



455 2024-11-05



## **ИНСТРУКЦИЯ**

по применению набора реагентов  
для выявления ДНК *Listeria monocytogenes*  
методом полимеразной цепной реакции

### **Listeria monocytogenes**

Регистрационное удостоверение  
№ ФСР 2010/06931 от 01 ноября 2024 года

**ВНИМАНИЕ!** Изучите инструкцию перед началом работы

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.....	4
2	ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРА РЕАГЕНТОВ .....	5
2.1	Состав набора реагентов.....	5
2.2	Количество анализируемых образцов.....	6
2.3	Принцип метода .....	7
2.4	Время проведения анализа .....	8
3	АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	9
3.1	Аналитическая специфичность .....	9
3.2	Интерферирующие вещества .....	9
3.3	Предел обнаружения .....	10
3.4	Диагностические характеристики.....	11
3.5	Внутрисерийная и межсерийная воспроизводимость.....	11
4	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	11
5	ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ.....	14
6	АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ОБРАЗЦЫ.....	17
6.1	Материал для исследования .....	17
6.2	Общие требования .....	17
6.3	Взятие материала на исследование .....	17
6.4	Транспортирование и хранение образцов биологического материала.....	19
6.5	Подготовка биологического материала человека для выделения ДНК .....	20
7	ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА .....	21
7.1	Выделение ДНК из биологического материала .....	21
7.2	Выделение ДНК из биоптатов/пунктатов с использованием комплектов реагентов ПРОБА-НК и ПРОБА-ГС.....	22
7.3	Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка S .....	25
7.4	Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, ручное дозирование .....	29
7.5	Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, с использованием дозирующего устройства ДТстрим .....	33
8	РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АМПЛИФИКАЦИИ .....	35
9	УЧЁТ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	35
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....	37
11	УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ.....	38
12	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	38
13	РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	38
14	СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ МАРКИРОВКЕ НАБОРА РЕАГЕНТОВ .....	39
15	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ .....	40
16	АДРЕС ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ.....	41
	Приложение А.....	42
	Приложение Б.....	43

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей инструкции используются следующие сокращения и обозначения:

RCF	-от англ. relative centrifugal force, относительное ускорение центрифуги
ВК	- внутренний контроль
ДНК	- дезоксирибонуклеиновая кислота
ДНКазы	- дезоксирибонуклеазы
К-	- отрицательный контрольный образец
К+	- положительный контрольный образец
ЛКО	- лабораторный контрольный образец
НК	- нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК)
ПЦР	- полимеразная цепная реакция
РНКазы	- рибонуклеазы
ФОН	- контроль фона флуоресценции

## **1 ПРЕНАНАНАЧЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

**1.1** Полное наименование набора реагентов: Набор реагентов для выявления ДНК *Listeria monocytogenes* методом полимеразной цепной реакции (*Listeria monocytogenes*), далее по тексту – набор реагентов.

**1.2** Назначение: набор реагентов предназначен для выявления ДНК *Listeria monocytogenes* в биологическом материале человека (кровь; соскобы со слизистых; спинномозговая жидкость; амниотическая жидкость; биоптат или пунктат из очагов поражения органов и тканей; фекалии или меконий) методом ПЦР.

**1.3** Функциональное назначение: диагностика *in vitro*.

**1.4** Показания к проведению исследования: симптомы инфекционного или воспалительного заболевания, вызванного *Listeria monocytogenes*.

Противопоказаний к применению нет.

**1.5** Популяционные и демографические аспекты: применение набора реагентов не зависит от популяционных и демографических аспектов.

**1.6** Область применения: набор реагентов может быть использован в клиничко-диагностических лабораториях медицинских учреждений.

**1.7** Потенциальные пользователи: квалифицированный персонал, обученный методам молекулярной диагностики и правилам работы в клиничко-диагностической лаборатории: врач клиничко-диагностической лаборатории, фельдшер-лаборант (медицинский лабораторный техник).

**1.8** Применять набор реагентов строго по назначению согласно данной инструкции по применению.

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРА РЕАГЕНТОВ

Набор реагентов *Listeria monocytogenes* выпускается в следующих вариантах исполнения:

- ПЦР с детекцией в режиме реального времени;
- ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке.

Варианты исполнения различаются способом детекции амплифицированной ДНК *Listeria monocytogenes*:

- «ПЦР с детекцией в режиме реального времени» (маркируется - «Real-time») – предназначен для детекции результатов ПЦР во время амплификации с использованием детектирующих амплификаторов;
- «ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке» (маркируется - «Flash») – предназначен для детекции результатов ПЦР после окончания амплификации с использованием ПЦР-детектора.

### 2.1 Состав набора реагентов

#### 2.1.1 ПЦР с детекцией в режиме реального времени

<b>REF R1-P003-S3/4, фасовка S, стрипы</b>			
Наименование компонентов	Внешний вид	Количество пробирок	Номинальный объём компонента
Смесь для амплификации, запечатанная парафином	Прозрачная бесцветная или розовая жидкость под воскообразным белым слоем	6 стрипов по 8 пробирок	по 20 мкл
Раствор Таq-полимеразы	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	500 мкл
Минеральное масло	Прозрачная бесцветная вязкая маслянистая жидкость	1 пробирка	1,0 мл
Положительный контрольный образец <sup>1</sup>	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	75 мкл
Крышки для стрипов	6 шт.		

<b>REF R1-P003-23/4, фасовка S, пробирки</b>			
Наименование компонентов	Внешний вид	Количество пробирок	Номинальный объём компонента
Смесь для амплификации, запечатанная парафином	Прозрачная бесцветная или розовая жидкость под воскообразным белым слоем	48 пробирок	по 20 мкл
Раствор Таq-полимеразы	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	500 мкл
Минеральное масло	Прозрачная бесцветная вязкая маслянистая жидкость	1 пробирка	1,0 мл
Положительный контрольный образец <sup>1</sup>	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	75 мкл

<sup>1</sup> - на этикетке компонента для всех фасовок «Положительный контрольный образец» указывается как «K+»

<b>REF R1-P003-UA/9, фасовка U</b>			
Наименование компонентов	Внешний вид	Количество пробирок	Номинальный объём компонента
Смесь для амплификации	Прозрачная бесцветная или розовая жидкость	1 пробирка	600 мкл
Полимераза ТехноТақ МАХ	Прозрачная бесцветная вязкая жидкость	1 пробирка	30 мкл
ПЦР-буфер	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	600 мкл
Положительный контрольный образец <sup>1</sup>	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	130 мкл

### 2.1.2 ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке

<b>REF F1-P003-51/2, фасовка S, пробирки 0,5 mL</b>			
Наименование компонентов	Внешний вид	Количество пробирок	Номинальный объём компонента
Смесь для амплификации, запечатанная парафином	Прозрачная бесцветная или розовая жидкость под воскообразным белым слоем	50 пробирок	по 20 мкл
Раствор Тақ-полимеразы	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	500 мкл
ПЦР-буфер (фон)	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	200 мкл
Минеральное масло	Прозрачная бесцветная вязкая маслянистая жидкость	1 пробирка	1,0 мл
Положительный контрольный образец <sup>1</sup>	Прозрачная бесцветная жидкость	1 пробирка	75 мкл

Все компоненты набора реагентов готовы к применению и не требуют дополнительной подготовки к работе.

Комплектность:

- Набор реагентов в одном из вариантов исполнения – 1 шт.
- Инструкция по применению – 1 экз.
- Вкладыш – 1 экз.
- Паспорт – 1 экз.

### 2.2 Количество анализируемых образцов

Набор реагентов в фасовке S рассчитан на проведение 48 определений для варианта исполнения «ПЦР с детекцией в режиме реального времени» и 50 определений для варианта исполнения «ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке», включая анализ неизвестных образцов, отрицательных контрольных образцов, положительных контрольных образцов и фоновых пробирок. Для варианта исполнения «ПЦР с детекцией в режиме реального времени» предусмотрено не более 12 постановок, для варианта исполнения «ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке» - не более 5 постановок.

Набор реагентов в фасовке U рассчитан на проведение 96 определений при условии постановки не менее 5 образцов в одном исследовании (3 неизвестных образца, отрицательный и положительный контрольные образцы).

<sup>1</sup> - на этикетке компонента для всех фасовок «Положительный контрольный образец» указывается как «K+»

### 2.3 Принцип метода

Метод: Полимеразная цепная реакция (ПЦР) с детекцией результатов: в режиме реального времени, с флуоресцентной детекцией по конечной точке; качественный анализ.

Принцип метода основан на использовании процесса амплификации ДНК с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). Процесс амплификации заключается в серии повторяющихся циклов температурной денатурации ДНК, отжига праймеров с комплементарными последовательностями и последующей достройки полинуклеотидных цепей с этих праймеров Taq-полимеразой.

Для повышения чувствительности и специфичности реакции предусмотрено применение «горячего» старта, который обеспечивается для фасовки S методикой приготовления реакционной смеси, состоящей из двух слоёв, разделённых прослойкой из парафина. Смешение слоёв и превращение их в реакционную смесь происходит только после плавления парафина, что исключает неспецифический отжиг праймеров на ДНК-мишени при начальном прогреве пробирки. «Горячий» старт для фасовки U обеспечивается использованием полимеразы, активность которой блокирована антителами, активация фермента происходит только после предварительного прогрева реакционной смеси при 94°C. Это исключает неспецифический отжиг праймеров на ДНК-мишени при начальном прогреве пробирки.

В реакционную смесь для амплификации введены ДНК-зонды, каждый из которых несёт флуоресцентную метку и гаситель флуоресценции. При образовании специфического продукта ДНК-зонд разрушается, действие гасителя на флуоресцентную метку прекращается, что ведёт к возрастанию уровня флуоресценции, который фиксируется детектирующим амплификатором или ПЦР-детектором.

Количество разрушенных зондов (а, следовательно, и уровень флуоресценции) увеличивается пропорционально количеству образовавшихся специфических ампликонов. Уровень флуоресценции измеряется на каждом цикле амплификации в варианте исполнения «ПЦР с детекцией в режиме реального времени» или после проведения амплификации в варианте исполнения «ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке».

В состав смеси для амплификации включен внутренний контроль (ВК), который предназначен для контроля прохождения полимеразной цепной реакции.

