

Марк ПОПОВСКИЙ

ЦЕЛИТЕЛЬНАЯ СТАЛЬ



Марк ПОПОВСКИЙ

ЦЕЛИТЕЛЬНАЯ СТАЛЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»
Москва 1962

СОДЕРЖАНИЕ

Сердце в нашей воле	15
У почки выходной день	21
Вера, надежда, любовь и умная машина . .	27
Доктор и расстояние	38
Эхо будет приручено	50
Пока — в обороне	63
А что завтра	69

Сначала об одной ошибке.

Летом 1953 года «Лигературная газета» командировала меня в Киев. Там доктор медицинских наук В. Д. Янковский производил уди-

вительные операции: оживлял «умерших» животных.

Как сейчас помню этот день — 15 июля. Все было как во время настоящей операции: обряд мытья рук, наркоз, хирургический стол, где, привязанный, лежал двухмесячный щенок. Только одно было для меня внове: в головах «оперируемого» стоял небольшой, не более чайника, аппарат, опутанный резиновыми трубками. Янковский ни на минуту не отходил от этого сооружения и, по всему было видно, серьезно волновался за его работу.

— Это стальное сердце, насос, с помощью которого мы создадим у животных искусственное кровообращение, — ответил ученый на мой недоуменный вопрос.

Аппарат запустили. Профессор еще больше засуетился вокруг своего детища. Я подумал тогда, что странной машинке меньше всего подходит звучное имя «стальное сердце». Впрочем, насосик неплохо справился со своими обязанностями. Он отсосал у щенка всю кровь, так что у животного остановилось собственное сердце. Двенадцать минут продолжалась так называемая клиническая смерть, а на тринадцатой — шумливый аппарат снова погнал кровь по сосудам «умершего». Час спустя щенок ожил и единовременно был окрещен именем «Вита» — жизнь. Интересный опыт закончился.

— Такие аппараты служат пока только нам— физиологам, — сказал на прощание Янковский. — Но очень скоро они придут в клиники, станут помощниками врача, исцеляющего больных.

Честно говоря, я не поверил тогда ученому-энтузиасту. Я узнал, что Янковский совсем не случайно взял для опыта маленького щенка: его аппарат мог снабдить кровью организм весом не более 4 килограммов. Где уж при такой «мощности» говорить о спасении людей!

В Москве, работая над очерком об опытах профессора Янковского, я описал «стальное сердце» в последней фантастической главе. «Перенесемся мысленно в будущее. 15 июля 196...года».

Да, летом 1953 года мне казалось, что пройдет, по крайней мере, десять лет, прежде чем ученые смогут построить искусственные сердца, пригодные для клиники. Это была моя ошибка. Уже три года спустя первый советский аппарат искусственного кровообращения — АИК — был полностью готов.

А 27 ноября 1957 года профессор А. Вишневский сделал с его помощью первую в нашей стране операцию на сердце. Жизнь снова, как это не раз уже бывало, обогнала домысел литератора.

Я вспомнил сейчас свою давнюю ошибку, по-

тому что такие случаи стали ныне весьма частыми. Современность то и дело обгоняет самые смелые мечты фантастов. Недавно еще фантастическое «стальное сердце» превратилось в обыденность операционных. Советские аппараты АИК, открывшие возможность совершать сложные операции в грудной клетке (хирург может с их помощью надолго останавливать собственное сердце больного), стоят сейчас в 18 клиниках страны. Их начали серийно производить на заводах. Сотни человеческих сердец, недавно еще пораженных болезнью, ритмично и спокойно бьются сегодня, потому что в мире появилась новая чудесная техника.

Мы, люди 60-х годов XX столетия, современники гигантского вторжения техники во все области жизни, и не заметили, пожалуй, какое обилие новых аппаратов, приборов, инструментов возникло вдруг в кабинетах врачей. Давно ли для распознавания болезни медики обходились ничтожной техникой: стетоскоп, молоточек, ртутный термометр, ушная воронка, носовое и глазное зеркало. Да и это жалкое оборудование каких-нибудь 100 лет назад считалось многими «слишком сложным».

Учитель великого русского терапевта Сергея Петровича Боткина профессор Московского университета Н. С. Топоров публично называл перкуссию и аускультацию (выслушивание и вы-

стукивание больного) «шарлатанскими методами». Этот видный профессор, питавший также непреодолимую неприязнь к измерению температуры у своих пациентов, не без самодовольства возглашал с кафедры: «Зачем нам термометры и микроскопы, была бы только смекалка, мы и без них нажили Топоровку. (В то время «Топоровкой» в Москве называлась Малая Молчановка, где воздвигались прекрасные дома профессора Топорова).

Профессор Топоров не был одинок в своем утверждении, что врачу техника ни к чему. Весьма распространенная среди просвещенных терапевтов прошлого века точка зрения заключалась в том, что медицина — неповторимое, личное искусство. Главное в этом искусстве — наблюдательность и интуиция. Опытный медик может и должен угадывать болезнь. Техника же становится между врачом и пациентом, заслоняет медику живого человека, затемняет суть болезни. Хирурги — другое дело, пусть они терзают свои жертвы любимыми инструментами. Но терапевт, носитель благородного врачебного искусства, обязан надеяться только на свои пять органов чувств плюс догадка, прозрение, интуиция.

Надо ли удивляться, что в подобной обстановке Жан Лаэнек, изобретатель стетоскопа — деревянной трубочки для выслушивания — умер

осмеянный современниками, а его «аппарат» вошел в обиход медицины лишь 60 лет спустя после изобретения; что творец идеи выстукивания венский врач Ауэнбруггер был объявлен современниками сумасшедшим.

Каждому из нас десятки раз приходилось видеть на голове у врача-окулиста обруч с укрепленным на нем круглым так называемым глазным зеркальцем. По свидетельству известного физика и врача Гельмгольца в 60-х годах XIX века, видный немецкий профессор-глазник возмущенно говорил по этому поводу: «Разве можно пользоваться столь жестоким инструментом, как глазное зеркало? Ведь, направляя луч света в зрачок, мы рискуем испортить зрение пациента...»

Но вернемся в наше сегодня.

Более 2000 различных медицинских изделий выпускает отечественная медицинская промышленность. И большая часть этой продукции — новинки.

Ртутный термометр, так раздражавший когда-то профессора Топорова, не удовлетворяет уже его потомков в медицине. На вооружении врача ныне появился электротермометр с полупроводниковым датчиком. Теперь нет необходимости ожидать десять минут, пока «набежит» ртуть. Показание уровня температуры возникает на шкале мгновенно, едва датчик при-

касается к коже пациента. В распоряжении врача, владеющего электротермометром, имеется также набор наконечников, позволяющих измерять температуру в полости желудка, в плевре, в сердечных сосудах, в толще опухолей и гноевников.

Глазное зеркальце тоже давно перестало быть единственным оком, позволяющим врачу заглядывать в глубь тела больного. Создан сложный «диагностический комбайн», аппарат, который объединяет в себе ряд аппаратов для регистрации пульса, дыхания, записи электрокардиограммы, давления крови, насыщения крови кислородом и других функций. «Комбайн» даст врачу исчерпывающую информацию об основных отправлениях организма, облегчит и ускорит постановку диагноза.

С каждым годом совершенствуется и такой общеизвестный аппарат, как рентген. Медик с его помощью видит сейчас несравненно больше, чем 20—30 лет назад. А теле- и киноприставки к рентгеновскому аппарату (80—100 снимков в минуту!) позволяют регистрировать некоторые физиологические процессы в недрах тела больного не только в статике, но и в динамике.

Хирурги в последнее время тоже сильно обновили свое вооружение. Инженеры-конструкторы и ученые из Научно-исследовательского института экспериментальной хирургической аппа-

ратуры и инструментов создали за десять лет более 600 аппаратов, облегчающих труд хирурга. Электронож во многих операциях (особенно при удалении злокачественных опухолей) оказался более удобным и легким инструментом, нежели скальпель. Появились электротрепаны для черепных операций, электрофрезы для механической обработки кости во время костных операций. Электрический гипсорез помогает без труда снимать в перевязочных и операционных гипсовые повязки.

Новая техника не только меняет «технологию» многих операций. Она заставляет пересматривать некоторые «вечные», казалось бы, идеи медицины. Во времена Н. И. Пирогова считалось, что каждая операция имеет свой неизбежный коэффициент смертности. Асептика, антисептика, успешная борьба с микробами с помощью антибиотиков подорвали веру в неизбежность рокового коэффициента. Ампутация бедра, например, которая на 85 процентов кончалась смертью во времена Пирогова, в наше время совершенно не опасна для жизни пациента. Однако старое убеждение о коэффициентах в медицине сохранилось, но в несколько ином виде.

Теперь нередко можно слышать: в зависимости от опыта и таланта свой процент смерти имеется у каждого хирурга.

В какой-то степени это верно: личный опыт медика во многом решает судьбу больного. Но какое дело больному до того, успел ли хирург, который должен его оперировать, накопить нужный опыт ко времени операции? Люди хотят стать здоровыми, и только. Они считают, что любой хирург должен наилучшим образом вернуть им утраченное здоровье.

— Это недостижимо, — утверждает традиция медицины. — Все хирурги не могут одинаково хорошо оперировать.

— Но к такому идеалу можно и нужно приблизиться, — заявляют творцы современной медицинской техники.

Спор этот отнюдь не беспредметен.

— Что делает хирург? Режет и сшивает ткани. Как это ни странно звучит для неспециалистов, шивание — наиболее сложная часть хирургического мастерства. Львиная доля операционного времени уходит именно на шитье. От того, хорошо или скверно наложен шов, зависят жизнь и здоровье больного. От того, хорошо или скверно шьет хирург, зависит его квалификация.

Тринадцать лет назад в обиход советских хирургов вошла новая, прежде неведомая техника — механические сшиватели, созданные отечественными учеными и инженерами. Открылась возможность с помощью металлических скобок

почти мгновенно и, что главное, очень прочно сшивать рассеченные скальпелем хирурга внутренние органы, сосуды и нервы. Металлическая скобка, надежная и безвредная, начала вытеснять из операционной хирургическую иглу, шелк и кетгут. В руках прославленного профессора и рядового районного хирурга эти полуавтоматы одинаково добротнo выполняют свою роль. А это значит, что больной, которого оперируют в районной больнице, обеспеченной сшивателем, получит помощь в значительной степени приближенную по уровню к той, которую ему могли бы оказать в университетской клинике.

