

## Простой экспресс-метод диагностики гемостаза

С. В. Сокологорский

Отдел ран и раневых инфекций ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России;  
Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, 27

Контакты: Сергей Васильевич Сокологорский [doksvs@mail.ru](mailto:doksvs@mail.ru)

*В статье представлен метод экспресс-диагностики системы гемостаз–фибринолиз, основанный на методе Ли–Уайта в модификации Е. П. Иванова. Способ не требует применения сложного лабораторно-диагностического оборудования, дает наглядное представление о состоянии гемостаза непосредственно у постели больного и позволяет определить вектор терапевтической коррекции системы гемостаз–фибринолиз.*

**Ключевые слова:** массивное кровотечение, экспресс-диагностика состояния гемостаза, метод Ли–Уайта, модификация Е. П. Иванова, реаниматология, хирургия

DOI: 10.17650/2408-9613-2015-2-1-49-52

### A simple rapid diagnosing method for hemostasis

S. V. Sokologorsky

Department of Wounds and Wound Infections, A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Health of Russia;  
27 Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow, 117997, Russia

*The paper describes a rapid method to diagnose the hemostatic and fibrinolytic system, which is based on the Lee–White method modified by E. P. Ivanov. The procedure does not require complex laboratory and diagnostic equipment; it gives a pictorial view of the hemostasis at the bedside and can define a therapy vector to correct the hemostatic and fibrinolytic system.*

**Key words:** massive bleeding, rapid diagnosis of the hemostasis, Lee–White method, modification by E. P. Ivanov, resuscitation science, surgery

Одним из наиболее грозных жизнеугрожающих состояний является массивное кровотечение. Чем выше скорость кровопотери и больше ее предполагаемый объем, тем более сложная задача, состоящая из остановки кровотечения, стабилизации гемодинамики и нормализации гемостаза и гомеостаза, стоит перед хирургами и анестезиологами. К тому же эти задачи приходится решать в условиях жесткого дефицита времени.

Помимо основной задачи – скорейшего восполнения объема циркулирующей жидкости и стабилизации гемодинамики, необходимо выполнить коррекцию свертывающей системы крови с учетом продолжающейся потери факторов свертывания, плазменных белков и фибринолитической активности. При этом необходимо учитывать высокую скорость изменения параметров как первичного гемостаза, так и системы фибринолиза. К настоящему времени разработано достаточное количество диагностических методов для динамической оценки указанных параметров. И, казалось бы, такая оценка не должна представлять проблему для практического врача. Однако если рассмотреть большинство имеющихся методов, то оказывается, что почти все они проводятся в лабораторных

условиях, требуют соответствующего, порой дорогостоящего оборудования и реактивов, а также квалифицированных лабораторных кадров. Что немаловажно, требуется значительное время на подготовительный период (транспортировка пробы в лабораторию, подготовка аппаратуры, получение результата лечащим врачом).

Даже если метод может быть применен непосредственно у постели больного либо в операционной, он также требует дорогостоящей аппаратуры, реактивов и подготовки персонала. Если к тому же учесть дефицит персонала в момент продолжающегося массивного кровотечения, становится понятно, что периодическое отвлечение одного из членов бригады на выполнение диагностических процедур может значительно осложнить задачу лечения пациента.

Помимо этого есть и другие факторы, осложняющие правильную и своевременную оценку системы гемостаз–фибринолиз. Прежде всего это касается вопроса времени. Понятно, что, для того чтобы получить результат лабораторного анализа, необходимо как минимум забрать у больного биологическую пробу, доставить ее в лабораторию, включить прибор, дождаться его работоспособности и откалибровать, затем

