клетки, с носителями наследственной информации, которыми являются молекулы ДНК — дезоксирибонуклеиновой кислоты. Тут была открыта поразительная закономерность. В клетках микробов существуют придаточные скопления ДНК, именуемые плазмидами, или эписомами. Они могут переходить из одной клетки в другую, а также переноситься после гибели одного микроорганизма в другой, оставшийся живым. В ходе противоборства между микробами и антибиотиками оставшиеся в живых микроорганизмы могут подбирать и такие плазмиды погибших, которые несут защиту от антибиотика. Возможно, существуют и другие механизмы развития и укрепления устойчивости микробов к противомикробным средствам.

Таким образом, растут число и сила противомикробных средств, но одновременно умножается и число устойчивых к ним микробов.

Третья основная опасность всех противомикробных средств (как, впрочем, и любых других медикаментов) — лекарственная аллергия. Термин «аллергия» в переводе с греческого можно определить как «инакодействие». Речь идет о случаях, когда организм реагирует на лекарство (или другое чужеродное вещество) необычно, иначе, чем мы ожидаем (более подробно мы будем об этом говорить в следующей главе).

Еще одним свойством антибиотиков, которое никогда нельзя сбрасывать со счетов, является индивидуальное для каждого препарата токсическое действие, вызывающее так называемые токсико-метаболические (но не аллергические!) побочные, нежелательные эффекты. В этом отношении наиболее безвредным оказывается классический пенициллин. В эксперименте его токсиче-

ская доза белым мышам в 80 000 раз превышает лечебную!

Чем это можно объяснить? Пенициллин — антиметаболит мураминовой кислоты, из которой микробы строят свою защитную оболочку и которая совершенно отсутствует в жизненном «обиходе» — обмене веществ человека и прочих макроорганизмов. Поэтому в случае особой надобности в организм больного вводят огромные, так называемые «мамутовые» дозы — до 100 миллионов единиц действия пенициллина в сутки.

Остальные антибиотики значительно «злее», даже сравнительно небольшое их количество часто вызывает различные нежелательные эффекты. Стрептомицин, первый из семейства антибиотиков-аминогликозидов, положивший начало победному наступлению на туберкулез, в лечебных дозах при длительном применении поражает внутреннее ухо — выводит из строя орган равновесия, а потом слуха. Это свойство стрептомицина и прочих аминогликозидов объясняется тем, что они сравнительно быстро проникают в эндолимфу — жидкость, содержащуюся во внутреннем ухе. Примерно через два часа препарат здесь достигает такой же концентрации, как и в крови; однако удаляется он из внутреннего уха в шесть раз медленнее, чем из крови.

Особенно осторожно аминогликозиды должны назначаться беременным: исследования показали, что эти препараты нередко оказывают неблагоприятное воздействие на слух плода. Советские исследователи И. И. Потапов и Р. Г. Аняутин в 1972 г. сообщили о существенном ослаблении слуха примерно у 11% новорожденных, матери которых в период беременности лечились большими дозами стрептомицина. По данным зарубежной печати, 12% глухих детей являются жертвами стрептомицина.

Стрептомицин, гентамицин и прочие аминогликозиды оказывают неблагоприятное действие также и на почки. Это можно объяснить тем, что при образовании мочи и повышении при этом концентрации аминогликозидов соответственно усиливается их повреждающее действие на клетки. В случаях, когда уже имеется почечная недостаточность, врачу приходится быть сверхбдительным при применении такого рода препаратов.

Побочные эффекты могут быть вызваны и прочими противомикробными средствами, особенно если они при-

меняются длительное время и без должного врачебного контроля. Левомецетин угнетает кроветворение, что может привести к тяжелой анемии. Полимиксин и линкомицин, как и аминогликозиды, поражают почки. Фуразолидон и другие производные нитрофурана могут обусловить развитие полиневрита — множественного воспаления различных нервных стволов. Длительное применение энтеросептола может привести к значительному ухудшению зрения, иногда — уже по прошествии 4—6 недель.

Однако побочные действия противомикробных (как и всех прочих) средств проявляется отнюдь не у всех больных. Ведь лекарства назначаются в лечебных дозах, хорошо переносимых в большинстве случаев. Неблагоприятное реагирование зависит от состояния больного, от его возраста, пола, «стажа» заболевания, диеты и ряда других обстоятельств.

По данным мировой статистики, противомикробные препараты, особенно антибиотики, пользуются наибольшей популярностью. В различных странах на эти препараты тратят от 30 до 60% всех средств, расходуемых на приобретение лекарств.

Авторитетнейший советский инфекционист-эпидемиолог академик А. Ф. Билибин в статье «Успехи и огорчения в практике применения химиопрепаратов» подчеркнул, что во всех странах мира пришли к единодушному выводу: примерно в половине случаев противомикробные средства применяются без должного на то основания.

В США, в штате Огайо, специально проведенное исследование показало еще более впечатляющие результаты: лишь в 13% случаев назначение лечения антибиотиками было признано рациональным, в 22% — сомнительным, а в остальных 65% случаев — нецелесообразным. Некоторые пессимисты в США утверждают, что антибиотики в этой стране без должного на то основания применяются в 95% всех случаев. Существует и такое мнение: подчиняясь рекламе и моде, средний американец в течение одного года лечится антибиотиками примерно дважды, тогда как реальная необходимость в таком лечении случается в среднем один раз в пять лет. Можно полагать, что и наша собственная практика лечения (и особенно самолечения) требует корректировки.

Об опасных и убыточных последствиях нарушения веками сложившегося биоценоза (от греч. «биос» — жизнь, «койнос» — общий), то есть природного сообщества, сосуществования свидетельствует хотя бы печальная история округа Керн, приведенная в одном из номеров журнала «Наука и жизнь» за 1981 г.

В начале 20-х гг. нашего столетия фермеры округа общими усилиями с помощью оружия, капканов, ядов уничтожили всех вредоносных хищников — лисиц, койотов, скунсов, ястребов, сов, змей. Урожай повысился, однако осенью 1926 года начались мелкие неприятности: на пойменных землях завелись во множестве мыши, поедавшие оставшиеся после уборки колоски. В ноябре первые их полчища двинулись в окрестные поля. Кое-где мышей скопилось так много, что нога ступавшего на землю утопала в их массе по щиколотку. Крысинный яд, который поспешили тут же применить, не дал результатов.

С наступлением зимних холодов несметные количества мышей потянулись к амбарам и хлевам. Поля и холмы словно шевелились. Армия голодных грызунов стала уничтожать и поедать овец. Было подсчитано, что в округе свирепствовало не менее 100 миллионов грызунов. И только специально прибывшая из Вашингтона команда дератизаторов — истребителей крыс, — принимая чрезвычайные меры в течение более чем месяца, сумела справиться с этим бедствием.

Нарушение биоценоза обошлось жителям округа Керн более чем в миллион долларов. В закромах было уничтожено зерна на полмиллиона, и такую же сумму примерно составили убытки, причиненные зубами мышиной рати в частных домах и учреждениях, остановкой транспорта на дорогах — машины вязли в многослойной массе мышей.

Биоценоз — понятие широкое. Как мы с вами уже знаем, оно распространяется и на микроорганизмы.

В 1939 г. швейцарец биохимик П. Мюллер случайно синтезировал мощнейший инсектицид ДДТ. В 1948 г. П. Мюллер был награжден Нобелевской премией.

Вначале особенно всех радовала невиданная стойкость этого истребляющего насекомых препарата. Обработанное ДДТ белье сохраняло инсектицидность и после 6—7 стирок. Эффект обработки закровов и помещений не исчезал до 4 лет. ДДТ решительно помог в борьбе про-

тив малярийных комариц (комары мужского пола питаются нектаром цветов и потому не кусаются).

Однако постепенно восхождение ДДТ стало сменяться тревогой. Препарат накапливался в почве, в населяющих поля, леса, озера, реки, моря и океаны живых существах. Проник он и в организм человека.

В то же время стали появляться и все шире распространяться устойчивые к ДДТ и другим инсектицидам сельскохозяйственные и бытовые вредители. Сейчас все больше внимания, сил и средств уделяется организации биологической борьбы с грызунами и насекомыми посредством разведения представителей животного царства, которые являются их естественными врагами.

Мы привели эту аналогию потому, что она позволяет наглядно уяснить происходящее в микромире.

Сегодня в борьбе с различными инфекционными заболеваниями и осложнениями также все больше надежд возлагается на нелекарственные средства. Сюда относятся прививки (хотя тут подстерегает реальная опасность аллергизации) и общеукрепляющие мероприятия, особенно если говорить о профилактике болезней. Всеобщее признание получает положение о естественной тренировке: организм при контакте с болезнетворными микробами начинает вырабатывать соответствующие защитные вещества, укреплять барьеры и успешнее обороняется. Общеизвестно, как устойчивы к сезонным простудным заболеваниям люди, систематически занимающиеся закалкой, физической культурой, спортом. Эти меры особенно перспективны в отношении сезонных заболеваний вирусной природы — по той причине, что пока, к сожалению, наш арсенал противовирусных медикаментов весьма ограничен и недостаточно эффективен.

## НЕОЖИДАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВ



Лекарства, вступая во взаимодействие с биологическими системами организма, в большинстве случаев вызывают более или менее выраженную, но ожидаемую реакцию. Однако в определенных ситуациях это взаимодействие может развиваться иначе. Это может быть обусловлено привыканием, накоплением препарата в организме, развитием зависимости его реакций от того или иного медикамента. Реакция на лекарство может существенно отличаться от обычной при врожденной недостаточности определенных ферментов — энзимопатиях. Некоторые медикаменты в определенных условиях могут способствовать возникновению и развитию злокачественных опухолей, то есть подействовать канцерогенно. Знание этих опасностей может оказаться полезным.

Привыкание, накопление, зависимость — вот основные причины, вызывающие так называемое инакодействие лекарств.

Общеизвестно, что при повторных приемах лекарства его действие со временем ослабевает. Даже если это лекарство заменяет собой недостающее больному организму вещество, например, гормон инсулин — диабетiku. Утрачивают действенность излишне часто при-

нимаемые болеутоляющие, успокоительные, слабительные и многие другие средства.

Нередко люди в таких случаях, не посоветовавшись с врачом, увеличивают дозы или частоту приема, в надежде восстановить изначальный положительный эффект. Такая самостоятельность отнюдь не всегда проходит безнаказанно, а в некоторых случаях ведет к самым тяжелым последствиям.

В США врач посоветовал одной больной регулярно пить морковный сок. Окраска моркови, как известно, зависит от каротина, который в организме превращается в жирорастворимый ретинол — витамин А, необходимый для нормального состояния зрения, эластичности кожи, суставов и т. п. Будучи уверена как в действенности, так и полной безвредности снадобья, пациентка постепенно «вошла во вкус» и довела дозу напитка до 1,5 литра в день. Жирорастворимый ретинол стал все в больших количествах накапливаться в ее организме. Наступило тяжелое поражение печени и поджелудочной железы; однако больная не связала это с приемом морковного сока и продолжала употреблять его в том же количестве. Это привело к ухудшению состояния и к смерти.

Это всего-навсего морковный сок! Что же говорить о медикаментах, которые так же или еще более длительно задерживаются в организме? Хингамин, например, после прекращения его приема выделяется из организма в течение последующих 5 лет.

Еще одна коварная разновидность необычного действия лекарств вследствие их повторного приема — это появляющаяся зависимость от них реакций организма. Если в организм извне начинает поступать то или иное вещество, схожее по своей структуре с каким-либо природным продуктом деятельности определенной системы, то эта система может перестроиться и уменьшать производство соответствующей собственной продукции. Так может образоваться зависимость от гормональных препаратов, например преднизолона, от слабительных и др. Особенно опасна зависимость организма от наркотиков, которая часто приводит к трагедии.

Вот почему все лекарственные препараты нужно принимать только под наблюдением врача.

О лекарственной аллергии сегодня имеют представление практически все, если не по собственному опыту, то по опыту близких. Она чаще всего проявляется



высыпанием на коже, слизистых покровах тела. Аллергический отек гортани, препятствующий дыханию, может оказаться смертельным, как и анафилактический шок — спазм бронхов на фоне резкого падения кровяного давления.

Лекарственная, как и всякая иная, аллергия развивается при повторном попадании медикамента в организм, сенсibilизированный в один из его прежних приемов. Сенсibilизация, или исключительное и определенным образом искаженное повышение чувствительности к тому или иному веществу, происходит вследствие проникновения этого вещества в «святая святых» клеток, обеспечивающих кроветворение по линии защиты от чужеродных веществ, в первую очередь — белков. В результате этого вторжения видоизменяется матрица воспроизводства соответствующих белков, называемых гамма-глобулинами. Теперь они строятся так, что при встрече с вызвавшим их изменение аллергеном входят с ним в теснейший контакт, примерно как рука и перчатка.