В состав ДНК-зондов, используемых для детекции продукта амплификации искомой ДНК, включена флуоресцентная метка Fam. В состав ДНК-зондов, используемых для детекции продукта амплификации внутреннего контроля, входит флуоресцентный краситель Hex. В таблице 1 приведены каналы детекции продуктов амплификации.

Таблица 1 – Каналы детекции продуктов амплификации

Fam/Green	Hex/Yellow/Vic	Rox/Orange	Cy5/Red	Cy5.5/Crimson
<i>Listeria monocytogenes</i>	ВК	-	-	-

Исследование состоит из следующих этапов: выделение ДНК (пробоподготовка), ПЦР-амплификация ДНК *Listeria monocytogenes* и детекция продуктов амплификации с использованием набора реагентов *Listeria monocytogenes*. При использовании наборов реагентов в варианте исполнения «ПЦР с детекцией в режиме реального времени» этапы ПЦР-амплификации ДНК и детекции ДНК совмещены.

**2.4** Время проведения анализа (включая пробоподготовку): от 2 часов (в зависимости от количества образцов и используемого набора/комплекта реагентов для выделения ДНК).

### 3 АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 Аналитическая специфичность

В образцах биологического материала человека, содержащих ДНК *Listeria monocytogenes*, программное обеспечение ПЦР-детектора («ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке») или детектирующего амплификатора («ПЦР с детекцией в режиме реального времени») должно регистрировать положительный результат амплификации специфического продукта (фрагмента генома *Listeria monocytogenes*) по каналу детекции Fam/Green.

В образцах биологического материала, не содержащих ДНК *Listeria monocytogenes*, программное обеспечение детектирующего амплификатора или ПЦР-детектора должно регистрировать отрицательный результат амплификации специфического продукта (фрагмента генома *Listeria monocytogenes*) по каналу детекции Fam/Green и положительный результат амплификации внутреннего контроля по каналу детекции Hex/Yellow/Vic.

Показано отсутствие неспецифических положительных результатов амплификации при наличии в образце ДНК следующих микроорганизмов: *Listeria ivanovii*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Toxoplasma gondii*, Epstein Barr virus, Cytomegalovirus, *Lactobacillus* sp., а также ДНК человека в концентрации до  $1,0 \times 10^8$  копий/мл образца.

#### 3.2 Интерферирующие вещества

Наличие ингибиторов ПЦР в образце биологического материала может быть причиной сомнительных (неопределённых/недостовверных результатов. Признаком ингибирования ПЦР является одновременное отсутствие амплификации внутреннего контроля и специфического продукта (см.2.3, 9.3, 9.4).

К ингибиторам ПЦР по результатам анализа рисков и проведения НИОКР отнесены следующие вещества: гемоглобин, присутствующий в образце ДНК в результате неполного удаления в процессе выделения ДНК из образца биоматериала содержащего примесь крови, а также изопропиловый спирт и метилацетат, присутствующие в образце ДНК в результате неполного удаления промывочных растворов в ходе пробоподготовки.

Максимальные концентрации интерферирующих веществ, при которых не наблюдалось влияние на амплификацию лабораторного контрольного образца и внутреннего контрольного образца составляют: гемоглобин – 0,35 мг/мл образца ДНК, изопропиловый спирт – 100 мкл/мл образца ДНК, метилацетат – 100 мкл/мл образца ДНК.

Примеси, содержащиеся в образце биоматериала, практически полностью удаляются в ходе выделения ДНК.

Для снижения количества ингибиторов ПЦР необходимо соблюдать правила взятия биологического материала. При подозрении на наличие в образце большого количества ингибиторов ПЦР рекомендуется выбирать методы выделения ДНК, позволяющие максимально удалить ингибиторы ПЦР из образца, не рекомендуется использовать экспресс-методы выделения ДНК.

### 3.3 Предел обнаружения

5 копий ДНК *Listeria monocytogenes* на амплификационную пробирку.

Предел обнаружения установлен путем анализа серийных разведений лабораторного контрольного образца (ЛКО).

Предел обнаружения 5 копий ДНК на амплификационную пробирку соответствует следующим значениям концентрации ДНК при использовании наборов/комплектов реагентов для выделения нуклеиновых кислот производства ООО «ДНК-Технология ТС»:

Биоматериал	Наименование комплекта/набора для выделения ДНК	Объём полученного препарата, мкл	Предел обнаружения, копий/образец
Соскоб эпителиальных клеток в 500 мкл транспортной среды <sup>1</sup>	ПРОБА-НК	50	50
	ПРОБА-ГС	100	100
	ПРОБА-МЧ-РАПИД	100	100
	ПРОБА-РАПИД	500	500
	ПРОБА-ОПТИМА	400	400
	ПРОБА-МЧ МАКС	50	50
Спинномозговая жидкость (при выделении из 500 мкл образца)	ПРОБА-НК	50	50
	ПРОБА-ГС	100	100
	ПРОБА-МЧ-РАПИД	100	100
	ПРОБА-РАПИД	500	500
Спинномозговая жидкость, амниотическая жидкость (при выделении из 1,0 мл образца)	ПРОБА-ОПТИМА	400	400
Амниотическая жидкость (при выделении из 500 мкл образца)	ПРОБА-МЧ-РАПИД	100	100
Биоптаты/пунктаты	ПРОБА-НК	50	50
	ПРОБА-ГС	100	100
	ПРОБА-ОПТИМА	400	400
Фекалии, меконий в 1,0 мл физраствора	ПРОБА-НК	50	50
	ПРОБА-ОПТИМА	400	400
	ПРОБА-МЧ МАКС	50	50
Цельная периферическая кровь (500 мкл <sup>2</sup> )	ПРОБА-ОПТИМА МАКС	100	100
Цельная периферическая кровь (100 мкл)	ПРОБА-МЧ МАКС	50	50

<sup>1</sup> - в качестве транспортной среды использовалась Транспортная среда для биопроб STOP-Ф, ООО «ДНК-Технология ТС», Россия, РУ № РЗН 2020/9640

<sup>2</sup> - при добавлении 100 мкл лизирующего раствора

### 3.4 Диагностические характеристики

Вид биоматериала	Диагностическая чувствительность	Диагностическая специфичность
Амниотическая жидкость	100% (86,28-100)	100% (86,28-100)
Биоптат или пунктат из очагов поражения органов и тканей	100% (86,28-100)	100% (86,28-100)
Кровь	100% (86,28-100)	100% (86,28-100)
Соскобы со слизистых	100% (86,28-100)	100% (86,28-100)
Спинномозговая жидкость	100% (86,28-100)	100% (86,28-100)
Фекалии или меконий	100% (86,28-100)	100% (86,28-100)
<b>Всего</b>	<b>100%</b> <b>(97,57-100)</b>	<b>100%</b> <b>(97,57-100)</b>

### 3.5 Внутрисерийная и межсерийная воспроизводимость

Внутрисерийная воспроизводимость – 100 % (92,60-100).

Межсерийная воспроизводимость – 100 % (92,60-100).

## 4 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Организация работы ПЦР-лаборатории, оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 15190-2023, методических указаний МУ 1.3.2569-09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот, при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I-IV групп патогенности», с соблюдением санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней».

Неизвестные образцы рассматриваются как потенциально-опасные. При работе с набором реагентов следует надевать одноразовые перчатки без талька.

При работе с микроорганизмами I-IV групп патогенности выбор типа защитного костюма (рабочей одежды и средств индивидуальной защиты) проводится в строгом соответствии с санитарными правилами и нормами СанПиН 3.3686-21 и определяется видом возбудителя, рабочей зоной, оснащением ее боксами биологической безопасности.

Следует использовать только одноразовые наконечники и пробирки.

Не допускается использование одних и тех же наконечников при обработке различных образцов биологического материала.

К работе с набором реагентов допускается персонал, обученный методам молекулярной диагностики и правилам работы в клиничко-диагностической лаборатории.

Выделение ДНК следует проводить в боксах биологической безопасности II класса. Подготовку к ПЦР с использованием набора реагентов возможно проводить в ПЦР-боксах.

Запрещается перемещение лабораторного оборудования, в том числе дозаторов, штативов, лабораторной посуды, халатов, головных уборов и пр., а также растворов реагентов из одного помещения в другое.

Дозаторы должны быть соответствующим образом поверены (в аккредитованных лабораториях) и промаркированы.

Использованные одноразовые принадлежности (пробирки, наконечники и др.) должны сбрасываться в контейнер для медицинских отходов, содержащий дезинфицирующий раствор (при необходимости).

Поверхности рабочих столов, а также помещения, в которых проводится выделение НК и постановка ПЦР, следует обязательно, до и после проведения работ, облучать с помощью бактерицидных установок в течение 30 минут.

Все поверхности в лаборатории (рабочие столы, штативы, оборудование и др.) ежедневно подвергают влажной уборке с применением дезинфицирующих/моющих средств, регламентированных санитарными правилами и нормами СанПиН 3.3686-21.

**ВНИМАНИЕ!** Утилизировать отходы с продуктами ПЦР необходимо только в закрытом виде. Не допускается открывать пробирки после амплификации, так как это может привести к контаминации продуктами ПЦР (МУ 1.3.2569-09).

При использовании набора реагентов в клинико-диагностической лаборатории образуются отходы класса В, которые утилизируются в соответствии с требованиями санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

#### Опасные компоненты в наборе реагентов

Компонент набора реагентов	Наличие/отсутствие опасного компонента		Указание на риски
	Фасовка S	Фасовка U	
Смесь для амплификации, запечатанная парафином	Нет опасных веществ	-	-
Раствор Taq-полимеразы	Нет опасных веществ	-	-
Минеральное масло	Нет опасных веществ	-	-
ПЦР-буфер (фон)	Нет опасных веществ	-	-
Смесь для амплификации	-	Нет опасных веществ	-
Полимераза ТехноTaq MAX	-	Нет опасных веществ	-
ПЦР-буфер	-	Нет опасных веществ	-
Положительный контрольный образец	<b>Азид натрия менее 0,1%</b>	<b>Азид натрия менее 0,1%</b>	Является безопасным для конечного пользователя

При работе с набором реагентов следует использовать средства индивидуальной защиты для предотвращения контакта с организмом человека. После окончания работы тщательно вымыть руки. Избегать контакта с кожей, глазами и слизистыми оболочками.