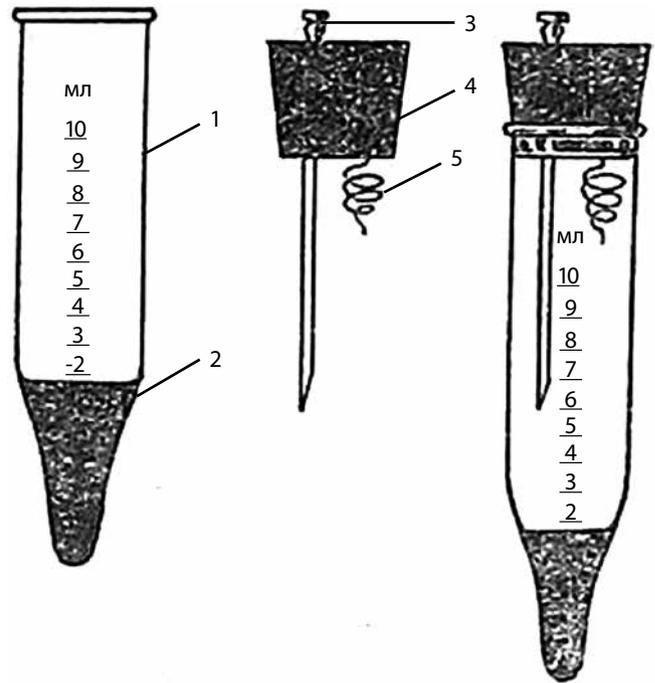
выполнить анализ, вывести его на бумажный носитель и доставить к постели больного.

Описанная выше логистика, безусловно, весьма приближительна и зависит от конкретного лечебного учреждения, тем не менее можно сделать вывод, что, даже если лаборатория расположена в соседнем помещении с операционной или палатой интенсивной терапии, на выполнение всего указанного требуется немалое количество времени. Учитывая скорость изменения состояния гемостаза и фибринолиза у пациента в момент массивного кровотечения, понятно, что клиницист получает «вести вчерашнего дня», отражающие картину не непосредственно в момент получения результата, а устаревшие данные. Сюда же следует отнести возможные приборные неточности измерений и ошибки персонала при их выполнении. К тому же большинство клинически трудных, если не трагических, ситуаций возникает в ночное время, при отсутствии в клинике ключевых сотрудников и невозможности осуществления диагностических процедур в полном объеме. В менее оснащенных клиниках анестезиолог-реаниматолог порой бывает лишен и этого арсенала диагностических средств вне зависимости от времени суток.

Таким образом, при возникновении критической ситуации во время дежурства практический врач порой вынужден для принятия решения о выборе метода терапии руководствоваться устаревшей, а значит, недостоверной лабораторной информацией. Наличие экспресс-методики оценки системы гемостаз—фибринолиз могло бы значительно облегчить ситуацию. Еще 30 лет назад Е.П. Иванов в своей монографии «Диагностика нарушений гемостаза. Практическое пособие для врачей» (Минск, 1983) описал простой и доступный в любом лечебном учреждении метод экспресс-диагностики состояния системы гемостаз—фибринолиз, основанный на модификации известной методики Ли—Уайта. В 70–80-е годы прошлого столетия при отсутствии появившихся позднее современных методов лабораторной диагностики этот метод был весьма популярен у практических врачей бывшего СССР и широко применялся, особенно в urgentных ситуациях.

#### Оборудование

Принципиальное отличие указанного способа от оригинальной методики Ли—Уайта заключается в использовании пробирки с герметично закрывающейся пробкой. Кроме того, ко дну пробки прочно прикрепляется якорь из нержавеющей стали или пластика (рисунок). Для выполнения методики используется стандартная отечественная стеклянная пробирка (10 мл) со шкалой (цена деления 0,2 мл) (ГОСТ 1770–74). Пробку необходимо подобрать из плотной толстой черной резины. Якорь изготавливается вруч-



Оборудование для экспресс-оценки гемостаза (из монографии Е.П. Иванова): 1 — пробирка стеклянная лабораторная (ГОСТ 1770–74); 2 — кровь; 3 — игла; 4 — пробка резиновая; 5 — якорь из нержавеющей стали или пластика

ную в виде улитки из нержавеющей стали. В качестве материала могут использоваться стальные канцелярские скрепки в полимерной оболочке. В этом случае после изготовления спирали необходимо убедиться в отсутствии повреждений полимерного покрытия. Якорь должен быть надежно зафиксирован в пробке. Е.П. Иванов предложил также пройти пробку насквозь толстой иглой параллельно оси пробирки для выравнивания давления в ней с атмосферным.

