

Наименьший процент гинекологических заболеваний выявлен у женщин от 18 до 24 лет. В старших возрастных группах он повышается и достигает максимума у 45—49-летних, затем вновь снижается.

На основе осмотра лечебные учреждения района наметили ряд мероприятий. Главная задача состояла в том, чтобы оказать хирургическую помощь максимальному количеству больных, страдающих опущениями и выпадениями половых органов, доброкачественными и злокачественными опухолями. В хирургическом отделении центральной больницы были выделены дополнительные гинекологические койки.

Среди женщин, нуждающихся в хирургическом лечении, проводилась большая разъяснительная работа, медики стремились наладить личный контакт с ними, объясняя необходимость оперативного лечения. В хирургические отделения гинекологических больных принимали безотказно.

В результате только в 1962 г. было оздоровлено 17,9% женщин, страдающих выпадением половых органов (из числа обнаруженных при профилактическом осмотре).

Личный контакт врачей с больными, а также привлечение работников фельдшерско-акушерских пунктов и колхозных родильных домов к диспансерному наблюдению позволили освободить женщин от некоторых тяжелых физических работ в колхозном производстве и в быту, связанных с повышением внутрибрюшного давления, что способствовало предупреждению рецидивов заболевания.

В 1962—1963 гг. были оперированы: с фибромами матки — 9 женщин, с кистами яичников — 11, со злокачественными новообразованиями (с последующим направлением на рентгенотерапию) — 2. В этой категории оперированных смертельных исходов не было.

Из числа выявленных 214 женщин с эрозиями шейки матки в 1962 г. было оздоровлено 186.

В заключение следует сказать, что профилактические осмотры имеют большое значение в борьбе с гинекологической заболеваемостью при условии массового охвата женского населения и последующего проведения оздоровительных мероприятий.

Повторные массовые профилактические осмотры позволяют видеть сдвиги в заболеваемости и эффективность принятых мер.

#### ЛИТЕРАТУРА

Пап А. Г. Диспансеризация рабочих и служащих промышленных предприятий и населения на врачебных участках. Медгиз, М., 1956.

## НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

УДК 616.151.5

### НОВЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕРТЫВАЕМОСТИ КРОВИ

*У. А. Ватмахер, Е. К. Жаворонкова, М. А. Котовщикова  
и И. А. Толстопятова*

*Ленинградский филиал ВНИИМП, Ленинградский институт гематологии  
и переливания крови, Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР*

Для определения времени свертывания крови в последнее время стали широко использовать электрические и электро-механические методы, позволяющие объективно регистрировать процессы свертывания.

Задачей нашего исследования была апробация лабораторного образца прибора, созданного в Ленинградском филиале ВНИИМП и названного коагулографом. Прибор основан на принципе электропроводности (величине, обратной сопротивлению), он портативен и прост в обращении. Ячейка коагулографа, изготовленная из несмачиваемого синтетического материала, имеет объем 0,3 мл. Малый объем ячейки позволяет использовать для работы как венозную, так и капиллярную кровь. При взятии крови из пальцев она должна свободно вытекать из прокола. Выдавливание капли приводит к попаданию в кровь тканевого тромбопластина, который, несомненно, ускоряет процесс свертывания. Конструкция ячейки допускает стандартную дозировку проб крови без применения мерных пипеток. При работе ячейка закрывается крышкой, что предотвращает высыхание крови, и вставляется в специальное гнездо термостата. Сразу же включается лентопротяжный механизм и производится чернильная запись процесса свертывания крови. Пока кровь жидкая, перо коагулографа делает на бумаге большие размахи, каждый размах соответствует одному импульсу. По мере свертывания, т. е. превращения жидкой крови или плазмы в полимеризованный фибриновый сгусток, амплитуда качаний ( $A_m$ ) снижается до минимума ( $A_0$ ).

Когда происходит ретракция и лизис сгустка фибрина, амплитуда снова увеличивается.

На рис. 1 зарегистрирован процесс свертывания донорской крови. Мы должны были представить параметры кривой коагулограммы в единицах измерения и по возможности расшифровать их.

