

## ИНСТРУКЦИЯ

по применению медицинского изделия Набор реагентов для определения протромбинового времени, протромбинового отношения, протромбинового индекса, процента протромбина по Квику и МНО в капиллярной крови (Диакap-П) по ТУ 9398-281-05595541-2007

### НАЗНАЧЕНИЕ

**Предназначенное применение.** Медицинское изделие для диагностики in vitro Набор реагентов для определения протромбинового времени, протромбинового отношения, протромбинового индекса, процента протромбина по Квику и МНО в капиллярной крови (Диакap-П) по ТУ 9398-281-05595541-2007 предназначено для определения протромбинового времени (ПВ) в капиллярной крови и расчета протромбинового отношения (ПО), протромбинового индекса (ПИ) и Международного Нормализованного Отношения (МНО), а также для определения протромбина по Квику в % от нормы. Набор предназначен для работы на всех типах полуавтоматических и автоматических коагулометров и ручным методом.

**Область применения.** Область применения набора – клиническая медицина, клиническая лабораторная диагностика.

**Предназначенный пользователь.** Определение протромбинового времени с помощью набора Диакap-П может проводить врач-лаборант или фельдшер-лаборант. Набор предназначен только для профессионального применения в клинической лабораторной диагностике.

**Диагностическая роль.** Определение протромбинового времени - это высокочувствительный скрининговый тест, который выявляет нарушения факторов внешнего пути свертывания крови (ф. II, V, VII и X) и рекомендуется для:

- мониторинга терапии непрямыми антикоагулянтами;
- диагностики наследственных и приобретенных коагулопатий;
- диагностики заболеваний печени.

### ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРА

#### Состав набора

Ренампластин – водносолевой экстракт высушенной ацетоном ткани головного мозга кролика, стабилизированный и лиофилизированный в присутствии хлорида кальция, аттестованный по Международному Индексу Чувствительности (МИЧ)

Ренампластин, лиофильно высушенный - 4 мл/флакон - 9 флаконов;

Консервант для капиллярной крови, концентрат - 5 мл/флакон - 1 флакон.

#### Число анализируемых проб биологического материала

**Капиллярная кровь.** Один набор код КГ-1 предназначен для проведения 720 анализов при расходе 50 мкл Ренампластина на один анализ или 360 анализов при расходе 100 мкл Ренампластина на один анализ.

**Плазма венозной крови.** Один набор код КГ-1 предназначен для проведения 360 анализов при расходе 100 мкл Ренампластина на один анализ или 180 анализов при расходе 200 мкл Ренампластина на один анализ.

**Принцип метода.** При добавлении к капиллярной крови или плазме венозной крови избытка тканевого тромбoplastина и ионов кальция время образования сгустка фибрина зависит только от активности факторов внешнего и общего пути коагуляции: I, II, V, VII, X. Определяется время от момента добавления к капиллярной крови Ренампластина до момента образования сгустка фибрина.

### ПРЕСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ, ПРИПИСАННЫХ РЕАГЕНТУ

Каждая серия Ренампластина стандартизована против внутреннего стандарта, который в свою очередь был аттестован против 5-го Международного Стандарта кроличьего тромбoplastина, код RBT/05, полученного из NIBSC. Стандартизация осуществляется по процедуре, утвержденной ВОЗ с использованием плазм-калибраторов, полученных лечебным плазмаферезом у пациентов с анти-витамином К антикоагулянтной терапией. МИЧ каждой серии Ренампластина указан в паспорте на реагент.

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Специфичность

Следующие вещества не влияют на правильность определения протромбинового времени: билирубин в концентрации до 30 мг/л, триглицериды – до 6 г/л и нефракционированный гепарин – до 0,6 МЕ/мл. При превышении указанных концентраций возможно получение ложно завышенных результатов определения протромбинового времени. Присутствие волчаночного антикоагулянта и низкий (менее 1 г/л) уровень фибриногена в исследуемой плазме также может приводить к получению ложно завышенных результатов.

#### Чувствительность

В зависимости от чувствительности коагулометра Ренампластин позволяет определить протромбин по Квику до 12,5%.