Врач перед назначением любого нового средства обычно спрашивает пациента, принимал ли он данный препарат ранее и как его переносил. Однако люди не всегда помнят, когда и что они принимали. Кроме того, мы с вами имеем информацию далеко не обо всем, что попадает в наш организм. Ведь лекарственные вещества могут поступать в организм с молоком коровы, леченной, например, пенициллином от воспаления вымени, или с мясом цыпленка-бройлера, получавшего антибиотик группы тетрациклина для обеспечения полного здоровья в условиях форсированного вскармливания. Если эти вещества, скрытно проникнув в организм, дали начало развитию аллергического процесса, то прием подобного же средства по назначению врача может вызвать аллергическую реакцию.

Таким образом, аллергия является своеобразной реакцией защиты организма от чужеродных веществ крупномолекулярного строения — в первую очередь, белков, а также полипептидов—осколков белковых молекул, полисахаридов — «хороводов» сахарных молекул — и нуклеиновых кислот, отличающихся особенно грузной массой молекул, но сравнительно менее аллергенных, нежели ранее упомянутые. Вещество, вызывающее возникновение аллергии, сенсibilизацию организма, назы-

вается аллергеном, или антигеном (греч. «анти» — против, «генао» — создаю, произвожу).

Однако подавляющее большинство вызывающих аллергию медикаментов — не белки и не другие какие-нибудь из упомянутых полноценных антигенов-аллергенов. Они — гаптены, «захватчики»: попадая в организм, они овладевают подходящим полноценным антигеном, белком или его осколком — полипептидом, образуя ведущий фрагмент такого комплексного соединения. Именно он и задает архитектонику матрице в клетках, продуцирующих антитела — соответственно преобразованные сообразно аллергену гамма-глобулины.

Академик А. Д. Адо разделяет аллергические реакции, вызываемые медикаментами, по скорости их течения и развитию на три группы: реакции острого типа, подострого и затяжного. Реакция острого типа возникает в течение часа после попадания лекарства в организм (но иногда — мгновенно!) в виде крапивницы, приступа удушья — бронхиальной астмы и даже анафилактического шока. При реакции подострого типа изменения проявляются в течение первых 24 часов, чаще всего — в виде сдвигов в клеточной картине крови, высыпаний на коже, слизистых, иногда лихорадки. Реакция затяжного типа проявляется болями в суставах, подъемами температуры тела, поражениями кожи и кровеносных сосудов, что порой может быть воспринято как обострение основного заболевания...

Лекарственная аллергия находится в прямой зависимости от частоты и интенсивности контактов с медикаментами. Она чаще отмечается у служащих аптек, лечебных учреждений, промышленных работников, а также лиц, лечащихся интенсивно и разнообразно, особенно без систематического контроля врача.

Специалисты различают групповую, перекрестную и поливалентную (то есть множественную) лекарственную аллергию. Примером групповой может быть аллергия, возникшая от бензилпенициллина и возобновившаяся после приема его полусинтетического «родственника» — ампициллина. Пример перекрестной — та же лекарственная аллергия к пенициллину, вспыхивающая и после применения производных цефалоспоринов. Или совершенно как будто неожиданное перекрестье: новокаин — стрептоцид — ПАСК. А роднит эти препараты в аллергическом отношении общий для всех них фрагмент —

парааминобензольный радикал. Поливалентная лекарственная аллергия характеризуется повышенной чувствительностью одновременно к нескольким лекарственным веществам, принадлежащим к неродственным в химическом и фармакологическом отношении группам.

Энзимопатия — недостаточность в организме того или иного энзима (фермента) также может стать причиной непредвиденной реакции больного на какой-либо препарат.

Около 30 лет назад для лечения туберкулеза стали успешно применять изониазид. Вскоре клиницисты установили, что примерно у половины больных при одинаковой дозировке по прошествии шести часов концентрация изониазида в крови была значительно выше. Это свидетельствовало о замедленной переработке препарата в организме, вследствие, как позднее выяснилось, врожденной слабости фермента ацетилазы в печени. Изониазид у таких лиц чаще вызывает полиневриты и прочие побочные эффекты.

В хирургии для обездвижения оперируемых больных в начале операции вводят миорелаксант дитилин (парализующий мышцы). Наступает кратковременное, минут до 5, прекращение дыхательных движений; в это время подключают искусственное контролируемое дыхание. Однако иногда прекращение движений после введения дитилина длится до нескольких часов. Причина того — врожденная низкая активность фермента сывороточной псевдохолинэстеразы, которая разрушает дитилин. Умеренная слабость этого фермента встречается примерно у 4% населения, а крайне выраженная у 0,1%.

Во время второй мировой войны у ряда военнослужащих, получавших противомаларийный препарат плазмохин, возникали приступы разрушения эритроцитов, так называемые гемолитические кризы — с общим недомоганием, желтухой, резким потемнением мочи и пр. Впоследствии выяснилось, что такие кризы опосредует врожденная недостаточность фермента глюкозо-6-дегидрогеназы в эритроцитах, разрушающего проникающий в них плазмохин. Такие же кризы могут быть вызваны стрептоцидом, фенацетином, амидопирином и другими медикаментами.

Мы упомянули лишь наиболее шумевшие в медицинском мире виды энзимопатий. Науке их известно больше, но, к счастью, встречаются они не часто.

Лекарственные средства, вторгаясь в клетки зародыша или плода, могут существенно изменить течение их внутриутробного развития, оказать тератогенное действие (от греч. «терос», «тератос» — урод, «генос» — рождение). К такому поистине ужасному результату приводит прием беременными цитостатиков (от греч. «китос» — клетка, «стазис» — остановка), применяемых обычно для лечения злокачественных образований. Однако иногда тератогенный эффект наступал неожиданно — от применения, казалось бы, совершенно безобидного средства.

Известна трагическая история с талидомидом, или контерганом, — снотворным средством, выброшенным на рынок и усердно рекламировавшимся одной из фармацевтических фирм ФРГ. Препарат завоевал немалую популярность — его потребление достигло 30 миллионов таблеток в сутки. Но... появились и стали учащаться сообщения об уродствах детей, матери которых в первые месяцы беременности принимали талидомид. И уродства определенного вида — фокомелиях (от греч. «фока» — тюлень, «мелос» — конечность): кисти руки и ступни ног у этих несчастных детей вырастали чуть ли не прямо из туловища вследствие недоразвития длинных костей конечностей — плеча, предплечья, бедра, голени. Всего таких жертв талидомида появилось на свет более 10 тысяч.

С той поры, начиная с 1962 г., все лекарственные средства в обязательном порядке испытываются на тератогенность. Клиницисты стали особенно усердно разбираться в причинах, приводящих к уродству новорожденных. Появились описания уродств, сопряженных с приемом матерью в период беременности противодиабетических, мочегонных, сульфаниламидных и других препаратов.

Особо скажем о пагубном влиянии на потомство алкогольных напитков, употребляемых родителями. Эти домашние «средства» от разных недугов нередко приводят к преждевременным родам, повышают смертность новорожденных, закладывают основу таким расстройствам нервной системы, как невропатия, эпилепсия, психопатия, обуславливают замедление физического и психического развития. Роковое влияние алкоголя на будущее потомство было хорошо известно уже в древности. Обычай римлян запрещал новобрачным пить вино

на свадебном пиру и до зачатия первенца. Разумный обычай.

Неблагоприятно отражается на развитии головного мозга плода и то, что мать курит. Образующаяся при этом окись углерода в 300 раз интенсивнее, нежели кислород, соединяется с гемоглобином и соответственно блокирует питание плода в самый напряженный период. А что говорить о ядовитом действии никотина?

Лечение матери стрептомицином и прочими аминогликозидами может повредить органы слуха будущего ребенка. Если женщина во время беременности злоупотребляет морфином или другими вызывающими привыкание наркотиками, то родит «готового» морфиниста, наркомана. В течение первых шести дней жизни такой мини-наркоман испытывает муки абстиненции — он беспрерывно возбужден, неуёмно кричит, бьется в судорогах и страдает от различных других расстройств жизнедеятельности.

Эксперименты на животных отнюдь не всегда могут с достаточной достоверностью выяснить тератогенность лекарственных средств. Так, талидомид почти не оказывает тератогенного действия в эксперименте на животных. В то же время кофеин, аспирин и ряд других издавна известных и широко применяемых средств вызывают выраженные тератогенные эффекты. Это неудивительно: эмбрионы мелких подопытных животных по механизмам развития резко отличаются от зародыша человека. Эта существенная биологическая разница не может не сказаться и на реакции на лекарственные препараты. Например, хинин, первый и весьма эффективный противомаларийный препарат, никогда бы в наше время не был допущен к употреблению в лечебной практике, поскольку уже от сравнительно небольших доз хинина собаки слепнут...

Невозможность исключить тератогению путем эксперимента на животных накладывает на медиков особую ответственность, когда речь заходит о лечении женщин в период беременности. В этом состоянии препараты стоит назначать только при наличии реальной угрозы здоровью или жизни матери. Во всех же других случаях следует избегать малейшего риска исковеркать бесценный фонд наследственных свойств и способностей будущего ребенка. Во имя этого стоит отказаться от попыток

химически обеспечить себе эмоциональный комфорт, усиление сна, усмирение небольших головных болей или нервозности после случайной ссоры.

Нельзя, хотя бы вкратце, не остановиться еще на одном свойстве лекарственных препаратов — канцерогенезе.

«Канцер» по-латыни — рак. Канцерогенез, или возбуждение роста раковых опухолей внешними воздействиями, известен ученым еще с 1776 г., когда было установлено, что долголетний контакт со смолистыми веществами достаточно часто вызывает у трубочистов развитие рака мошонки. В XIX веке были описаны случаи рака мочевого пузыря у людей, по характеру работы длительно имевших дело с мышьяком, а также у работавших в анилино-красочной промышленности; стали известны случаи возникновения рака кожи и после долгого соприкосновения с антрацитом. Из лекарственных веществ бесспорно была доказана канцерогенность рентгеноконтрастного препарата торотраста, неорганических препаратов мышьяка и некоторых... противораковых средств. Не вызывает сомнений канцерогенность курения табака. Еще не менее 30 различных препаратов находятся под подозрением и тщательно изучаются. Однако исследования эти чрезвычайно сложны.

Канцерогенный эффект (как и тератогенный) в экспериментах на животных далеко не всегда является основанием для выводов о влиянии того же препарата на организм человека. Во-первых, сроки скрытного, латентного периода — от фазы воздействия до начала проявления ракового роста — весьма различаются: для грызунов этот период исчисляется месяцами, для собак и обезьян — годами, а для человека — десятилетиями. Во-вторых, вещества, канцерогенные для одного вида животных, оказываются безвредными для других видов. Например, четыреххлористый углерод вызывает рак печени у мышей и не вызывает его у крыс.

Наряду с канцерогенами — непосредственными зачинщиками ракового перерождения клеток — выявлены коканцерогены — вещества союзники, компаньоны. Сами они ракового перерождения не вызывают, но в значительной степени облегчают и ускоряют проявление воздействия канцерогенных веществ. Длительное смазывание кожи кролика или мыши сильным местно

раздражающим препаратом кротоновым маслом не вызывает ракового процесса; нанесение на кожу небольшой дозы канцерогена бензпирена (вызывающей рак кожи лишь у 5% подопытных животных) и последующее смазывание в течение 14 дней кротоновым маслом приводят к развитию рака кожи в 80% случаев.

Если и канцерогенное действие лекарственных средств для нас не вполне ясно, то еще меньше нам известно об их коканцерогенном эффекте. Однако бесспорно, что оба вида неблагоприятного действия проявляются лишь после более или менее длительного и сравнительно интенсивно повторяемого применения. Из этого еще раз следует вывод о необходимости возможно более умеренного потребления любых лекарственных средств.



Нередко нам приходится прибегать к болеутоляющим, снотворным препаратам, пить чай, кофе, а также вино и кое-что покрепче, то есть иметь дело с веществами, действующими в основном на нервную систему или через нее и посредством ее — на другие органы.

Однако неумелое, без должного врачебного контроля применение таких веществ также таит в себе серьезные опасности. Мы не говорим сейчас об особой проблеме: противозаконном употреблении морфина, марихуаны и других наркотиков — этих «заменителей счастья», равно как и средств допинга при спортивных соревнованиях. Но даже те препараты, которые, казалось бы, известны всем нам и многими успешно используются, могут при злоупотреблении ими привести к самым неожиданным или прямо противоположным результатам. Так, сегодня лекарства помогают бороться с безумием — и могут ввергнуть в безумие. Могут окрылить и вогнать в смертельную тоску. Случалось, что больные, длительное время лечившиеся резерпином без достаточного контроля со стороны врачей, покушались на самоубийство.



Словом, осторожность, осторожность и еще раз осторожность — вот тот девиз, которому стоит следовать, когда речь заходит о применении — тем более длительном — различных лекарственных препаратов.