Это не просто домысел автора. Цифры, приведенные в специальной литературе, лучше слов говорят о росте хирургического мастерства за счет новейшей техники.

Сейчас известно уже несколько десятков тысяч случаев, когда врачи применили металлический шов. И вот первые далеко не безразличные для медиков и больных выводы. У людей, чьи оперированные органы были прошиты металлом, шок после операции наступал в три раза реже.

Есть и другая беда в работе медиков: расхождение швов. Если швы разошлись, значит вновь операция, вновь страдания для больного, труд и волнение для врача. Так вот, по новейшим данным, танталовый шов расходится от че-

тырех до десяти раз реже, чем шов, сделанный с помощью иглы и шелка.

Но и это не все. Ежегодно в одной только Российской Федерации врачи делают 20 тысяч операций желудка (резекция). Кроме того, в 10 тысячах случаев хирургу приходится удалять ткани, пораженные раком. Тяжелые операции эти выпадают чаще всего на долю людей пожилого возраста, ослабленных, плохо переносящих вторжение скальпеля. И снова статистика торжественно провозглашает преимущества сшивающих аппаратов. Если хирург пользуется шивателем, смертность среди его пациентов снижается в три раза. Надо ли удивляться тому, что Соединенные Штаты Америки купили у нас лицензию (право) на производство механических шивателей по советской технологии; что Япония приобретает партии аппаратов и Франция выдает на них патенты! Теперь уже ясно, что через 5—7 лет шивать ткани и органы вручную будет для хирургов так же дико, как начинать операцию, не вымыв предварительно руки.

Ясно и другое: роль опыта, навыков и даже личных способностей в медицине будущего будет постепенно уменьшаться. Высокая полуавтоматическая и автоматическая техника позволит каждому хирургу совершить оперативное вмешательство на достаточно высоком уровне. Может быть, некоторых «артистов скальпеля» та-

кой процесс печалит, но тысячи и тысячи простых людей только выиграют. Случайность, неудача, ошибка должны покинуть больничные палаты и операционные. На смену риску, вдохновению, личному искусству в медицину входят строгий расчет и точность. А подлинная точность неотделима от новейшей техники.

Заглянем же в лаборатории, клиники и институты, где несет свою службу «целительная сталь».

СЕРДЦЕ В НАШЕЙ ВОЛЕ



Маленькая девочка спит. На подушке разметались русые прядки, перехваченные белыми бантами. Ровно и спокойно колеблется простыня на груди. В пять лет хорошо спится даже в больничной палате.

— Оля, — окликает врач, — Олечка!

Девочка открывает глаза.

— Как ты себя чувствуешь?

— Хорошо, доктор. Только не забирайте мою машинку.

Хирург отбрасывает край простыни, и я вижу свежий, но уже заживающий рубец, идущий у Оли от ключицы вниз, рубец, оставленный недавней операцией.

У девочки был сложный врожденный порок сердца. Операция избавила ребенка от верной гибели. Но что это! Тут же под простыней лежит небольшой пластмассовый ящик с черными переключателями, похожими на те, которыми настраивают радиоприемник. Два провода из ящика тянутся к телу ребенка и скрываются прямо в груди. Чем это еще хирурги мучают малыша?

— Тебе больно, Оля?

Девочка отрицательно мотает головой.

— Нисколько. Только, пожалуйста, не забирайте машинку. — И она нежно прижимает к себе белый пластмассовый ящик с проводами.

Чтобы понять причину горячей симпатии пятилетней Оли к странному аппарату, мне пришлось пересечь Москву и навестить одну из лабораторий Института хирургической аппаратуры. Здесь инженер-электрик Лилия Изотовна Ковалева поведала мне историю своих трехлетних поисков, которые она предприняла вместе со

своим коллегой, инженером Борисом Николаевичем Ростовцевым и физиологом, профессором Николаем Саркисовичем Джавядяном.

Как и всякому инженеру, создающему хирургическую аппаратуру, Лилии Ковалевой пришлось проштудировать немало медицинских книг. В учебниках физиологии ей не раз попался на глаза давно установленный наукой факт: не все мышцы человека подчиняются нашей воле. Ряд мышц, в том числе мышца сердца, работает произвольно, автономно, мы не можем ни ускорить, ни замедлить ее сокращения.

Факт этот известен уже не первое столетие, но никогда прежде он не привлекал к себе внимания врачей, а тем более инженеров.

Однако с тех пор, как хирурги взялись оперировать на сердце, независимый характер сердечной мышцы оказался для них серьезным препятствием. Подчас, после самой удачной операции предсердия и желудочки сердца начинают вдруг сокращаться не в лад между собой, и все искусство хирурга идет насмарку — больной гибнет.

Есть несколько причин, вызывающих разлад в недрах нашего верного внутреннего автомата. Но даже не вдаваясь в глубины физиологии, легко понять, насколько важно было бы для хирургов управлять сердцебиением. Долгое вре-

мя такая возможность казалась фантастичной.

Но вот три года назад два инженера и физиолог начали свои первые опыты в этом направлении. Удалось установить, что если 60—80 раз в минуту посылать в больное «сбившееся с ног» сердце так называемые «прямоугольные» импульсы слабого тока, то мышца ответит на такое вмешательство ритмичной работой предсердий и желудочков. В институте создали специальный аппарат, который мог посылать свои импульсы через грудную клетку, через пищевод, а в случае надобности, даже непосредственно на обнаженное сердце.

Описанная на бумаге, эта работа представляется не столь уж сложной. Но ведь каждый свой шаг ученым приходилось делать заново: в нашей стране прежде никто не строил подобных аппаратов. Инженеры и физиологи не имели права даже на самую маленькую ошибку, ибо их аппарату предстояло в будущем управлять сердцем — главным носителем жизни. 580 экспериментов на животных проделали исследователи, пока в клинике профессора А. Вишневского появился ЭС-1 — первый электростимулятор, помощник хирургов и друг больных.

Впрочем, у Оли Г. мы видели уже не первую, еще довольно громоздкую, а новую портативную модель. Нынешний аппарат, работающий на

полупроводниках, немногим крупнее чайного стакана. Не удивительно, что девочка так настойчиво просила не забирать у нее эту «машинку»: пять дней после операции только электростимулятор сохранял нормальный ритм Олиного сердца.

В конце октября 1961 года маленькая пациентка покинула клинику. Перед уходом она с родителями сердечно поблагодарила не только врачей, но и инженеров. Справедливая благодарность! Если бы не скромный аппаратик из белой пластмассы с двумя обычными батарейками от карманного фонаря внутри — кто знает, не пошли бы прахом все усилия хирургов.

Итак, старая истина из учебников анатомии и физиологии, гласящая, что сердечная мышца не подвластна воле человека, устарела. В клиники и больницы пришла новая сила, заставляющая больные, разлаженные сердца биться по приказу врача.

Значит ли это, что двум инженерам и физиологу из Института хирургической аппаратуры больше нечего делать? Отнюдь нет. Лилия Ковалева показывает мне крошечный, величиной с дамские ручные часы, приборчик. Это новая конструкция электростимулятора. ЭС-3 будет уже не только спасать человеческую жизнь в критические минуты, но и лечить ослабленные и больные сердца. Малютка-стимулятор, защи-

тый под кожу груди человека, страдающего слабостью сердечной мышцы, будет годами поддерживать больной орган. А энергия? Откуда возьмет ее маленький аппарат? Оказывается, заряжать крошку-аккумулятор можно не прикасаясь к нему. Для этого достаточно время от времени «прогонять» электрический ток по изолированным проводам, обернутым вокруг груди больного. В аккумуляторе-малютке возникнет при этом индукционный ток, которого вполне хватит на несколько дней, а то и недель работы.

Электростимулятор-лекарь существует пока лишь в виде модели. Но можно не сомневаться: талантливый коллектив ученых, создавших ЭС-1 и ЭС-2, справится с новым заданием медицины завтрашнего дня.

У ПОЧКИ ВЫХОДНОЙ ДЕНЬ



Его придавило породой. Случилось это в самом начале смены, и никто не заметил беды. Огромный монолит лежал на ноге. Кроме того, камень раздробил аккумулятор шахтерской лам-

почки и электролит, разъедаая тело, разлился по спине и боку. Другой бы не выдержал этой многочасовой пытки, но старый донбасский шахтер Николай Черепов, чуть ли не тридцать лет проработавший в забое, человек могучий и терпеливый, верил, что его спасут. Крики не долетали до товарищей. Тогда он изловчился и швырнул на бегущую мимо ленту транспортера свою каску. Каску вынесло наверх, и вскоре в забой прибыли спасатели.

В шахтерской больнице сделали все, чтобы утихомирить боль в раздавленной ноге, предупредить шок. Но пока решался вопрос — сохранять ли разможенную ногу, у раненого сдали почки. Этого можно было ожидать. Почки — органы, фильтрующие нашу кровь, изгоняющие из тела всевозможные и в первую очередь белковые шлаки, очень остро отвечают на избыток в теле чужого белка. А собственные ткани человека, подвергнувшись разрушению, превращаются как раз в такие чужеродные и оттого ядовитые вещества.

У Черепова началось отравление, с которым врачи не могли сладить. За жизнь горняка Героя Социалистического Труда волновалась вся шахта. Медиков торопили. Наконец, на специальном консилиуме было решено отправить больного самолетом в Москву в Почечный центр.

Три года назад я уже писал об аппарате «искусственная почка»¹. Я рассказал о его авторах: инженере Ю. Козлове и враче Е. Горбовицком. Свою заметку об этом аппарате я закончил тогда словами: «Он по существу готов». Но еще немало изобретательности, сил и времени потребовалось от инженеров и врачей, пока в Центральном институте переливания крови возник первый в нашей стране Почечный центр — медицинское учреждение, где сегодня могут получить помощь люди, страдающие острым заболеванием почек.