#### Воспроизводимость

Допустимое отклонение Международного Индекса Чувствительности (МИЧ) Ренампластина от аттестованного значения – не более 10 %. Коэффициент вариации и меж-флаконная вариация результатов определения протромбинового времени-не более 10%

#### Линейность

Линейность определения протромбина по Квику от 25 до 100%

#### Значения, соответствующие нормальным

Протромбиновое время, сек	12 – 18
МНО	0,85 – 1,15
Протромбин по Квику в % от нормы.	70 – 130
ПИ,%	90 – 105

### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Все компоненты данного набора предназначены только для диагностики in vitro. Класс потенциального риска применения набора – 2а.

Набор Диакap-П не является источником опасных излучений и выделений в окружающую среду и не представляет рисков, связанных с возможностью взрыва и возгорания.

При работе с набором и образцами крови следует соблюдать правила, описанные в следующих документах: СанПиН 2.1.3. 2630-10 от 30.09.2010 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»; СП 3.1.5. 2826 от 11.01.2011 «Профилактика ВИЧ-инфекции».

При работе следует надевать защитную одежду (халат), а также медицинские диагностические одноразовые перчатки, т.к. образцы плазмы крови человека следует рассматривать как потенциально инфицированные, способные длительное время сохранять и передавать вирусы иммунодефицита человека ВИЧ1 и ВИЧ2, вирус гепатита В или любой другой возбудитель вирусной инфекции.

В состав реагента Ренампластин входит экстракт мозга кроликов, являющийся потенциально инфицированным биологическим материалом. Безопасность каждой партии биологического материала подтверждается ветеринарным сертификатом изготовителя мозга кроликов. Тем не менее, не следует исключать остаточного минимального риска при работе с реагентом.

### ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

- Коагулометр любого типа с набором пластиковых кювет;
- секундомер;
- водяная баня, поддерживающая температуру 37±0,1°C;
- пипетки полуавтоматические одноканальные переменного объема, 50-200 мкл и 200-1000 мкл;
- капилляр объемом не менее 100 мкл;
- пробирки пластиковые типа эппендорф;
- Плазма-калибратор для определения МНО и протромбина по Квику (Протромбин-калибратор);
- вода дистиллированная;
- физиологический раствор (0,9% раствор натрия хлорида);
- перчатки медицинские диагностические одноразовые.

### АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ОБРАЗЦЫ

#### Вид анализируемого биологического материала

Набор Диакap-П предназначен для определения протромбинового времени в капиллярной крови. Образцы крови для анализа не должны контактировать со стекляннной поверхностью.

#### Процедура получения биологического материала

**Капиллярная кровь (КК).** Капилляром (объемом не менее 100 мкл) отобрать рабочий раствор консерванта для взятия капиллярной крови до метки и перенести его в пластиковую пробирку (например, эппендорф). После обработки мякоти пальца спиртом сделать прокол скарификатором. Удалить первую каплю крови ватным тампоном. Затем свободно выступающие капли крови отобрать тем же капилляром до той же метки, что и консервант (соотношение кровь : консервант 1:1). Кровь перенести в пластиковую пробирку с консервантом и перемешать пипетированием.

**Плазма венозной крови (П).** Венозную кровь отобрать в пластиковую пробирку с 3,8% (0,109 моль/л) 5,5-водным цитратом натрия в соотношении 9:1 или в вакуумные системы для взятия крови с 3,2% (0,109 моль/л) 2-водным цитратом натрия, центрифугировать при комнатной температуре (18-25°C) в течение 15 мин при 3000 об/мин (1200 g).

#### Условия хранения биологического материала

Время хранения исследуемого материала до анализа - не более 8 ч при комнатной температуре. Для данного анализа не допускается хранение образцов биологического материала при температуре от плюс 2 до плюс 8°C в связи с возможностью холодной активации фактора VII.

### ПОДГОТОВКА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### Приготовление раствора Ренампластина

Внести во флакон с лиофильно высушенным Ренампластином 4 мл дистиллированной воды и растворить при покачивании. Перед проведением анализа реагент необходимо прогреть при плюс 37°C в течении 30 мин.

#### Приготовление раствора Протромбин-калибратора

Внести во флакон с Протромбин-калибратором 1,0 мл дистиллированной воды и растворить содержимое при осторожном покачивании (избегать образования пены). Перед использованием раствор Протромбин-калибратора нужно выдержать при комнатной температуре от плюс 18 до плюс 25°C в течение 20 мин.