При использовании по назначению и соблюдении мер предосторожности контакт с организмом человека исключен.

Не использовать набор реагентов:

- при нарушении условий транспортирования и хранения;
- при несоответствии внешнего вида реагентов, указанного в паспорте к набору реагентов;
- при нарушении внутренней упаковки компонентов набора реагентов;
- по истечению срока годности набора реагентов.

Примечание – Набор реагентов **не содержит** материалов биологического происхождения, веществ в концентрациях, обладающих канцерогенным, мутагенным действием, а также влияющих на репродуктивную функцию человека. При использовании по назначению и соблюдении мер предосторожности является безопасным.

## 5 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

При работе с набором реагентов требуются следующие оборудование, реагенты и расходные материалы:

Оборудование, реагенты и расходные материалы	Real-time		Flash
	Фасовка S	Фасовка U	
ПЦР-бокс	да	да	да
амплификатор с детекцией в режиме реального времени <sup>1</sup>	да	да	нет
Детектор флуоресценции ДФ-520/560-«ДЖИН», ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2007/01274 или Детектор флуоресцентный «ДЖИН-4», ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2007/01249	нет	нет	да
Термостат программируемый ТП4-ПЦР-01-«Терцик», ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ №ФСР 2007/01275	нет	нет	да
микроцентрифуга-вортекс	да	да	да
ротор для микроцентрифуги-вортекса для стрипованных пробирок объемом 0,2 мл	да <sup>2</sup>	да	нет
холодильник с морозильной камерой	да	да	да
штатив «рабочее место» для пробирок объемом 0,2 мл	да	да <sup>3</sup>	нет
штатив «рабочее место» для стрипованных пробирок объемом 0,2 мл	да <sup>2</sup>	нет	нет
штатив «рабочее место» для пробирок объемом 0,5 мл	нет	нет	да
штатив «рабочее место» для пробирок объемом 1,5 мл	да	да	да
дозаторы механические или электронные переменного объема, позволяющие отбирать объем жидкости 2,0–20 мкл, 20–200 мкл, 200–1000 мкл	да	да	да
одноразовые наконечники с фильтром для полуавтоматических дозаторов, свободные от РНКаз и ДНКаз, объемом 20 мкл	да	да	да
одноразовые наконечники для полуавтоматических дозаторов, свободные от РНКаз и ДНКаз, объемом 200 мкл, 1000 мкл	да	да	да
штатив для дозаторов	да	да	да
пробирки микроцентрифужные объемом 1,5 мл с крышками, свободные от РНКаз и ДНКаз	да	да	да
пробирки амплификационные объемом 0,2 мл с крышками	нет	да <sup>3</sup>	нет
одноразовые перчатки медицинские, без талька, текстурированные	да	да	да
ёмкость для сброса использованных наконечников, пробирок и других расходных материалов	да	да	да
транспортная среда (при необходимости), рекомендуется использовать Транспортную среду для биопроб СТОР-Ф, ООО «ДНК-Технология ТС», Россия, РУ № РЗН 2020/9640	да	да	да
физиологический раствор (0,9% NaCl) стерильный (при необходимости)	да	да	да
Устройство дозирующее ДТстрим по ТУ 9443-005-96301278-2012 в варианте исполнения 12М1 или 15М1, ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № РЗН 2015/2982, далее по тексту ДТстрим	нет	да <sup>4</sup>	нет
одноразовые наконечники с фильтром для дозирующего устройства ДТстрим в комплектации *М1, свободные от РНКаз и ДНКаз, объемом 200 мкл или рекомендованные для аналогичного используемого дозирующего устройства	нет	да <sup>4</sup>	нет

<sup>1</sup> - далее по тексту – детектирующий амплификатор; требуемые параметры детектирующих амплификаторов указаны ниже

<sup>2</sup> - только для фасовки S, стрипы

<sup>3</sup> - только для ручного дозирования

<sup>4</sup> - только для автоматизированного дозирования

Оборудование, реагенты и расходные материалы	Real-time		Flash
	Фасовка S	Фасовка U	
Устройство для запечатывания планшетов ДТпак, ООО «НПО ДНК-Технология»	нет	да <sup>1</sup>	нет
центрифуга с RCF (g) не ниже 100, с адаптером для микропланшетов	нет	да <sup>1</sup>	нет
полимерная термоплёнка для запечатывания микропланшетов	нет	да <sup>1</sup>	нет
микропланшет ПЦР 96 лунок	нет	да <sup>2</sup>	нет
микропланшет ПЦР 384 лунки	нет	да <sup>3</sup>	нет
набор/комплект реагентов для выделения НК из биологического материала, рекомендуются <sup>4</sup> : - Комплект реагентов для выделения нуклеиновых кислот ПРОБА-НК/ПРОБА-НК-ПЛЮС по ТУ 9398-035-46482062-2009 в форме комплектации: комплект ПРОБА-НК, ООО «ДНК-Технология ТС», Россия, РУ № ФСР 2010/08867; - Комплект реагентов для выделения ДНК по ТУ 9398-037-46482062-2009 в форме комплектации: ПРОБА-ГС, ООО «ДНК-Технология ТС», Россия, РУ № ФСР 2010/08696; - Набор реагентов для выделения нуклеиновых кислот ПРОБА-МЧ по ТУ 9398-088-46482062-2016 в форме комплектации ПРОБА-МЧ-РАПИД, ООО «ДНК-Технология ТС», Россия, РУ № РЗН 2017/5753; - Комплект реагентов для выделения ДНК ПРОБА-РАПИД по ТУ 9398-015-46482062-2008, ООО «ДНК-Технология ТС», РУ № ФСР 2008/02939; - Набор реагентов для выделения ДНК человека, бактерий, вирусов и грибов из биологического материала человека и культур микроорганизмов (ПРОБА-ОПТИМА <sup>5</sup> ) по ТУ 21.20.23-124-46482062-2021 производства ООО «ДНК-Технология ТС», Россия, РУ № РЗН 2022/17496; - Набор реагентов для выделения ДНК ПРОБА-МЧ МАКС по ТУ 21.20.23-106-46482062-2019, ООО «ДНК-Технология ТС», РУ № РЗН 2021/14391.			
Дополнительно для предобработки и выделения ДНК из биоптатов/пунктатов с использованием комплектов реагентов ПРОБА-НК и ПРОБА-ГС:			
бокс биологической безопасности II класса			
центрифуга для пробирок объёмом 1,5 мл, с RCF(g) не ниже 12000			
термостат твердотельный, поддерживающий температуру 65 °С			
электрический лабораторный аспиратор с колбой-ловушкой для удаления надосадочных жидкостей			
одноразовые наконечники без фильтра, свободные от РНКаз и ДНКаз, для электрического лабораторного аспиратора			
холодильник с морозильной камерой			
микроцентрифуга-вортекс			
пробирки микроцентрифужные объёмом 1,5 мл с крышками, свободные от РНКаз и ДНКаз			
штатив «рабочее место» для пробирок объёмом 1,5 мл			
дозаторы механические или электронные одноканальные переменного объема, позволяющие отбирать объёмы жидкости 20-200 мкл, 200-1000 мкл			
одноразовые наконечники с фильтром для полуавтоматических дозаторов, свободные от РНКаз и ДНКаз, объёмом 200 мкл, 1000 мкл			
штатив для дозаторов			
одноразовые перчатки медицинские, без талька, текстурированные			
ёмкость для сброса использованных наконечников, пробирок и других расходных материалов			
дезинфицирующий раствор			
физиологический раствор (0,9% NaCl) стерильный (при необходимости)			
транспортная среда (при необходимости), рекомендуется использовать Транспортную среду для биопроб STOP-Ф, ООО «ДНК-Технология ТС», Россия, РУ № РЗН 2020/9640			

<sup>1</sup> - при использовании микропланшетов

<sup>2</sup> - только для ручного дозирования, не используется для детектирующих амплификаторов «ДТлайт» и Rotor-Gene Q

<sup>3</sup> - только для автоматизированного дозирования

<sup>4</sup> - возможность использования набора/комплекта реагентов для выделения ДНК *Listeria monocytogenes* определяется видом биологического материала (7.1)

<sup>5</sup> - для выделения ДНК из крови только в варианте исполнения ПРОБА-ОПТИМА МАКС

Набор реагентов применяется с детектирующими амплификаторами планшетного и роторного типа с системой детекции флуоресцентного сигнала в режиме реального времени, зарегистрированными в установленном порядке в РФ и соответствующими следующим требованиям:

- обеспечивается работа с объемом реакционной смеси 35 мкл (фасовка S) или 18 мкл (фасовка U);
- обеспечивается работа с флуорофорами: Fam, Hex (Vic);
- подогреваемая крышка с температурой более 100 °С;
- скорость нагрева не менее 2 °С/с;
- скорость охлаждения не менее 1 °С/с;
- точность поддержания и однородность температуры не более  $\pm 0,4$  °С.

Для набора реагентов валидированы следующие детектирующие амплификаторы:

- Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» по ТУ 9443-004-96301278-2010 (модификация «ДТпрайм \*М\*»), ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10229, далее по тексту – «ДТпрайм»;
- Амплификатор детектирующий «ДТпрайм» по ТУ 9443-004-96301278-2010 (модификация «ДТпрайм \*Х\*») ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10229 (только для набора реагентов в фасовке U для автоматизированного дозирования), далее по тексту – «ДТпрайм» в модификации «ДТпрайм \*Х\*»;
- Амплификатор детектирующий «ДТлайт» по ТУ 9443-003-96301278-2010 (модификация «ДТлайт \*S\*»), ООО «НПО ДНК-Технология», Россия, РУ № ФСР 2011/10228 (только для набора реагентов в фасовке S; в фасовке U для ручного дозирования при использовании пробирок), далее по тексту – «ДТлайт»;
- Прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q, QIAGEN GmbH, Германия, РУ № ФСЗ 2010/07595 (только для набора реагентов в фасовке S, пробирки; в фасовке U для ручного дозирования при использовании пробирок), далее по тексту – Rotor-Gene Q;
- Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000 с модулем реакционным оптическим CFX96 (Optical Reaction Module CFX96), Био-Рад Лабораториз, Инк; США, РУ № ФСЗ 2008/03399, далее по тексту – CFX96;
- Амплификатор нуклеиновых кислот Applied Biosystems QuantStudio 5 с гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов ПЦР в режиме реального времени, «Лайф Текнолоджис Холдингс Пте. Лтд.», Сингапур, РУ № РЗН 2019/8446, далее по тексту – Applied Biosystems QuantStudio 5.