Самые различные причины приводят сюда людей. Первые две больные, исцеленные в стенах Центра, были доставлены сюда самолетом, одна из Одессы, другая из Челябинска. Случайно обе они звались Александрями и обе оказались жертвами ошибки, допущенной при переливании крови. Доставляют в Центр также людей, нечаянно или преднамеренно отравившихся, обожженных, раненых, ибо и яд и ожог и ранения вызывают нередко одни и те же последствия — поражение почек. Если это поражение не зашло слишком далеко и почки не разрушились, то стоит им дать передышку, чтобы они снова вернулись к исполнению своих обязанностей.

Передышку... По существу речь идет о вре-

¹ «Знание — сила» № 1 за 1959 год.

менном протезе — заместителе важнейшего внутреннего органа. Лет двадцать назад такая идея могла бы вызвать у самых дальновидных медиков лишь улыбку недоверия. Заменить сложный орган какой-то машинкой? Даже десять лет назад некоторые московские хирурги говорили об этом со скепсисом. И, пожалуй, если бы инженеры действительно попытались повторить в своей конструкции строение живой почки, они едва ли добились бы успеха. Но в своем аппарате инженеры воссоздали лишь главнейшую функцию органа — фильтрацию, отделение из крови шлаков. Эту функцию неплохо выполняет трубка из обычного целлофана. Если по такой трубке пустить насыщенную шлаками кровь, а вокруг нее жидкость, в которой нет этих веществ, то яды (в основном, это азотистые соединения и прежде всего мочевины) будут проходить сквозь полупроницаемую пленку из среды с высокой концентрацией в среду с малой концентрацией.

Пленка может быть изготовлена не только из целлофана, но и из любого другого полупроницаемого материала, однако принцип искусственной почки в разных странах и у разных конструкторов остается один. Кровь из вены руки бежит по трубкам в аппарат, там через полупроницаемые пленки шлаки уходят в окружающую жидкость, а очищенная кровь по другим трубкам

возвращается в вены ноги. Такова простейшая схема, но, разумеется, аппарат, через который часами идет кровь, выведенная из человеческого тела, устроен значительно сложнее, чем здесь рассказано.

Инженерам и медикам, творцам советской искусственной почки, пришлось разрешить многочисленные инженерные и медицинские проблемы, прежде чем в Институте переливания крови возник Почечный центр. Достаточно сказать, что одна операция с применением аппарата требует 600 литров — более полутонны — воды, особым образом освобожденной от солей.

Искусственная почка принесла с собой в операционную и другие заботы. Пришлось создавать целую биохимическую лабораторию, которая в течение всей операции дает моментальные сведения о составе крови больного, о том, насколько уменьшается в ней количество шлаков, воды и т. д.

Более 100 операций проведено с помощью искусственной почки в одном только Институте переливания крови. Почечные центры перестали быть редкостью, в Москве открыто сейчас пять таких пунктов. Уже десятки раз изумленные врачи могли видеть, как приговоренные к смерти больные после двух-трех часов работы «почечного протеза» возвращаются к жизни.

Таким безнадежным был и Николай Чер-

пов. Его доставили в операционную без сознания, с серым, безжизненным лицом, еле слышным пульсом. А после двух подключений к аппарату он в полном смысле слова встал на ноги. Покидая Центр, старый горняк записал в книге отзывов: «Совершилось чудо: я вновь живу! Чувствую себя отлично. Возвращаюсь в свой шахтерский коллектив, к своей семье. И все это только благодаря вашим высоким знаниям и большой заботе, дорогие доктора».

В книге отзывов Почечного центра немало и других сердечных слов, обращенных к медикам. Среди «авторов» — и две Александры из Одессы и Челябинска. «Дважды рожденным» назвал себя один из больных Почечного центра. Действительно, в мире, пожалуй, мало есть учреждений, чьи пациенты имеют столь незначительные шансы выжить и тем не менее так часто возвращаются к жизни и здоровью.

ВЕРА, НАДЕЖДА, ЛЮБОВЬ И УМНАЯ МАШИНА



«В крестьянской избе на широкой скамье метался атлетического сложения мужчина лет 45 с всклокоченной черной бородой и остановившимся взглядом. Он задыхался. В выпяченных

глазах застыл ужас. Крестьянин судорожно хватал воздух ртом, дышал порывисто, хрипло, со свистом. В поисках положения, в котором ему легче было бы дышать, он вставал на колени, падал на спину, вскакивал на четвереньки, откинув голову, или замирал в еще более неестественной позе. Скрюченные пальцы конвульсивно дергали ворот рубахи, стараясь его разорвать. Больной напоминал человека в припадке безумия. В надежде вызвать приток свежего воздуха он схватил глиняную кружку и швырнул в окно. Он силился что-то крикнуть, но вместо вопля о помощи из его горла вырывалось лишь «клокотание».

Это не строки из романа. Так, сорок восемь лет назад молодой врач, впоследствии видный ученый В. Трутнев описал муки человека, переживающего удушье.

Впечатляющая эта картина упорно преследовала меня все время, пока мы с научным сотрудником Верой Федоровной Дубровской обходили палаты Дыхательного отделения — научного учреждения, призванного спасать тех, кто не способен дышать самостоятельно. Никто здесь не метался, не хрипел, не рвал на груди ворот. На лицах больных лежал покой, просторные светлые палаты сверкали чистотой и порядком. Но мысль о крестьянине, много лет назад погибшем от удушья среди океана свежего воздуха,

невольно вызывала желание вдохнуть поглубже, ощутить радость от того, что воздух беспрепятственно входит и выходит из груди.

Разные обстоятельства приводят пациентов в Дыхательное отделение. У маленькой одесской школьницы Люси Г. врачи удалили опухоль в мозгу, полковника пограничных войск М. Г. терзает вирус энцефалита, а семнадцатилетняя Светлана К. оказалась жертвой болезни, которая ослабила ее дыхательные мышцы. Но всех их роднит одно: в их организме разрушена система, ведающая дыханием.

Дыхание — сложный акт. Из так называемого дыхательного центра в мозгу идут по нервам ритмичные импульсы — приказы к мышцам, поднимающим и расширяющим грудную клетку. Вдох... Выдох... И снова — вдох. «Командный пункт» в мозгу занимает крохотный участок площадью всего лишь в один квадратный сантиметр, но значение его огромно. Стоит болезни в любом месте перехватить путь сигнала, идущего к мышцам-исполнителям, как воздух перестает поступать в легкие, возникает удушье и... смерть.

Существует почти два десятка болезней, поражающих нервную регуляцию дыхания и дыхательные мышцы. Столбняк и отравление снотворными, вирусные болезни вроде полиомиелита и опухоли мозга — самые непохожие между собой заболевания приводят больных к одному

концу — удушью. И тогда единственное спасение — дыхательный аппарат.

Мощная дыхательная техника встречает нас уже в коридоре отделения. Аппараты сверкают никелем, стеклом, пластмассой, нержавеющей сталью. Они готовы к немедленному действию как боевое оружие в казарменных пирамидах. Стоит повернуть какой-то рычажок, нажать одну-другую кнопку, и любой из этих красавцев возьмет на себя заботу о дыхании больного. Но те, что в коридоре, — это только резерв. Главные силы в палатах, где дыхательные аппараты стоят возле каждой кровати. Здесь они напоминают уже не боевую технику, а скорее добросовестных заводских машин-работяг. И впрямь, работяги: ведь в отделении есть люди, чьи легкие годами набирают воздух только с помощью этих стальных тружеников. Однако прежде чем знакомиться с аппаратурой, Вера Федоровна предлагает рассказать о тех идеях, на которых зиждется «служба дыхания».

Статистика указывает, что чаще всего нарушение дыхания возникает при полиомиелите. За последние годы эпидемия полиомиелита несколько раз обрушивалась на Европу и Америку. В одном только Копенгагене в 1952 году заболело 2300 человек, и у каждого десятого болезнь приняла дыхательную форму. В США за пять лет заболело полиомиелитом 200 тысяч детей, и мно-

гие из них погибли от удушья. За диагнозом «паралич дыхательного центра» смерть следовала незамедлительно. Девяносто три процента всех заболевших погибало в страшных муках. Постепенно в медицинском мире сложилось убеждение, что паралич дыхательного центра — состояние безнадежное; нет смысла тратить силы на спасение этих несчастных, гибель их решена.

Когда в 1950 году кандидат медицинских наук Любовь Михайловна Попова организовала в Москве первое в СССР дыхательное отделение, многие врачи-невропатологи держались того же мнения. Молодому учреждению предсказывали роль камеры смертников, откуда больной сможет отправиться только на кладбище.

В чем-то эти скептики были правы: отсутствие совершенных дыхательных аппаратов на первых порах действительно мешало доктору Поповой и ее сотрудникам эффективно помогать своим маленьким и большим пациентам. В углу больничного коридора по сей день, как музейный экспонат, стоит старенькая примитивная «дыхательная манжетка». С ее помощью в отделении лет 10—12 назад пытались спасать детей, пораженных полиомиелитом. Что скрывать: врачи потеряли тогда немало больных. Легко было свалить все на несовершенство техники и успокоить свою совесть древним, как само врачев-

ние, афоризмом: «Медицина не всесильна». Но поступать так было отнюдь не в характере доктора Поповой.

Добиваясь для своих больных новейшей аппаратуры, заведующая отделением одновременно вела борьбу и за новое отношение медиков к болезни, которую следовало лечить. Она вела настоящее наступление на безнадежность. Изо дня в день Попова втолковывала сестрам и врачам, что они не должны опускать рук перед лицом дыхательного паралича. Четыре года заведующая дневала и ночевала тут же в отделении. Она засыпала поздней ночью в маленькой дежурной комнате под ритмичный шум работающих дыхательных аппаратов и первая просыпалась, если какая-нибудь машина сбивалась с ритма или замирала. Она учила сестер терпению и сноровке, а от врачей настойчиво требовала глубоких знаний и оптимизма.

Далеко не все выдержали эту нелегкую школу. Многие медики покинули отделение. Одних испугала опасность заразить своих близких полиомиелитом, другие не выдержали испытания трудом и многочасовыми бдениями возле тяжело больных. Зато остались лучшие. Взять хотя бы Надежду Филипповну Зайцеву. Эта медицинская сестра не хуже матери родной следит за больными. Да и Вера Николаевна Аболеева ей не уступит. Сестры отлично знают устройство

дыхательных аппаратов, на лету ловят желания и нужды больного. «Академики!» — говорит о них врач.