Известна восточная притча. Однажды после захода солнца к запертым воротам города подошли трое его жителей. Каждый из них где-то гостил и испробовал определенное увеселительное снадобье. Первым стал возмущаться захмелевший от вина. Он восклицал: «Неужто мы будем тут мерзнуть всю ночь? Давайте разобьем эти ворота и пойдем по домам!» Другой, испытавший влияние опия, был настроен совершенно по-иному. Он был вял и сквозь дрему молвил: «Зачем ломать, зачем шуметь? Давайте лучше устроимся поудобнее и спокойно дождемся утренней зари, когда ворота откроют». Третий, кутивший гашиш, был крайне возбужден, воображение его разыгралось, он рассудил так: «Ночевать в открытой степи нам, конечно, было бы тягостно. Но и ворота ломать нет нужды — ведь мы можем легко проникнуть в город через замочную скважину».

Здесь очень верно подмечены основные особенности действия трех наркотических снадобий.

Чем объясняется такое типичное действие этих и иных подобных средств на организм человека? Во-первых, особенностями строения нервной системы; во-вторых, особенностями химического состава и действия самих снадобий.

Формальная структура нервной системы и сопряженные с ней функции организмов сложились и развились в процессе эволюции.

Какая потребность — самая жизненно важная? Питание. Чему следует уделять основные усилия? Захвату пищи. Однако в процессе питания и обмена веществ образуются и накапливаются «отходы производства». Постепенно образуется «пищевлок» — первичная система захвата, переработки пищи, удаления отходов.

Мы имеем достаточно оснований полагать, что первые живые существа на Земле были одноклеточными, размножавшимися делением. Очевидна такая закономерность: онтогенез (развитие индивидуального плода от зачатия до рождения) повторяет филогенез — все основные этапы эволюции, пройденные данным видом. У будущего человека, например, в один из самых ран-

них периодов внутриутробного развития появляются жабры. А начинается все и здесь с одной клетки...

На определенном этапе эволюции в процессе разделения одноклеточных совершился качественный скачок — клетки делились, но не разъединялись. Появились многоклеточные существа, вначале в виде колоний клеток. Впоследствии в этих колониях начался процесс функционального расслоения, который привел к развитию все более совершенных специализированных органов и систем, работающих, однако, согласованно на одного «хозяина» — единый организм.

Поначалу комочки — колонии клеток были внутри полыми. Эта полость, видимо, была как бы первой объединяющей клетки в организм системой. Она была приспособлена к пищеварению — появились кишечно-полостные существа. По сей день даже у нас, людей, стоящих на вершине эволюции жизни нашей планеты, имеются знаменательные биохимические сопряжения между первоначальной — пищеварительной системой и высочайшим образованием, венцом биологического прогресса, — головным мозгом. В кишечнике образуются и выделяются серотонин, эндорфины и некоторые другие вещества, которые имеют постоянную «прописку» в головном мозге и там работают; в то же время в мозге в небольших количествах образуются некоторые пищеварительные ферменты...

В одноклеточных существах все жизненные функции и отправления выполняет одна и та же клетка. Но уже в ней образуются специализированные «отсеки». Они отличаются и функциями, и биохимическим обеспечением, и строением. В многоклеточном организме распределение функций идет уже по группам клеток. Так закладывались все основные системы, в том числе и специализированная система управления — нервная.

Первым сплавивающим и объединяющим началом послужила пищевая первичная полость. Вокруг нее группировались и размещались остальные. Центральная нервная система также расположена в основном вдоль пищеварительного комплекса: от головы до копчика у людей, до хвоста — у животных.

Основная специальность нервной системы — получение, переработка и выдача сигнальной и распорядительной информации. Где наиболее насыщенный и наиболее жизненно важный приток информации? В области

начальной части пищеварительной системы. Видимо, поэтому наиболее интенсивное развитие и выпало на долю окологлоточных нервных узлов, куда поступал этот интенсивный поток сигналов в первую очередь. Из них развился головной мозг. Все основные органы чувств сформировались и разместились тоже у головного полюса — и глаза, и нос, и уши, и язык.

Общность происхождения обусловила ряд основных биохимических и функциональных свойств, общих для всех нервных клеток. Так, почти все нервные клетки состоят из так называемого тела и отростков, разветвляющихся широко и далеко от тела. Если тело нервной клетки — нейрона представить величиной с теннисный мяч, то ответвляющиеся от него отростки заполнили бы пространство комнаты средней величины. У двигательных клеток — мотонейронов эти отростки и того длиннее. Так, например, мотонейрон, расположенный в спинном мозге на уровне шеи, имеет основной отросток, соединяющий его с мышцей, двигающей ладонь. Если продолжить сравнение нервной клетки с теннисным мячом, то основной отросток — кабель мотонейрона, по которому передается импульс мышце, — должен был бы иметь протяжение в 1,5 км.

В центральной нервной системе человека имеется примерно 14 миллиардов нейронов. Каждый нейрон соприкасается и через эти соприкосновения — синапсы общается с телами и отростками нескольких десятков, а порой и сотен других нейронов. Сигнал по отростку к телу нейрона или от него идет в виде электрического импульса, но, дойдя до синапса, возбуждает выброс химического вещества-посредника, которое именуют медиатором (от лат. «медиатор» — посредник). Подробное изучение этого химического этапа в передаче импульсов и натолкнуло ученых на идею создания современной нейропсихофармакологии.

В качестве вещества-посредника в подавляющем большинстве синапсов нервной системы, как центральной, так и периферической, «работает» несложное соединение ацетилхолин  $(\text{CH}_3)_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OOC}\times\text{CH}_3$ . Вещество весьма нестойко и быстро (буквально в тысячные доли секунды) разрушается специальным ферментом — холинэстеразой, что обеспечивает быстрое действие нервных механизмов, их подвижность и динамичность.

Когда эволюция животного мира достигла ступени

позвоночных существ с четко сложившейся и сплоченной нервной системой типа «от головы до хвоста», то, говоря словами Ф. Энгельса, наступила группировка всего тела вокруг этой самой динамичной и прогрессивной системы. Нервная система, в особенности ее центральный раздел, стала гегемоном организма у всех позвоночных. Развившись до известной степени (благодаря «карьере» окологлоточных узлов червей), нервная система овладевает всем телом и организует его сообразно своим потребностям.

Однако отнюдь не во всех синапсах «работает» ацетилхолин. Теперь нам известен целый ряд других медиаторов, таких, как адреналин, норадреналин, серотонин, гистамин, ГАМК (гамма-аминомасляная кислота) и др. В последние годы обнаружены и исследованы значительно более сложные вещества-посредники типа нейропептидов, например, эндорфины (действующие наподобие морфина и потому так названные) — полипептиды, состоящие из 17—30 остатков различных аминокислот.

Динамичность и разнообразие действия нервной системы определяет не только большой набор различных медиаторов, но и сложность, комплексность их параллельного подключения. На окончание отростка нейрона, переходящее в синапс, «работающий», например, посредством ацетилхолина, могут быть «наложены» еще три—пять придаточных синапсов от других нейронов, причем «работающие» каждый на другом медиаторе. Они видоизменяют, модулируют деятельность «основного» синапса, к которому примыкают.

Не устаешь удивляться, как сложна эта простота действий, которые мы, благодаря нашей нервной системе, способны непрерывно совершать.

Одним из наиболее частых нарушений нервно-психической деятельности является именно расстройство сна. Знатоки бессонницы утверждают, что заснуть мешают заботы дня сегодняшнего, а рано будят заботы завтрашнего дня. Не удивительно, что снотворные средства идут на расхват, особенно новые, несмотря на грозное напоминание трагической истории с талидомидом.

Почему новые препараты пользуются повышенным спросом? Потому, что к старым, если их принимать часто, по несколько раз в неделю, постепенно развивается привыкание. Дозу требуется увеличивать. К тому же,

нередко усугубляется расстройство сна — человек плохо спит по ночам, а в течение дня с трудом преодолевает сонливость. В длительном, все более интенсивном приеме снотворных таится еще более грозная опасность — психическая и физическая зависимость от этих веществ.

Чем нехороши нынешние снотворные средства? Главный недостаток их в том, что они вызывают «не тот сон».

Углубленные исследования открыли, что сон на протяжении ночи проходит в две чередующиеся фазы. В фазе спокойного сна записи электрической деятельности мозга — электроэнцефалограмма, движений глазных яблок — электроокулограмма, состояния мышц тела — электромиограмма совершенно спокойны, равномерны. В фазе же парадоксального сна все эти записи приходят в интенсивные колебания. Если человека в этот момент разбудить, то он может описать сон, который только что видел. Если же его разбудить в момент спокойного сна, то пробужденный о сновидениях обычно не вспоминает. Исследования показали, что в восстановлении дееспособности центральной нервной системы главную роль играет именно парадоксальный сон, который во время ночного отдыха проходит периодами 6—8 раз по 15—20 минут.

Снотворные угнетают проявление парадоксальной фазы сна и этим препятствуют полноценному восстановлению функций центральной нервной системы. Ночной сон — это не только отдохновение от дневных трудов.

Как выясняется, восстановление — это тоже работа. Как всякая работа, восстановление требует известных усилий, создает напряжение. Считается, что в фазе парадоксального сна мозг переписывает из оперативной в долгосрочную память все наиболее существенное. Любопытно отметить, что ночные приступы болей в области сердца — стенокардия — как показали исследования кандидата медицинских наук из Каунаса Б. Шлапикене, чаще всего возникают в сочетании с переходом головного мозга в фазу парадоксального сна.

Поскольку имеющиеся у нас снотворные средства недостаточно совершенны, в их употреблении также требуется соблюдение разумной воздержанности. Во всех тех случаях, когда человека мучает бессонница, следу-

ет посоветоваться с опытным специалистом и ни в коем случае не назначать себе препарата самому. Сон — великое благо, а его расстройство — немалый ущерб. Надо доискаться истинной причины расстройства и устранить именно ее, а не глушить свой мозг без разбора угнетающими его снотворными.

Причины же нарушения сна бывают самые различные: это могут быть и каждодневные волнения и житейские заботы, и нерациональный режим дня, особенно его заключительной части, и недостаточно удобная постель, и какие-то недомогания, которые днем «молчат», а ночью начинают проявлять себя. Может быть, достаточно будет минут пятнадцать спокойно погулять перед сном; выпить, согласно старому английскому рецепту, полстакана теплого молока; положить в постель перед тем, как в нее лечь, грелку или бутылку с горячей водой. Сон может навеять тихая музыка. Кому-то поможет прием перед сном безобидного успокоительного (а не снотворного) средства — такого, как, например, валериана. Если мешает заснуть боль в мышцах, суставах, лучше принять болеутоляющее. Правильный способ борьбы за полноценный ночной отдых поможет найти только специалист.

Нередко человек вечером принимает снотворное, а утром — кофе или чай покрепче, чтобы отогнать сонливость. Постепенно дозы одного и другого снадобья приходится увеличивать. Так можно довести свою нервную систему до серьезного истощения, чреватого самыми тяжелыми последствиями.

Во избежание бесконтрольного употребления снотворных в нашей стране они продаются строго по рецептам и в ограниченном количестве, не более десяти однократных доз на один рецепт.

Бесконтрольное длительное употребление снотворных средств может привести к развитию физической и психической зависимости, то есть оказать наркотический эффект, особенно у лиц с неуравновешенной психической структурой. Токсикомания, или пристрастие к токсическим, сверхлечебным дозам любого вещества, сопряжено со стремлением испытать положительное в оценке «потребителя» эмоциональное состояние или избавиться от тягостного. Если токсикомана с большим стажем порочного пристрастия внезапно лишит привычных снотворных, у него может развиваться чрезвычайно

сильный криз с резким повышением температуры тела, общими судорогами, а иногда — с летальным исходом. Потому таких людей, как и морфинистов, помещают в специальную клинику и отучают от опасного пристрастия постепенно.

Как мы все сегодня знаем, боль является сигналом того, что в организме происходят неполадки. Боль, ее боязнь, нежелание еще раз ее испытать учит нас и предупреждать различные повреждения, избегать их. Когда болезненный процесс закрепляется в том или ином органе, человек испытывает боль длительный период. Неслучайно слова «болезнь» и «боль» происходят от одного корня.

Не всегда при выяснении причины боли и принятии мер, эту причину устраняющих, удастся снять боль. Бороться с болью можно по-разному.

Если понизить температуру тканей, например поверхности кожи в районе болезненного очага, до  $13^{\circ}$  и ниже, то ощущение боли исчезает. Это каждому, вероятно, известно из собственного опыта — в зимнее время, когда руки или ноги сильно замерзли, мы их не чувствуем.