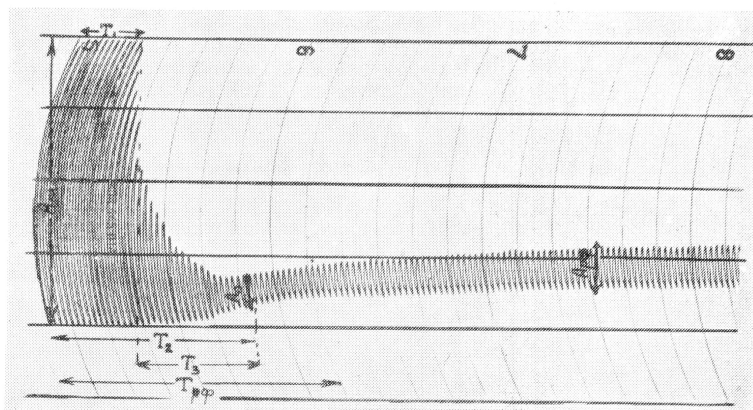


Рис. 1. Параметры коагулограммы.

Предложены следующие параметры.

1. Начало свертывания крови —  $T_1$  — регистрируется от начала записи (здесь и далее прибавляется время  $h$  от момента взятия крови до включения прибора) до первого импульса с уменьшенной амплитудой. Единицы измерения — минуты и секунды. Один импульс соответствует 10 сек. при скорости движения ленты 10 мм/мин. На рис. 1  $T_1 = 1$  мин. 50 сек.

2. Конец свертывания крови —  $T_2$  — измеряется в минутах и секундах от начала записи до импульса с минимальной амплитудой.

3. Продолжительность процесса свертывания —  $T_3$  — представляет разность этих величин ( $T_2 - T_1$ ).

4. Время начала ретракции и фибринолиза —  $T_{рф}$  (в минутах и секундах) измеряется от начала записи до первой увеличенной амплитуды после минимальной.

5. Максимальная амплитуда —  $A_m$  — определяется в самом начале записи особой измерительной линейкой, прилагаемой к прибору, и выражается в омах или тысячных долях ома, т. е. килоомах.

6. Минимальная амплитуда —  $A_0$  (в омах) соответствует самому наименьшему импульсу.

7. Амплитуда ретракции и фибринолиза —  $A_p$  (в омах) определяется по величине импульса, измеренного условно через 10 мин. от начала ретракции и фибринолиза.

На бумаге, на которой дается запись, 10 мин. соответствуют 10 делениям.

Анализ физиологического значения параметров производился путем сопоставления отдельных параметров с результатами биохимических исследований некоторых показателей свертываемости крови; кроме того, использовались различные средства, известным образом действующие на фазы процесса коагуляции.

Мы обратили внимание на резкое увеличение максимальной амплитуды при свертывании плазмы. Сопоставление в 111 пробах показателя гематокрита с максимальной амплитудой выявило определенную закономерность (табл. 1).

Таблица 1

Сопоставление показателя гематокрита с максимальной амплитудой коагулограммы

Исследуемый субстрат	Показатель гематокрита	Максимальная амплитуда (в килоомах)
Плазма донора . . .	0	0,5
Кровь больного анемией	15/85	0,6
Донорская кровь . . .	46/54	0,9
Эритроцитарная масса	80/20	2,8

При вычислении коэффициента корреляции получена высокая степень коррелятивная зависимость между этими величинами ( $r = +0,8$ ).

Минимальная амплитуда характеризует плотность сгустка. При сравнении величины минимальной амплитуды с содержанием фибриногена обнаружена обратная коррелятивная зависимость умеренной степени ( $r = -0,5$ ). Нами было установлено, что данная величина так же коррелирует и с числом тромбоцитов ( $r = -0,4$ ). Плотность сгустка, помимо указанных величин, обусловлена ретрактивной способностью тромбоцитов. Как известно, процесс ретракции можно блокировать добавлением фтористого натрия. Мы в эксперименте при работе одновременно на двух аппаратах в одну ячейку наливали донорскую кровь, в другую — ту же пробу крови с добавлением фтористого натрия. При этом минимальная амплитуда резко увеличилась. На основании полученных данных можно утверждать, что минимальная амплитуда отражает плотность сгустка, в том числе и степень ретракции.

Принято считать, что процессы ретракции и фибринолиза наступают одновременно. Мы предположили, что дальнейшее увеличение импульса после минимального обусловлено этими процессами, т. е. увеличением объема жидкой части крови в ячейке. Для доказательства была использована стрептокиназа, активирующая превращение профибринолизина в фибринолизин. При этом резко увеличилась амплитуда за счет возросшего фибринолиза. Свидетельством того, что именно активация фибринолиза увеличивает амплитуду, послужило прекращение дальнейшего ее прироста при добавлении в кювету эпсилон-аминокапроновой кислоты, которая блокирует превращение профибринолизина в фибринолизин (рис. 2).