#### Приготовление рабочего раствора консерванта для взятия капиллярной крови.

Концентрат консерванта для взятия капиллярной крови (5мл) развести дистиллированной водой в 10 раз (1 мл концентрата + 9 мл дистиллированной воды). Рекомендуется готовить на день работы.

### ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### Проведение анализа в плазме венозной крови на автоматическом коагулометре

- Выбрать на коагулометре программу для определения протромбинового времени.
- Поместить флаконы с приготовленными реагентами в соответствующие ячейки коагулометра.
- Поместить контрольные и исследуемые образцы плазмы в соответствующие ячейки коагулометра.
- Запустить программу измерения.
- Считать результаты.

#### Проведение анализа на полуавтоматическом коагулометре и ручным методом на термобане.

Внести в кювету анализатора или в пробирку	
Капиллярная кровь (КК)	Плазма венозной крови (П) или Протромбин-калибратор
75 мкл	50 мкл
Инкубировать при 37°C точно 2 мин.	
Внести Ренампластин, прогретый при 37°C	
50 мкл	100 мкл
Зафиксировать время свертывания на коагулологическом анализаторе или с помощью секундомера.	

#### Регистрация результатов

Измерить ПВ в исследуемом образце (КК или П) и в Протромбин-калибраторе от момента добавления Ренампластина до момента образования фибринового сгустка.

### РАСЧЕТЫ

Результаты протромбинового теста могут быть выражены как:

- МНО (Международное Нормализованное Отношение);
- Протромбин по Квику в % от нормы;
- Протромбиновое отношение;
- Протромбиновый индекс, %.

**Протромбиновое отношение в капиллярной крови (ПО<sub>КК</sub>)** рассчитать по формуле:

$$ПО_{КК} = \frac{ПВ_{КК}}{ПВ_{П}} \times ПО_{П} \times K_{Нст}, \text{ где}$$

ПВ<sub>П</sub> – протромбиновое время Протромбин-калибратора (не входит в состав набора) или свежего пула донорской плазмы.

ПО<sub>П</sub> – протромбиновое отношение в Протромбин-калибраторе (указано в паспорте на Протромбин-калибратор), ПО свежего пула донорской плазмы принимают за 1.

К<sub>Нст</sub> – коэффициент, учитывающий гематокрит капиллярной крови (см. таблицу)

Гематокрит%	15	20	30	35	40	45	50	60	70
К <sub>Нст</sub>	1,2	1,15	1,19	1,07	1,02	1,00	0,98	0,94	0,89

**Протромбиновое отношение в плазме венозной крови (ПО<sub>П</sub>) вычислить по формуле:**

$$ПО_{П} = \frac{ПВ_{П}}{ПВ_{100\%}}$$

ПВ<sub>100%</sub> – среднее нормальное протромбиновое время, в секундах.

ПВ<sub>П</sub> – ПВ исследуемой плазмы пациента, сек.

Так как

$$ПО_{ПК} = \frac{ПВ_{ПК}}{ПВ_{100\%}} \quad \text{то} \quad ПВ_{100\%} = \frac{ПВ_{ПК}}{ПО_{ПК}} \quad ПО = \frac{ПВ_{П}}{ПВ_{ПК}} \times ПО_{ПК}$$

где: ПВ<sub>ПК</sub> – ПВ Протромбин-калибратора, сек.

ПО<sub>ПК</sub> – протромбиновое отношение Протромбин-калибратора (указано в паспорте на Протромбин-калибратор).

**Международное Нормализованное Отношение в капиллярной крови (МНО) рассчитать по формуле:**

$МНО_{КК} = ПО_{КК}^{МНЧ}$ , где

МНЧ – Международный Индекс Чувствительности Ренапластина, указан в паспорте.

Таблица пересчета ПО в МНО приведена в прилагаемом паспорте.

**Международное Нормализованное Отношение в плазме венозной крови (МНО) вычислить по формуле:**

$$МНО = \left( \frac{ПВ_{П}}{ПВ_{100\%}} \right)^{МНЧ} \quad \text{или} \quad МНО = \left( \frac{ПВ_{П}}{ПВ_{ПК}} \times ПО_{ПК} \right)^{МНЧ}$$

МНЧ – Международный Индекс Чувствительности Ренапластина, указан в прилагаемом паспорте.

Таблица пересчета ПО в МНО приведена в прилагаемом паспорте на данную серию Ренапластина.