#### Методика анализа

В пробирку самотеком набирают 5,0 мл венозной крови из периферической вены. При этом первые 0,5–1,0 мл крови желательно не собирать в пробирку, так как в этой порции крови содержится большое количество тканевого фактора из стенки сосуда, попадающего в просвет функциональной иглы при прохождении ею сосудистой стенки. Наличие этих факторов в пробе может существенно исказить результаты анализа. Взятие проб из центральных вен нежелательно, учитывая возможную гемодилюцию, неизбежно возникающую при проведении массивной инфузионной терапии, которая может исказить результаты анализа. После забора крови пробирку необходимо плотно закрыть пробкой, перевернуть вверх дном, согреть в ладони руки и слегка покачать.

Эмпирически принято, что на забор крови, закрытие пробирки и ее переверачивание уходит 1 мин. Поэтому хронометраж дальнейших преобразований кро-

ви и сгустка начинается не с нулевой отметки, а с 1 мин. Далее, медленно покачивая (не встряхивая!) пробирку, наблюдают за изменениями в состоянии крови.

Через некоторое время кровь принимает консистенцию сметаны. Заметив это, делают первую временную отметку. Это время активации свертывания. Нормальные значения колеблются от 2,5 до 3,5 мин.

Продолжая согреть и медленно покачивать пробирку, дожидаются полного свертывания крови в ней и замечают время. Это время свертывания. В норме оно находится в пределах 4,5–6 мин.

На этом информативность стандартной пробы по Ли–Уайту исчерпывается. Модификация по Е.П. Иванову позволяет получить значительно больше информации не только о свертывающей, но и о противосвертывающей системе крови.

Для этого после образования в пробирке кровавого сгустка ее переворачивают вниз дном; не вынимая пробку, слегка проворачивают ее вдоль своей оси для отделения сгустка от стенок пробирки и ставят в штатив. После того как сыворотка отделилась от сгустка и стекла на дно, отмечают ее количество, используя мерные деления пробирки. Как правило, количество сыворотки находится в пределах 1,6–2,2 мл.

Продолжая наблюдать за сгустком, можно заметить, что в какой-то момент времени количество сыворотки начинает увеличиваться, а объем сгустка начинает уменьшаться, это начало спонтанного фибринолиза. Время начала спонтанного фибринолиза в норме составляет 15–25 мин. Таким образом, у нас появляется еще один хронометрический показатель, характеризующий степень активности фибринолитической системы. После окончания лизиса сгустка необходимо отметить количество прибавившейся сыворотки.

Теперь можно рассчитать процент фибринолиза. Мы забрали в пробирку 5,0 мл крови, при этом цена деления пробирки — 0,2 мл, следовательно, в процентном отношении к 5,0 мл одно деление составляет 4 %. Исходя из этого и зная, на какую величину вырос объем сыворотки после окончания лизиса, можно определить процент первичного фибринолиза. Это дает возможность экспресс-оценки активности фибринолиза.

Таким образом, в отличие от классической пробы Ли–Уайта, модифицированная методика Е.П. Иванова дает возможность оперативно оценить не только свертывающую, но и противосвертывающую систему. Кроме того, врач может «на глаз» оценить качество сгустка, провести хронометрические тесты и, что очень важно, воочию увидеть скорость и степень фибринолиза.

### Обсуждение

В клинической практике решение задачи нормализации коагуляционного потенциала крови невозможно

без своевременного и точного знания сиюминутного состояния первичного гемостаза и фибринолиза. Определение стратегии медикаментозной и трансфузионной коррекции коагулопатии подразумевает не только глубокое понимание клиницистом физиологических и патогенетических механизмов коагуляции и фибринолиза, но и возможность множественной динамической оценки результатов проводимой терапии. При этом становится очевидной необходимость наличия в распоряжении клинициста лаборатории, позволяющей в любой момент (желательно мгновенно) предоставить лабораторную картину гемостаза пациента. К сожалению, кровотечения случаются не только там, где имеются мощные лаборатории, способные круглосуточно производить соответствующие исследования, а повсеместно и в любое время суток.