Но что поддерживало веру в успех самой заведующей? Можно без преувеличения сказать: наука.

Все эти годы Любовь Михайловна серьезно изучала дыхательный паралич. Почти 15 тысяч тканевых срезов рассмотрела она под микроскопом. Ее интересовало, все ли клетки дыхательного мозгового центра погибают во время паралича. Оказалось, что даже в дыхательном центре у тех, кто окончательно потерял способность дышать, осталось еще немало живых нервных клеток.

Очевидно, если обеспечить таким больным приток воздуха, то оставшиеся в живых клетки через некоторое время вернуться к норме, и смогут восстановить у больного регуляцию собственного дыхания. Не во всех, конечно, случаях это произойдет, и не у каждого больного это возможно. И все же врач не имеет права упускать ни одного шанса, когда речь идет о спасении доверившегося ему человека. Тем более, что наука подсказывает: многих можно вернуть к жизни, если только «протащить» их через критический момент, через те недели и месяцы, когда собственное дыхание у больного отсутствует.

Мне часто приходилось слышать от студен-

тов, что нет скучнее предмета, чем гистология— наука о строении тканей. Будущим медикам приходится заучивать на память, как выглядят нанесенные на стекло десятки тканевых срезов. Действительно, не легко запомнить все многообразие различных тканевых структур. Но именно эта скучная наука дала уверенность и мужество доктору Поповой (ныне она уже доктор наук) и ее коллективу.

Мы с Верой Федоровной снова возвращаемся к арсеналу дыхательных аппаратов. Эта сложная техника радует своим разнообразием и целесообразностью. Если у больного не работает только часть дыхательных мышц, то ему достаточно «кирасы» из металла и резины. Под герметически прижатую к груди кирасу (действительно напоминающую панцирь давних веков) насос то подает, то отсасывает воздух. Перемена давления поднимает и опускает пораженный участок груди и тем способствует дыханию.

В сравнении с кирасой боксовой респиратор — «железные легкие» — целый дыхательный комбайн. Металлическая в рост человека сигара с иллюминаторами приходит на помощь тем больным, у которых дыхание отсутствует полностью. Больной лежит в сигаре, выставив за пределы ее только голову с резиновым (на манер свитера) воротником на шее. Внутри аппарата, так же как под кирасой, ритмично ме-

няется давление. Высасываемый воздух тянет за собой грудную клетку больного — вдох. Давление в сигаре сравнялось с наружным — выдох.

Впрочем, наиболее совершенным аппаратом врачи считают не «железные легкие». За больным, лежащим в герметически запертой сигаре, сложно ухаживать. Значительно удобнее аппарат, сконструированный шведским конструктором Энгстремом (скоро такие аппараты будет выпускать и наша промышленность). «Энгстрем» — тоже одна из разновидностей воздушного насоса. С телом больного он соединяется через дыхательную трубку. Сравнительно несложная операция — трахеотомия — позволяет сохранять такую трубку в дыхательном горле на все время лечения.

Умный автомат, этот «Энгстрем»! Ему можно заказать любой режим работы, и он круглые сутки будет подавать больному дыхательную смесь любого количества и качества.

Я сказал не воздух, а дыхательная смесь, потому что автомат может добавлять к воздуху при необходимости чистый кислород, а если нужно, он даже усыпит больного, добавив к вдыхаемому воздуху закись азота.

«Энгстрем» сигнализирует врачу обо всем: о том, под каким давлением подается воздух в дыхательное горло пациента, нет ли утечки газа. Он подает специальный сигнал даже в том слу-

чае, если у больного в бронхах накапливается слизь.

Я видел, с какой нежностью поглядывают на свои дыхательные аппараты больные, как чутко прислушиваются они к мерному мягкому рокоту мотора. Сестры жалуются, что пациенты очень неохотно меняют свой излюбленный аппарат на другой. (Заменять аппараты приходится для ремонта.) Нетрудно понять психологию этих людей: умная машина становится для них более чем другом. Она спаситель их, податель дыхания и самой жизни.

Высокая техника встречает нас и в биохимической лаборатории отделения. Всего несколько минут надо теперь затратить, чтобы получить полный «газовый паспорт» крови больного, то есть определить, в какой дыхательной смеси он нуждается. Показания приборов позволяют создать абсолютно физиологический режим дыхания у каждого больного.

Вера Федоровна еще долго водит меня от одной технической новинки к другой. Врач с гордостью сообщает, что смертность среди больных, страдающих параличом дыхательного центра, упала нынче с 93 процентов до 22. Шесть лет назад на 30 человек, доставленных в отделение, имел шанс спастись едва ли один. Теперь из 30 врачи сохраняют жизнь 23. А излечили ли кого-нибудь все эти механизмы или они только

сберегают больных от удушья, оставляя их вечными прикованными к аппарату, калекami?

Кажется, врач даже обиделся на такой вопрос. Как же так? Из отделения уже многие ушли на собственных ногах. Недавно покинул койку молодой рабочий Павел Л., перенесший столбняк, скоро уедет к себе в Рязань инженер Б., на родину в Таджикистан вернется и Светлана К., идет на поправку москвичка Валентина Р. Да всех и не перечесать... Как можно сомневаться в благодеянии врача, которого наука вооружила такой чудесной техникой?

Дыхательные аппараты действительно заслуживают самых высоких похвал. Но мне приходит на ум и другое. Врач Вера Федоровна, медицинская сестра Надежда Филипповна, доктор медицины Любовь Михайловна... Конечно, это чистая случайность, что Вера, Надежда и Любовь соединили свои силы в таком нелегком и непростом для медика месте, как Дыхательное отделение. И все-таки, есть что-то символичное в этом соединении имен. Оно звучит как девиз, как пароль. Ибо, как ни «умны» дыхательные аппараты, они могли стать спасителями только в руках людей, способных верить в науку, надеяться на свои силы и любить тех, кого им поручено вернуть к жизни.

ДОКТОР И РАССТОЯНИЕ



Стремительно проносится по улицам карета скорой помощи. Регулировщики на перекрестках уступают ей дорогу вне очереди. По первому вызову уходят в далекие лесные села и горные

кишлаки самолеты и вертолеты с красным крестом на фюзеляже. Ни минуты задержки, ведь речь идет о жизни и смерти...

Перебирая в памяти многочисленные достижения медицины XX века, мы часто упускаем это важнейшее новшество: скорость, с которой больной получает сегодня помощь врача.

В начале нынешнего столетия известный московский хирург Спижарный зарегистрировал 89 процентов смертей в тех случаях, когда у больных, находящихся вне больницы, возникало прободение язвы желудка. Из 100 человек с таким заболеванием 60 лет назад выживало 11.

В начале 50-х годов цифры эти в статистических сборниках обменялись местами. Смертность при прободении желудка упала до 11 процентов, а сейчас она еще ниже. И что интересно: по общему мнению, успех в этом случае объясняется не столько победами хирургии, сколько тем, что больных начали быстро доставлять в больницы. Спасением своей жизни множество людей обязано хорошо организованной скорой помощи.

Но врача к больному приблизил не только современный транспорт. Десятки судов уходят в плавание из Одесского порта. На борту советских торговых пароходов, как правило, имеется медик. Но нередко во время плавания возникает необходимость в серьезной медицинской консультации. И вот за тысячи километров судо-

вой врач связывается по радио с медицинским Консультативным центром в Одессе. В Центре сотрудничают виднейшие врачи города, специалисты по разным отраслям медицины. Над морями и океанами радиоволны несут судовому медику точные рекомендации, советы, объяснения. Едва ли можно сосчитать, сколько раз такая консультация спасла здоровье, а может быть, и жизнь тех, кто в море.

Новейшая техника все более сближает врача и больного, и в этом направлении наше здравоохранение будет, видимо, развиваться и дальше. Однако недавно мне пришлось повидать аппарат, созданный инженерами по указанию врачей, который предназначен, как могло показаться в первый момент, совсем для противоположных целей.

Любители легкой атлетики были бы, навеюное, не мало удивлены, повидав, как летом 1961 года в московских Лужниках тренируются столичные и приезжие бегуны. Прежде чем начать тренировку, спортсмены надевали на голову предмет, который безошибочно можно было бы определить, как рыцарский шлем. На верхушке шлема возвышался даже металлический пик, правда, не украшенный перьями. Сами спринтеры на свой странный убор не обращали внимания, ибо весил он всего лишь около полукилограмма и бегу не мешал. Но присутствующий на

тренировках спортивный врач кандидат медицинских наук Владимир Владимирович Матов буквально глаз не спускал с металлических шапочек. Он же объяснил нам назначение необычных шлемов.

Оказывается, на голове у спортсменов находится не что иное, как маленькая радиостанция, а металлический пик на маковке — ее антенна. От шлема под одежду спортсмена убегают два тонких провода. Они заканчиваются чувствительными датчиками, которые закреплены в определенных точках груди — напротив сердца. Вместо концертов или сигналов бедствия «радиостанция на голове» передает мелодию сердца, сигналы, которые подсказывают врачу, как в самые напряженные моменты тренировки ведет себя сердечная мышца спортсмена. Сигналы принимает специальный радиоприемник, установленный на краю спортивного поля в метрах 200—300 от бегунов.

В радиоприемнике электромагнитные сигналы сердца переводятся в запись на бумажной ленте. Электрокардиограмма, полученная по радио, принципиально не отличается от тех кривых, которые врачи-сердечники ежедневно снимают у больных в своих кабинетах. Зато рассказывает радиоэлектрокардиограмма значительно больше. Ведь в момент наибольшего напряжения выявляются самые заветные резервы сердца,

открываются самые неприметные его болезни. То, что медик может подсмотреть во время бега, никак не удастся выяснить потом, когда спортсмен, успокоившись, заходит в медицинский кабинет.