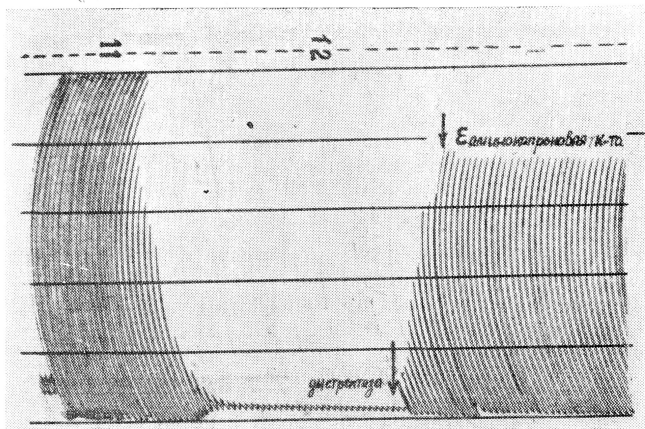


Рис. 2. Влияние дистриптазы и эпсилон-аминокапроновой кислоты на амплитуду фибринолиза.

Для расшифровки параметров параллельно с графической записью производилось исследование ряда показателей свертываемости крови.

При сопоставлении параметра «начало свертывания» с протромбиновым временем и числом тромбоцитов корреляции не выявлено. «Конец свертывания» коррелирует в умеренной степени с уровнем гепарина ( $r = +0,6$ ) и обнаруживает высокую коррелятивную зависимость с временем свертывания, определяемым методом Ли и Уайта ( $r = +0,78$ ).

Добавление к исследуемой крови как тромбoplastина, так и тромбина приводило к укорочению и начала, и конца свертывания.

В ходе испытания прибора обнаружены большие возможности моделирования. При использовании плазмы можно произвести запись любого теста в зависимости от добавляемого ингредиента (время рекальцификации, протромбиновое, тромбиновое время, тест толерантности к гепарину и др.).

Для записи рекальцификации нами экспериментально были подобраны оптимальные концентрации раствора хлористого кальция и объем крови, что позволило приблизить результаты, получаемые в пробирке, к результатам, получаемым на коагулографе (табл. 2).

Определение в пробирке мы производили с использованием 0,1 мл 0,277% раствора  $CaCl_2$ , 0,1 мл физиологического раствора  $NaCl$  и 0,1 мл плазмы. В ячейку прибора наливали 0,1 мл 1,29% раствора  $CaCl_2$  и 0,2 мл плазмы.

При регистрации протромбинового и тромбинового времени следует брать тромбопластин и тромбин более низкой концентрации, так как при активности тромбопластина

20 сек. плазма быстро свертывается, и практически мы получаем на ленте запись одного импульса.

Результаты параллельного определения протромбинового времени в пробирке и на коагулографе представлены в табл. 3.

Таблица 2

Сравнительные данные по определению времени рекальцификации

Время рекальцификации, сек.	
в пробирке	T <sub>1</sub> на коагулографе
370	345
205	200
240	290
270	300
210	160
180	150
145	120
180	130
150	170
200	150
300	320
150	160
Сумма 2600	2495

Таблица 3

Сравнительные данные по определению протромбинового времени

Протромбиновое время, сек.	
в пробирке	на коагулографе
27	38
27	46
41	51
38	58
38	59
46	61
31	37
31	30
Сумма 278	380

В данном случае в пробирку и в ячейку аппарата мы наливали одинаковые объемы плазмы (0,1 мл) и одинаковой концентрации реактивы (0,1 мл 0,025 М CaCl<sub>2</sub>; 0,1 мл тромбопластина активностью 20 сек.). Прибор показывал замедленное время по сравнению с пробирочным. Вероятно, необходимо образование сгустка достаточной плотности, чтобы аппарат отразил свертываемость. В пробирке же мы засекаем время по появлению первых нитей фибрина.

При регистрации тромбинового времени получены очень сходные результаты.

Таблица 4

Тромбиновое время, сек.

в пробирке	T <sub>1</sub> на коагулографе
28	26
68	66
110	118
30	32
84	70
137	127
не свернулась	не свернулась
Сумма 457	439

Таким образом, прибор дает объективную регистрацию ряда показателей. Для идентификации пробирочного метода и результатов записи коагулографа надо подобрать оптимальные условия для каждого теста.

При проверке коагулографов на воспроизводимость были использованы два лабораторных образца. Ячейки заполнялись кровью непосредственно из иглы, из шприца, из силиконированной и несиликонированной пробирок. Наилучший результат достигается при заполнении ячеек непосредственно из иглы. Для получения идентичных кривых необходимо соблюдать одинаковую методику заполнения ячеек. В результате испытаний двух лабораторных образцов коагулографов были записаны почти идентичные кривые, имеющие малый процент разброса.