Опыт многолетней работы автора в центральном федеральном учреждении высшего уровня, располагавшем самым современным лабораторным оборудованием и методиками оценки системы гемостаз–фибринолиз, позволяет говорить о том, что даже в этом случае у клинициста не всегда бывает возможность пользоваться всеми лабораторными методами круглосуточно. Помимо этого, вне зависимости от степени обеспеченности учреждения и квалификации персонала возникают проблемы, связанные с транспортировкой биологического материала в лабораторию и доставкой результатов анализов, что требует отвлечения медперсонала, нехватка которого особенно остро ощущается в urgentных ситуациях.

Следует отметить, что многое зависит и от человеческого фактора — степени добросовестности и соблюдения технологической дисциплины при выполнении лабораторных анализов. Качество реактивов и степень изношенности оборудования также могут существенно сказаться на результатах анализов.

Но главный недостаток лабораторных методов — удаленность от постели больного и длительное время подготовительного и основного этапов. За это время при высокой скорости кровопотери система гемостаз–фибринолиз может претерпеть столь значительные изменения, что результаты лабораторных тестов будут абсолютно не соответствовать реальному состоянию гемостаза пациента.

Описанная экспресс-методика оценки системы гемостаз–фибринолиз представляется достойной внимания по следующим соображениям.

Методика не требует приобретения и использования дорогостоящей аппаратуры и расходных материалов. Она может использоваться в лечебно-профилактических и родовспомогательных учреждениях любого уровня — от районной больницы до федерального центра. Простота метода гарантирует быстрое освоение ее как врачом, так и средним медперсоналом. Результаты экспресс-методики наглядны и убедительны, так как все происходит на глазах анестези-

ологической бригады и зависит только от степени аккуратности и добросовестности ее членов. Помимо этого, результаты исследования становятся доступны сразу же, без необходимости отвлечения персонала на получение информации из лаборатории.

Возможность оперативно оценить результаты проводимой терапии позволяет избежать неоправданно завышенных дозировок используемых препаратов и в то же время не допустить недооценки ситуации. Это особенно важно для оценки фибринолитической активности, так как количественная и качественная оценки фибринолиза в ургентной клинической практике практически не производятся, блокаторы фибринолиза (транексамовая кислота) применяются не исходя из клинической потребности, а в соответствии с рекомендованными дозировками.

Наличие рыхлого скудного сгустка будет являться свидетельством необходимости восполнения факторов свертывания либо трансфузией свежемороженой плазмы, либо инфузией препаратов протромбинового комплекса.

Привлекает и то, что при необходимости анализ может быть проведен многократно в течение периода лечения без его удорожания, что очень важно в современной экономической ситуации. Для динамической экспресс-оценки гемостаза при проведении его коррекции в острый период целесообразно последовательно использовать серию пробирок с интервалом 10–15 мин между пробами. Это делает возможным проведение мониторинга гемостаза во время терапии.

Тридцатилетний опыт использования автором и его коллегами обсуждаемой экспресс-методики в клинике при лечении массивных кровотечений, в том числе и акушерских, позволяет сделать вывод о достаточной информативности метода при использовании его в повседневной и особенно ургентной практике. Личный опыт позволяет также свидетельствовать, что часто врачи при выборе способа экстренной коррекции гемостаза пользуются данным методом, как наиболее оперативным при параллельном выполнении лабораторных тестов.

Методика Е.П. Иванова дает наглядное представление о состоянии гемостаза непосредственно у постели больного и позволяет определить вектор терапевтической коррекции системы гемостаз–фибринолиз.

С момента выхода монографии Е.П. Иванова прошло более 30 лет. Наши представления о свертывающей системе крови изменились неузнаваемо. Многое описанное Е.П. Ивановым с высоты сегодняшних знаний представляется наивным. Некоторые из представленных в монографии суждений были опровергнуты последующим развитием научной мысли. Но приведенная экспресс-методика применима даже в современной клинике при наличии различных лабораторных тестов, так как дает наглядное достоверное и оперативное представление о гемостазе непосредственно у постели больного. Она, возможно, и является мощным диагностическим инструментом, позволяющим клиницисту с успехом выходить из крайне сложных клинических ситуаций.