Пользуясь новой методикой, доктор Матов сумел сделать серьезные замечания, дать важные рекомендации своим подопечным. Задолго до самого спортсмена и его тренера медик, изучающий переданную по радио электрокардиограмму, замечает, кто из бегунов перетренировался, а у кого, наоборот, есть еще неиспользованные резервы сил.

Шлем-радиостанция служит сейчас не только спортивным врачам. С помощью телеметрической — записывающей на расстоянии — аппаратуры московский инженер Леонид Алексеевич Водолазский и врач физиолог Вера Павловна Соловьева самым детальным образом изучали работу сердечной мышцы у кузнецов, обслуживающих паровой молот на автомобильном заводе имени Лихачева. Тут и жарко и шумно, но работа эта интересная, живая, оплачивается хорошо, и охотников пойти в цех достаточно. И хотя каждый поступающий на завод проходит медицинскую проверку, но глубоко обследовать сердце в кабинете врача не удастся. Лучше всего было бы посмотреть, как ведет себя «живой насос» в обстановке горячего цеха. На помощь ме-

дикам пришли физиологи со своим шлемом-радиостанцией. (Официальное имя его — ТЭК — телеэлектрокардиограф.)

Кузнецы надели на голову ТЭК, врачи и физиологи примостились в глубине цеха возле радиоприемника, и... началась обычная рабочая смена. В результате опытов медики не только указали, у кого из рабочих имеются неполадки в сердечной деятельности, но и составили регламент необходимых кузнецам коротких перерывов, посоветовали дирекции создать при цехе комнату отдыха, дали рекомендации о питьевом и пищевом режиме кузнеца.

Еще более интересные исследования сделали ученые в Московском метрополитене. Как известно, заболевания сердца и сердечно-сосудистой системы занимают в ряду современных болезней первое место по количеству жертв. Есть такие больные и среди водителей поездов метро. Чем вызывается этот недуг? Какие условия труда способствуют появлению болезни? Нельзя ли улучшить обстановку, в которой работают водители поездов?

Разрешить эти вопросы ученые попытались с помощью телеметрии. Доктор В. Соловьева и инженер Л. Водолазский разместили свою аппаратуру в детском отделении вагона метро так, что водитель поезда не знал о том, что его сердце стало объектом наблюдения. Внезапно в пути

поезд задержали. Остановка продолжалась всего две минуты и была нарочно организована по договоренности между учеными и руководителями метро. Но какую же сумасшедшую кривую на ленте электрокардиографа вычертило за эти считанные минуты сердце машиниста!

— Клиницист, увидав нашу запись, наверняка предположил бы, что перед ним электрокардиограмма человека, сраженного инфарктом, — заметила доктор Соловьева. — Правда, тревожные кривые свидетельствовали только о функциональном, временном расстройстве. Сердце машиниста вошло в норму и успокоилось, как только загорелся зеленый свет подземного светофора и непредвиденная остановка миновала. Но нетрудно представить, как разрушается сердце, если такие волнения повторяются часто.

Физиологи поделились своими наблюдениями с дирекцией и профсоюзной организацией столичного метрополитена. Их опыты показали, как важна бесперебойная ритмичная работа подземного (и только ли подземного) транспорта для самих работников транспорта. Сигналы, посланные шлемом-радиостанцией, будут иметь, видимо, самые серьезные последствия для дальнейшей организации труда машинистов. Физиологи составили отчет, в котором настоятельно требовали сократить рабочий день для водите-

лей поездов, создать специальные профилактории, где транспортники смогут перед и после работы провести несколько часов в спокойной и комфортабельной обстановке.

Телеметрия все активнее помогает ныне врачу и физиологу. И хотя радиус действия новых шлемов-радиостанций все более возрастает, сама методика телеметрии, по сути, служит для приближения медика к человеку, нуждающемуся в медицинской помощи.

Кто знает, может быть, подобные аппараты будут со временем сопровождать шахтера в лаву, водолаза на дно океана или альпиниста в горы.

Группа инженеров Научно-исследовательского института медицинских инструментов и оборудования в Москве во главе с Татьяной Евгеньевной Тимофеевой уже несколько лет строит и совершенствует эту аппаратуру. Когда в 1948 году в Англии были построены первые радиопередатчики такого типа, они представляли собой ранец весом в 4 килограмма. Нечего было надеяться, что такая махина на стеклянных электронных лампах сможет успешно послужить спортсмену во время состязаний или рабочему в цехе.

Требовался предельно легкий и устойчивый к тряске аппарат, чтобы он не ломался во время испытания и не был в тягость испытываемому. Ин-

женер Т. Тимофеева решила построить радиопередатчик на легких и маленьких по размеру полупроводниках.

Казалось бы, дело не трудное: есть немало схем такой радиопередающей аппаратуры. Но вместе с тем перед инженером возникло неразрешимое, казалось бы, противоречие. С одной стороны, легкость и надежность — важнейшие условия передачи телеэлектрокардиограммы. Аппарат должен работать при самой жесткой тряске и не доставлять испытываемому никаких забот. С другой стороны, во время больших усилий рабочего, спортсмена возникает огромное количество побочных токов, идущих от мышц. Чтобы отделить сигналы сердца от этих помех, нужны дополнительные сложные устройства, утяжеляющие аппарат. Обойтись без них тоже нельзя: иначе врач получит негодную технику. Как быть?

Надо сказать, что инженер Тимофеева и ее товарищи отлично справились с «неразрешимой» проблемой. Напомним: их первый аппарат весил 500 граммов да еще 300 граммов весили батарейки электропитания. Используя новейшие достижения техники полупроводников, инженеры создают сейчас телеэлектрокардиограф весом лишь в 250 граммов. Это по-прежнему будет шлем, но вместо одного сигнала о работе сердечной мышцы он будет посылать три: два сообще-

ния о работе сердца в разных точках и, кроме того, сигнал о ритме дыхания. (Дыхание измерит датчик, величиной с просыное зерно, подведенное к носу испытуемого на волосяной проводочке). Летом 1962 года трехканальный телеэлектрокардиограф пройдет проверку в цехах и на спортивных стадионах страны.

А у инженеров уже зреют новые планы. Решено сконструировать шлем еще меньшего веса, который станет давать по радио шесть различных информации одновременно. На расстоянии 500—1000 метров врач сможет узнать, как работает сердце пациента, его мышцы, каков ритм легочного дыхания, как функционирует мозг и даже какое количество кислорода сохранилось в крови.

Испытуемыми могут оказаться футболисты во время игры, лыжники в момент гонок, альпинисты в походе. Врачебное недремлющее око сможет сопровождать человека в любом трудном испытании.

Но не отвлеклись ли мы? Ведь в начале этой главы говорилось о технике, которая приближает врача к больному, а дальше рассказ пошел только о здоровых. Нет, ошибки не было. Телеметрия готова переступить и пороги лечебниц.

Внимательное наблюдение за больным — одно из важнейших условий хорошей больницы. Но наблюдать за сотнями пациентов в десятках

палат — нелегкое дело. Как ни внимателен медицинский персонал, нет-нет, да и случается беда. Одна сестра пропустит открывшееся из раны кровотечение, другая не заметит неожиданного скачка температуры у больного, третья не углядит за падением кровяного давления у пожилого человека. А последствия — самые плачевные.

Телеметрия призвана избавить больных и медицинский персонал от подобных «случайностей». Уже существует проект больницы с применением передающей техники. Легкие полупроводниковые кольца — датчики, закрепленные на пальцах и запястьях больного, станут по радио передавать сигналы о его пульсе, температуре, состоянии сердечной и сосудистой деятельности. Показатели эти, транслированные на волнах разной длины и частоты, будут приняты на радиопульте дежурного врача, записаны на магнитную ленту и отразятся на шкалах. Всякое отклонение от нормы, при котором больному потребуется личное присутствие медиков, тотчас будет уловлено, и дежурный врач сможет послать в палату сестру или своего помощника.

Телеметрия не только резко улучшит уход за больными, но и позволит сократить технический персонал больниц и клиник.

Изменится старое, как мир, понятие «сиделка». «Радиосиделка» будущего окажется всегда

рядом с пациентом, сколько бы больных ни находилось на ее попечении.

А впереди еще более интересное медико-инженерное решение.

Радиотранслирующие датчики размером в пятикопеечную монету, смогут сопровождать каждого человека с больным сердцем по городу и даже в далекой поездке. Сердечный припадок, инфаркт не возникают неожиданно. Этим опасным состояниям предшествуют перемены в работе сердца, перемены, которые не ощущает сначала даже сам больной. Но зато эти нарушения смогут уловить аппараты-хранители, укрепленные, например, на мочке уха. Нетрудно представить, как, уловив первые признаки надвигающейся болезни, такой передатчик радирует за многие километры в центральный сердечно-сосудистый диспансер. Счетно-электронные машины мгновенно расшифруют сигнал, установят фамилию больного, глубину поражения и место, где человек находится в данный момент. После этого останется только связаться с ближайшим к больному медицинским учреждением и передать сигнал опасности. Пациент получит медицинскую помощь прежде даже, чем узнает, насколько она ему необходима.

Таков завтрашний день проблемы «Доктор и расстояние».

ЭХО БУДЕТ ПРИРУЧЕНО



В 1928 году советский физик С. Соколов заявил, что он может «просветить» насквозь стальную болванку и определить любой дефект в глубине металла. Изобретатель открыл инте-

ресный факт: металлические балки с внутренними дефектами обладают значительно худшей звукопроницаемостью, чем совершенно однородные образцы. Если пропустить через отливку ультразвуковой луч, нетрудно «нащупать» в металле раковины, пустоты, включения.

Надо полагать, получая авторское свидетельство на свой сугубо технический метод, физик меньше всего думал о том, что его открытие благодетельствует медицину. А между тем, случилось именно так. Ультразвуковое испытание металлов подсказало врачам мысль о том, что внутренние дефекты с помощью неслышимых звуков можно обнаруживать не только в стальных отливках, но и в человеческих телах.

В разгар второй мировой войны два медика — австриец Дюзик и француз Денье, опираясь на открытие инженера С. Соколова, предприняли опыты на людях. С помощью ультразвукового эха они попытались ставить диагноз опухоли мозга. При таком методе посланные в глубь организма ультразвуковые импульсы отражаются от поверхности исследуемого органа (например, от наружной и внутренней стенки желудка), и специальный приемник регистрирует их. На экране электронно-лучевой трубки возникают при этом световые пятна, показывающие, насколько изменилась отражательная способность поверхности органа (в результате яз-

вы, например) и какова толщина стенок желудка.