**Протромбиновый индекс (ПИ<sub>КК</sub>) рассчитать по формуле:**

$$ПИ_{КК} = \frac{ПВ_{П}}{ПВ_{КК}} \times \frac{ПИ_{П}}{К_{Нст}} \times 100\%, \text{ где}$$

ПИ<sub>П</sub> – протромбиновый индекс в Протромбин-калибратора (указано в паспорте на плазму);

**Протромбиновый индекс в плазме венозной крови (ПИ) вычислить по формуле:**

$$ПИ = \frac{ПВ_{100\%}}{ПВ_{П}} \times 100\%, \text{ или} \quad ПИ_{П} = \frac{ПВ_{ПК}}{ПВ_{П}} \times ПИ_{ПК}, \text{ где}$$

ПИ<sub>К</sub> – протромбиновый индекс Протромбин-калибратора (указано в паспорте на плазму, не входит в состав набора).

**Определение протромбина по Квику**

Для определения протромбина по Квику в % в исследуемой капиллярной крови необходимо в качестве калибратора использовать Протромбин-калибратор с известным процентом протромбина по Квику.

**Построение калибровочного графика для определения протромбина по Квику**

Приготовить ряд разведений Протромбин-калибратора физиологическим раствором по следующей схеме.

Протромбин по Квику в Протромбин-калибраторе в %	A*%	0,5 A%	0,25 A%
Протромбин-калибратор, мл	0,5	0,5	0,5
Физиологический раствор, мл	-	0,5	1,5

\*A – аттестованное значение протромбина по Квику (в % от нормы) в Протромбин-калибраторе.

Для каждого разведения Протромбин-калибратора определить протромбиновое время (ПВ), сек, и нанести полученные значения на координатную сетку (скачать с сайта [www.renam.ru](http://www.renam.ru)). Построить калибровочный график зависимости ПВ, сек, (ось X) от Протромбина по Квику, % (ось Y).

Для удобства работы на график нанесена также вторая ось (Y) с величинами, обратными значению протромбина (1/% протромбина) и таблица пересчета обратных величин.

**Определение протромбина по Квику в капиллярной крови пациента**

В исследуемой капиллярной крови измерить протромбиновое время и по калибровочному графику определить величину обратную % протромбина (1/% протромбина). По таблице перевести полученное значение в % протромбина по Квику. Если ПВ<sub>КК</sub> короче, чем ПВ неразбавленного Протромбин-калибратора, необходимо дополнительно развести капиллярную кровь физиологическим раствором в 2 раза и полученный после измерения результат умножить на 2.

**Определение протромбина по Квику в плазме венозной крови пациента**

Определить ПВ в исследуемых образцах и по графику рассчитать протромбин по Квику. Образцы с высоким уровнем Протромбина по Квику могут выйти за пределы линейности, что приводит к искажению результатов. Поэтому точные значения активности Протромбина по Квику для таких образцов могут быть получены при разведении исследуемой плазмы физиологическим раствором в 2 раза. При этом результат, полученный по калибровочному графику, умножить на 2. Для удобства работы на график нанесена также вторая ось (Y) с величинами, обратными значению протромбина (1/протромбин в %) и таблица пересчета обратных величин.

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Удлинение протромбинового времени может быть связано с:

- дефицитом факторов внешнего пути свертывания (II, V, VII, X);
- дефицитом витамина К;

- приемом антикоагулянтов непрямого действия (например, варфарина, синкумара и др.);
  - ДВС-синдромом (фаза гипокоагуляции);
  - афибриногенемией, гипофибриногенемией, дисфибриногенемией;
  - заболеванием печени;
  - антикоагулянтами прямого действия (дабигатран, ривароксабан, аписксабан);
  - злокачественными опухолями;
- Укорочение протромбинового времени свидетельствует об:
- активации внешнего пути свертывания и гиперкоагуляции;
  - повышении активности факторов внешнего пути свертывания;
  - ДВС-синдроме;
  - активации системы фибринолиза.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**

Нормальные и патологические значения протромбина по Квику и МНО следует контролировать с помощью Плазмы контрольной (пул здоровых доноров) (Плазма Н) по ТУ 9398-004-05595541-2009, производства МБООИ Общество больных гемофилией, номер по каталогу производителя КМ-1.

**УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

Срок годности набора Диакап-П – 24 месяца. Не использовать набор после истечения срока годности!

Набор стабилен в течение всего срока годности при условии хранения в укупоренном виде при температуре от плюс 2 до плюс 8°С. Замораживание набора не допускается.