По вопросам применения детектирующих амплификаторов, не указанных выше, требуется согласование с производителем набора реагентов.

## 6 АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ОБРАЗЦЫ

### 6.1 Материал для исследования

Для исследования используют кровь; соскобы со слизистых; спинномозговую жидкость; амниотическую жидкость; биоптаты или пунктаты из очагов поражения органов и тканей; фекалии или меконий.

### 6.2 Общие требования

Исследование методом ПЦР относится к прямым методам лабораторного исследования, поэтому взятие биологического материала человека необходимо проводить из места локализации инфекционного процесса. Решение о необходимости исследовать ту или иную локализацию принимает лечащий врач на основании собранного анамнеза и клинической картины заболевания.

Для получения корректных результатов большое значение имеет качество взятия образца биоматериала для исследования, его хранение, транспортирование и предварительная обработка.

При необходимости взятия биоматериала из нескольких биотопов повторите процедуру, каждый раз забирая материал в новую пробирку.

Неправильное взятие биоматериала может привести к получению недостоверных результатов и, вследствие этого, необходимости его повторного взятия.

На этапе подготовки биоматериала используйте наконечники с фильтром, свободные от РНКаз и ДНКаз.

Для предотвращения контаминации открывайте крышку только той пробирки, в которую будете вносить биологический материал, и закрывайте ее перед работой со следующей пробиркой.

Примечание – Взятие, предварительную обработку, хранение и перевозку, передачу исследуемого материала в другие организации осуществляют согласно инструктивно-методическим документам, регламентирующим выполнение исследований в соответствии с требованиями МУ 1.3.2569-09 и СанПин 3.3686-21.

### 6.3 Взятие материала на исследование

**ВНИМАНИЕ!** Перед выделением ДНК может потребоваться предварительная обработка образцов биологического материала (6.5).

#### 6.3.1 Периферическая кровь

Взятие материала проводится в соответствии с инструкциями по применению используемых наборов/комплектов реагентов для выделения НК (7.1).

**Ограничение метода<sup>1</sup>:** внутривенные инъекции гепарина, инфузии препаратов для парентерального питания – менее чем за 6 часов до исследования.

6.3.2 Соскобы со слизистых (соскобы эпителиальных клеток из респираторного и урогенитального тракта)

Взятие материала осуществляют с помощью специальных медицинских изделий, имеющих регистрационные удостоверения, согласно установленной в зависимости от источника биологического материала процедуре (например, Зонды медицинские по ТУ 9436-002-98349125-2016 в вариантах исполнения: 1. Зонд тип А универсальный: - тип А1, производство ООО «Медицинские изделия», Россия, РУ № РЗН 2018/7058).

**ВНИМАНИЕ!** Взятие материала в пробирки с реактивом «ПРОБА-РАПИД» осуществляется сухим зондом! Необходимо исключить контакт раствора с кожей, глазами и слизистыми оболочками.

**Ограничение метода<sup>1</sup>:**

при взятии соскобов из урогенитального тракта – местное применение лекарственных препаратов, использование лубрикантов, УЗИ вагинальным датчиком – менее чем за 24 часа до исследования;

при взятии соскобов из респираторного тракта – местное применение лекарственных препаратов (спреи, капли, кремы и мази) менее чем за 24 часа до исследования. При использовании аэрозолей и других форм лекарственных препаратов для ингаляций при лечении бронхиальной астмы материал для исследований следует брать не ранее, чем через три часа после ингаляции.

Взятие материала проводится в соответствии с инструкциями по применению используемых наборов/комплектов реагентов для выделения НК (7.1).

6.3.2.1 Особенности взятия урогенитальных соскобов

Женщины накануне обследования не должны проводить туалет половых органов и спринцевание. Для получения объективного результата необходимо, чтобы исследуемый материал содержал возможно большее количество эпителиальных клеток и минимальное количество слизи и примеси крови.

**ВНИМАНИЕ!** Перед получением соскоба эпителиальных клеток из уретры, с заднего свода влагалища и цервикального канала свободно стекающее отделяемое необходимо удалить стерильным ватным тампоном.

При необходимости взятия биоматериала из нескольких биотопов повторите процедуру, каждый раз забирая материал новым зондом в новую пробирку.

---

<sup>1</sup> - если это не противоречит требованиям к используемым наборам/комплектам реагентов для выделения НК

- 6.3.2.2** Особенности взятия материала из влагалища  
Материал должен быть взят до проведения мануального исследования. Зеркало перед манипуляцией можно смочить горячей водой, применение антисептиков для обработки зеркала противопоказано. Соскоб берут с заднебокового свода влагалища. У девочек взятие материала производят со слизистой оболочки преддверия влагалища, а в отдельных случаях – из заднего свода влагалища через гименальные кольца.
- 6.3.2.3** Особенности взятия материала из уретры  
Перед взятием биоматериала пациенту рекомендуется воздержаться от мочеиспускания в течение 1,5–2 часов.  
Непосредственно перед взятием биоматериала необходимо обработать наружное отверстие уретры тампоном, который можно смочить стерильным физиологическим раствором.  
При наличии гнойных выделений соскоб рекомендуется брать через 15–20 минут после мочеиспускания, при отсутствии выделений необходимо провести массаж уретры с помощью зонда для взятия биоматериала. В уретру у женщин зонд вводится на глубину 1,0–1,5 см, у детей материал для исследования берут только с наружного отверстия уретры.
- 6.3.2.4** Особенности взятия материала из цервикального канала  
Перед взятием материала необходимо удалить ватным тампоном слизь и затем обработать шейку матки стерильным физиологическим раствором. Зонд вводят в цервикальный канал на глубину 0,5–1,5 см. При извлечении зонда необходимо полностью исключить его касание стенок влагалища.
- 6.3.3** Спинномозговая жидкость, амниотическая жидкость, фекалии, меконий  
Взятие материала проводится в соответствии с инструкциями по применению используемых наборов/комплектов реагентов для выделения НК (7.1).
- 6.3.4** Биоптаты/пунктаты  
Взятие материала проводится в соответствии с инструкциями по применению используемых наборов/комплектов реагентов для выделения НК (7.1).  
При использовании для выделения ДНК комплектов реагентов ПРОБА-НК и ПРОБА-ГС: Взятие материала проводится в одноразовые пробирки объемом 1,5 мл с транспортной средой, предназначенной производителем для транспортирования и хранения образцов биологического материала для ПЦР-исследований.
- 6.4** Транспортирование и хранение образцов биологического материала  
Условия транспортирования и хранения образцов биологического материала определяются инструкциями по применению используемых наборов/комплектов реагентов для выделения НК (7.1) или используемых для транспортирования и хранения образцов транспортных сред.

Допускается хранение образцов биологического материала при температуре от 2 °С до 8 °С не более 24 ч. В случае невозможности доставки материала в лабораторию в течение суток допускается однократное замораживание материала. Допускается хранение замороженного материала при температуре от минус 18 °С до минус 22 °С в течение одного месяца (если это не противоречит требованиям к используемым наборам/комплектам реагентов для выделения НК или используемым для транспортирования и хранения образцов транспортным средам).

**ВНИМАНИЕ!** Следует избегать повторного замораживания и оттаивания образцов.

#### **6.5** Подготовка биологического материала человека для выделения ДНК

6.5.1 Периферическая кровь, спинномозговая жидкость, амниотическая жидкость, соскобы со слизистых, фекалии, меконий

Подготовка биологического материала (при необходимости) проводится в соответствии с инструкциями по применению используемых наборов/комплектов реагентов для выделения НК (7.1).

6.5.2 Биоптаты/пунктаты

Подготовка биологического материала (при необходимости) проводится в соответствии с инструкциями по применению используемых наборов/комплектов реагентов для выделения НК (7.1).

При использовании для выделения ДНК комплектов реагентов ПРОБА-НК и ПРОБА-ГС:

6.5.2.1 Встряхните пробирки с биоматериалом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.

6.5.2.2 Удалите надосадочную жидкость.

Образец готов для выделения ДНК (7.2).

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

### 7.1 Выделение ДНК из биологического материала

Для выделения ДНК рекомендуется использовать наборы/комплекты реагентов, имеющие регистрационные удостоверения на медицинское изделие и предназначенные для соответствующих видов биоматериала с целью последующего исследования ДНК методом ПЦР, например, ПРОБА-НК, ПРОБА-ГС, ПРОБА-МЧ-РАПИД, ПРОБА-РАПИД, ПРОБА-ОПТИМА, ПРОБА-МЧ МАКС (таблица 2).

Таблица 2 – Наборы/комплекты реагентов, рекомендованные для выделения ДНК для дальнейшего исследования с использованием набора реагентов *Listeria monocytogenes*

Набор/комплект реагентов, РУ	Биоматериал	Минимальное количество элюата, мкл
Комплект реагентов ПРОБА-НК, РУ № ФСР 2010/08867	Соскобы со слизистых, спинномозговая жидкость, биоптаты/пунктаты, фекалии, меконий	50
Комплект реагентов ПРОБА-ГС, РУ № ФСР 2010/08696	Соскобы со слизистых, спинномозговая жидкость, биоптаты/пунктаты	100
Набор реагентов ПРОБА-МЧ-РАПИД, РУ № РЗН 2017/5753	Соскобы со слизистых, спинномозговая жидкость, амниотическая жидкость	100
Комплект реагентов ПРОБА-РАПИД, РУ № ФСР 2008/02939	Соскобы со слизистых, спинномозговая жидкость	500
Набор реагентов ПРОБА-ОПТИМА, РУ № РЗН 2022/17496	Цельная периферическая кровь <sup>1</sup>	100
	Соскобы со слизистых, спинномозговая жидкость, амниотическая жидкость, биоптаты/пунктаты, фекалии, меконий	400
Набор реагентов для выделения ДНК ПРОБА-МЧ МАКС, РУ № РЗН 2021/14391	Цельная периферическая кровь, соскобы со слизистых, фекалии, меконий	50

Выделение ДНК проводят в соответствии с инструкцией по применению используемого набора/комплекта реагентов.