Изложенная «в общем виде» задача ультразвуковой диагностики кажется довольно немудреной. Но в действительности врачи и инженеры, попытавшиеся соединить в одних руках достижения электроники, акустики и медицины, встретили на своем пути огромные трудности.

Ровно двадцать лет спустя после первых опытов Дюзика и Денье я сидел в кабинете специалиста по применению ультразвука в медицинской диагностике, доктора медицинских наук Михаила Алексеевича Собакина. Мы только что познакомились, и ученый не без гордости демонстрировал высокий, в рост человека, внешне весьма эффектный, аппарат с двумя экранами и четырьмя десятками ручек управления — советский ультразвуковой диагност УЗД-4. На экранах вспыхивали ядовито-зеленые кривые, метались неясные, но многозначительные тени. Все выглядело солидно и в высшей степени научно. В голову литератору уже полезли заголовки будущего очерка, вроде «Прирученное эхо» или «Ультразвук прозревает болезнь» и т. д. Телефонный звонок прервал нашу беседу. Звонил видный нейрохирург. Его голос в трубке четко раздавался по комнате. Хирург интересовался, можно ли приобрести УЗД-4 для клиники.

— Можно, — последовал ответ. — А для чего он вам?

— Как для чего? — удивился хирург. — Диагностировать заболевания внутренних органов, разумеется. Хочу применить ваш аппарат для точной диагностики опухолевого роста в мозгу у наших больных.

— Ничего не выйдет.

— Почему?

— Вам придется поработать по крайней мере два-три года, пока вы сможете ставить такие диагнозы.

— Настолько сложна методика?

— Нет, методики вообще пока не существует, и я был бы рад, если бы вы ее разработали.

— Как же так? — прозвучал в трубке разочарованный голос хирурга. — Аппараты выпускаете, а диагноз они не ставят...

Подслушивать чужие телефонные разговоры не очень-то пристойное занятие, но с разрешения доктора Собакина я привожу этот странный диалог с тем, чтобы ответить на справедливый вопрос: почему, действительно, сегодня, когда созданы уже довольно совершенные аппараты для ультразвуковой диагностики, метод этот почти не применяется в практике врачей?

Сначала об аппарате. Его создал коллектив большой лаборатории, руководимый кандидатом технических наук Михаилом Давидовичем Гуре-

вичем. Гуревич и его сотрудники построили уже не одну, а четыре модели и сейчас завершают пятую. Естественно, что с первых же шагов инженеры интересовались, будет ли иметь их аппарат какие-нибудь преимущества перед рентгеном, когда дело дойдет до диагностики? Первые сравнения порадовали конструкторов. В экспериментах выяснилось, что УЗД может, например, разоблачить в глубинах человеческих тканей опухоль объемом всего лишь в один кубический сантиметр.

Каждое новое творение М. Д. Гуревича давало врачам все большие возможности заглянуть в глубины организма. Четвертая модель УЗД посылает звуковой луч на глубину от 2 до 15 сантиметров. Аппарат устремляет ультразвук в исследуемый участок, а эхо, возвратившееся обратно, преобразует в электрический сигнал. Усиленный сигнал «пишет» на одном экране осциллографа кривую — эхограмму, а на другом световыми пятнами изображает границы органа (ткани), участок уплотнения (опухоль) или внедрившиеся предметы, то есть все то, от чего ультразвук отразился в большей степени. Сделать такие открытия с помощью рентгеновского аппарата почти невозможно.

Сравнивать ультразвук с рентгеном инженерам и врачам приходится постоянно. И сравнение это не раз говорило о больших возможно-

стях и подчас преимуществах нового метода. Например, в тех дозах, которыми пользуются диагносты, ультразвук совершенно безвреден для людей, чего отнюдь нельзя сказать о рентгене. Весьма рискованно, например, «просматривать» с помощью X-лучей плод ребенка в утробе матери (такая необходимость нередко возникает в акушерской практике). Инженеры и врачи обнаружили у своего подопечного и другие преимущества. Рентгеновское изображение, как известно, дает лишь силуэты внутренних органов, да и то в тех случаях, когда удастся заполнить эти органы так называемым контрастным, не пропускающим X-лучи, веществом. Когда контрастный препарат — бариевую кашу — приходится глотать, чтобы наполнить ею желудок перед рентгено съемкой, — еще куда ни шло, хотя удовольствия больной при этом отнюдь не испытывает, но прибегать к контрастным веществам в сердце и других органах даже не безопасно. Ультразвук полностью избавляет больного и врача от этой печальной необходимости.

С другой стороны, первые же испытания УЗД показали, что аппарат бессилен сообщить что-либо врачу в тех случаях, когда ультразвуковой луч натывается на воздушный пузырь, например в желудке, легких или кишечнике. Ультразвук полностью отражается от воздуш-

ной поверхности. Рентген в подобной ситуации несравненно более верное оружие диагноста.

Нашлась у ультразвука и другая «слабинка». Чем дальше медики с его помощью заглядывали в глубину тела, тем более расплывчатыми становились изображения, полученные на экране. Но зато новый метод брал реванш над старым, когда надо было разглядеть раковую опухоль, проросшую стенки пищевода или желудка. Рентген замечал губительное образование только тогда, когда оно уже достаточно разрослось и выпячивалось во внутрь органа. Ультразвук мог разглядеть опухоль значительно раньше.

Все эти сравнения говорили, видимо, о том, что ультразвук и рентгеноаппарат не соперники, а скорее друзья — однополчане из того полка, оружие которого применяется по-разному, но в равной степени направлено против общего врага — болезней.

Доктор Собакин показал мне рентгенограмму, на которой изображены два гвоздя — железный и пластмассовый — введенные в препарат мышцы. Железный гвоздь в глубине мышцы рентген изобразил как густо-черное включение, а пластмассовый остался намеченным лишь в виде слабой дымчатой полоски. Рядом снимок тех же двух гвоздей, сделанный с помощью ультразвуковой диагностической установки. Две одинаково ясные белые полосы, сфотографирован-

ные с экрана УЗД-4, показывают, что для ультразвука нет разницы, какое тело находится в глубине мышцы.

В этих двух изображениях—коренное различие рентгена и ультразвука. Для того чтобы, например, получить четкую рентгенограмму опухоли, надо, чтобы поражение это имело достаточно большой объем и плотность, которая резко отличалась бы от плотности окружающих тканей. Для ультразвука достаточно тонкого листка на пути, чтобы он отметил его присутствие в глубине тела. Тонкое, чувствительное восприятие—несомненное преимущество неслышимых звуков перед невидимыми X-лучами, когда дело идет о диагностике. Но, с другой стороны, это и недостаток ультразвукового метода. Ибо любая случайная помеха на пути звуковых импульсов в виде какого-нибудь сухожилия или фасции немедленно получает отображение на экране. Надо очень точно, в малейших деталях, знать анатомию того участка, который «прослушиваешь» (если так можно назвать просвечивание ультразвуком тела больного), чтобы отличить случайность от искомого.

Тут, собственно, и начинается главная причина, почему ультразвуковое эхо пока еще редко раздается под сводами диагностических кабинетов.

Молодой врач Александр Петрович Гаври-

лов — сотрудник ВНИИМИО, где был создан УЗД, рассказывает, как он и его коллеги осваивали аппарат. Сначала (к ужасу товарищей-инженеров) медики принесли в лабораторию анатомические препараты. В глубине печени, взятой от умершего ракового больного, УЗД обнаружил незамеченную клиницистами опухоль ничтожных размеров — метастаз рака. Так же успешно аппарат вырисовывал на экране внутреннюю структуру анатомических препаратов сердца, конечностей. Но стоило медикам перейти в клинику и начать «просвечивать» живые объекты, как на их пути встали поистине неодолимые трудности.

Надо пояснить, что на экране ультразвукового аппарата, в отличие от экрана телевизора, не возникают изображения конкретных предметов. По существу мы видим лишь некие световые пятна на темном фоне, соответствующие участкам наиболее сильного отражения луча. Гаврилов и его товарищи задумались над тем, как эту символику передать врачам, привыкшим на рентгене видеть хотя и тень органа, но зато тень вполне конкретную. Пришла мысль создать своеобразные эталоны ультразвуковых изображений. Было решено «просветить» как можно больше объектов — опухоли разных видов, сердце, печень, почки, пораженные разными заболеваниями, и составить фотографический альбом образ-

цов. Предполагалось, что врачи сначала будут сравнивать то, что они увидят у больного сами, с этими эталонными фотографиями и так постепенно разберутся в электроразвучковой «символике». Несколько альбомов действительно составили, но проку от них оказалось мало.

Дело в том, что ультразвук, в зависимости от позы больного, может подаваться в глубину организма под разными углами, и каждый угол одно и то же нарушение «рисует» на экране по-разному. Никакое сравнение с «эталонным» альбомом не поможет, видимо, врачу-диагносту понять, что именно видно на экране, если медик сам не накопит опыт в работе с этой умной, но редкость капризной машиной.

За границей, кстати, произошло то же самое: когда построили первые аппараты, во многих научных журналах мира появились статьи о «быстрой диагностике рака», но постепенно шума смолкла. «Быстрые» диагнозы оказались отнюдь не самыми точными. Сейчас возможности врача в этом отношении рассматриваются в Англии, Дании и Западной Германии значительно более скромно.

Да, аппарат капризен. Он может совершать порой чудеса, сообщить, например, о каком-то уплотнении в недрах организма, которое не удалось бы установить никакими другими, ныне известными методами. Но ведь врачу диагноз ну-

жен не для удовлетворения любопытства. Диагност — это программа действий, указание, что и как лечить. А хитрый аппарат, указавший на уплотнение в стенке желудка, пока еще не может ответить — полип ли это, злокачественная опухоль или просто воспалительный процесс. И это совсем не потому, что плох экземпляр, построенный инженером Гуревичем и врачом Собакиным. Просто не созрела пока еще техническая идея, на основе которой строятся подобные аппараты. Впрочем, нынешний УЗД только четвертый по счету. Впереди пятая, шестая, седьмая модель...