Для быстрого охлаждения применяют орошение хлорэтилом, особенно часто этот способ используется при травмах на спортивных соревнованиях и тренировках. Хлорэтил вскипает при  $12-13^{\circ}$ , испарение активно потребляет теплоту, так что орошаемый участок может покрыться инеем. В эксперименте температуру орошаемой поверхности снижают до  $-40^{\circ}$ .

Хлорэтиловая блокада (так называется «холодовая атака» хлорэтилом) снимает и боли в области сердца при стенокардии, а нередко и нарушения в самом сердце, насколько можно судить по записям электрокардиограммы. Следует полагать, что и валидол снимает боли в области сердца подобным образом, вызывая сильное ощущение похолодания в гортани и верхних дыхательных путях, также нейрорефлекторно сопряженных с сердечной зоной. Нейрорефлекторный эффект имеют и такие средства, как горчичники, массаж, иглотерапия.

Значительно более радикальный метод обезболивания — впрыскивание раствора новокаина или другого местного анестетика. Если ввести такое средство в об-

ласть основных отростков нервных клеток или вблизи самих тел нейронов, то путь болезненным ощущениям будет прегражден из целой области, которую эти отростки и нейроны обеспечивают. Это широко применяется в зубо врачебном деле, в хирургии, при родовспоможении и в других областях медицинской практики. Новокаиновые блокады используются и в целях нейро-рефлекторной терапии.

Однако значительно чаще мы усамирязем боль с помощью болеутоляющих таблеток, особенно если речь идет о головной боли. Амидопирин, аспирин, фенацетин и прочие болеутоляющие средства способны понизить чувствительность нервных элементов на периферии, непосредственно в тканях (они, кроме фенацетина, оказывают здесь при случае и противовоспалительное действие), а также в центральной нервной системе, в так называемом зрительном бугре головного мозга, где благодаря им снижается интенсивность передачи болевых импульсов.

Стоит помнить, что головная боль очень разнообразна и имеет не менее сотни причин. Например, боль при мигрени или вследствие повышенного давления крови от обычных болеутоляющих средств не уймется.

Поэтому если головные боли часты, упорны, трудно или вовсе не поддаются лечению цитрамоном и прочими подобными препаратами, то следует обязательно обратиться за помощью к специалисту. Если же принимать упорно и бесконтрольно болеутоляющие, то по мере привыкания к ним и сопряженного с этим увеличения доз может наступить резкое подавление кровотока, опасное для жизни. Может развиться также поражение почек. Оба эти осложнения смертельно опасны.

Фенацетин и содержащие его препараты при длительном употреблении приводят к пристрастию — токсикомании, психической зависимости, о которой мы уже говорили.

Болеутоляющие средства не понижают высоту оценки болевых ощущений, они лишь уменьшают поток болевых импульсов. Непосредственно на оценку действует морфин, основной алкалоид опия. Морфин и его близкие родственники — некоторые другие алкалоиды опия, а также их синтетические заменители — способны снимать ощущения боли, исходящие также из внутрен-



них органов, против которых обычные болеутоляющие бессильны. Это бывает, например, при остром периоде инфаркта, при острых заболеваниях пищеварительного тракта и других недугах.

Морфин, опиум не вызывают, а «наводят» сон, то есть благоприятствуют созданию в центральной нервной системе «успокоительной атмосферы». В принципе этот эффект, имеющий название гипнагогический, могут обеспечить многие успокоительно действующие средства, такие, как валериана, седуксен, резерпин и др.

Чем объясняется такая сила морфина и других производных опиума в отношении боли? Как показали исследования последнего десятилетия, морфин и близкие ему по действию вещества являются чем-то вроде заменителей нейропептидов, образуемых в головном мозге, которые, в частности, модулируют болевые ощущения. Эти нейропептиды нарекли эндорфинами — внутренними морфинами. Кроме усмирения боли, они способствуют укреплению хорошего настроения, создают приятное расположение духа. За изучение эндорфинов и закономерностей их действия Гильемени и сотрудникам, работающим в США, в 1978 г. была присуждена Нобелевская премия.

Итак, еще одна сторона нашей духовной жизни обрела в известной мере свое нейрофизиологическое объяснение. Есть основания полагать, что обезболивающий эффект иглоукалывания и, вероятно, прочих методов нейрорефлексотерапии опосредован усилением функции эндорфинов. С другой стороны, не исключено, что хорошее состояние духа способствует усиленному образованию эндорфинов.

Можно также предположить, что действием эндорфинов опосредуется обезболивающий эффект и препарата пустышки — плацебо, когда под «фирмой» морфина вводят 0,9%-ный раствор поваренной соли, называемый физиологическим. Вероятно, и усмирение боли путем самовнушения, внушений, гипноза базируется в конечном счете на усилении функции эндорфинов.

Наличие эндорфинов в каждом из нас и накопленные знания об их действии существенно подкрепляют тенденцию бороться с болью, особенно умеренной интенсивности, более разнообразными методами и средствами, нежели глотание болеутоляющих таблеток.

Мощное воздействие опия и прочих наркотиков на психическое состояние человека известно людям с незапамятных времен. Не менее пяти тысячелетий насчитывает летопись преступлений и несчастий, связанных с этим снадобьем.

Когда процветала торговля рабами, то продавцы «живого товара» перед продажей самым мятежным пленникам давали опий, а впадшим в уныние — бренди.

О скандальных деяниях преступных кругов в капиталистических странах, наживающих миллиарды долларов, марок, фунтов на индустрии наркотиков и торговле ими, часто сообщает пресса в наши дни. Равно как и о многотысячных смертельных жертвах наркоманий, учитываемых ежегодно. А сколько еще остаются не учтенными?

Алкоголь также является наркотиком и также может действовать гипнагогически, если доза не превышает порога наркозного действия, сходного с действием эфира или хлороформа. Алкоголю значительная часть человечества платит тяжелейшую дань, принося ему в жертву здоровье, разум, волю, а нередко — и саму жизнь. Злоупотребление алкоголем оказывает влияние и на потомство. Индийская пословица гласит: «Вино дает море удовольствия и океан несчастий».

Каких несчастий можно ожидать от сочетания алкогольных напитков с лекарствами? Самых разных. Не так давно в телепередаче «Здоровье» сообщалось о трех случаях. В первом случае человек после приема таблетки амидопирина выпил 100 граммов водки. Температура его тела подскочила до 39°, а на коже и слизистых появились сливные пузыри. В другом случае здоровый мужчина принял поливитамины и решил запить их водкой. Развилось кровоточащее воспаление кожи и воспаление почек (геморрагический дерматит и нефрит). В третьем случае после приема сульфапиридина выпитая водка привела к развитию воспаления кожи и желтухе.

Возможно, что во всех трех историях имело определенное значение то обстоятельство, что алкоголь значительно ускоряет всасывание препаратов из пищеварительного тракта в кровь. Вследствие этого в крови обра-

зуется значительно более высокая концентрация соответствующего вещества. Кроме того, алкоголь может тормозить превращение данного вещества в органах и тканях организма, и в первую очередь — в печени. Это, в свою очередь, может усугубить неблагоприятное действие лекарственного средства. Неизбежно ко всему этому присоединяется и отрицательное действие самого алкоголя на жизненные процессы.

Научно установлено, что алкогольные напитки способны неблагоприятно изменить действие более 120 различных лекарственных средств.

Как известно, алкоголь несовместим с вождением автомобиля. Но ряд лекарственных средств тоже является для этого препятствием. В ГДР было подсчитано, что каждый восьмой водитель, совершивший нарушение правил безопасности движения, находился под влиянием одного из препаратов, действующих неблагоприятно на способность вождения. Даже кратковременное общее обезболивание у зубного врача резко снижает безопасность вождения на несколько последующих часов. Существенно ограничивает в этом отношении прием снотворных, большинства психотропных и просто успокоительных средств, а также понижающих кровяное давление и многих других.

На заре применения аминазина в США произошел такой случай. Врач прописал некоему фермеру аминазин, но не предупредил, что это средство усиливает действие алкоголя. В тот же вечер фермер, «выпив всего один стаканчик» виски, пришел в такое неистовое состояние, что вдребезги разнес буфет пивной. На состоявшемся суде возмещение убытков присудили заплатить незадачливому врачу, не предупредившему своего пациента о возможности таких побочных эффектов аминазина.

Разумеется, расслабление, рассредоточение внимания будет мешать и представителям других специальностей, требующих собранности и четкости действий. Поэтому при назначении врачом тех или иных лекарств стоит спрашивать у него об их свойствах в данном отношении.

Столь же неблагоприятным при определенных обстоятельствах может оказаться действие препаратов,

вызывающих противоположный только что рассмотренному — возбуждающий эффект. Здесь могут сыграть нежелательную роль даже такие напитки, как кофе или крепкий чай. А ведь это самые слабые из возбуждающих средств.

Большинство людей от крепкого чая и кофе обычно чувствуют прилив бодрости; иногда это даже мешает уснуть. Однако примерно у 10% эти напитки, наоборот, вызывают сонливость. Это объясняется запредельным торможением, возникающим как следствие истощения возбуждательных «агрегатов» в центральной нервной системе, что и дает перевес силам торможения.

## КАК ПОМОЧЬ СЕРДЦУ



Головной полюс организма — ворота жизни. Через этот отдел поступают воздух, пища, а также подавляющая масса информации о внешнем мире. Здесь сосредоточены и три главенствующие системы организма — нервная, дыхательная и кровообращения. Именно в зоне головного полюса возникли основные закладки этих трех бастионов жизнеобеспечения организма. Головной мозг развился из окологлоточных нервных узлов, органы дыхания — из жаберных щелей и дуг, образовавшихся в глотке, а сердце — из петель первичного центрального кровеносного сосуда, протянувшегося у первичных позвоночных так же «от головы до хвоста», как и первичная центральная нервная система.

Это стоит запомнить: закладки головного мозга, дыхательных органов и сердца, образовавшиеся у позвоночных в области шейных сегментов, у всех зародышей позвоночных, от рыбьей икринки до человека, образуются там же и по сей день. В ходе дальнейшей эволюции сердце и дыхательные органы сдвигаются и заполняют грудную клетку; однако нервные связи с шейными сегментами сохраняются. Сердце таким образом оказывается сопряжено нервными связями

с шейными сегментами, как, впрочем, и легкие, и бронхи.

Сердце — неустанный насос, безостановочно снабжающий организм кровью на протяжении всей его жизни. Оно прodelывает огромную, фантастическую работу. И при этом живо реагирует как на события внешнего мира, так и на все те изменения, которые происходят внутри организма.

Как помочь сердцу? Прежде всего постараться не огорчать друг друга. Нервные потрясения через древнеэволюционные связи — нервы шейных сегментов — передаются и могут неблагоприятно повлиять на сокращающееся сердце.

На деятельность и состояние сердца могут опосредованно оказать влияние также лекарственные средства, воздействующие на нервные элементы.

Препараты, усиливающие функцию симпатической нервной системы, например изадрин, назначают при чрезмерном урежении частоты сердечных сокращений, и сердце ускоряет свой ритм. Это хорошо. Но тот же изадрин или подобные ему препараты дают для расширения бронхов у страдающего астмой, и сердце начинает биться как пойманная птица. Потому существует понятие «цены пульса», которую приходится платить сердцу при лечении бронхиальной астмы подобными средствами.

Если же ритм сердца неоправданно участился да еще оно начинает при этом спотыкаться, мы говорим, что наступает аритмия. Иногда при этом назначают анаприлин (обзидан), который блокирует бета-адренергические окончания симпатической нервной системы. В случаях успеха беспокойная суетливость сердечной деятельности снимается. Это хорошо. Однако тот же самый анаприлин назначают для лечения гипертонической болезни, и иногда при этом также уменьшается частота сердечных сокращений, что в данном случае отнюдь не требовалось. Это не всегда легко переносится больным, и порой препарат приходится отменить.

Болезни сердца в современной статистике заболеваний нашей страны, как и прочих экономически развитых стран, занимают первое место. Ишемическая болезнь сердца — ИБС — является причиной смерти многих людей на земле. Ишемия — нарушение

кровообращения — как правило, сопряжена с развитием атеросклероза в венечных артериях, которые питают сердечную мышцу.

Самым необходимым для поддержания жизни веществом является кислород. Если твердой пищи человеку нужно несколько сот граммов в день (с вычетом содержащейся в продуктах влаги), воды — 2—2,5 литра (с учетом влаги, содержащейся в продуктах и образующейся в организме при их сгорании), то кислорода ему требуется в те же сутки более 40 килограммов. И почти столько же человек выдыхает двуокиси углерода.

Особенно интенсивно потребление кислорода в сердце. Как известно, кислород, захваченный гемоглобином, переносится кровью. Этот белок — краситель эритроцитов — после обогащения кислородом называется оксигемоглобином. В артериальной крови, выбрасываемой в большой круг кровообращения, содержится до 95% оксигемоглобина, и только 5% содержащегося в эритроцитах гемоглобина «путешествует» порожняком, без кислорода. В венозной крови, которая из большого круга возвращается в сердце, содержится еще примерно 70—80% оксигемоглобина. Единственное исключение — венозная кровь, оттекающая непосредственно из самой сердечной мышцы: в ней содержание оксигемоглобина составляет примерно лишь 25%. Следовательно, на сравнительно коротком — в несколько сантиметров — «перегоне» кислорода потребляется в 3—4 раза больше, чем в остальных органах и тканях.

Можно сказать, что сердце постоянно работает на пределе. Сравнительно небольшие помехи в снабжении кислородом в первую очередь и с особой силой сказываются на сердце. Из всех возможных вариантов ишемической болезни наиболее частой и наиболее губительной является именно ишемическая болезнь сердца.

Уместно вспомнить, что окись углерода, образующаяся, в частности, при курении табака, с молниеносной быстротой соединяется с гемоглобином, соответственно ограничивая снабжение организма кислородом, и в первую очередь питание им сердца. Выкуривший подряд две сигареты за счет блокады гемоглобина образовавшейся при этом окисью углерода органичивает поступление в организм кислорода точно так же, как оно

бывает ограничено при восхождении на высоту примерно 2000 метров.

Курение табака, как установили десятилетиями проводившиеся эпидемиологические исследования, является одним из основных факторов риска заболеть ИБС.

Самые частые и впечатляющие проявления ИБС — стенокардия и инфаркт миокарда. Инфаркт требует сложного комплексного лечения, как правило, в специализированном больничном учреждении. Лечение стенокардии в основном проходит в амбулаторных условиях (от лат. «амбуларе» — ходить, гулять).

Стенокардия — это проявление внезапной нехватки кислорода в кровоснабжении сердца. Приступ стенокардии часто удается снять без лекарств — стоит остановиться, прекратить движение, и через 2—3 минуты боль может исчезнуть. Если же этого не происходит, можно попытаться снять его нейрорефлекторным путем, положив в рот таблетку валидола, но не проглатывая ее. При отсутствии через 3—4 минуты положительного результата повторно брать валидол не рекомендуется. Лучше положить под язык таблетку нитроглицерина, который быстро всасывается в кровь и расширяет мелкие периферические сосуды. В расширенных сосудах кровь задерживается, в меньшем объеме поступает обратно в сердце, вследствие чего рабочая нагрузка сердца существенно уменьшается, а вместе с тем и потребность его в кислороде. Ложиться после приема нитроглицерина не рекомендуется, ибо тогда в венах задерживается меньше крови, и уменьшение рабочей нагрузки будет не столь выраженным.

Если боли даже после повторного приема нитроглицерина не проходят и длятся более 20 минут, это может быть началом развития грозного заболевания — необходимо срочно вызвать врача.

Стенокардия, состояние после перенесенного инфаркта миокарда и прочие формы хронической ИБС требуют систематического комплексного лечения посредством соответствующей диеты, лечебной физической культуры, разумного режима труда, отдыха и развлечений, а также приема лекарств по назначению врача. Из лекарств в первую очередь обычно назначают длительно действующие производные нитроглицерина, такие, как су-стак, нитронг, или родственные ему вещества — нитросорбид, эринит. Все они, как и нитроглицерин, уменьшают



приток венозной крови к сердцу и, соответственно, его рабочую нагрузку, притом не на 15—30 минут, как нитроглицерин, а на 3—5 часов и дольше. Если этого оказывается недостаточно, то добавляют медикаменты, непосредственно ограничивающие сократительную способность сердца и таким путем понижающие его потребность в кислороде. К ним относят анаприлин, кордан и прочие бета-адреноблокаторы, а также верапамил и дифрил, ограничивающие включение ионов кальция в биомеханизмы сердечной мышцы, осуществляющие сокращение, что также снижает потребление кислорода. В таком ограничении сократительных усилий сердца таится определенная опасность возникновения недостаточности сердечной мышцы, вплоть до затруднений дыхания и других неблагоприятных изменений, порой опасных для жизни. Потому без назначения врача принимать препараты типа анаприлина или верапамила (изоптина) и особенно их сочетать — значит подвергать себя несомненному и большому риску.

Для лечения стенокардии и других форм хронической ИБС употребляют в качестве вспомогательных и другие средства. Из них можно отметить отечественный препарат нонахлазин, а также интенкордин, лидофлазин и ряд других. Все они используются по назначению врача, равно как средства, ограничивающие способность тромбоцитов к агрегации (последняя усугубляет развитие атеросклероза и является начальным звеном тромбоэмболических осложнений до инфаркта и инсульта включительно). Самые распространенные из таких средств — ацетилсалициловая кислота (аспирин) и димедрол.

Как уже было отмечено, сердце, основной движитель кровообращения, весьма чутко реагирует на самые разнообразные воздействия. Это, согласно легенде, в свое время помогло великому и многоопытному врачу Ибн Сине выяснить причину недуга, снедающего юного сына одного из властелинов Востока. Обследовав больного и не обнаружив существенных расстройств, Ибн Сина заподозрил, что юношу снедает сердечная тоска. Врач попросил, чтобы в то время, когда он будет вновь обследовать больного, ему якобы для ознакомления с историей и достопримечательностями города перечислили названия всех его улиц. Сам же он, сидя у постели больного, следил за его пульсом. Вдруг при назва-

нии одной из улиц пульс юноши резко участился. Там проживала любимая девушка. Диагноз и лекарство были достоверно определены.

В наш век подобная безотчетная реактивность сердца, давления крови и других функций используется за рубежом при конструировании различных «детекторов лжи».

В ряду сердечно-сосудистых заболеваний по частоте и распространенности среди населения с ИБС может соперничать гипертоническая болезнь. В США, например, ею страдают более 15 миллионов людей.

Эта болезнь весьма коварна. Половина людей, имеющих повышенное артериальное давление, об этом не знает и не догадывается, ибо в начальной стадии самочувствие не ухудшается. А часть из тех, кто о своем недуге осведомлен, отмахиваются от него и не лечатся.

Гипертоническая болезнь вместе с тем ближайшая «сотрудница» и сообщница ИБС, существенно ее усугубляющая и ускоряющая ее разрушительное развитие. Не случайно артериальная гипертензия и ишемическая (коронарная) болезнь сердца составили предмет исследования одной и той же группы экспертов ВОЗ, которая еще в 1962 г. приняла классификацию этих заболеваний, а также план организации борьбы с ними, основанные главным образом на предложениях, разработанных советскими специалистами под руководством академика А. Л. Мясникова. Теперь этой борьбой руководит и представляет нашу страну на форуме ВОЗ Всесоюзный кардиологический научный центр, возглавляемый академиком Е. И. Чазовым.

В настоящее время можно считать твердо установленным, что лечение гипертонической болезни должно осуществляться систематически, непрерывно, много лет подряд. Это, в свою очередь, является и непременным условием предупреждения развития ИБС, равно как и дальнейшего ее прогрессирования.

Краеугольным камнем систематической коррекции повышенного артериального давления обоснованно считается ограничение поступления поваренной соли в организм и усиленное выведение из него натрия.

Поваренная соль представляет собой натрий хлорид, главный источник натрия, который резко повышает тонус гладких мышц, возбуждимость нервных элементов,

а также способствует задержке воды в тканях. Все эти сдвиги существенно усугубляют болезненное расположение организма к повышенному артериальному давлению.

Ограничение поступления в организм натрия достигается соответствующей малосолевой диетой. Даже те, кто употребляет много соли, быстро привыкают к ее ограничению, чему должно способствовать и сознание, что это пойдет на пользу здоровью.

Наряду с малосолевой диетой (но не вместо нее!) назначают салуретики — медикаменты, выводящие с мочой натрий и хлор в той же пропорции, в которой они поступают в организм в виде поваренной соли. Это обстоятельство значительно облегчает сохранение кислотно-щелочного равновесия в тканях и жидкостях организма. Однако при длительном применении (а это в случае гипертонической болезни обязательно) может проявиться склонность к повышению щелочности, образоваться дефицит калия, что является нежелательным. Поэтому прием салуретиков должен систематически контролироваться врачом. Здесь так же, как и в других случаях, недопустима никакая самодеятельность. Известно, что эти препараты иногда начинают принимать с целью согнать излишнюю массу тела, чего ни в коем случае нельзя делать, не посоветовавшись с врачом. Это может привести к серьезным нарушениям основных жизненных функций, порой даже несовместимым с жизнью.

Вместе с натрием и хлором выводится соответствующий объем воды. Салуретики являются самыми эффективными мочегонными средствами. В эксперименте фуросемид, например, способен изгнать из организма подопытного животного до 40% содержащейся в нем воды. Но потеря организмом 20% влаги смертельна!

Вода первичного океана была не только колыбелью жизни на Земле, но и материальной ее первоосновой. В ней и из нее образовались первичные одноклеточные комочки органического вещества — прародители всего живого. В силу обстоятельств они должны были приспособиться к составу окружающей водной среды, ее осмотическому давлению — напору, с которым эта среда естественно стремилась выравнивать концентрацию растворенных в ней солей с составом и концентрацией влаги

внутри живых комочков. Живые существа заключали в себе по необходимости влагу приблизительно подобного состава и подобной концентрации, какая существовала в водной среде. Но уже наметился небывалый до того качественный сдвиг: формировался революционно новый вид существования материи — органическая жизнь.

После выхода на сушу живые существа вынесли в себе частицу первичного океана. Можно сказать, что в наших жилах не стихает его прибой. И вкус крови — соленый, как морской воды. А простейший заменитель крови — 0,9%-ный раствор натрия хлорида, или поваренной соли, который именуется физиологическим раствором в силу того, что он достаточно эффективен в экстренных случаях.

Живые организмы приспособились к внешней среде, но не покорились ей. В крови, наследии первичного океана, главенствует натрий, но внутри клеток основным представителем царства металлов является его антагонист — калий. Концентрация натрия в крови раз в 30 превышает его концентрацию внутри клеток, а внутриклеточная концентрация калия в 5 раз выше его концентрации в крови. Мудрое извечное противоборство двух этих элементов, расставленных на самой заре возникновения жизни по противоположным сторонам клеточной мембраны, — основополагающий процесс жизнедеятельности и жизнепроявления. И сокращение мышцы, и раздражение нерва, и выделение жидкого секрета любой железой — все является результатом этого противоборства. Ведь даже такой, казалось бы, сложный орган, как почка, — та же преобразованная железа, а выделяемая ею моча — преобразованный секрет, то есть отделяемый сок. На обеспечение калий-натриевого баланса на уровне клеточных мембран тратится примерно 20% энергии, поступающей ежедневно в организм.

Что такое возбуждение клетки? Это микропрорыв натрия внутрь ее и калия — наружу с последующим восстановлением и возвратом к исходному состоянию. Отдельный такой микроцикл занимает в клетках человеческого организма обычно считанные миллисекунды. После не более длительной «передышки», восстановления сил сдерживания, микроцикл вновь повторяется. Увеличение содержания натрия означает увеличение напора

на клетки и соответственное увеличение тонуса сосудистой стенки за счет повышения возбудимости как мышечных, так и нервных элементов. Просвет мельчайших сосудов, определяющих артериальное давление, сужается еще и за счет набухания стенки — натрий приводит за собой воду. Он — властелин воды, одну молекулу натрия в организме всюду сопровождает свита из 400 молекул воды. Столько же их нужно для образования «физиологической» концентрации, соответствующей 0,9% натрия хлорида.

С другой стороны, натрий весьма высоко «ценится» в организме, ибо на суше, в окружающей нас среде, растительной и животной, его сравнительно мало. Почки — главные ловушки натрия. В течение суток они образуют примерно 200 литров первичной мочи, в которой содержится в среднем 600 граммов натрия. В конечном итоге человек за сутки выделяет примерно 1,5 литра так называемой окончательной мочи, содержащей в среднем 4 грамма натрия. 596 граммов этого элемента (и около 198 литров влаги) почки разными способами возвращают обратно в кровь, в том числе и в обмен на калий.

Салуретики повышают выделение мочи, блокируя некоторые пути возврата натрия (а вместе с ним и воды) обратно в кровь. Однако вместе с натрием организм при этом теряет и определенное количество калия. Поэтому при лечении салуретиками, как уже упоминалось, врачи проявляют соответствующую заботу, рекомендуя диету, содержащую богатые калием пищевые продукты, главным образом, растительного происхождения, а в случае необходимости назначают раствор калия хлорида или другие препараты калия. По мере снижения содержания натрия в организме спадает обусловленное им сужение просвета артериол, уменьшается возбудимость нервных элементов, что в конечном итоге ведет к уменьшению давления крови.

Препятствуют возвращению натрия в организм и антагонисты гормона надпочечников альдостерона, в частности спиронолактон (верошпирон). Они действуют в основном лишь на одну «ловушку» в почках — поощряемая альдостероном, она ведет обмен натрия на калий. Вот почему при лечении верошпироном организму не угрожает дефицит калия — этот препарат (как, впрочем, и триамтерен) относится к калий-сберегающим мочегонным. Однако при развитии почечной не-

достаточности, когда из-за болезни почек в организме и без того накапливается в избытке калий, прием калий-сберегающих диуретиков может нанести существенный вред. Верошпирон и триамтерен, как правило, применяют в качестве вспомогательных средств в комплексе лечения более поздних стадий гипертонической болезни — сообразно особенностям ее течения, балансу натрия и калия в организме и т. п. Обо всем этом компетентно судить может лишь специалист.

Выше мы упомянули о том, что на начальных порах развития, как эволюционного, так и зародышевого, центральный нервный стержень располагается параллельно линии «пищеблока». Однако не только он. Так же выстраивается и вегетативная нервная система, мудрая напарница центральной, управляющая деятельностью внутренних органов, в том числе сердца и сосудов.

Ветви и веточки вегетативной нервной системы расходятся по всему организму, сопровождая также всюду проникающую сеть кровеносных сосудов, вплоть до мельчайших капилляров (от лат. «капиллус» — волос, «капиллярис» — волосяной). Общая протяженность всей сети кровеносных сосудов взрослого человека составляет примерно 150 тысяч километров, общая их контактирующая поверхность с клеточной массой — около 7 тысяч квадратных метров. Общая поверхность всех клеток организма — более 200 гектаров. Хозяйство немалое!

Кровеносные сосуды в основном обслуживает симпатическая нервная система, оснащенная адренергическими синапсами, в которых медиатором «работает» в основном норадреналин. Потому все средства, уменьшающие тонус симпатической нервной системы, приводят и к понижению артериального давления. К ним относятся резерпин и аналогично действующие препараты: орнид, метилдофа (допегит) и некоторые другие. Они значительно интенсивнее, нежели ранее упоминавшиеся бета-адреноблокаторы (которые обычно применяются в первую очередь и завоевывают в лечении гипертонической болезни все большую популярность). Поэтому все они должны употребляться под контролем специалиста.

Непосредственно расслабляюще на стенку артериол действует апрессин. Он также относится к медикаментам «второго эшелона» и должен применяться под строгим и систематическим контролем врача. При длительном

его применении в дозах, превышающих 400 мг в день, может развиваться синдром системной красной волчанки.

Кроме ишемии и артериальной гипертензии, существует еще целый ряд нарушений сердечной деятельности, при которых лекарственные средства могут оказать существенную помощь и даже спасти жизнь.

В первую очередь следует с глубокой признательностью упомянуть сердечные гликозиды, содержащиеся в наперстянке, ландыше, горицвете, строфанте и еще в добром десятке растений.

Гликозиды представляют собой сравнительно сложные соединения, в которых остатки глюкозы и других сахаров (гликозильные остатки) связаны через атом кислорода, азота, реже — серы с молекулой вещества, не являющегося сахаром, — агликоном. Часть гликозидов, названных сердечными, оказывают практически избирательное действие на работу сердца. Агликоны этих гликозидов — стероиды, близкие «родственники» стероидных гормонов — половых и коры надпочечников.

Родство стероидов с половыми гормонами доказано экспериментально. Когда у мышей после кастрации проявляются все основные признаки гормональной недостаточности, введение строфантина приводит к восстановлению вторичных половых признаков, но исключительно по мужскому типу, также и у самок.

Стероидный агликон гликозидов, состоящий из 23 атомов углерода, «скроен» по типу тестостерона, основного мужского полового гормона. Феминизирующе, то есть женоподобно, действуют лишь эстрогены — женские половые гормоны определенного типа, стероидная структура которых состоит из 18 атомов углерода, причем в ней имеется шестиатомное кольцо с тремя двойными связями. У тестостерона в том же кольце лишь одна двойная связь, поэтому он имеет один «боковой» атом углерода, всего 19 атомов по всей структуре. Этот и все остальные стероиды, имеющие больше 18 атомов углерода в своей структуре, действуют по мужскому типу, в том числе и женский гормон прогестерон, состоящий из 21 атома углерода. Прогестерон — страж беременности; благодаря ему в этот ответственный в жизни женщины период несколько понижается тембр голоса, грубеют черты лица.

Подобным образом действуют на женщин и гормоны надпочечников. Это нередко проявляется в климаксе, когда образование эстрогенов угасает, и их начинает замещать «третья гонада» — кора надпочечников. Схожий эффект может проявиться и при длительном лечении преднизолоном и прочими гормональными препаратами глюкокортикоидного типа действия.

Однако основная биологическая задача коры надпочечников — обеспечение работы мышцы посредством мобилизации горючего, то есть глюкозы (от этого и название — глюкокортикоиды), и отчасти — жиров и белков с переработкой последних в глюкозу. Именно по линии помощи мышечному сокращению сердечные гликозиды и проявляют наиболее выраженные родственные связи в отношении стероидных гормонов.

Сердечные гликозиды приводят к восстановлению и усилению работоспособности сердечной мышцы, утраченной в большей или меньшей степени в ходе развития сердечной недостаточности. И требуются их для этого ничтожные дозы: насыщение сердечной мышцы обеспечивает в среднем менее одного миллиграмма строфантина или два миллиграмма дигоксина.

Такие результаты, с одной стороны, свидетельствуют о мощи действия сердечных гликозидов. С другой стороны, всегда следует помнить, что эта мощь может обернуться и во вред. Превышение максимальной лечебной, то есть насыщающей, дозы на одну треть нередко вызывает токсический эффект. В таких случаях вначале наступает резкое урежение ритма сердечных сокращений, затем может развиваться внутрисердечная блокада — сердце тогда работает неритмично, нарушается связь между предсердиями и желудочками, желудочки начинают сокращаться все чаще, их сокращения переходят в трепетание, мерцание. Они уже не в силах перегонять кровь, поступающую в сердце, а мы все знаем, чем чревато нарушение кровообращения.

В экспериментах на лягушках отравленное большой дозой гликозидов сердце останавливается в систоле, судорожно сократившись, что подтверждает кардиотропное (сердценаправленное) основное действие этих веществ.

И еще одно качество сердечных гликозидов, заставляющее обращаться с ними с большой осторожностью. Они обладают коварным свойством кумуляции, то есть



медленно выводятся из сердца. В течение 24 часов элиминируется, то есть выводится, примерно 40% поступившего в организм строфантина, 20% — дигоксина и 7% — дигитоксина. Соответственно строфантин практически полностью выводится в течение трех дней, дигоксин — семи, дигитоксин — в течение трех недель. По мере элиминации сила действия гликозидов уменьшается, и требуются поддерживающие достигнутый эффект дозы. Они подбираются сообразно динамике выведения и устанавливаются врачом. Его предписаниям и указаниям нужно неукоснительно следовать. Недаром медики говорят, что сердечные гликозиды в руках терапевта — то же, что нож у руках хирурга.

Сердечные гликозиды оказывают свое активизирующее действие через мембраны ионов натрия, калия и кальция. В конечном итоге в сердечную мышцу проходит из крови больше, чем обычно, ионов кальция, но в ней уменьшается количество калия. Потому иногда, наряду с сердечными гликозидами, прописывают раствор калия хлорида и тому подобные средства.

Кальций — детонатор мышечного сокращения, он как бы высекает искру, взрывающую заряд. Чрезмерное увеличение кальция крайне нежелательно. Поэтому строго воспрещается одновременно с сердечными гликозидами употреблять препараты кальция — действие гликозидов от этого может усилиться до токсического.

В условиях развившейся сердечной недостаточности усиление деятельности сердца настоятельно необходимо. По мере улучшения работы сердца уменьшается и ликвидируется одышка, отечность ног и внутренних органов, опосредованные застоем жидкостей, и другие последствия «недоработки» ослабевшего было основного движителя кровообращения. Усиливается мочеотделение, соответственно уменьшается масса тела.

Кардиология — наука о сердце, здоровом и больном, — в настоящее время имеет в своем распоряжении эффективные средства для лечения и других недугов. Надежен арсенал противоаритмических средств, хотя некоторые нарушения ритма, например, мерцание предсердий, порой наиболее эффективно снимаются лишь электроимпульсной терапией. Ее экспериментально разработал наш соотечественник, доктор медицинских наук

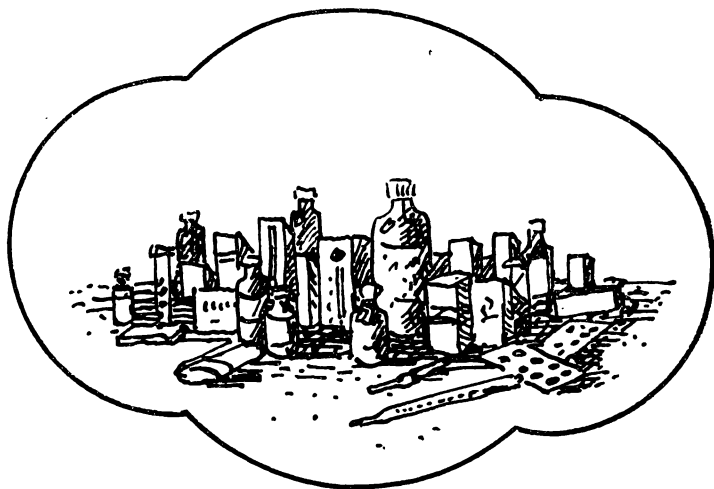
Н. Л. Гурвич; в 1959 г. она была впервые успешно применена в клинике академика А. А. Вишневого.

Часто при различных болезнях сердечно-сосудистой системы назначают лекарства, действие которых нацелено на составные части крови, на ее свертываемость. Тут также от больного требуется соблюдать строгую дисциплину. Как указывают в своей монографии Е. И. Чазов и К. М. Лакин, свертываемость крови — свойство многообразное и многофакторное, оно представляет некий итог изменчивой игры сил, веществ и обстоятельств противоположной направленности.

Современная медицина располагает большим арсеналом подобного действия средств. Только официально зачисленных в штаты свертывающих сейчас имеется 13 веществ. Лекарственная коррекция свертываемости крови назначается и проводится весьма индивидуализированно, под систематическим контролем специалиста, дабы не испытать горечи побочных эффектов, опосредованных кровоизлияниями или закупоркой сосудов вследствие повышения свертываемости крови; когда антикоагулянты резко снимаются. Тяжесть таких последствий непредсказуема.

Больной всегда требует индивидуального подхода и ухода. Особенно сердечный больной, ибо сердце, как никакой другой орган, реагирует на все происходящее. В том числе и на слово, обращенное к нам. Это нужно помнить и врачам, и самим больным, и тем, кто их окружает. Доброе слово, участие, вовремя оказанная моральная поддержка могут оказаться подчас не менее эффективными, чем самое современное фармакологическое средство.

## ЛЕКАРСТВО В ДОМАШНЕЙ АПТЕЧКЕ И ВНУТРИ НАС



Почти в каждом доме имеется своя аптечка, где содержатся различные средства. Содержатся, но достаточно ли хорошо?

Первым правилом должно стать такое хранение лекарств, при котором они будут абсолютно недоступны детям. Есть много примеров отравления детей лекарствами из-за того, что они не были надежно спрятаны.

Во-вторых, нужно быть внимательным к срокам годности препаратов. В первую очередь это имеет значение для порошков и растворов, изготовленных в аптеке специально для лечения того или иного текущего заболевания. Случается, что недуг давно изжит, а лекарство оставлено «на всякий пожарный случай». Нужно помнить, что подавляющее большинство изготавливаемых вручную в аптеке лекарств имеет весьма ограниченный срок годности и быстро портится.

Но и препараты, изготовленные фармацевтической промышленностью, имеют свои сроки годности. Эти сроки указаны на упаковке. Все просроченные средства должны быть уничтожены. Если на упаковке не указано, до какого года и месяца дозволено данный препарат без риска для здоровья употреблять, то там обязательно

есть номер серии, четыре последних цифры которого означают дату выпуска: две последние цифры — год, а две предпоследние — месяц изготовления. Например, номер серии «120383» означает двенадцатая серия, изготовленная в третьем месяце (марте) 1983 года. Если срок годности отдельно на упаковке не указан, то это препараты относительно хорошо сохраняющиеся, но и их хранить более 2—3 лет после даты выпуска не рекомендуется.

Вот несколько общих правил хранения лекарств дома.

1. Все лекарства должны храниться в недоступном для детей, сухом, защищенном от света и возможно прохладном месте.

2. В домашней аптечке должны находиться только годные к употреблению средства, для чего следует проверять их сроки годности по крайней мере один раз в году.

3. Лекарства, изготовленные вручную в аптеке по рецептам врачей, длительному хранению не подлежат.

Эти правила следует неукоснительно соблюдать и в отношении аптечки в автомашине и аптечки на работе.

Что же рекомендуется иметь в домашней аптечке?

Для наружного использования — главным образом «классические» средства, обеззараживающие кожу и раны. Это «йод» — 5%-ный спиртовой раствор кристаллического йода для смазывания царапин и ссадин, перекись водорода, 3%-ный водный раствор, для промывания небольших ран; для тех же целей годится борная кислота, 2—4%-ные водные растворы которой, кроме того, применяются для полоскания рта, зева, промывания глаз. Марганцовокислый калий в виде мелких кристалликов лучше всего хранить в закупоренной баночке или бутылочке — его слабые водные растворы, которые изготавливают «на глазок», по интенсивности окрашивания в несильный фиолетовый цвет (что примерно соответствует концентрации 0,02—0,1%) применяют для полоскания рта, горла, для промывания ран, спринцеваний.

Из перевязочных средств, кроме бинтов и гигроскопической ваты, клеенки или полиэтиленовой пленки (для компрессов), рекомендуется иметь липкий пластырь. Полезно тут же хранить термометр.

Для внутреннего потребления обычно хранят настойку валерианы как успокоительное средство, валидол — самое популярное и доступное средство нейрорефлекторной терапии, способное порой снимать не только приступ стенокардии, но и удушья, нервного и даже астматического. Рекомендуются иметь также болеутоляющие средства, например ацетилсалициловую кислоту (аспирин), которая в случае надобности послужит и как жаропонижающее.

Иные препараты — согласно потребностям, но разумным, а не тем, которые ежегодно и повсеместно в экономически развитых странах все возрастают.

Домашние аптечки в иных домах превращаются в аптечные склады. Оправдано ли это? Напомним еще: все препараты нужно принимать с чрезвычайной осторожностью, под строгим медицинским контролем.

В современном обществе, особенно в экономически развитых странах, чрезвычайно распространено потребление фармакологически активных изделий пищевой индустрии, главным образом в виде бодрящих напитков — таких, как кофе, чай, пепси-кола, а также веселительно-одурманивающих алкогольных напитков; к ним примыкают и табачные изделия. Всю эту огромную массу средств эксперты именуют социальными снадобьями. Некоторые специалисты включают в этот перечень и все остальные наркотики.

Социальные снадобья реально и ежедневно определенным образом настраивают и перенастраивают наши организмы. Если мы принимаем какие-либо лекарственные средства, то они могут «сшибаться» с этими социальными снадобьями. О последствиях таких сшибок с алкоголем уже упоминалось. Но алкоголь здесь не одинок. Кофеин и прочие алкалоиды-ксантины, содержащиеся в кофе, чае, шоколаде, какао, напроць снимают действие многих лекарств, употребляемых при лечении стенокардии, — таких, например, как интенкордин или дипиридамол (курантил).

К социальным снадобьям можно отнести и все шире применяемые противозачаточные таблетки, содержащие вещества, подобные женским половым гормонам, их синтетические заменители. Многолетняя практика доказала их определенную надежность и эффективность.

Приведем в доказательство такой курьезный случай из судебной практики ФРГ. Молодая замужняя женщи-

на, принимавшая контрацептивные таблетки, вопреки своим намерениям забеременела. Она сочла этот факт достаточным, чтобы подать на фирму, изготовлявшую препарат, в суд. Но за два дня до срока разбирательства дела она взяла свой гражданский иск обратно, так как ее свекровь призналась в подлоге: она очень желала дождаться внука и систематически подменяла таблетки...

Применение контрацептивных таблеток отнюдь не безобидно. При их систематическом приеме нарушается естественный цикл последовательной смены «вахт» основных гормонов, которые в данной ситуации выступают в роли «лекарств внутри нас». Суммирование действия гормоноподобных веществ, поступающих извне, с гормонами, образуемыми в самом организме, приводит к расстройству природной ежемесячной готовности женского организма забеременеть, яйцеклетка не вызревает, бесплодие «гарантируется».

Половые гормоны — стероиды (и их заменители) оказывают определенное действие на ряд других функций и процессов организма: именно благодаря этому женщины так отличаются от мужчин и голосом, и фигурой, и даже психическим укладом. При систематическом приеме противозачаточных таблеток соответственно усиливаются некоторые функции — может, например, опасно повыситься свертываемость крови. В Англии, в частности, отмечается резкое учащение тромбоэмболических заболеваний и осложнений, сопряженных с распространенным применением контрацептивных таблеток, причем число смертельных исходов от них стало ежегодно превышать количество жертв дорожных происшествий. Систематическое употребление противозачаточных таблеток приводит к неблагоприятному повышению артериального давления у склонных к тому женщин.

Итак, всякое лекарство, вторгаясь в организм, в большей или меньшей степени способно нарушить естественные жизненные процессы. Особенно если оно проникает в «штабы» — органы, осуществляющие управленческие функции. По своеобразной игре природы в маке образуется алкалоид морфин, биохимически чем-то схожий с эндорфинами; в белене, красавке, дурмане — алкалоид атропин. Как сильно они действуют на физические и психические функции человека, подменяя соответствующие «лекарства внутри нас»!

В 1948 году Ф. С. Хенч ввел тяжело больной ревматоидным полиартритом женщине кортизон — аналог глюкокортикоидного гормона коры надпочечников гидрокортизона. Наступило быстрое и поразительное оздоровление. Так началась всемирная карьера глюкокортикоидных препаратов. Уже в 1950 г. клиницисту Хенчу и двум химикам, синтезировавшим в 1937 г. кортизон, была присуждена Нобелевская премия.

Затем один за другим на рынке лекарств появились преднизолон, преднисон, дексаметазон, которые оказывали в 5—20 раз более сильное противовоспалительное и прочее фармакотерапевтическое действие, нежели кортизон или гидрокортизон. Они принесли много счастья, но вместе с тем и немало бед.

Дело в том, что эти препараты в качестве побочного эффекта вызывают изъязвление желудка, пористость костной ткани, что ведет к переломам даже позвоночника; они могут разбудить притаившуюся в организме инфекцию и «дать ей зеленый свет».

Плохо еще и то, что при длительном употреблении (а это оказывается необходимым при лечении тяжелых хронических недугов) глюкокортикоидные препараты настолько сильно подавляют образование «лекарств внутри нас» — собственных глюкокортикоидов в коре надпочечников, что после их отмены эта жизненно важная система несколько месяцев, а порой и полтора-два года не может восстановить требуемую дееспособность.

Известный канадский исследователь Г. Селье, создавший учение о стрессе и общем адаптационном синдроме (в котором большая роль отводится и глюкокортикоидным гормонам), приводит случай, свидетельствующий о силе и глубине воздействия препаратов глюкокортикоидного действия.

Девушке, страдающей ревматоидным полиартритом, стали вводить адренокортикотропный гормон гипофиза, который поощряет кору надпочечников усиленно производить «лекарства внутри нас» — глюкокортикоиды. Девушка не только стала быстро поправляться от своего недуга, но у нее вдруг появилась виртуозная способность игры на пианино, хотя раньше она почти на нем не играла — лишь в детстве немного этому обучалась. Теперь она почти каждый вечер проводила за инструментом, и около дома, где она проживала, собирались люди послушать великолепное исполнение. Однако наряду с этим

появилась и все усиливалась чрезмерная психическая возбудимость, со временем перешедшая в психическое расстройство (что отмечается в среднем у 5% больных, леченных этими препаратами). Лечение пришлось прекратить. Вскоре и утратилась обретенная было способность игры на фортепиано.

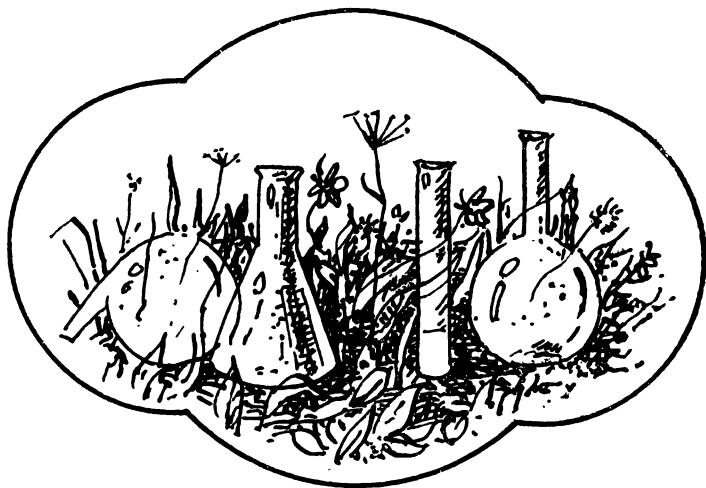
Как это объяснить? Лекарственные вещества, словно ключи, отпирают или запирают те или иные «ходы» биохимических процессов в наших органах — приборах жизнедеятельности. Глюкокортикоидные гормоны разнообразно воздействуют на самые интимные механизмы жизнедеятельности — ведь они ближайшие родственники половых стероидных гормонов, которые властвуют над каждой клеткой организма. Посредством действия на определенные механизмы в головном мозге глюкокортикоидные препараты, как упоминалось выше, вызывают некоторые изменения и даже расстройства психической деятельности. Видимо, у данной больной этим путем они вызволили скрытые способности и заставили вспомнить приобретенные ранее навыки игры на пианино.

Подобные неожиданные эффекты иных потрясающих организм воздействий науке известны. Описан случай, когда юная англичанка в сильной горячке вдруг стала произносить целые фразы по-испански. Оказалось, что в детстве в соседней комнате проживал человек, по вечерам вслух читавший испанские тексты. Этот пассивный контакт продолжался около двух лет, и хотя больная никогда в жизни испанский язык не изучала, тексты были «записаны» в ее головном мозге и в условиях сильного потрясения организма воспроизведены. После выздоровления это «наведенное» умение исчезло.

Таким образом, очевидно, что лекарственные препараты запускают или притормаживают определенные вещества, осуществляющие те или иные биохимические функции.

Успешность фармакотерапии всецело зависит от оптимального подбора «ключей». Для этого необходимо доскональное знание замков, устройства хранилища жизни — организма и сущности нарушений, которые следует исправлять.





Итак, всем сказанным автор стремился доказать: лечебное применение лекарств требует всестороннего знания механизмов их действия.

Вспомним: стрептоцид и прочие сульфаниламиды спасли жизнь миллионам людей, страдающих от разного рода инфекционных заболеваний. С их появлением было положено начало и новым видам лекарственных средств — сульфаниламидным мочегонным и противодиабетическим средствам. Еще больше в борьбе с заразными болезнями, раневыми инфекциями, туберкулезом помогли пенициллины, стрептомицин и прочие антибиотики. Но те же самые средства вызвали к жизни множество микроорганизмов, устойчивых к противомикробным средствам. Это привело к довольно широкому проявлению таких весьма нежелательных побочных эффектов, как дисбактериоз, суперинфекция, госпитализм. Противомикробные средства пролагают пути и кандидамикозу.

Кроме того, сульфаниламиды и антибиотики у многих людей вызывают аллергию, причем в ряде случаев — перекрестную в отношении препаратов тех же фармакологических подгрупп и даже лишь имеющих один хими-

чески сходный фрагмент в молекулярной структуре (это было показано на примере аллергии к новокаину, сульфаниламидам и ПАСКу).

При этом отмечаются случаи анафилактического шока — даже со смертельным исходом. Не так уж редки токсические эффекты с поражением слуха, кроветворения, печени. Инсектицидный препарат ДДТ вследствие своей небывалой мощи нанес сильнейший удар по природному равновесию. Стали гибнуть полезные насекомые и птицы, в первую очередь — насекомоядные, затем — поедающие насекомоядных; стали гибнуть животные, питающиеся как насекомыми, так и прочей живностью, в которой постепенно накапливалось все больше ДДТ. Коварная цепь возрастающего накопительного отравления стала достигать и людей. ДДТ обеспечил безбедное существование многим видам и подвидам сельскохозяйственных вредителей, обретших под его ударами резистентность. Кроме того, приводя к уменьшению численности насекомоядных птиц и зверей, этот инсектицид сохранил жизнь множеству даже чувствительных к нему насекомых, которых он сам не настиг, но которых уничтожили бы естественные враги, погубленные им. Потому применение ДДТ теперь во всем мире строго ограничено.

И так со многими чудесными средствами. Триумфальное шествие глюкокортикоидных препаратов вскоре было приостановлено все нараставшей лавиной сообщений о различных побочных эффектах, приведших в ряде случаев даже к гибели больных. Еще страшнее оказались последствия тератогенного действия снотворного талидомида (контергана).

Раз даже отмеченные всемирным признанием препараты оказались такими опасными и причинили немало бедствий, то не следует ли из этого, что нужно отказаться от употребления лекарств?