При заполнении ячеек кровью через иглу средний процент отличий параметров кривой свертывания составляет: для T<sub>1</sub> — ±4,8, для T<sub>2</sub> — ±1,6, для A<sub>m</sub> — ±1, для A<sub>0</sub> — ±3,6.

1. Новый прибор — коагулограф объективно регистрирует процесс свертывания крови. Он портативен, прост в обращении, может быть применен у постели больного.
2. Для записи может быть использована как цельная кровь (венозная и капиллярная), так и плазма.
3. Для анализа записи рекомендовано 7 параметров (начало и конец свертывания, продолжительность процесса свертывания, максимальная, минимальная амплитуды, амплитуда ретракции и фибринолиза, время начала ретракции и фибринолиза). Не исключена возможность выявления новых параметров.
4. На коагулографе можно легко испытывать искусственные смеси — модели с добавками, что имеет большое значение для углубленного изучения механизма коагуляции.

УДК 616.1—616—073.7

## ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР-ПРИСТАВКА ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОЙ РЕГИСТРАЦИИ СКОРОСТИ КРОВОТОКА, ОПРЕДЕЛЯЕМОЙ С ПОМОЩЬЮ ИЗОТОПОВ

Ф. В. Арсентьев

*Кафедра госпитальной терапии (зав. — проф. И. Б. Шулушко) Калининского  
медицинского института*

Определение скорости кровотока в легочных сосудах у больных невозможно без высокочувствительной аппаратуры. Сконструированный нами электронный самописец-регистратор, принципиальная схема которого представлена на рис. 1, позволяет снимать сигналы с пересчетного прибора «Волна» (или другого аналогичного прибора) и усили-

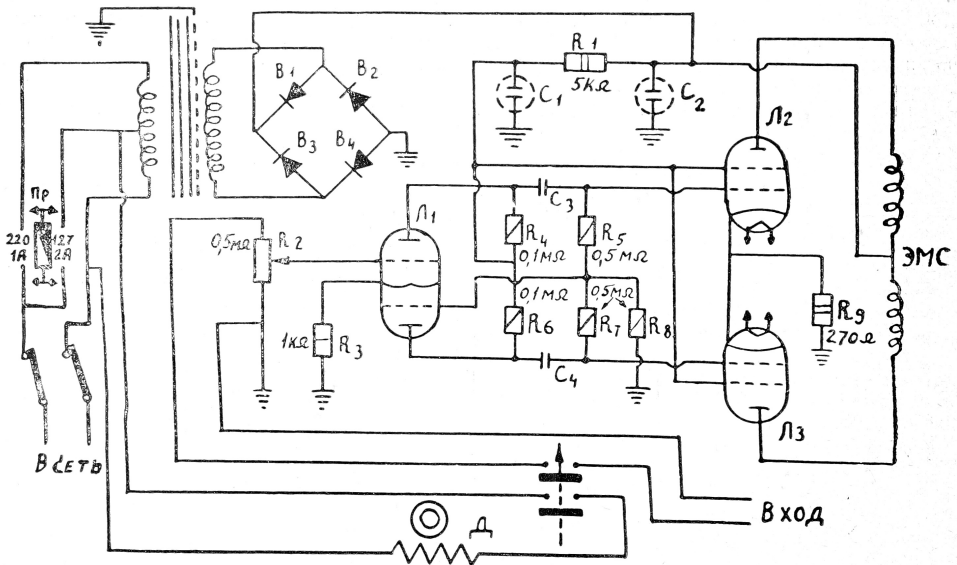


Рис. 1. Схема самопишущего прибора.

Условные обозначения:  $B_{1-4}$  — полупров. диод. ДТГ;  $C_{1-2}$  — конденсатор КЭ-2-450-20М;  $C_{3-4}$  — конденсатор 0,1 мкф 20В;  $L_1$  — 6Н9С,  $L_{2-3}$  — 6П9; ЭМС — электромагнитный самописец; Д — двигатель.

вать эти сигналы до мощности, достаточной, чтобы привести в движение электромагнитный самописец. Графическая регистрация импульсов осуществляется чернилами в форме кривой на бумажной миллиметровой ленте; синхронное и довольно быстрое ( $3,4 \pm \pm 0,05$  см/сек.) движение лентопротягивающего механизма дает возможность разделять записывать импульсы, следующие с большой частотой. Работа лентопротягивающего механизма обеспечивается портативным электромотором типа ДСМ-2, у которого пере-становкой шестерен в редукторе удалось подобрать указанную выше скорость движе-