Можно не сомневаться: будет создан аппарат, где ультразвук, как на экране телевизора, «покажет» вполне реальное изображение того органа или ткани, которая интересует врача. Когда это случится? Доктор Собакин полушутя напоминает, что прошло более полутора десятилетия после изобретения рентгеновского аппарата, прежде чем врачи-рентгенологи научились с его помощью не только смотреть больных, но и по-настоящему видеть на экране признаки болезней. Конрад Рентген сделал свое открытие, как известно, в 1895 году, а знаменитая монография врача Гределя, которая на огромном материале разъяснила рентгенологам, что означают все эти светлые и темные пятна на рентгенограмме, вышла только в 1912 году.

Впрочем, Михаил Алексеевич убежден, что

полное освоение ультразвука для целей диагностики потребует от советских ученых во много раз меньше времени. Кстати, аппарат должен стать намного более простым и легко управляемым.

А пока инженеры создают новые конструкции. В нескольких клиниках и больницах Москвы, Минска, Харькова, Читы, Ташкента, Тбилиси врачи-ультразвуковики (для этой профессии не придумано еще достаточно благозвучного названия) продолжают поиск. Они занимают пока весьма скромную позицию за спиной у хирурга и терапевта. После того как онкологи твердо установят местонахождение опухоли у больного, ее повторно диагностируют с помощью аппарата. Цель: четко представлять, как выглядит такое поражение на экране. Голос у врачей-ультразвуковиков в клинике пока только совещательный. Они и не вступают в споры, приглядываются, копят опыт. Даже, если в спорном случае истину выявил их аппарат, радуются про себя.

И все же будущее за ними, за этими «тихонями». Им уже удалось внести в практику медицины весьма значительный вклад: в их руках аппарат начинает отображать не только структуру органа, но и его функцию, движение. Рентген не позволяет увидеть, как ведет себя, например, задняя стенка сердца. До сих пор врач устанавливал у своего пациента диагноз «ин-

фаркт сердечной мышцы», пользуясь косвенными показаниями. Ультразвуковая диагностическая установка позволяет непосредственно наблюдать изменившийся ритм пораженного сердца. На экране возникает светлое пятно — поверхность сердца, отражающая ультразвуковой луч. Пятно пульсирует на наших глазах, самым характером пульсации указывая на наличие болезни. Впереди функциональная, с помощью ультразвука, статистика легких, желчного пузыря, кишечника. Ничего подобного медицинская наука до сих пор не знала.

— Как вы назвали свою диссертационную работу? — спросил я у одного из своих собеседников — врача Гаврилова.

— Хотел назвать «Диагностика ультразвуком», но потом передумал: пусть будет пока поскромнее. Чтонибудь вроде «Исследование возможности диагностировать внутренние органы с помощью ультразвука», — последовал ответ.

Да, пока даже сами искатели скромничают. Но время идет. Время работает на них.

...На металлической дощечке, прикрепленной к корпусу аппарата УЗД-4, имеется надпись: «Для исследовательских целей».

Сейчас инженеры института заканчивают УЗД-5. Интересно, какую надпись сделают они на сопроводительном щитке?

ПОКА — В ОБОРОНЕ...



Рак, опухолевые болезни... О них сейчас много говорят и пишут. Еще бы! Рак, который в начале двадцатого века уносил на нашей планете не более 6 процентов жизней, к середине нынеш-

него столетия стал одним из самых жестоких убийц человечества. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 1950 году от злокачественных опухолей умирал каждый шестой-седьмой.

Рак продолжает наступление, и любая удача науки в борьбе против этого бедствия приобретает сегодня особенное значение. В ход пущены все средства: химики и фармакологи создают специальные лекарства, против рака брошены скальпель хирурга, рентген, радиоактивные излучения. Но главным спасителем людей, пораженных опухолями, по-прежнему, — увы! — остается хирургический нож. Увы! потому, что скальпель может быть применен далеко не везде. К тому же целительная сталь нередко запаздывает. А лекарства? Почему не они первенствуют в лечении рака?

Вопрос справедливый и требует обстоятельного ответа. Дело в том, что большинство противоопухолевых лекарств создано так, что, попадая в организм, они устремляются в те участки тела, где идет наиболее бурное созидание клеток. Лекарства действительно поражают в первую очередь раковые образования, так как самое быстрое размножение клеток идет в опухоли. Но вместе с добром лекарства несут в организм и зло. Быстрый рост клеток происходит не только в недрах опухолей, но и в костном мозгу, где

вырабатываются клетки нашей крови, красные и белые кровяные шарики. Такие отличные препараты, как эмбихин, сарколизин, в больших дозах вызывают у больных, как говорят медики, побочное действие. Призванные лечить, они сами несут болезни: подавляют кроветворение, порождают у тех, кто ими долго пользуется, злокачественное малокровие.

Итак, дилемма, подобная той, что возникает перед героем известной русской сказки: налево пойдешь — коня потеряешь, направо пойдешь — сам голову сложишь. Малая доза противоопухолевых лекарств не дает исцеления, большая — грозит новыми дополнительными недугами. Врачи долгое время ждали, что решение этой проблемы придет от фармакологов и химиков. Медики надеялись на то, что те, кто создают лекарства, найдут препараты, не столь губительно действующие на костный мозг человека. Возможно, что со временем такие препараты и появятся в аптеке онколога, но на сегодня выход из положения предложили не врачи, а инженеры.

Вспомните АИК — аппарат искусственного кровообращения. До сих пор его применяли в тех случаях, когда оперирующему хирургу нужно было остановить собственное сердце больного. Сотни блестящих грудных операций закрепили славу советского «стального сердца». Но два года назад инженеры уготовили АИКу со-

вершенно неожиданную роль: он должен был лечить некоторые формы рака.

Сначала опыты делались на животных. У собаки перерезали самые крупные вены и артерии, питающие лапу. Затем сосуды соединяли с аппаратом. В лапе возникало автономное кровообращение, конечность жила, не пользуясь кровью от собственного сердца. Это и нужно было врачам, лечащим рак. Если, например, у больного опухоль на руке или на ноге, можно с помощью АИК временно отъединить орган от обычного кровообращения. У такой руки или ноги как бы появится свое собственное, независимое сердце. Вот тут-то и можно применить противораковые лекарства. Их удобно вводить прямо в кровь, циркулирующую между аппаратом и пораженной конечностью. При этом можно не бояться и вливать любую необходимую дозу, ведь препарат не попадет в другие органы тела. Зато больной орган получит ту дозу лекарства, которой вполне хватит, чтобы разрушить опухоль.

Несколько месяцев назад в одной из клиник Москвы врачи перешли от экспериментов к лечению больных. Идея оказалась плодотворной. Достаточно около полутора часов прогонять кровь с лечебным препаратом через больную конечность, чтобы опухоль на глазах начала темнеть и распадаться. Во многих случаях было до-

статочно 7—10 дней, чтобы от злокачественного образования ничего не осталось. Надо оговориться: далеко не любой рак поддается такому лечению. В основном речь идет о саркомах и меланоммах конечностей.

Однако врачи вовсе не собираются остановиться на достигнутом. Они убеждены, что отключать от сердечного кровообращения можно не только руки и ноги, но также органы малого таза, голову и даже легкие. Это значит, что в недалеком будущем, когда инженеры и медики овладеют техникой «отдельного» кровообращения для внутренних органов, онкологи получат новое замечательное средство в борьбе с непреодолимым до сего времени страданием.

В лаборатории Научно-исследовательского института экспериментальной хирургической аппаратуры и инструментов, которой руководит кандидат физико-математических наук Евгений Александрович Вайнриб, уже готовы чертежи специального прибора, который должен заменить в онкологической больнице слишком громоздкий и дорогой АИК. Спроектирован как бы «младший брат» аппарата искусственного кровообращения. Он невелик и весь умещается в небольшом чемодане. Источником энергии для него служит сжатый воздух. Два небольших баллона позволят произвести не менее десяти лечебных процедур. К началу 1962 года первые такие

четыре аппарата уже были сделаны, в будущем начнется серийный выпуск аппаратов. Скоро не одна, а несколько клиник в столице возьмут на вооружение АИК-«младший».

Вот и еще одна линия обороны возникла на пути рака. Плечом к плечу стоят на этом рубеже врачи и инженеры. И кто знает, может быть, именно с этого плацдарма развернет медицина завтрашнего дня свое наступление, которое навсегда оградит человечество от злокачественных опухолей.

А ЧТО ЗАВТРА



Чеховский «ученый сосед», утверждавший по поводу любого научного открытия, что «этого не может быть, потому что этого не может быть никогда», — отнюдь не редкий тип среди

просвещенной публики каждого столетия. Когда речь идет о техническом прогрессе, современники редко оказываются хорошими пророками.

В 1840 году в одной из своих речей, произнесенной в палате депутатов, французский премьер-министр Адольф Тьер воскликнул: «Неужели вы думаете, что железные дороги смогут когда-нибудь заменить дилижансы?» Сохранилось свидетельство, что депутаты хохотали до слез, до такой степени это предположение показалось им нелепым.

Прошло более полстолетия. Совершив свое великое открытие, Конрад Рентген поделился им со своим коллегой, профессором Вюрцбургского университета. Казалось бы, открытие X-лучей, проникающих сквозь человеческое тело, должно было потрясти собеседника. Ничуть не бывало. Друг Рентгена публично произнес фразу, впоследствии прочно вошедшую в историю:

— Какой фантазер Рентген, мы знали и прежде. Но теперь он совсем с ума сошел: подумать только, утверждает, что видел кости собственной руки!

Впрочем, едва ли в поисках подобных примеров надо забираться так далеко в глубь десятилетий. В наше время их не меньше, чем в XIX столетии.

Алексей Максимович Горький полусерьезно, полусхуточно мечтал о небольшом запасном сердце

из алюминия, которое удобно было бы держать в кармашке жилета, а мои собеседники—видные ученые-медики в середине 50-х годов, когда уже был создан аппарат искусственного кровообращения (АИК), все еще твердили о бессмысленности этой затеи.