Призывы к отказу от использования фармакологических средств уже раздавались в середине прошлого столетия, когда благодаря антисептике, а затем асептике стала невиданными темпами развиваться хирургия, в то время как многие традиционные снадобья не оправдывали возлагавшихся на них надежд. Однако и тогда полностью от лекарств не отказались, ибо это означало бы «выплеснуть младенца вместе с водой».

Известный французский клиницист А. Юшар к концу XIX века написал книгу под знаменательным

названием: «Фармакология в двадцати средствах», в которой признал заслуживающими доверия лишь столь немногочисленное количество препаратов. Такое отношение к лекарствам в истории медицины снискало название терапевтического нигилизма.

В наше время, когда мы имеем в своем распоряжении целый ряд весьма эффективных лекарственных средств и значительно глубже представляем себе механизм их действия, такое отношение к лекарственным препаратам не имеет реального основания.

Что же делать? Надо всеми силами и мерами утверждать лечение без опасности. В нашей стране для этого есть все возможности.

Подавляющее большинство, примерно три четверти всех лекарственных средств, которые мы в настоящее время употребляем, внедрены в медицинскую практику после запуска в производство бензилпенициллина, то есть примерно в течение последних 40 лет. Это значит, что они были внедрены на основании самых серьезных научно-экспериментальных и клинико-фармакологических исследований, которые у нас ведутся в специальных научно-исследовательских институтах и ведущих клиниках. Остальные медикаменты, пришедшие в медицинскую практику раньше, подверглись за это сорокалетие дотошной проверке, на основании которой отнюдь не всем им «продлили пропуск» для применения в лечебной практике советского здравоохранения. У нас ни одно лекарственное средство — и вновь предлагаемое, и издавна употребляемое, и отечественного производства, и импортное — не может применяться в лечебном деле без разрешения специального Фармакологического комитета Министерства здравоохранения СССР. И потому мы уверены, что для охраны здоровья и его восстановления наша медицинская служба оснащена доподлинно действенными лекарственными препаратами.

Однако каждый из нас должен четко понимать, что лекарства лишь помогают организму справиться с недугом, поощряя или попридерживая деятельность его собственных определенных веществ — «лекарств внутри нас», воздействуя на механизмы нервной, гормональной или другого вида регуляции соответствующих процессов. Лекарство, проникая в организм, выступает в нем не в роли чудотворного реформатора, а лишь пособия.

Примерами лекарственного вмешательства в регуля-

ционные процессы нейрорефлекторного характера может быть действие валидола, а нейрогормонального — эффекты глюкокортикоидных препаратов. Порой цепь неблагоприятного развития событий выстраивается как в старинной английской песенке-притче. Кузнец плохо забил гвоздь на подкове коня. Конь в решающей битве схватке потерял подкову и споткнулся. Сражавшийся на нем король пал, и разбитая рать была обращена в бегство.

Лечение должно проводиться с соблюдением всех требований безопасности. Для этого оно должно быть профессионально обоснованным, комплексным, не исключительно и даже не обязательно лекарственным. Если же в комплекс включается медикамент, то необходимо учитывать степень, в какой он мобилизует или подавляет «лекарства внутри нас», и соответственно подобрать дозирование. Нельзя забывать и о наличии возможного «яда внутри нас» — аллергии в отношении к данному лекарству.

Лекарство и человек — это вы и лекарство. Посмотрите на себя и на то, что вас окружает. Много ли из одежды, которая на вас, сработана вашими руками? А из предметов обихода? Меньшая или даже весьма небольшая часть. Приобретая вещи подороже, в длительное пользование, мы обычно обращаемся за советом к сведущим лицам. А что из повседневных благ может быть дороже здоровья?

Правила безопасного лечения исключают самодеятельность, требуют профессионального подхода и подбора. Лечение без опасности может обеспечить лишь благотворный союз:

**ЛЕКАРСТВО — ЧЕЛОВЕК — ВРАЧ.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
От автора . . . . .	5
Лекарство — пища — яд. Многовековой путь исканий . . . . .	7
Макро- и микромир: конфронтация и сосуществование . . . . .	30
Неожиданные действия лекарств . . . . .	46
Лекарства и нервная деятельность . . . . .	55
Как помочь сердцу . . . . .	68
Лекарство в домашней аптечке и внутри нас . . . . .	82
Лечение без опасности . . . . .	88

Вольдемарас Вольдемарович КЕМПИНСКАС

### ЛЕКАРСТВО И ЧЕЛОВЕК

— победы  
надежды  
опасности  
поражения

Главный отраслевой редактор *В. Демьянов*

Редактор *С. Столпник*

Мл. редактор *Н. Васильева*

Худож. редактор *М. Бабичева*

Художник *М. Дорохов*

Техн. редактор *Н. Лбова*

Корректор *С. Мосейчук*

ИБ № 6451

Сдано в набор 25.08.83. Подписано к печати 05.01.84. А 13490.  
Формат бумаги 84×109<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага тип. № 1. Гарнитура лите-  
ратурная. Печать высокая. Усл. печ. л. 5,04. Усл. кр.-отт. 5,25.  
Уч.-изд. л. 4,91. Тираж 200 000 экз. Заказ 3-401. Цена 20 коп.  
Издательство «Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Се-  
рова, д. 4. Индекс заказа 847710.

Киевская книжная фабрика. 252054, ул. Воровского, 24.

# МИКРОЭНЦИКЛОПЕДИЯ ЖИЗНИ

(О подписной серии брошюр «Биология»,  
выпускаемой издательством «Знание»)

Знаете ли вы, читатель, о механизмах возникновения и способах предупреждения эмоционального стресса? Знакомы ли вы с методом обезболивания с помощью иглоукалывания? Слышали ли о диагностике болезней, которая проводится задолго до того, как заболевание обнаружит свои первые симптомы? А каковы особенности действия на организм ядов змей?

Вот неполный перечень тем только одной брошюры «Новое в физиологии», которая вышла в подписной научно-популярной серии «Биология» (издательство «Знание», 1983, № 11). Ее авторы — член-корреспондент АМН СССР, директор НИИ нормальной физиологии К. В. Судаков, директор Центрального НИИ рефлексотерапии доктор медицинских наук Р. А. Дуринян, известный специалист в области биокibernетики профессор Р. М. Баевский и другие ученые-физиологи.

Небольшие по объему книжки серии представляют собой своеобразную биологическую энциклопедию — «микроэнциклопедию жизни», как называют их подписчики этой серии. В самом деле, спектр проблем, затрагиваемых в брошюрах, очень широк. В 1983 г. в них обсуждались, например, такие актуальные вопросы.

**Иммунология сегодня.** Все наиболее существенные успехи современной иммунологии достигнуты на стыках различных дисциплин, благодаря чему выделились такие самостоятельные направления науки, как иммунохимия, иммуногенетика, молекулярная и клеточная иммунология. Именно с этими направлениями работ связано решение задач пересадки органов и тканей, борьбы с злокачественными опухолями и аллергическими заболеваниями.

**Что такое природный очаг?** В нашей стране с ее обширными лесными просторами проблема природноочаговых болезней, например, клещевого энцефалита, туляремии и геморрагических лихорадок представляет особое значение. Без знания закономерностей развития очагов болезней в природе невозможно эффективно бороться с этими болезнями, предупреждать заражение людей

на новостройках, в геологических экспедициях и туристических походах.

**Экологическое прогнозирование.** Строительство больших городов, возведение плотин ГЭС на реках, создание водохранилищ и, наконец, загрязнение окружающей среды ставят перед учеными ряд вопросов и прежде всего вопрос о том, что ожидает природу и человечество в будущем. Одним из путей прогноза состояния внешней среды и воздействия ее изменений на людей служит экологический мониторинг, с системой которого и знакомит читателя брошюра члена-корреспондента АН СССР В. Н. Большакова.

**«Советское почвоведение на службе Продовольственной программы»** — так называется брошюра лауреата Государственной премии, члена-корреспондента АН СССР В. А. Ковды. В ней рассказывается о системе мероприятий, предпринимаемых советскими учеными для улучшения плодородия почв, защиты земли от эрозии, а урожаев от токсинов, патогенных организмов и вредителей.

В том же 1983 г. в серии «Биология» обсуждались генетические основы эволюционного процесса и механизм движений у животных и человека. Не остались без внимания и такие злободневные проблемы современности, как радиационная безопасность, роль ионизирующих излучений в эволюции популяции животных.

Особо следует отметить те издания, которые адресованы самому широкому кругу читателей. Само название серии «Биология», конечно, определяет, кому в основном предназначены эти брошюры: биологам, преподавателям высших и средних учебных заведений, слушателям народных университетов. Но наши брошюры необходимы и школьникам, работникам сельского и лесного хозяйства, рыбводам и медикам. Если в вашей семье есть выпускники школ, выписывайте брошюры серии «Биология». Они помогут ребятам выбрать специальность, помогут лучше учиться. Если же выпускник школы намерен поступать в высшее или среднее учебное заведение медико-биологического профиля, то в этом случае наши маленькие книжки окажут неоценимую помощь.

Брошюры серии «Биология» могут быть интересны людям любого возраста, любой специальности. Ну, разве не интересно узнать любому из нас о резервах памяти,

возможных ее расстройствах и способах улучшения? Об этой проблеме рассказывает доктор биологических наук Е. А. Громова. Уверенно можно сказать, что немногие животные пользуются таким вниманием, как дельфины. О легендах про дельфинов и о современных исследованиях их жизни рассказал в этой серии брошюр доктор биологических наук А. Я. Супин. Не менее занимательна книжка и о жилищах насекомых. Некоторые ее разделы может прочитать с одинаковым интересом и малыш, и убеждённый сединой человек.

Дорогие читатели! В 1984 г. издательство «Знание» познакомит вас с не менее интересными проблемами в серии брошюр «Биология».

**«Мозг, синапсы и химическая передача информации»** — уже в самом заглавии брошюры, написанной доктором биологических наук Р. Н. Глебовым, говорится о великой тайне мозга, о сложности его механизмов. Недаром мозг называют идеальной и живой ЭВМ. Клетки мозга способны разговаривать между собой, быстро обмениваться информацией и именно поэтому быстро и надежно выполнять свои функции. В основе же процессов коммуникации лежат синапсы — специализированные контакты между мозговыми, нервными клетками. От понимания устройства и работы синапсов зависит наше знание о памяти, нарушениях деятельности мозга и т. д.

Исключительно интересна брошюра доктора медицинских наук Я. Я. Цилинского о вирусных популяциях. Оказывается, вирусы, эти агенты предельной простоты, как и более сложные организмы, обладают популяционной структурой. В природных популяциях происходит эволюция вирусов и возникают новые варианты возбудителя, которые становятся причиной эпидемий. Особенности генетической организации популяций изучает специальная научная дисциплина — популяционная генетика. Читатель познакомится с предметом этой дисциплины и узнает о законах эволюции популяций вирусов.

Доктор биологических наук К. Г. Газарян в брошюре «Современная эмбриология — практике» расскажет о том, как на основе эмбриональных данных путем воздействия на организм в утробе матери можно регулировать оптимальное развитие его необходимых качеств и здоровья.

Нельзя не сказать еще об одной оригинальной книж-



ке, написанной бывшим директором Цюрихского зоопарка профессором Х. Хедигером, «Поведение животных в зоопарках и цирках». Эта брошюра принадлежит к категории тех книг, которые могут с одинаковым интересом читать как взрослые, так и дети, специалисты-биологи и люди, не имеющие никакого отношения к биологии. Обычно психологию животных изучают в лабораторных экспериментах. Материал данной книги собран в результате непосредственных наблюдений в зоопарках и цирках. Ученый с большим знанием дела и удивительной любовью к животным рассматривает их взаимоотношения между собой и с человеком, описывает различные поведенческие реакции и проявления инстинкта.

Итак, брошюры серии «Биология» содержательны, интересны и доступны широкому кругу читателей. Но они не поступают в розничную продажу, их не встретишь на прилавках книжных магазинов, поэтому своевременно оформляйте подписку. Это можно сделать в любом отделении «Союзпечати», в любом почтовом отделении. Необходимые сведения для подписки вы можете найти в «Каталоге советских газет и журналов» в разделе «Центральные журналы», рубрика «Брошюры издательства «Знание». Индекс серии 70071. Цена подписки на год 1 р. 32 к., на полгода 66 к., квартал — 33 к.

## лекарство и человек

Подсчитано, что в наши дни во всем мире производится около 300 000 лекарственных препаратов; правда, многие из них являются разновидностями какого-то одного основного соединения. В то же время химикам сегодня известно более пяти миллионов различных соединений, из которых в отношении фармакологического воздействия исследовано лишь сравнительно ничтожное количество. Кроме того, постоянно открываются новые и порой крайне неожиданные свойства давно известных лекарств.

Не исключено, что мы уже имеем в своем распоряжении чудодейственные средства против самых грозных недугов. Исследования продолжаются.