Приготовленный рабочий раствор консерванта для взятия капиллярной крови следует хранить при температуре от плюс 2 до плюс 8°С не более 1 мес. Приготовленный раствор Ренапластина следует хранить в плотно укупоренном виде.

**Стабильность Ренапластина**

+37°С	+18-25°С	+2-8°С	-18-20°С
8 часов	2 суток	7 суток	3 месяца

Транспортирование наборов должно проводиться всеми видами крытого транспорта в соответствии с требованиями и правилами, принятыми на данном виде транспорта, при температуре от плюс 2 до плюс 8°С. Допускается транспортирование наборов при температуре до 25°С не более 10 суток. Замораживание наборов не допускается.

**ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие набора Диакап-П требованиям Технических условий (ТУ) при соблюдении условий транспортирования, хранения и применения, установленных ТУ.

**МЕРЫ ПО БЕЗОПАСНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ**

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к обращению с медицинскими отходами» (СанПиН 2.1.7.2790-10 от 12.12.2010) отходы от работы с набором Диакап-П с использованием образцов плазмы крови пациентов относятся к классу опасности Б.

Отходы собирают в одноразовые пакеты желтого цвета, пакеты заполняют на ¾, завязывают, маркируют надпись: «Отходы. Класс Б», наносят на бирку название организации, дату и ФИО исполнителя и помещают на участок временного хранения до вывоза транспортом специального подразделения к месту обеззараживания и утилизации. Набор Диакап-П, не подлежащий использованию, и с истекшим сроком годности, относится к отходам класса Г. Сбор и временное хранение отходов класса Г осуществляется в маркированные емкости («Отходы. Класс Г») в одноразовую маркированную упаковку любого цвета (кроме желтого и красного). Вывоз отходов класса Г для обезвреживания или утилизации осуществляется специализированными организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности. Транспортирование, обезвреживание и захоронение отходов класса Г осуществляется в соответствии с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к порядку накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов.

**СИМВОЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ МАРКИРОВКЕ НАБОРА**

Символ	Наименование символа
	Номер по каталогу
	Медицинское изделие для диагностики in vitro
	Биологический риск
	Температурный диапазон
	Обратитесь к инструкции по применению
	Изготовитель

Дата утверждения инструкции 14 сентября 2007 года.