### ВНИМАНИЕ!

1. Одновременно с выделением ДНК из биологического материала необходимо подготовить отрицательный контрольный образец и провести его через все этапы пробоподготовки. Для этого рекомендуется использовать физиологический раствор или отрицательный контрольный образец, входящий в состав набора/комплекта реагентов для выделения нуклеиновых кислот в объеме, указанном в инструкции по применению соответствующего набора/комплекта реагентов.

2. Выделение ДНК из биоптатов/пунктатов с использованием комплектов реагентов ПРОБА-НК и ПРОБА-ГС проводится согласно данной инструкции (7.2).

<sup>1</sup> - только с использованием набора реагентов в варианте исполнения ПРОБА-ОПТИМА МАКС

## 7.2 Выделение ДНК из биоптатов/пунктатов с использованием комплектов реагентов ПРОБА-НК и ПРОБА-ГС

### 7.2.1 Общие требования

7.2.1.1 Используйте одноразовые наконечники с фильтром, свободные от РНКаз и ДНКаз. Используемые наконечники меняйте при каждом удалении раствора из пробирки. При работе с аспиратором используйте наконечники без фильтра, свободные от РНКаз и ДНКаз.

7.2.1.2 При добавлении раствора в пробирку, содержащую биологический материал, вносите раствор аккуратно, не касаясь стенок пробирки. При касании стенки пробирки смените наконечник.

7.2.1.3 Для предотвращения контаминации открывайте крышку только той пробирки, в которую будете вносить раствор или из которой будете удалять надосадочную жидкость, и закрывайте ее перед работой со следующей пробиркой. Не допускается работать одновременно с несколькими пробирками с открытыми крышками.

7.2.1.4 Неизвестные образцы и отрицательный контрольный образец (К-) необходимо обрабатывать по единой схеме одновременно согласно данной инструкции.

### 7.2.2 Выделение ДНК из биоптатов/пунктатов с использованием комплекта реагентов ПРОБА-НК

#### **ВНИМАНИЕ!**

1. Перед началом работы необходимо достать из холодильника комплект реагентов для выделения нуклеиновых кислот и проконтролировать отсутствие осадка в лизирующем растворе. В случае выпадения осадка лизирующий раствор следует прогреть при 65 °С до полного растворения осадка, затем перемешать переворачиванием флакона вверх дном 5-10 раз, избегая пенообразования.

2. При прогревании пробирок возможно открывание крышек! Следует использовать пробирки с защёлкивающимися крышками (например, Eppendorf Safe-Lock Tubes) или программируемые термостаты с прижимной крышкой (например, термостат твердотельный программируемый малогабаритный ТТ-1-«ДНК-Техн.», производства ООО «НПО ДНК-Технология»).

7.2.2.1 Промаркируйте по одной одноразовой пластиковой пробирке объемом 1,5 мл для каждого неизвестного образца и для отрицательного контрольного образца (К-).

7.2.2.2 Добавьте в пробирки с подготовленными образцами биоптатов/пунктатов (см.6.5.2) и в пробирку «К-» по 300 мкл лизирующего раствора, не касаясь края пробирок.

7.2.2.3 Внесите в пробирку, промаркированную «К-», 100 мкл отрицательного контрольного образца. Плотно закройте пробирки, встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.

7.2.2.4 Термостатируйте пробирки при 65 °С в течение 30 мин, центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.

- 7.2.2.5 Перенесите в соответствующие промаркированные пробирки для неизвестных образцов надосадочную жидкость. Для пробирки «К-» переносить надосадочную жидкость не требуется.
- 7.2.2.6 Добавьте в каждую пробирку по 400 мкл реагента для преципитации, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.2.7 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение 15 мин.
- 7.2.2.8 Не задевая осадок, полностью удалите надосадочную жидкость (отдельным наконечником из каждой пробирки).
- 7.2.2.9 Добавьте к осадку по 500 мкл промывочного раствора №1, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и аккуратно переверните пробирки 3-5 раз.
- 7.2.2.10 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение 5 мин.
- 7.2.2.11 Не задевая осадок, полностью удалите надосадочную жидкость (отдельным наконечником из каждой пробирки).
- 7.2.2.12 Добавьте к осадку по 300 мкл промывочного раствора №2, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и аккуратно переверните пробирки 3-5 раз.
- 7.2.2.13 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение 5 мин.
- 7.2.2.14 Не задевая осадок, полностью удалите надосадочную жидкость (отдельным наконечником из каждой пробирки).
- 7.2.2.15 Откройте пробирки и высушите осадок при 65 °С в течение 5 мин.
- 7.2.2.16 Добавьте к осадку по 50 мкл буфера для растворения, закройте пробирки.
- 7.2.2.17 Осадите капли центрифугированием пробирок на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.
- 7.2.2.18 Термостатируйте пробирки при 65 °С в течение 10 мин. Встряхните пробирки на микроцентрифуге -вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.2.19 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение 30 с.

Препарат ДНК готов к внесению в реакционную смесь для ПЦР.

Препарат ДНК можно хранить при температуре от минус 18 °С до минус 22 °С не более одного месяца или при температуре от минус 68 °С до минус 72 °С не более одного года.

Перед использованием препарата ДНК для постановки ПЦР после хранения необходимо разморозить пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом при комнатной температуре (от 18 °С до 25 °С) или при температуре от 2 °С до 8 °С, встряхнуть на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугировать на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

Препарат ДНК готов к внесению в реакционную смесь для ПЦР.

- 7.2.3 Выделение ДНК из биоптатов/пунктатов с использованием комплекта реагентов ПРОБА-ГС
  - 7.2.3.1 Промаркируйте по одной одноразовой пластиковой пробирке объемом 1,5 мл для каждого неизвестного образца и для отрицательного контрольного образца (К-).

- 7.2.3.2 Добавьте в пробирки с подготовленными образцами биоптатов/пунктатов (см.6.5.2) и в пробирку «К-» по 150 мкл лизирующего раствора, не касаясь края пробирок.
- 7.2.3.3 Внесите в пробирку, промаркированную «К-», 50 мкл стерильного физиологического раствора или транспортной среды. Плотно закройте пробирки, встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.3.4 Термостатируйте пробирки при 50 °С в течение 30 мин, центрифугируйте пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.3.5 Перенесите в соответствующие промаркированные пробирки для неизвестных образцов надосадочную жидкость. Для пробирки «К-» переносить надосадочную жидкость не требуется.
- 7.2.3.6 Тщательно ресуспендируйте сорбент на микроцентрифуге-вортексе. Перевернув пробирку вверх дном, убедитесь, что сорбент не залип на дно пробирки. При необходимости повторите перемешивание сорбента.
- 7.2.3.7 Добавьте во все пробирки (включая «К-») по 20 мкл предварительно ресуспендированного сорбента, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.3.8 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение одной минуты.
- 7.2.3.9 Не задевая осадок, полностью удалите надосадочную жидкость (отдельным наконечником из каждой пробирки).
- 7.2.3.10 Добавьте к осадку по 200 мкл промывочного раствора №1, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.3.11 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение одной минуты.
- 7.2.3.12 Не задевая осадок, полностью удалите надосадочную жидкость (отдельным наконечником из каждой пробирки).
- 7.2.3.13 Добавьте к осадку по 200 мкл промывочного раствора №2, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.3.14 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение одной минуты.
- 7.2.3.15 Добавьте к осадку по 200 мкл промывочного раствора №3, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с.
- 7.2.3.16 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение одной минуты.
- 7.2.3.17 Не задевая осадок, полностью удалите надосадочную жидкость (отдельным наконечником из каждой пробирки).
- 7.2.3.18 Откройте крышки пробирок и высушите осадок при 50 °С в течение 5 мин.
- 7.2.3.19 Добавьте к осадку по 100 мкл элюирующего раствора, не касаясь края пробирки, закройте пробирки и встряхните пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 5-10 с.

7.2.3.20 Термостатируйте пробирки при 50 °С в течение 5 мин.

7.2.3.21 Центрифугируйте пробирки при RCF(g) 12000 - 16000 в течение одной минуты.

Надосадочная жидкость, содержащая выделенную ДНК, готова к внесению в реакционную смесь для ПЦР.

Полученный препарат ДНК можно хранить до 7 суток при температуре от 2 °С до 8 °С. Перед использованием препарата ДНК для постановки ПЦР необходимо повторить 7.2.3.20 — 7.2.3.21.

Если образец предполагается хранить более 7 суток, перенесите надосадочную жидкость в отдельную одноразовую пробирку. Более 7 суток препарат ДНК следует хранить при температуре от минус 18 °С до минус 22 °С.

Срок хранения препарата ДНК при температуре от минус 18 °С до минус 22 °С - не более 6 месяцев.

Перед использованием препарата ДНК для постановки ПЦР после хранения необходимо разморозить пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом при комнатной температуре (от 18 °С до 25 °С) или при температуре от 2 °С до 8 °С, встряхнуть на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугировать на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

Препарат ДНК готов к внесению в реакционную смесь для ПЦР.

### 7.3 Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка S

#### **ВНИМАНИЕ!**

1. При проведении всех последующих действий следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на пробирки со смесью для амплификации!
2. При использовании набора реагентов в варианте исполнения «Фасовка S, стрипы» следует строго соблюдать комплектность стрипов и крышек к ним. Не использовать крышки к стрипам из других наборов реагентов!

7.3.1 Промаркируйте по одной пробирке/стрипованной пробирке со смесью для амплификации, запечатанной парафином, для каждого неизвестного образца, для отрицательного контрольного образца (К-) и для положительного контрольного образца (К+). При использовании набора реагентов в варианте исполнения «ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке» промаркируйте дополнительно две пробирки «ФОН» для контроля фона флуоресценции.

**ВНИМАНИЕ!** Количество реагентов рассчитано не более чем на 12 постановок при условии переменного количества неизвестных образцов, 1 отрицательного контрольного образца и 1 положительного контрольного образца в каждой постановке (вариант исполнения «Real-time») или не более чем на 5 постановок при условии переменного количества неизвестных образцов, 1 отрицательного контрольного образца, 1 положительного контрольного образца и 2 пробирок «ФОН» (вариант исполнения «Flash») в каждой постановке.

Пример:

Необходимо проанализировать 4 образца. Для этого нужно:

- «ПЦР с детекцией в режиме реального времени» (Real-time): промаркировать 4 пробирки для неизвестных образцов, одну пробирку для «К-» и одну пробирку для «К+». Общее количество пробирок – 6.
- «ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке» (Flash): промаркировать 4 пробирки для неизвестных образцов, одну пробирку для «К-», одну пробирку для «К+», две пробирки «ФОН». Общее количество пробирок – 8.

7.3.2 Встряхните пробирку с раствором Taq-полимеразы на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

7.3.3 Добавьте во все промаркированные пробирки (кроме пробирок «ФОН»), не повреждая слой парафина, по 10 мкл раствора Taq-полимеразы. Добавьте в пробирки, промаркированные «ФОН», по 10 мкл ПЦР-буфера (фон).

**ВНИМАНИЕ!** При использовании для проведения ПЦР детектирующего амплификатора Rotor-Gene Q минеральное масло в пробирки не вносится!

7.3.4 Добавьте в каждую пробирку (при необходимости) по одной капле (около 20 мкл) минерального масла. Закройте пробирки/стрипы.

7.3.5 Встряхните пробирку с положительным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

#### **ВНИМАНИЕ!**

1. Перед внесением в пробирки с реакционной смесью препарата ДНК и отрицательного контрольного образца необходимо выполнить рекомендации по использованию препарата ДНК, приведённые в инструкции по применению набора/комплекта реагентов для выделения НК.

2. При использовании для выделения ДНК комплектов реагентов ПРОБА-НК, ПРОБА-РАПИД, ПРОБА-ГС (только в случае, если после выделения надосадочная жидкость, содержащая выделенную ДНК, была перенесена в новые пробирки) встряхните пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с

3. При использовании для выделения ДНК наборов реагентов ПРОБА-МЧ-РАПИД, ПРОБА-МЧ МАКС необходимо, не встряхивая, центрифугировать пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с, затем поместить пробирки с препаратом ДНК в магнитный штатив. В случае если после выделения надосадочная жидкость, содержащая выделенную ДНК, была перенесена в новые пробирки, следует встряхнуть пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугировать на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

4. Для предотвращения контаминации следует перед внесением ДНК открывать крышки только тех пробирок, в которые будет вноситься данный образец, и закрывать их, перед внесением следующего. В случае использования стрипов следует закрывать крышку стрипа после внесения в него образцов перед началом работы со следующим. Закрывайте пробирки/стрипы плотно. Препараты ДНК и контрольные образцы следует вносить наконечниками с фильтром.

7.3.6 Внесите в соответствующие промаркированные пробирки, не повреждая слой парафина, по 5,0 мкл выделенного из образцов препарата ДНК. В пробирки, промаркированные «К-», «К+» и «ФОН», ДНК не вносится.

7.3.7 Внесите в пробирки, промаркированные «К-» и «ФОН», не повреждая слой парафина, по 5,0 мкл отрицательного контрольного образца, прошедшего этап выделения ДНК (см. 7.1).

**Примечание** – Готовые нормировочные пробирки «ФОН» допускается использовать многократно при каждой детекции результатов ПЦР с реакционными пробирками из той же серии набора реагентов при условии использования того же набора/комплекта реагентов для выделения ДНК. Нормировочные пробирки следует хранить при температуре от 2 °С до 8 °С в защищённом от света месте в течение одного месяца. При проведении детекции пробирки должны иметь комнатную температуру (от 18 °С до 25 °С), для этого за один час до проведения детекции их необходимо достать из холодильника.

7.3.8 Внесите в пробирку, промаркированную «К+», не повреждая слой парафина, 5,0 мкл положительного контрольного образца.

7.3.9 Центрифугируйте все пробирки/стрипы на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с (при использовании для проведения ПЦР детектирующего амплификатора Rotor-Gene Q центрифугирование не обязательно).

7.3.10 Установите все пробирки/стрипы в программируемый термостат/амплификатор или в детектирующий амплификатор.

7.3.11 Для варианта исполнения «ПЦР с флуоресцентной детекцией по конечной точке»: Проведите ПЦР с учётом объёма реакционной смеси, равного 35 мкл, в режиме, приведённом в таблице 3.

Таблица 3 – Программа амплификации для амплификаторов с активным регулированием (например, программируемый термостат Терцик)

№ п.п.	Температура, °С	Время		Количество циклов
		мин	с	
1	94,0	1	00	1
2	94,0	0	05	5
	64,0	0	05	
	67,0	0	05	
3	94,0	0	01	40
	64,0	0	05	
	67,0	0	05	
4	10,0	...	...	Хранение

Примечание – Более подробное описание программирования и управления программируемым термостатом «Терцик» содержится в руководстве по эксплуатации прибора (см. «Руководство пользователя»).

7.3.12 Для варианта исполнения «ПЦР с детекцией в режиме реального времени»:

Для детектирующих амплификаторов серии ДТ:

Запустите программное обеспечение детектирующего амплификатора. При первом проведении ПЦР загрузите соответствующий тест<sup>1</sup>. Далее и при последующих постановках создайте соответствующий протокол исследования: укажите количество и идентификаторы образцов, в том числе отрицательного и положительного контрольных образцов, отметьте расположение пробирок/стрипов на матрице термоблока в соответствии с их установкой и проведите ПЦР. При выборе теста должна отображаться программа, приведённая в таблице 4.

Для детектирующих амплификаторов Rotor-Gene Q, CFX96 и Applied Biosystems QuantStudio 5:

Проведите ПЦР с учетом объёма реакционной смеси, равного 35 мкл, по программам амплификации, приведённым в таблицах 5, 6, 7 соответственно.

Таблица 4 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТлайт» (фасовка S)

№ блока	Температура, °C	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	30	1		Цикл
	94	1	30			
2	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
3	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	5	1		Цикл
5	10 <sup>2</sup>	...	...	Хранение		Хранение

√ - режим оптических измерений

<sup>1</sup> - тест для детектирующих амплификаторов серии ДТ создаётся путём ввода параметров (параметры теста указаны в Приложении А) или предоставляется производителем набора реагентов

<sup>2</sup> - допускается хранение при температуре 25 °C

Таблица 5 – Программа амплификации для детектирующего амплификатора Rotor-Gene Q (фасовка S, пробирки)

№ / Cycling	Температура, °C / Temperature	Время, с / Hold Time, s	Количество циклов / Cycle Repeats
Cycling	80 deg	60	1 time
	94 deg	90	
Cycling 2	94 deg	30	5 times
	57 deg ✓	15	
Cycling 3	94 deg	10	45 times
	57 deg ✓	15	

✓ - режим оптических измерений, установить измерение флуоресценции (Acquiring) по каналам детекции Green (Fam) и Yellow (Hex) при 57 °C

Таблица 6 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов CFX96 (фасовки S, U)

№ блока (Step)	Температура, °C	Время, мин: сек	Количество циклов (повторов)
1	80	01:00	1
2	94	01:30	1
3	94	0:15	50
4	64 ✓	0:20	

✓ - режим оптических измерений (Plate Read), установить измерение флуоресценции по необходимым каналам детекции (Fam, Hex) при 64 °C

Таблица 7 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов Applied Biosystems QuantStudio 5 (фасовки S, U)

Стадия	№ шага	Температура, °C	Время, мин: сек	Количество циклов (повторов)
Стадия удержания	1	80	01:00	1
	2	94	01:30	1
Стадия ПЦР	1	94	0:20	50
	2	64 ✓	0:20	

✓ - сбор данных для необходимых флуорофоров (Fam, Vic (Hex)) включен

#### 7.4 Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, ручное дозирование

##### ВНИМАНИЕ!

- Для амплификации следует использовать одноразовые амплификационные пробирки объемом 0,2 мл или микропланшеты ПЦР 96 лунок<sup>1</sup>, герметизируемые термоплёнкой. Не рекомендуется использовать стрипованные пробирки в связи с опасностью постаmplификационной контаминации.
- При проведении всех последующих действий следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на пробирки со смесью для амплификации!

<sup>1</sup> - для детектирующих амплификаторов «ДТлайт» и Rotor-Gene Q микропланшеты 96 лунок не используются

7.4.1 Промаркируйте необходимое количество одноразовых амплификационных пробирок объемом 0,2 мл или микропланшет 96 лунок для неизвестных образцов, для отрицательного контрольного образца «К-» и для положительного контрольного образца «К+».

Примечание – Рекомендуется постановка не менее 5 образцов в одном исследовании (3 неизвестных образца, отрицательный и положительный контрольные образцы).

Пример:

Необходимо проанализировать 4 неизвестных образца. Для этого нужно промаркировать 4 пробирки/зарезервировать 4 лунки микропланшета для неизвестных образцов, одну пробирку/лунку для «К-» и одну пробирку/лунку для «К+». Общее количество пробирок/лунок – 6.

7.4.2 Встряхните пробирку со смесью для амплификации на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

7.4.3 Внесите во все промаркированные пробирки/необходимые лунки микропланшета (включая «К-» и «К+») по 6,0 мкл смеси для амплификации.

7.4.4 Встряхните пробирки с ПЦР-буфером и полимеразой ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

**ВНИМАНИЕ!** Полимеразу ТехноТaq МАХ необходимо доставать из морозильной камеры непосредственно перед использованием.

7.4.5 Приготовьте смесь ПЦР-буфера с полимеразой ТехноТaq МАХ. Для этого смешайте в отдельной одноразовой пробирке:

- 6,0 x (N+1) мкл ПЦР-буфера,
- 0,3 x (N+1) мкл полимеразы ТехноТaq МАХ,

где N – количество промаркированных пробирок/количество необходимых лунок микропланшета с учётом «К-», «К+».

Пример:

Необходимо проанализировать 4 неизвестных образца, «К-», «К+». Промаркированных пробирок/необходимых лунок микропланшета – 6. Нужно приготовить смесь ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ для 7 (6+1) пробирок/лунок, т.е. 42 мкл ПЦР-буфера + 2,1 мкл полимеразы ТехноТaq МАХ.

7.4.6 Встряхните пробирку с приготовленной смесью ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

**ВНИМАНИЕ!** Смесь ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ необходимо готовить непосредственно перед использованием.

7.4.7 Добавьте в пробирки/лунки микропланшета со смесью для амплификации по 6,0 мкл смеси ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ. Закройте пробирки.

**ВНИМАНИЕ!** После добавления смеси ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ в пробирки со смесью для амплификации необходимо в течение двух часов выполнить 7.4.8 - 7.4.14.

7.4.8 Встряхните пробирку с положительным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

**ВНИМАНИЕ!**

1. Перед внесением в пробирки с реакционной смесью препарата ДНК и отрицательного контрольного образца необходимо выполнить рекомендации по использованию препарата ДНК, приведённые в инструкции по применению набора/комплекта реагентов для выделения НК.

2. При использовании для выделения ДНК комплектов реагентов ПРОБА-НК, ПРОБА-РАПИД, ПРОБА-ГС (только в случае, если после выделения надосадочная жидкость, содержащая выделенную ДНК, была перенесена в новые пробирки) встряхните пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с

3. При использовании для выделения ДНК наборов реагентов ПРОБА-МЧ-РАПИД, ПРОБА-МЧ МАКС необходимо, не встряхивая, центрифугировать пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с, затем поместить пробирки с препаратом ДНК в магнитный штатив. В случае если после выделения надосадочная жидкость, содержащая выделенную ДНК, была перенесена в новые пробирки, следует встряхнуть пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугировать на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

4. Для предотвращения контаминации следует перед внесением ДНК открывать крышки только тех пробирок, в которые будет вноситься данный образец, и закрывать их, перед внесением следующего. Закрывайте пробирки плотно. Препараты ДНК и контрольные образцы следует вносить наконечниками с фильтром.

7.4.9 Внесите в соответствующие промаркированные пробирки/необходимые лунки микропланшета по 6,0 мкл выделенного из образцов препарата ДНК. В пробирки/лунки, промаркированные «К-» и «К+», ДНК не вносится.

7.4.10 Внесите в пробирку/лунку, промаркированную «К-», 6,0 мкл отрицательного контрольного образца, прошедшего этап выделения ДНК (см.7.1).

7.4.11 Внесите в пробирку/лунку, промаркированную «К+», 6,0 мкл положительного контрольного образца.

7.4.12 В случае использования микропланшетов 96 лунок:

7.4.12.1 Поместите аккуратно, не встряхивая, микропланшет в подложку устройства для запечатывания планшетов ДТпак.

7.4.12.2 Проведите запечатывание микропланшета ПЦР полимерной термоплёнкой согласно руководству по эксплуатации прибора ДТпак.

7.4.12.3 Центрифугируйте микропланшет ПЦР при RCF(g) 100 в течение 30 с.

7.4.13 В случае использования пробирок:

Центрифугируйте все пробирки на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с (при использовании для проведения ПЦР детектирующего амплификатора Rotor-Gene Q центрифугирование не обязательно).

7.4.14 Установите все пробирки/микропланшет в детектирующий амплификатор и проведите ПЦР (7.4.15, 7.4.16).

7.4.15 Для детектирующих амплификаторов серии ДТ:

Запустите программное обеспечение детектирующего амплификатора. При первом проведении ПЦР загрузите соответствующий тест<sup>1</sup>. Далее и при последующих постановках создайте соответствующий протокол исследования: укажите количество и идентификаторы образцов, в том числе отрицательного и положительного контрольных образцов, отметьте расположение образцов на матрице термоблока в соответствии с их установкой и проведите ПЦР. При выборе теста должна отображаться программа, приведённая в таблице 8.

7.4.16 Для детектирующих амплификаторов CFX96, Applied Biosystems QuantStudio 5 и Rotor-Gene Q:

Проведите ПЦР с учетом объёма реакционной смеси, равного 18 мкл, по программам амплификации, приведённым в таблицах 6, 7, 9 соответственно.

Таблица 8 – Программа амплификации для детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТлайт» (фасовка U)

№ блока	Температура, °C	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	5	15		Цикл
	94	0	5			
2	94	5	00	1		Цикл
3	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
5	94	0	5	1		Цикл
6	10 <sup>2</sup>	...	...	Хранение		Хранение

√ - режим оптических измерений

<sup>1</sup> - тест для детектирующих амплификаторов серии ДТ создаётся путём ввода параметров (параметры теста указаны в Приложении Б) или предоставляется производителем набора реагентов

<sup>2</sup> - допускается хранение при температуре 25 °C

Таблица 9 – Программа амплификации для детектирующего амплификатора Rotor-Gene Q (фасовка U)

№ / Cycling	Температура, °C / Temperature	Время, с / Hold Time, s	Количество циклов / Cycle Repeats
Cycling	80 deg	60	1 time
	94 deg	300	
Cycling 2	94 deg	30	5 times
	57 deg ✓	15	
Cycling 3	94 deg	10	45 times
	57 deg ✓	15	

✓ - режим оптических измерений, установить измерение флуоресценции (Acquiring) по каналам детекции Green (Fam) и Yellow (Hex) при 57 °C

**7.5** Подготовка и проведение ПЦР. Фасовка U, с использованием дозирующего устройства ДТстрим (только для детектирующего амплификатора ДТпрайм в модификации «ДТпрайм \*X\*»)

**ВНИМАНИЕ!**

1. Для амплификации следует использовать микропланшеты ПЦР 384 лунки, герметизируемые термоплёнкой.
2. При проведении всех последующих действий следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на пробирки со смесью для амплификации!

Примечание – Рекомендуется постановка не менее 5 образцов в одном исследовании (3 неизвестных образца, отрицательный и положительный контрольные образцы).

- 7.5.1 Встряхните пробирку со смесью для амплификации на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.
- 7.5.2 Встряхните пробирки с ПЦР-буфером и полимеразой ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

**ВНИМАНИЕ!** Полимеразу ТехноТaq МАХ необходимо доставать из морозильной камеры непосредственно перед использованием.

- 7.5.3 Следуя указаниям ПО дозирующего устройства ДТстрим, приготовьте в отдельной одноразовой пробирке смесь ПЦР-буфера с полимеразой ТехноТaq МАХ.
- 7.5.4 Встряхните пробирку с приготовленной смесью ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.
- 7.5.5 Встряхните пробирку с положительным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.

**ВНИМАНИЕ!**

1. Перед проведением дозирования необходимо выполнить рекомендации по использованию препарата ДНК, приведённые в инструкции по применению набора/комплекта реагентов для выделения НК.
  2. При использовании для выделения ДНК комплектов реагентов ПРОБА-НК, ПРОБА-РАПИД, ПРОБА-ГС (только в случае, если после выделения надосадочная жидкость, содержащая выделенную ДНК, была перенесена в новые пробирки) встряхните пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугируйте на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с
  3. При использовании для выделения ДНК наборов реагентов ПРОБА-МЧ-РАПИД, ПРОБА-МЧ МАКС необходимо, не встряхивая, центрифугировать пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с, затем поместить пробирки с препаратом ДНК в магнитный штатив. В случае если после выделения надосадочная жидкость, содержащая выделенную ДНК, была перенесена в новые пробирки, следует встряхнуть пробирки с препаратом ДНК и отрицательным контрольным образцом на микроцентрифуге-вортексе в течение 3-5 с и центрифугировать на микроцентрифуге-вортексе в течение 1-3 с.
- 7.5.6 Установите пробирки со смесью для амплификации, со смесью ПЦР-буфера и полимеразы ТехноТaq МАХ, с препаратами ДНК, отрицательным контрольным образцом и положительным контрольным образцом, а также микропланшет ПЦР на рабочий стол ДТстрим и проведите дозирование компонентов согласно руководству по эксплуатации.
  - 7.5.7 Поместите аккуратно, не встряхивая, микропланшет ПЦР в подложку устройства для запечатывания планшетов ДТпак после завершения программы на дозирующем устройстве ДТстрим.
  - 7.5.8 Проведите запечатывание микропланшета ПЦР полимерной термоплёнкой согласно руководству по эксплуатации прибора ДТпак.
  - 7.5.9 Центрифугируйте микропланшет ПЦР при RCF(g) 100 в течение 30 с.
  - 7.5.10 Установите микропланшет ПЦР в блок детектирующего амплификатора.
  - 7.5.11 Запустите программное обеспечение детектирующего амплификатора. При первом проведении ПЦР загрузите соответствующий тест<sup>1</sup>. Далее и при последующих постановках создайте соответствующий протокол исследования: укажите количество и идентификаторы образцов, в том числе отрицательного и положительного контрольных образцов, отметьте расположение образцов на матрице термоблока в соответствии с их установкой и проведите ПЦР. При выборе теста должна отображаться программа, приведённая в таблице 8.

---

<sup>1</sup> - тест для детектирующих амплификаторов серии ДТ создаётся путём ввода параметров (параметры теста указаны в Приложении Б) или предоставляется производителем набора реагентов

## **8 РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АМПЛИФИКАЦИИ**

### **8.1** Регистрация результатов амплификации с использованием ПЦР-детектора

После прохождения реакции амплификации поместите пробирки в ПЦР-детектор, оформите протокол и проведите регистрацию результатов в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора (пороговые значения для специфического продукта составляют 1,75-2,10, для внутреннего контроля – 2,50).

### **8.2** Регистрация результатов амплификации с использованием детектирующих амплификаторов

Регистрация сигнала флуоресценции на детектирующих амплификаторах серии ДТ, Rotor-Gene Q, CFX96 и Applied Biosystems QuantStudio 5 проводится автоматически во время амплификации.

## **9 УЧЁТ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

**9.1** Учёт результатов амплификации осуществляется автоматически с помощью программного обеспечения, поставляемого с ПЦР-детектором или детектирующим амплификатором.

**9.2** При использовании детектирующих амплификаторов CFX96 следует использовать регрессионный тип анализа (Cq Determination Mode: Regression), во вкладке «Baseline Subtraction» необходимо выбрать «Baseline Subtraction Curve Fit».

**9.3** Интерпретация результатов проводится в соответствии с таблицей 10. Результаты постановки валидны, если выполняются условия интерпретации результатов, полученных для контрольных образцов.

Таблица 10 – Интерпретация результатов ПЦР

Flash	Real-time		Интерпретация результата
Результат, полученный на флуоресцентном детекторе «ДЖИН» или «ДЖИН-4»	Канал детекции Fam/Green (искомая ДНК), Cp/Cq/Ct	Канал детекции Hex/Yellow/Vic (внутренний контроль), Cp/Cq/Ct	
<b>Неизвестные образцы</b>			
«+»	<b>Указан</b>	Не учитывается	<b>Обнаружена ДНК <i>Listeria monocytogenes</i> («+»)</b>
«-»	Не указан	<b>Указан</b>	Не обнаружена ДНК <i>Listeria monocytogenes</i> («-»)
«нд»	Не указан	Не указан	Недостоверный результат («нд»)
<b>Отрицательный контрольный образец</b>			
«-»	Не указан	<b>Указан</b>	<b>Отрицательный результат («-»)</b> Результаты постановки валидны
<b>Положительный контрольный образец</b>			
«+»	<b>Указан</b>	Не учитывается	<b>Положительный результат («+»)</b> Результаты постановки валидны

**9.4** Недостоверный результат может быть связан с присутствием ингибиторов в препарате ДНК, полученном из биологического материала; неверным выполнением протокола анализа; несоблюдением температурного режима амплификации и др. В этом случае необходимо повторно провести ПЦР, либо выделение ДНК и постановку ПЦР для этого образца, либо взятие биологического материала у пациента (выполняется последовательно).

**9.5** При получении положительного результата для отрицательного контрольного образца результаты всей постановочной серии считают недостоверными. В этом случае необходимо проведение специальных мероприятий для выявления и устранения возможной контаминации.

**9.6** При получении отрицательного результата для положительного контрольного образца результаты всей постановочной серии считают недостоверными. В этом случае требуется повторная постановка амплификации всей партии образцов.

## **10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

### **10.1** Транспортирование

- 10.1.1 Транспортирование набора реагентов осуществляют в термоконтейнерах с хладоэлементами всеми видами крытого транспорта при температуре внутри термоконтейнера, соответствующей условиям хранения компонентов, входящих в состав набора реагентов.
- 10.1.2 Допускается транспортирование набора реагентов, за исключением полимеразы ТехноТaq МАХ (фасовка U), в термоконтейнерах с хладоэлементами всеми видами крытого транспорта при температуре внутри термоконтейнера от 2 °С до 25 °С не более 5 суток.
- 10.1.3 Допускается транспортирование полимеразы ТехноТaq МАХ (фасовка U) в термоконтейнерах с хладоэлементами всеми видами крытого транспорта при температуре внутри термоконтейнера до 25 °С не более 5 суток.
- 10.1.4 Наборы реагентов, транспортированные с нарушением температурного режима, применению не подлежат.

### **10.2** Хранение

- 10.2.1 Все компоненты набора реагентов, за исключением полимеразы ТехноТaq МАХ (фасовка U), следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в течение всего срока годности.
- 10.2.2 Полимеразу ТехноТaq МАХ (фасовка U) следует хранить в морозильной камере при температуре от минус 18 °С до минус 22 °С в течение всего срока годности набора реагентов.
- 10.2.3 Смесь для амплификации и смесь для амплификации, запечатанную парафином, следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в защищенном от света месте в течение всего срока годности набора реагентов.
- 10.2.4 Наборы реагентов, хранившиеся с нарушением регламентированного режима, применению не подлежат.

### **10.3** Указания по эксплуатации

- 10.3.1 Набор реагентов должен применяться согласно действующей версии утвержденной инструкции по применению.
- 10.3.2 Для получения достоверных результатов необходимо строгое соблюдение инструкции по применению набора реагентов.

10.3.3 После вскрытия упаковки компоненты набора реагентов следует хранить при следующих условиях:

- все компоненты набора реагентов, за исключением полимеразы ТехноТaq МАХ (фасовка U), следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в течение всего срока годности набора реагентов;
- полимеразу ТехноТaq МАХ (фасовка U) следует хранить в морозильной камере при температуре от минус 18 °С до минус 22 °С в течение всего срока годности набора реагентов;
- смесь для амплификации и смесь для амплификации, запечатанную парафином, следует хранить в холодильнике или холодильной камере при температуре от 2 °С до 8 °С в защищённом от света месте в течение всего срока годности набора реагентов.

10.3.4 Наборы реагентов с истекшим сроком годности применению не подлежат.

## **11 УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ**

**11.1** При использовании набора реагентов в клинико-диагностической лаборатории образуются отходы класса В, которые утилизируются в соответствии с требованиями СанПин 2.1.3684-21 и МУ 1.3.2569-09.

**11.2** Наборы реагентов, пришедшие в непригодность, в том числе в связи с истечением срока годности, повреждением упаковки, подлежат утилизации в соответствии с требованиями СанПин 2.1.3684-21.

## **12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

**12.1** Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие набора реагентов требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных техническими условиями.

**12.2** Срок годности набора реагентов – 12 месяцев при соблюдении всех условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

## **13 РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Набор реагентов предназначен для однократного применения и не подлежит техническому обслуживанию и текущему ремонту.

## 14 СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ МАРКИРОВКЕ НАБОРА РЕАГЕНТОВ

	Медицинское изделие для диагностики <i>in vitro</i>
	Температурный диапазон
	Содержимого достаточно для проведения <n> тестов
	Использовать до
	Код партии (серии)
	Дата изготовления
	Обратитесь к инструкции по применению или к инструкции по применению в электронном виде
	Номер по каталогу
	Изготовитель
	Не допускать воздействия солнечного света
	Нестерильно

## 15 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

ГОСТ ISO 14971-2021 Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям

ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 15.013-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Медицинские изделия

ГОСТ Р 51088-2013 Медицинские изделия для диагностики *in vitro*. Реагенты, наборы реагентов, тест-системы, контрольные материалы, питательные среды. Требования к изделиям и поддерживающей документации

ГОСТ Р 51352-2013 Медицинские изделия для диагностики *in vitro*. Методы испытаний

ГОСТ Р ИСО 15190-2023 Лаборатории медицинские. Требования безопасности

ГОСТ Р ИСО 15223-1-2023 Изделия медицинские. Символы, применяемые для передачи информации, предоставляемой изготовителем. Часть 1. Основные требования

ГОСТ Р ИСО 18113-1-2015 Медицинские изделия для диагностики *in vitro*. Информация, предоставляемая изготовителем (маркировка). Часть 1. Термины, определения и общие требования

ГОСТ Р ИСО 18113-2-2015 Медицинские изделия для диагностики *in vitro*. Информация, предоставляемая изготовителем (маркировка). Часть 2. Реагенты для диагностики *in vitro* для профессионального применения

ГОСТ Р ИСО 23640-2015 Изделия медицинские для диагностики *in vitro*. Оценка стабильности реагентов для диагностики *in vitro*

ГОСТ Р 53022.3-2008 Требования к качеству клинических лабораторных исследований, Ч.3. Правила оценки клинической информативности лабораторных тестов.

Примечание – Указанные выше стандарты были действующими на момент утверждения инструкции по применению. В дальнейшем, при пользовании документом, целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов на текущий момент. Если ссылочный документ заменён или изменён, то при применении настоящего документа следует пользоваться заменённым (изменённым) документом.

## 16 АДРЕС ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ

Производство наборов реагентов имеет сертифицированную систему менеджмента качества и соответствует требованиям стандарта систем менеджмента качества ISO 9001 в области разработки, производства и продажи IVD реагентов и приборов для молекулярно-генетической диагностики и другого лабораторного применения и ISO 13485 в области разработки, производства и продажи IVD реагентов и приборов для медицинской молекулярно-генетической диагностики.

**Производитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ДНК-Технология ТС» (ООО «ДНК-Технология ТС»), Россия.

**Адрес производителя:** 117246, Россия, г. Москва, проезд Научный, д. 20, строение 4

### **Место производства:**

- ООО «ДНК-Технология ТС», 117246, Россия, г. Москва, проезд Научный, д. 20, строение 4;
- ООО «НПО ДНК-Технология», 142281, Россия, Московская область, г. Протвино, ул. Железнодорожная, д. 3.

По вопросам, касающимся качества набора реагентов, следует обращаться в службу клиентской поддержки.

Служба клиентской поддержки:

8 (800) 200-75-15 (для России, звонок бесплатный),

+7 (495) 640-16-93 (для стран СНГ и зарубежья, звонок платный),

E-mail: [hotline@dna-technology.ru](mailto:hotline@dna-technology.ru), [www.dna-technology.ru](http://www.dna-technology.ru)

## Приложение А

### Параметры теста, которые необходимо внести в программное обеспечение детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТлайт» при использовании набора реагентов *Listeria monocytogenes* в фасовке S

- 1) Количество пробирок в тесте – 1;
- 2) Объем реакционной смеси – 35 мкл;
- 3) В окне «Программа амплификации» ввести следующие параметры:

№ блока	Температура, °С	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	30	1		Цикл
	94	1	30			
2	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
3	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	5	1		Цикл
5	10 <sup>1</sup>	...	...	Хранение		Хранение

√ - режим оптических измерений

- 4) Внести следующие параметры каналов детекции:

Fam	Hex	Rox	Cy 5	Cy 5.5
<i>Listeria monocytogenes</i>	ВК	-	-	-

<sup>1</sup> - допускается хранение при температуре 25 °С

**Приложение Б**

**Параметры теста, которые необходимо внести в программное обеспечение  
детектирующих амплификаторов «ДТпрайм», «ДТлайт»  
при использовании набора реагентов Listeria monocytogenes  
в фасовке U**

- 1) Количество пробирок в тесте – 1;
- 2) Объем реакционной смеси – 18 мкл;
- 3) В окне «Программа амплификации» ввести следующие параметры:

№ блока	Температура, °C	мин	с	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80	0	5	15		Цикл
	94	0	5			
2	94	5	00	1		Цикл
3	94	0	30	5		Цикл
	64	0	15		√	
4	94	0	10	45		Цикл
	64	0	15		√	
5	94	0	5	1		Цикл
6	10 <sup>1</sup>	...	...	Хранение		Хранение

√ - режим оптических измерений

- 4) Внести следующие параметры каналов детекции:

Fam	Hex	Rox	Cy 5	Cy 5.5
<i>Listeria monocytogenes</i>	ВК	-	-	-

Номер 455  
2024-11-05

<sup>1</sup> - допускается хранение при температуре 25 °C