Вспоминается и другой случай. В 1952 году с Международного хирургического конгресса в Турине вернулся московский хирург профессор П. Редакция «Литературной газеты» направила меня к нему, чтобы помочь ученому подготовить к печати свои впечатления о зарубежных встречах. В статье, которая была опубликована за подписью ученого, буквально утверждалось, что идея искусственной почки — блеф, что аппарат никогда не сможет заменить собственный человеческий орган, тем более такой сложный, как почка, что шумиха вокруг аппарата — типичная рекламная затея некоторых западных предпринимателей.

Надо ли комментировать этого «неверующего Фому» после всего того, что уже рассказано в главе «У почки выходной день»?

Впрочем, даже самые недоверчивые не станут оспаривать, что АИК и искусственную почку ждет большое будущее. Речь идет о вполне конкретной программе. Сегодня аппарат искусственного кровообращения пока еще остается достоянием лишь наиболее крупных клиник стра-

ны. Между тем скоро АИКу предстоит значительно расширить свой «профиль». Дело в том, что многие операции заканчиваются трагически не из-за тяжести болезни и не из-за ошибки хирурга. Просто сердце больного не выдерживает многочасовой нагрузки, связанной с операцией, потерей крови, наркозом. Уже сейчас многие хирурги задумываются над тем, как бы облегчить работу сердца оперируемого.

В недалеком будущем, очевидно, АИК появится в каждой операционной. Начиная более или менее серьезную операцию, хирург сможет подключить кровеносную систему пациента к аппарату искусственного кровообращения и тем облегчить нагрузку на собственное сердце больного.

То же самое произойдет и с «искусственной почкой». Ей тоже предстоит значительная «демократизация». Из столичных клиник «почечные центры» перешагнут в рядовые больницы, а может быть, и в поликлиники.

Известно, что интоксикация — отравление организма — происходит не только в том случае, когда человек случайно или нарочно принял яд. При многих болезнях, например, нагноении костей (остеомиелит) или воспалении в брюшной полости (перитонит), микробная атака нарушает деятельность почек. А остановка этого нашего главного фильтра приводит к тому, что

в крови накаплиются новые и новые порции невыведенных почками ядов. Возникает губительный для больного замкнутый круг.

Можно представить, что уже очень скоро врач, обнаруживший в крови больного избыток ядовитых азотистых соединений, независимо от того, какая болезнь повинна в этом нарушении, начнет с того, что подключит своего пациента к искусственной почке. Медики, которые сейчас в случае микробной интоксикации, лишь наводняют тело больного антибиотиками, получают еще одно прекрасное средство против ядовитой атаки бактерий.

Наверно, лет через десять мы не узнаем эту пузатую тумбочку на колесах, которая сегодня требует для своей работы полтонны воды и немалый штат врачей, инженеров и химиков. «Почка» станет проще, удобнее.

А диагностика? Изменится ли в будущем эта сложнейшая область врачебного искусства? Узнавать болезнь, ставить диагноз во все времена считалось делом высокого мастерства. И по сей день к постели особенно тяжелого и «сложного» больного приглашают старейших, опытнейших медиков в надежде, что за годы своей многолетней практики им встречались подобные случаи. Постановка диагноза превращается таким образом в разгадку шарады, ребуса. Жизнь и здоровье больного оказываются в за-

зависимости от опыта, выучки и просто внимательности медика. До сих пор это считалось неизбежным. А в ближайшем будущем? Может ли наука XX века, создавшая тысячи машин для объективного контроля за процессами, идущими в космосе, в недрах планеты, в заводских производствах, допустить, чтобы самое ценное в мире — жизнь человека оставалась во власти случайных оценок, необъективных наблюдений?

Диагностическая машина? Машина — врач? До недавнего времени это казалось абсолютно нереальным. Счетные машины, помогающие решать задачи строителям и астрономам, железнодорожникам и экономистам, всегда получают от своих заказчиков конкретные задачи, выраженные в числах. Между тем, медики у постели больного менее всего способны с математической точностью выразить то, что они видят и слышат. Под это подводилась даже «теоретическая» база.

«Я помню, — пишет действительный член АМН СССР профессор В. В. Парин, — что в лекциях моего учителя, талантливого физиолога Б. Ф. Вериги, в начале 20-х годов нашего века «числом и мерою», говоря языком И. П. Павлова, оценивались только очень немногие физиологические явления — газообмен, обмен энергии в организме, кое-что еще. Самая мысль о возможности количественного подхода к улучшению жи-

вотного и человеческого организма казалась утопичной и фантастичной. Говорилось даже, что биологические явления, в силу особой их природы, не могут быть во всей их полноте учтены физическими методами».

Так было.

«Я не верю в интуицию, — пишет профессор Н. Амосов. — Хорошее инструментальное обследование, наглядно (количественно!) показывающее деятельность важнейших органов, дает для диагностики гораздо больше, чем какие-то, едва уловимые, черты внешнего вида или поведения больного, которыми часто руководствовались старые врачи. Еще в большей степени это относится к назначению лечения — здесь нужны точные данные о состоянии больного и о действии различных лекарств. Выбор и доза решаются расчетом, а не интуицией. Значит, и здесь машина может конкурировать с врачом. Таким образом, вопрос о том, может ли машина заменить врача, на мой взгляд, нужно решать положительно».

Профессор Амосов не только блестящий хирург, но и человек с техническим образованием. Он не только отдает себе отчет в сложности врачебной профессии, но и знает нынешние возможности техники. И все-таки он утверждает, что врач-машина придет на помощь (не на смену!) врачу-человеку. Когда?

«Не сейчас, — отвечает ученый. — Современные вычислительные машины обладают слишком малым объемом оперативной памяти, чтобы соревноваться с человеком. Однако они быстро прогрессируют. Работать над диагностическими машинами нужно уже теперь».

С этим нельзя не согласиться.

Однако несовершенство оперативной памяти счетных машин — не единственное препятствие для создания аппаратов, которые будут диагностировать болезни и в зависимости от симптомов назначать лечение.

На совещании по кибернетике, которое проходило зимой прошлого года в одном из московских хирургических институтов, известный математик академик И. Берг сказал, что с помощью счетных машин его коллеги могут сейчас решить любую задачу, которую поставят медики, и в том числе задачу, в ответе которой окажется диагноз болезни. Но математикам для того, чтобы составить программу вычислений, необходимы совершенно объективные данные. А этих-то, выраженных в цифрах, данных медицина до сих пор представить не может. Врачи всегда рассматривали симптомы — признаки болезни — в их качественном выражении. Их интересовало, слышат ли они в груди больного влажные или сухие хрипы, учащено или нет дыхание, напряжена или нет стенка живота и т. д. Более — ме-

нее, громче — тише, сильнее — слабее... Именно от этих, ничем не измеряемых факторов, зависело всегда решение медика.

При таком подходе возможно несчетное количество толкований, вызванных только тем, что два врача по-разному слышат, видят или по-разному настроены в этот день. Машина не может работать на таких произвольно воспринятых сведениях. Она требует точных и четких данных: какими именно величинами выражается состав крови, температура тела, дыхание, внутренние шумы, окраска слизистых и кожи, напряжение мышц и т. д. и т. п.

Тем, кто мечтает о быстрых успехах диагностических машин, приходится смириться: пока удастся создавать аппаратуру значительно более скромного назначения. Так, киевские математики из вычислительного центра АН УССР совместно с профессором Амосовым создали аппарат, цель которого подсказывать хирургу, каких осложнений можно опасаться после операции на сердце. По количеству таких осложнений сравнительно не много, и машина киевлян — частный случай диагностической машины — принесет, видимо, врачам известную пользу.

Но главные усилия медиков, не отказавшихся от союза с математиками, направлены сейчас на другое. Раз диагностическая машина требует математически точного выражения симптомов,

значит надо искать эти цифры — основу будущих машинно-диагностических программ.

В одной из ленинградских лабораторий сейчас проводится исследование математических величин, выражающих симптомы ожоговой болезни. У тысячи больных близкого возраста день за днем измеряются признаки болезни: температура, состав крови, мочи, пульс, дыхание. С помощью математиков цифры эти будут в дальнейшем обобщены, взаимосвязаны. Между прочим, медикам предстоит математически выразить взаимную связь между каждым из симптомов и тяжестью заболевания, а также между каждым отдельным симптомом и остальными признаками болезни.

Руководитель лаборатории доктор медицинских наук Е. В. Гублер считает, что в ближайшее десятилетие медики всего мира будут заниматься такими же трудоемкими, но совершенно необходимыми для будущего медицины расчетами. Предстоит найти математическое выражение для симптомов хотя бы самых распространенных болезней. Это позволит на новом, более высоком уровне вернуться к созданию диагностических машин, а правильные диагнозы резко поднимут эффективность лечения.

Итак, математика надела белый врачебный халат для того, чтобы вывести медицину из царства личного и далеко не всегда совершенного

искусства в мир подлинно объективной науки. Думается, что это путь, равно благодатный как для медиков, так и для больных. Нет, новое направление совсем не означает, что техника вытеснит из врачебного обихода сострадание, любовь к больному, медицинскую интуицию.

В век любой самой совершенной техники истинный медик должен цениться именно за свои чисто человеческие качества. Но в союзе с математикой вечные доблести врача-целителя приобретут несравненно большую силу, и уже не догадка и прозрение, а истинные знания станут направлять руку медика.

Марк Александрович Поповский

ЦЕЛИТЕЛЬНАЯ СТАЛЬ

Редактор А. Гусакова
Художник Ник. Попов
Художественный редактор Ю. Соболев
Техн. редактор И. Т. Ракитин
Корректор Н. Н. Огородникова

Сдано в набор 8.VI 1962 г.
Подписано к печати 25.IX 1962 г.
Изд. № 221. Формат бумаги 60×92¹/₃₂.
Бум. л. 1,25. Печ. л. 2,5.
Уч.-изд. л. 2,13. А 08837.
Цена 6 коп. Тираж 50 000. Заказ 2082.
Издательство «Знание».
Москва, Центр, Новая пл.,
дом 3/4.

Типография изд-ва «Знание». Москва, Центр.
Новая пл., д. 3/4.

КОП.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЗНАНИЕ