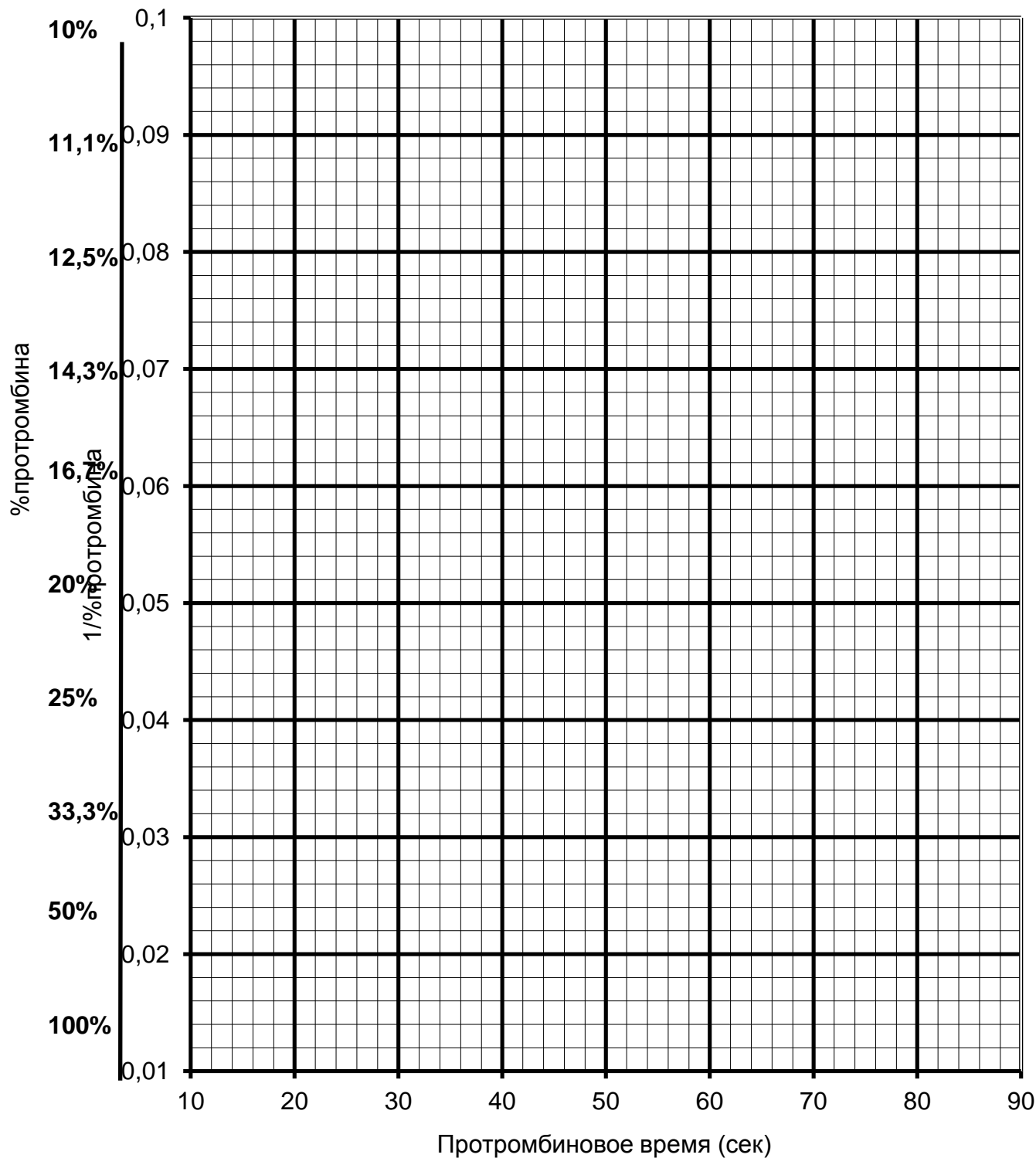
**ЛИТЕРАТУРА**

1. Баркаган З.С., Момот А.П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. М., «Ньюдиамед», 2001.- 285 с.
2. Берковский А.Л., Сергеева Е.В., Суворов А.С., Козлов А.А. Внешний путь свертывания крови. Методы исследования. М. 2016.- 73 с.
3. Зубаиров Д.М. Молекулярные основы свертывания крови и тромбообразования. ФЭН, Казань, 2000.- 360 с.
4. Quick A.J., Stanly-Brown M., Bancroft F.W. A study of the coagulation defect in hemophilia and in jaundice. Am J Med Sci. 1935;190:501-11.
5. WHO Expert Committee on Biological Standardization. Guidelines for thromboplastins and plasma used to control oral anticoagulant therapy. WHO Technical Report Series 1999; No. 889: 64-93.
6. Ansell J, Hirsh J, Hylek E, et al. Pharmacology and management of the vitamin K antagonists. Chest. 2008; 133:160S-198S.
7. Poller L. The prothrombin time. WHO/LAB/98.3. 1998.

По вопросам, касающимся качества реагента, следует обращаться в НПО «РЕНАМ» МБООИ «Общество больных гемофилией» по адресу: 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 4, стр. 2. тел/факс (499)707-76-30, (495) 225-12-61, e-mail: [info@renam.ru](mailto:info@renam.ru).

Таблица пересчета значений % протромбина в 1/%протромбина

% протромбина по Квику	10	12,5	13,2	13,9	14,7	15,2	15,6	16,1	16,7	17,2	17,9	18,5	19,2	20	21	22	23	24	25
1/%протромбина по Квику	0,1	0,08	0,076	0,072	0,068	0,066	0,064	0,062	0,060	0,058	0,056	0,054	0,052	0,05	0,048	0,046	0,044	0,042	0,04
% протромбина по Квику	25,5	26,5	27	28	28,5	29,5	30,5	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	40	45,5	50	63	71	83	100
1/%протромбина по Квику	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035	0,034	0,033	0,032	0,031	0,030	0,029	0,028	0,025	0,022	0,020	0,016	0,014	0,012	0,01



По вопросам, касающимся качества реагента, следует обращаться в НПО «РЕНАМ» МБООИ «Общество больных гемофилией» по адресу: 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 4, стр. 2. тел/факс (499)707-76-30, (495) 225-12-61, e-mail: [info@renam.ru](mailto:info@renam.ru)