


Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ставропольского  
края  
«Ставропольская краевая станция переливания крови»  
Учебный центр ГБУЗ СК «СКСПК»

Утверждаю:  
Главный врач  
ГБУЗ СК «СКСПК»  
М.Н.Губанова  
« 15 » \_\_\_\_\_ 2021 г



Принято  
На заседании  
Педагогического совета  
Учебного центра  
ГБУЗ СК «СКСПК»  
Протокол № 2  
« 12 » \_\_\_\_\_ 2021г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ:**

**«Основы иммуногематологии для врачей клинической лабораторной  
диагностики»**

Форма обучения очная

Трудоемкость 18 академических часов

Авторы/составители:

1. Губанова Марина Николаевна - главный врач ГУБЗ СК «Ставропольская краевая станция переливания крови», главный внештатный трансфузиолог министерства здравоохранения Ставропольского края, к.м.н.
2. Иванова Виктория Николаевна – заведующий отделом лабораторной диагностики государственного бюджетного учреждения здравоохранения Ставропольского края «Ставропольская краевая станция переливания крови», врач высшей квалификационной категории по специальности клиническая лабораторная диагностика, преподаватель Учебного центра ГБУЗ СК «СКСПК», к.м.н.
3. Семенова Елена Васильевна - врач клинической лабораторной диагностики отдела лабораторной диагностики государственного бюджетного учреждения здравоохранения Ставропольского края «Ставропольская краевая станция переливания крови», врач высшей квалификационной категории по специальности клиническая лабораторная диагностика, преподаватель Учебного центра по оказанию платных образовательных услуг ГБУЗ СК «СКСПК»,
4. Брагина Наталья Игоревна – заместитель главного врача по организационно-методической работе ГБУЗ СК «СКСПК».

Дополнительная профессиональная программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании методического совета Учебного центра по оказанию платных образовательных услуг ГБУЗ СК «СКСПК»

Протокол № 2 от «12» 02 2021

Председатель Педагогического совета Учебного центра ГБУЗ СК «СКСПК» \_\_\_\_\_

«12» 02 2021

Программа разработана с учетом требований: Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 №323-ФЗ; федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ; Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденным приказом Минобрнауки России от 01.07.2013г №499; Письмо Минобрнауки России от 09.10.2013 № 06-735 «О дополнительном профессиональном образовании»; письмо Минобрнауки России от 07.05.2014 № АК-1261/06 «Об особенностях законодательного и нормативного правового обеспечения в сфере ДПО»; методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом

соответствующих профессиональных стандартов от 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн; письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 № ВК-1015/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ»; письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1030/06 «Методические рекомендации - разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»; письмо Минобрнауки России от 30.03.2015 № АК-821/06 «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей»; профессиональный стандарт 02.032 «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 года N 145н, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 3 апреля 2018 года, регистрационный N 50603

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.1 Цель реализации программы** совершенствование теоретических знаний, умений и практических навыков по современным исследованиям антигенов и антител системы крови. Получение современных знаний по иммуногематологии с учетом всех действующих нормативно-правовых документов позволит значительно повысить качество лабораторных иммуногематологических исследований для обеспечения безопасности гемотрансфузий. Целью ДПП является: совершенствование имеющихся компетенций и получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

**1.2 Категория обучающихся:** специалисты с высшим медицинским образованием по специальности: лечебное дело, педиатрия, стоматология, медико-профилактическое дело, медицинская биохимия и высшим немедицинским образованием по специальности "Биология", "Физиология", "Биохимия", "Биофизика", "Генетика", "Микробиология", "Химия", "Фармация" без предъявления требований к стажу работы и высшее (немедицинское) образование для специалистов, принятых на должность врач-лаборант до 1 октября 1999 года без предъявления требований к стажу работы,

**1.3 Трудоемкость:** 18 часов

**1.4 Форма обучения:** очная

**1.5 Режим занятий:** 4 часа 30 мин в день, 18 часов в неделю.

**1.6 Планируемые результаты обучения:**

1.6.1 в результате освоения программы тематического усовершенствования

**«Основы иммуногематологии для врачей клинической лабораторной диагностики»** у слушателя должны быть сформированы следующие компетенции, необходимые для профессиональной деятельности:

**- способность характеризовать:**

1. Теоретические основы клинической иммуногематологии.
2. Организацию деятельности клинико-диагностической лаборатории (КДЛ) по разделу иммуногематологических исследований.
3. Основы патоморфологии и патогенеза посттрансфузионных осложнений.
4. Основы патоморфологии и патогенеза гемолитической болезни плода и новорожденного.
5. Основы системы управления качеством иммуногематологических исследований.

**- способность выполнять:**

1. Организовать рабочее место для проведения иммуногематологических исследований.
2. Организовать работу среднего медицинского персонала подразделений КДЛ по внутрилабораторному преаналитическому этапу иммуногематологических исследований (прием, оформление, маркировка, центрифугирование биоматериала для исследования). Участвовать в организации внелабораторного преаналитического этапа иммуногематологических исследований в подразделениях МО (взятие, оформление, маркировка, транспортировка биоматериала в КДЛ для иммуногематологических исследований).
3. Организовать работу младшего персонала КДЛ при проведении иммуногематологических исследований.
4. Определить группу крови по АВО системе и резус-принадлежность.
5. Определить фенотип по основным антигенам системы резус (С, с, Сw, Е, е) и Келл (К, к).
6. Провести скрининг и идентификацию антиэритроцитарных аллоантител.
7. Владеть основами проведения индивидуального подбора.
8. Оформить учетно-отчетную документацию по иммуногематологическим исследованиям, предусмотренную действующими нормативными документами.

**- способность использовать:**

1. Технологию взаимодействия с персоналом клинических подразделений по вопросам иммуногематологического обследования пациентов.
2. Технологии планирования, анализа деятельности и затрат клинико-диагностической лаборатории.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 Учебный план**

#### **тематического усовершенствования**

#### **«Основы иммуногематологии для врачей клинической лабораторной диагностики»**

Код	Наименование модулей и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	ПЗ	СИ	
1	Группы крови эритроцитарных систем - система АВ0	5	1	2	2	Устный опрос, тестовый контроль
2.	Группы крови эритроцитарных систем – Резус и иные	5	1	2	2	Устный опрос, тестовый контроль
3.	Варианты иммуногематологических реакций при посттрансфузионных осложнениях в зависимости от типа антиэритроцитарных аллоиммунных антител, клинически значимые антиэритроцитарные антитела. Аутоиммунные антиэритроцитарные антитела и методы их выявления.	4	1	2	1	Устный опрос, тестовый контроль
4	Группы крови лейкоцитов: системы HLA (human Leukocyte Antigens)	1			1	Устный опрос, тестовый контроль
5	Посттрансфузионные реакции и осложнения негемолитического типа	1			1	Устный опрос, тестовый контроль
6	Тромбоцитарная иммунология. Группа крови тромбоцитов-система HPA (Human Platelet Antigens)	1			1	Устный опрос, тестовый контроль

7	Иммунологические осложнения в трансфузиологии, акушерстве и трансплантологии вследствие несовместимости матери и ребенка, реципиента и донора (крови, тканей, органов).	1			1	Устный опрос, тестовый контроль
<b>Итоговая аттестация</b>						<b>Зачет</b>
<b>Итого:</b>		18	3	6	9	

Л-лекции ПЗ - практические занятия, СИ- самостоятельное изучение

**2.2 Рабочая программа  
тематического усовершенствования  
«Основы иммуногематологии для врачей клинической лабораторной  
диагностики»**

Код	Наименование модулей и тем	Содержание
1.	Группы крови эритроцитарных систем - система АВ0	Определение иммуногематологии и понятия групп крови. Группа крови системы АВ0: история открытия, частота встречаемости, биохимия, генетика, полиморфизм. Правила, методы, ошибки определения. Проблемы идентификации группы крови у гематологических больных.
2	Группы крови эритроцитарных систем – Резус и иные	Система Резус: история открытия, частота встречаемости, биохимия, генетика, полиморфизм. Методы идентификации. Понятия резус-положительный реципиент и резус-отрицательный донор. Значение в трансфузиологии и акушерстве. Классы антител. Методы выявления антиэритроцитарных антител. Эритроцитарный химеризм (посттрансфузионный и посттрансплантационный)
3	Варианты иммуногематологических	Варианты иммуногематологических реакций при несовместимости

	реакций при посттрансфузионных осложнениях в зависимости от типа антиэритроцитарных аллоиммунных антител, клинически значимые антиэритроцитарные антитела. Аутоиммунные антиэритроцитарные антитела и методы их выявления.	реципиента и донора по антигенам эритроцитарных систем. Лабораторная диагностика посттрансфузионных осложнений.
4	Группы крови лейкоцитов: системы HLA (human Leukocyte Antigens)	Группа крови лейкоцитов – история открытия, система антигенов гистосовместимости (HLA). Методы выявления генов, антигенов и антител.
5	Посттрансфузионные реакции и осложнения негемолитического типа	Значение в трансфузиологии, трансплантологии. Лабораторная диагностика посттрансфузионных осложнений негемолитического типа.
6	Тромбоцитарная иммунология. Группа крови тромбоцитов-система HPA (Human Platelet Antigens)	Группа крови тромбоцитов - система тромбоцитспецифических антигенов (HPA). История открытия. Антигены тромбоцитов. Причины тромбоцитопенических состояний. Патологические состояния, связанные с несовместимостью реципиента и донора, матери и ребенка по тромбоцитарным антигенам разных систем. Иммунологическая и неиммунологическая рефрактерность. Роль аллоиммунных и аутоиммунных антитромбоцитарных антител в развитии осложнений после трансфузии аллогенных тромбоцитов.
7	Иммунологические осложнения в трансфузиологии, акушерстве и хирургии вследствие несовместимости матери и ребенка, реципиента и донора (крови, тканей, органов)	Посттрансфузионные осложнения: влияние гемолитических иммунных реакций на проведение иммуногематологических исследований, лабораторная диагностика коагулопатий, подсчет тромбоцитов на автоматическом гематологическом анализаторе и методом Фонио, исследование показателей гемостаза, КОС и уровня калия, проведение прямой пробы

		Кумбса. Антигены и антитела полиморфноядерных лейкоцитов HNA. Выявление аутоиммунных гранулоцитотоксических антител и значение их в диагностике иммунных форм нейтропении (агранулоцитозов)..
--	--	---

### **3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Материально-технические условия реализации программы**

Проведение программы тематического усовершенствования (повышение квалификации) проводится в аудитории Учебного центра по оказанию платных образовательных услуг ГБУЗ СК «СКСПК» или в выездных условиях с использованием технических средств и методов практического обучения, а так же в помещениях отдела лабораторной диагностики Ставропольской краевой станции переливания крови. Оснащение Учебного центра по оказанию платных образовательных услуг регламентируется требованиями, установленными в «Положении о лицензировании образовательной деятельности», утвержденным постановлением Правительства № 966 от 28.10.2013г

Освоение дополнительной профессиональной программы **«Основы иммуногематологии для врачей клинической лабораторной диагностики»** слушателями осуществляется очно. Обучение ведется на русском языке.

Максимальный объем учебной нагрузки в день не должен превышать 4 часа 30 минут. Численность слушателей в учебной группе устанавливается от 3 до 10 человек в группе. Обучение проводится по мере комплектования групп.

Практические занятия на цикле проводятся на базе ГБУЗ СК «СКСПК», где специалистов клинической лабораторной диагностики знакомят со структурой службы крови и организацией работы основных подразделений станции переливания крови. Специалисты КЛД обучаются технике постановки основных иммуногематологических реакций, основам проведения индивидуального подбора, знакомятся с учетной документацией отдела лабораторной диагностики станции переливания крови.

#### **3.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса:**

В.Н. Иванова - к.м.н., заведующий отделом лабораторной диагностики ГБУЗ СК «СКСПК», врач высшей квалификационной категории по специальности клиническая лабораторная диагностика, преподаватель Учебного центра по оказанию платных образовательных услуг ГБУЗ СК «СКСПК».



Е.В.Семенова - врач клинической лабораторной диагностики отдела лабораторной диагностики ГБУЗ СК «СКСПК», врач высшей квалификационной категории по специальности клиническая лабораторная диагностика, преподаватель Учебного центра по оказанию платных образовательных услуг ГБУЗ СК «СКСПК».

### **3 Перечень учебно-методической документации, наглядных пособий и других учебных материалов:**

#### 1. Электронные образовательные ресурсы (теоретический блок):

- мультимедийные презентации – 3;
- нормативная правовая база (файлы в формате PDF) – 1;
- методические пособия

#### 2. Учебные элементы курса

- Ситуационные задачи
- Лекции
- Практические занятия
- Консультации

#### 3. Блок контрольно-измерительных материалов:

- Банк промежуточных тестовых заданий для каждого модуля,
- Банк тестовых вопросов для итогового контроля.

## **4 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **4.1 Требования к итоговой аттестации**

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, освоившие все модули программы тематического усовершенствования **«Основы иммуногематологии для врачей клинической лабораторной диагностики»**

Итоговая аттестация проводится в виде зачета, который проводится в форме тестирования по всем разделам программы.

При успешном прохождении итоговой аттестации обучающиеся получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

### **4.2. Промежуточная аттестация по модулю №1**

#### **«Группы крови эритроцитарных систем - система АВ0»**

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Метод контроля - тестирование

Оценка качества освоения модуля

осуществляется преподавателем Учебного центра на основе системы «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки:

– Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные

ответы на не менее чем 70% вопросов.

– Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на менее чем 70 % вопросов.

*1) При определении групповой принадлежности крови необходимо соблюдать следующие условия:*

- А. Температура
- Б. Соотношение капель крови и цоликлонов
- В. Использование негемолизированной крови
- Г. Покачивание плоскости, на которой ведется исследование
- Д. Все перечисленное

*2) Чем аллоиммунные анти-А и анти-В отличаются от естественных:*

- 1) Обычно IgG.
  - 2) Не способны проникать через плаценту
  - 3) Усиливают реактивность при +4°C.
  - 4) Вызывают прямую агглютинацию при комнатной температуре.
- 3) Причиной отсутствия агглютинации могут быть следующие факторы, за исключением:*

- А. Наличия панагглютининов
- Б. Температуры выше 25°C
- В. Неправильного количественного соотношения исследуемой крови и стандартной сыворотки
- Г. Высокого титра стандартных сывороток
- Д. Наличия антиэритроцитарных антител

*4) Для выявления эритроцитарных антител используются:*

- А. Резус отрицательные эритроциты
- Б. Резус-положительные эритроциты
- В. Эритроциты с Д, С, Е-антигенами
- Г. Собственные эритроциты исследуемой крови
- Д. Стандартные эритроциты, изготовленные на станциях переливания крови

*5) Отсутствие агглютинации при определении группы крови возможно из-за:*

- А. Гемолиза эритроцитов
- Б. Высокой температуры тела
- В. Высокого титра стандартной сыворотки
- Г. Высокой агглютинабельности эритроцитов
- Д. Всех перечисленных факторов

*6) Укажите самую частую причину ошибки определения фенотипа АВ0:*

- 1) Фенотип Бомбей.
- 2) Несекретор
- 3) Ошибка оператора или перепутывание образца.
- 4) Неповеренная центрифуга.
- 5) Пациент с острым миелолейкозом

*7) При определении фенотипа АВ0 выявлено расхождение прямого и обратного определения группы крови из-за слабых или отсутствующих*

*антител. Лучшее объяснение этого феномена:*

- 1) Подгруппа А.
  - 2) Очень старый или очень молодой пациент
  - 3) Приобретенный антиген В
  - 4) В типизирующем реагенте есть антитела к редко встречающимся антигенам.
  - 5) Все вышеперечисленное.
- 8) *Какая доля подгруппы А1 среди всех лиц с группой крови А:*

- 1) 20%
- 2) 40%.
- 3) 60%
- 4) 80%
- 5) более 95%

9) *Для системы комплемента характерно следующее:*

- А. Комплемент состоит более чем из 20 иммунологически различных белков
- Б. компоненты комплемента синтезируются в печени
- В. Классическая активация обеспечивается комплексом антиген-антитело
- Г. Активный комплемент способен лизировать вирусы и бактерии
- Д. Все перечисленное верно

10) *Относительно гемолитической болезни плода и новорожденного (ГБПН), вызванной антителами АВ0, все следующие положения верны, за исключением:*

- 1) Обычно протекает тяжело.
- 2) Может быть при первой беременности.
- 3) Обычно у матери группы 0.
- 4) Отрицательный прямой антиглобулиновый тест в крови плода не исключает диагноз .
- 5) Вторая по частоте после ГБПН, вызванной Rh-антителами.

### **4.3. Промежуточная аттестация по модулю №2 «Группы крови эритроцитарных систем – Резус и иные»**

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Метод контроля - тестирование

Оценка качества освоения модуля

осуществляется преподавателем Учебного центра на основе системы «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки:

- Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее чем 70% вопросов.
- Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на менее чем 70 % вопросов.

1. *Какие три гена ответственны за продукцию антигенов системы Rh?:*

- 1) RHAG, RH1, RH2
- 2) RHAG, DCE, dce.

3) RHAG, RHD, RHCE.

4) RHD, RHСс, RHEe.

5) RHD, RHCE, RHce

2. Сколько гаплотипов в системе RH?

1) Один

2) Два.

3) Четыре.

4) Восемь

5) Шестнадцать

3. Какие аллоантитела вероятнее разовьются у пациента с Rh-генотипом DСe/DСe при переливании эритроцитов с Rh- генотипом Dce/Dce :

1) Анти D

2) Анти С

3) Анти E

4) Анти с

5) Анти e

4. Укажите верное суждение о фенотипе слабый D

1) Он обычно является результатом утраты внешней части антигена D

2) Он может быть результатом локализации аллели, кодирующей антиген С, на той же самой хромосоме, что и аллель, кодирующая антиген D.

3) Он серологически выявляется в прямом антиглобулиновом тесте.

4) Он легко отличим от частичного D серологическими методами.

5) Правильные ответы А и В.

6) Все вышеперечисленное - неверно

5. Что из перечисленного не является характеристикой анти-D:

1) Изотип IgG

2) Связывает комплемент

3) Вызывает гемолитическую болезнь плода/новорожденного ( ГБПН)

4) Реагирует с D-положительными клетками, обработанными дитиотреитиолом.

6. 35-летнему 0-отрицательному мужчине с транспортной травмой перелили две дозы D-положительных эритроцитов ( других не было) до определения фенотипа. После фенотипирования ему перелили еще пять 0-отрицательных доз эритроцитов. Пациент выжил, прооперирован и доставлен в реанимацию. Какое суждение верно?

1) С вероятностью 80% у него образуются анти-D

2) У него высокий риск острой гемолитической реакции.

3) С вероятностью 20-25% у него образуются анти-D

4) Ему нужно немедленно ввести внутривенно 20 флаконов антирезусного иммуноглобулина.

5) Верны А и Б

6) Верны В и Г

7. К антигенной системе Кидд относятся антигены:

1)  $Kk^a$ .

2)  $Kk^b$ .

- 3) Is.
- 4) Di.
- 5) St<sup>a</sup>.

8. К антигенной системе Льюис относятся антигены, кроме:

- 1) Le<sup>a</sup>
- 2) He
- 3) Cl<sup>a</sup>
- 4) Le<sup>b</sup>
- 4) Le<sup>c</sup>

9. Для определения в крови донора и больного антирезус-антител необходимы:

- А. Собственные эритроциты больного и донора
- Б. Стандартные эритроциты, приготовленные на станции переливания крови
- В. Смесь эритроцитов из нескольких образцов О (I) группы
- Г. Любые эритроциты О (I) группы

10. Антиген D<sup>c</sup> необходимо выявлять:

- 1) У доноров
- 2) У реципиентов
- 3) У беременных женщин.
- 4) У новорожденных.
- 5) Верно 1, 2, 3, 4.

#### **4.4. Промежуточная аттестация по модулю №3 «Варианты иммуногематологических реакций при посттрансфузионных осложнениях в зависимости от типа антиэритроцитарных аллоиммунных антител, клинически значимые антиэритроцитарные антитела. Аутоиммунные антиэритроцитарные антитела и методы их выявления.»**

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Метод контроля - тестирование

Оценка качества освоения модуля осуществляется преподавателем Учебного центра на основе системы «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки:

- Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее чем 70% вопросов.
- Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на менее чем 70 % вопросов.

1. Неполные антиэритроцитарные антитела это:

- 1) Антитела против неполных антигенов;
- 2) Антитела, расщепленные ферментами;
- 3) Неагглютинирующие антитела;
- 4) Холодовые антитела;
- 5) Антитела, агглютинирующие эритроциты только в коллоидной среде.

2. Реакция Кумбса - это агглютинация эритроцитов:

- 1) Покрытых неполными антителами в среде с желатином;
- 2) Кроличьей сывороткой против эритроцитов человека;
- 3) Лектинами;
- 4) Пассивная агглютинация эритроцитов, покрытых неполными антителами, сывороткой, полученной иммунизацией кроликов иммуноглобулинами человека;
- 5) Полными аутоиммунными антителами.

3. Правильным является утверждение:

- 1) Полные антитела могут быть иммунными.
- 2) Полное антитело имеет два активных центра
- 3) Полные антитела не агглютинируют эритроциты в коллоидной среде.
- 4) Полное антитело является иммуноглобулином класса А.
- 5) Полные антитела являются иммуноглобулином класса М.

4. По своим свойствам неполные антитела являются:

- 1) Тепловыми
- 2) Холодовыми
- 3) Естественными
- 4) Иммунными
- 5) Бивалентными

5. Правильными являются утверждения:

- 1) Антигены А1 и А2 имеют одни и те же детерминанты.
- 2) Имеется общий для всех антигенов А эпитоп
- 3) Антиген А3 является разновидностью антигена Ах
- 4) Антиген А1 имеет эпитоп А1, а антиген А2- эпитоп А2
- 5) Антиген Ам является разновидностью антигена Ах.

6. Для выявления эритроцитарных антител используются:

- А. Резус отрицательные эритроциты
- Б. Резус-положительные эритроциты
- В. Эритроциты с Д, С, Е-антигенами
- Г. Собственные эритроциты исследуемой крови
- Д. Стандартные эритроциты, изготовленные на станциях переливания крови

7. Принцип прямой пробы Кумбса заключается в выявлении:

- А. Циркулирующих в крови антител
- Б. Фиксированных на эритроцитах антител
- В. В крови циркулирующих антител и антител, фиксированных на эритроцитах
- Г. Полных антител
- Д. Все ответы неправильные

8. К какому иммунному антителу уже фенотипированы все донорские эритроциты:

- 1) Анти-В
- 2) Анти-Д
- 3) Анти-Јка
- 4) Анти-А

9. Непрямой пробой Кумбса можно выявить:

- А. Циркулирующие неполные антиэритроцитарные антитела
- Б. Фиксированные на эритроцитах неполные антитела
- В. Полные антиэритроцитарные антитела
- Г. Агглютинины
- Д. Гемолизины

10. Положительная прямая проба Кумбса невозможна при:

- А. Гемотрансфузиях
- Б. Аутоиммунной гемолитической анемии
- В. Лимфосаркоме
- Г. Холецистите
- Д. Все перечисленное верно

#### 4.5 Промежуточная аттестация по модулю №4 «Группы крови лейкоцитов: системы HLA (human Leukocyte Antigens)»

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Метод контроля - тестирование

Оценка качества освоения модуля

осуществляется преподавателем Учебного центра на основе системы «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки:

- Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее чем 70% вопросов.
- Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на менее чем 70 % вопросов.

1. При первичном иммунном ответе В-лимфоцит продуцирует:

- 1) Только иммуноглобулины класса М
- 2) Только иммуноглобулины класса G
- 3) Первоначально иммуноглобулины класса М, затем класса G.
- 4) Иммуноглобулины подкласса М1
- 5) Верно: 1, 2, 3, 4

2. Иммуноглобулины секретируются:

- 1) Лимфоцитами В-ряда
- 2) Т-лимфоцитами
- 3) НК- клетками.
- 4) Плазматическими клетками
- 5) Верно 1, 2, 3, 4.

3. Гены, кодирующие систему HLA находятся:

- 1) в 6-й паре хромосом
- 2) в 8-й паре хромосом
- 3) в 9-й паре хромосом
- 4) в 1-й паре хромосом
- 5) в 11-й паре хромосом

4. К классу I системы HLA относятся локусы:

- 1) HLA-A
- 2) HLA-B
- 3) HLA-C
- 4) все три перечисленные локуса
- 5) ни один из перечисленных локусов.

5. Ко II классу HLA системы относятся следующие локусы

- 1) HLA-A
- 2) HLA-D
- 3) HLA-C
- 4) Все три локуса
- 5) Ни один из перечисленных локусов

6. Класс I системы HLA в основном регулирует участие в иммунном ответе следующих клеток:

- 1) CD8+ Т-лимфоцитов
- 2) CD4+ Т-лимфоцитов
- 3) CD2+ Т-лимфоцитов
- 4) CD 3+ Т-лимфоцитов
- 5) CD 25+ Т-лимфоцитов

7. Класс II системы HLA в основном регулирует участие в иммунном ответе следующих клеток:

- 1) CD8+ Т-лимфоцитов
- 2) CD4+ Т-лимфоцитов
- 3) CD2+ Т-лимфоцитов
- 4) CD19+ Т-лимфоцитов
- 5) CD20+ Т-лимфоцитов

8. Антигенами гистосовместимости II класса HLA системы являются:

- 1) HLA-D
- 2) HLA-DR
- 3) HLA-DP
- 4) HLA-DQ
- 5) Верно 1, 2, 3, 4

9. Аллогенная болезнь или реакция трансплантат против хозяина развивается у реципиентов костного мозга в условиях несовместимости:

- 1) по антигенам HLA 1
- 2) По антигенам HLA 2
- 3) По неклассическим антигенам HLA
- 4) По антигенам эритроцитов АВ0
- 5) По другим эритроцитным антигенам

10. На каких клетках скорее всего нет антигенов HLA класса II:

- 1) Активированные Т лимфоциты
- 2) В-лимфоциты
- 3) Гепатоциты
- 4) Моноциты
- 5) Дендритные клетки



11. Лейкоцитарных антигенных систем известно:

- 1) не менее 5
- 2) не менее 7
- 3) не менее 9
- 4) не менее 11
- 5) не менее 13

12. Общее число антигенов в системе HLA составляет:

- 1) более 80
- 2) более 100
- 3) более 120
- 4) более 140
- 5) более 160

#### **4.6. Промежуточная аттестация по модулю №5 «Посттрансфузионные реакции и осложнения негемолитического типа.**

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Метод контроля - тестирование

Оценка качества освоения модуля

осуществляется преподавателем Учебного центра на основе системы «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки:

– Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее чем 70% вопросов.

– Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на менее чем 70 % вопросов.

1. Негемолитические посттрансфузионные осложнения возможны при трансфузии:

- 1) Концентрата тромбоцитов
- 2) Плазмы
- 3) Взвеси эритроцитов
- 4) Эритроцитарной массы
- 5) Верно 1, 2

2. Негемолитические посттрансфузионные осложнения наблюдаются при наличии в крови реципиента:

- 1) Антитромбоцитарных антител
- 2) Антилейкоцитарных антител
- 3) Антител к IgA
- 4) Антител к IgG
- 5) Верно 1,2,3, и 4

3. Негемолитические прсттрансфузионные осложнения проявляются:

- 1) Аллергической реакцией
- 2) Анафилактическим шоком
- 3) Острым гемолизом
- 4) ОПН

5) Верно 1 и 2

4. *Аллергическая реакция при трансфузионной терапии проявляется:*

1) Повышением температуры, тахикардией, кожным зудом.

2) Одышкой, тошнотой, рвотой, высыпаниями на коже.

3) Гемолизом

4) Желтухой.

5) Верно: 1 и 2

5. *Анафилактический шок при посттрансфузионном осложнении проявляется:*

1) Острым гемолизом, почечной недостаточностью.

2) Дыхательной недостаточностью, ацидозом.

3) Падением артериального давления, тахикардией.

4) Нарушением вторичного гемостаза.

5) Верно 2 и 3

6. *У больного группа крови A2B (IV) α. Правильная тактика врача при переливании крови ввести:*

А. Цельную кровь группы O (I) αβ

Б. Кровь AB (IV)

В. Эритроцитную массу группы B (III)

Г. Эритроцитную массу группы AB (IV)

7. *Посттрансфузионное негемолитическое осложнение при гемотрансфузии, несовместимой по антигенам лейкоцитов и тромбоцитов, может иметь место только при наличии в крови больного:*

1) Антилейкоцитарных антител.

2) Антитромбоцитарных антител

3) Антиэритроцитарных антител

4) Антиэритроцитарных и антитромбоцитарных антител

5) Антилейкоцитарных, антитромбоцитарных антител.

8. *Для исключения посттрансфузионных осложнений перед переливанием крови необходимо:*

А. Определить группу крови больного

Б. Определить группу крови донора

В. Провести пробу на совместимость крови донора и больного на плоскости

Г. Провести пробу на совместимость крови донора и больного на водяной бане

Д. Провести все перечисленные пробы

9. *Посттрансфузионные осложнения при гемотрансфузии, несовместимой по антигенам плазменных белков, развиваются при наличии в крови больного в основном 1) антител анти-Gm; 2) антител анти-IgA; 3) антител анти-IgG; 4) антилейкоцитарных антител; 5) антитромбоцитарных антител; 6) антиэритроцитарных антител.*

1) 1-6

2) 2-6

3) 3-6

4) 1-3

5. 4-6

*10) Развитие посттрансфузионных осложнений при положительной пробе на совместимость крови донора и реципиента обусловлено переливанием:*

- А. Крови группы О (I) $\alpha\beta$
- Б. Крови от индивидуально подобранного донора
- В. Резус-отрицательной крови
- Г. Крови донора, игнорируя результаты пробы
- Д. А, В, Г

#### **4.7. Промежуточная аттестация по модулю №6 «Тромбоцитарная иммунология. Группа крови тромбоцитов-система НРА (Human Platelet Antigens)»**

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Метод контроля - тестирование

Оценка качества освоения модуля

осуществляется преподавателем Учебного центра на основе системы «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки:

- Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее чем 70% вопросов.
- Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на менее чем 70 % вопросов.

*1. Среди групповых антигенов крови различают следующие разновидности:*

- 1) Эритроцитарные и лейкоцитарные.
- 2) Эритроцитарные и плазменные
- 3) Эритроцитарные, лейкоцитарные и тромбоцитарные
- 4) Эритроцитарные, лейкоцитарные, тромбоцитарные, сывороточные.
- 5) Сложные и простые антигены.

*2. Правильным является утверждение:*

- 1) Тромбоциты не имеют антигены АВ0 и резус
- 2) Тромбоциты имеют только антигены АВ0 и специфические тромбоцитарные антигены.
- 3) Тромбоциты имеют только антигены HLA и специфические тромбоцитарные антигены.
- 4) Тромбоциты имеют антигены АВ0, резус, HLA и специфические тромбоцитарные антигены.
- 5) Тромбоциты имеют только тромбоцитарные антигены.

*3. Тромбоцитарными антигенными системами не являются:*

- 1) НРА
- 2) P1
- 3) Ko
- 4) Vak
- 5) NC

*4. Тромбоцитарными антигенными системами являются:*

- 1) Vaz
- 2) HPA-1
- 3) NA.
- 4) Ко.
- 5) Мак.

5. Для определения тромбоцитарных антигенов применяют следующие методики:

- 1) Непрямой тест Кумбса
- 2) Реакцию связывания комплемента.
- 3) Реакцию тромбоагглютинации.
- 4) Реакцию Штеффена.
- 5) пробу Диксона.

6. Для исследования сыворотки крови на наличие антитромбоцитарных антител применяют следующие иммунологические тесты:

- 1) Непрямую реакцию Кумбса
- 2) Реакцию Штеффена
- 3) Цитотоксический тест.
- 4) Реакцию связывания комплемента
- 5) Реакцию тромбоагглютинации.

7. Какова средняя продолжительность пребывания тромбоцита в циркулирующей крови:

- 1) 10 дней
- 2) 7 дней
- 3) 5 дней
- 4) 3 дня
- 5) 1 день

8. Выберите верное суждение о развитии и метаболизме тромбоцитов.

- 1) Тромбоциты не производят АТФ, поскольку у них нет ядра
- 2) Гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор стимулирует тромбоцитопоз
- 3) У неактивированных тромбоцитов – дискоидная форма
- 4) В норме половина тромбоцитов организма секвестрирована в селезенке
- 5) Все перечисленное выше – верно
- 6) Все перечисленное выше – неверно

9. Выберите верное суждение об антигенах на поверхности тромбоцитов:

- 1) Антигена HLA класса II присутствуют в большом количестве на поверхности тромбоцитов.
- 2) На поверхности тромбоцитов группы АВ значительно больше антигенов группы В
- 3) Рецептор гликопротеина Ib/IX связывает фибриноген и запускает агрегацию тромбоцитов.
- 4) Антиген Rh(D) присутствует на поверхности тромбоцитов в малых количествах.
- 5) Все перечисленное верно
- 6) Все перечисленное неверно.

10. Что из перечисленного отсутствует в альфа-гранулах тромбоцитов:

- 1) Фактор Виллебранда
- 2) Фибриноген
- 3) Фактор свертывания V
- 4) Аденозин-дифосфат (АДФ)
- 5) Протеин S

#### **4.8. Промежуточная аттестация по модулю №7 «Иммунологические осложнения в трансфузиологии, акушерстве и трансплантологии вследствие несовместимости матери и ребенка, реципиента и донора»**

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Метод контроля - тестирование

Оценка качества освоения модуля

осуществляется преподавателем Учебного центра на основе системы «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки:

- Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее чем 70% вопросов.
- Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на менее чем 70 % вопросов.

1. Основным компонентом гемолитического посттрансфузионного осложнения следует считать:

- 1) Реакцию антиген – антитело
- 2) Внутрисосудистый гемолиз
- 3) Нарушение микроциркуляции
- 4) Ацидоз
- 5) Алкалоз

2. Наиболее частой причиной гемолитической болезни новорожденных являются антитела к:

- А. Антигенам системы АВО
- Б. Антигенам системы-резус
- В. Антигенам М, Даффи, Келл
- Г. Все перечисленное верно
- Д. Все перечисленное неверно

3. Положительная прямая проба Кумбса возможна при:

- А. Пневмонии
- Б. Гастрите
- В. Гемолитической болезни новорожденных
- Г. Миелолейкозе
- Д. Остеохондрозе

4. Реакции трансплантационного иммунитета вызывают в организме:

- 1) Разрушение аутологичных органов и тканей
- 2) Отторжение клеток, несущих генетически чужеродную информацию
- 3) Уничтожение бактерий и вирусов.

- 4) Лизис эритроцитов
- 5) Блокировку антигенраспознающих рецепторов Т-лимфоцитов.
5. *Трансплантационный иммунитет обеспечивает в организме:*
  - 1) Антигенное постоянство внутренней среды
  - 2) Уничтожение трансформированных ретровирусами клеток крови.
  - 3) Гемопоз.
  - 4) Синтез факторов свертывания крови.
  - 5) Дифференцировку мегакариоцитов
6. *Укажите, какие типы клеток обуславливают трансплантационный иммунитет:*
  - 1) В-лимфоциты
  - 2) Т-лимфоциты с фенотипом CD8+
  - 3) Т-хелперы, продуцирующие ИЛ-2, иммунный интерферон и участвующие в генерации гиперчувствительности замедленного типа.
  - 4) Тромбоциты
  - 5) Эритробласты.
7. *Развитие трансплантационного иммунитета требует:*
  - 1) Наличия у реципиентов антигенов, отсутствующих у донора.
  - 2) Наличие у донора антигенов, отсутствующих у реципиента
  - 3) Наличие общих антигенов у донора и реципиента.
  - 4) Подавления иммунологической реактивности реципиента.
  - 5) Совместимости по HLA-DR локусу.
8. *Какая система антигенов наиболее важна для выживания пересаженного солидного органа:*
  - 1) HLA
  - 2) АВ0
  - 3) Kell
  - 4) Rh
  - 5) Другая система
9. *Какая система антигенов наиболее важна для выживания пересаженных аллогенных стволовых клеток:*
  - 1) HLA
  - 2) АВ0
  - 3) Kell
  - 4) Rh
  - 5) Другая система
10. *Для системы комплемента характерно следующее:*
  - А) Комплемент состоит более чем из 20 иммунологически различных белков
  - Б). компоненты комплемента синтезируются в печени
  - В) Классическая активация обеспечивается комплексом антиген-антитело
  - Г) Активный комплемент способен лизировать вирусы и бактерии
  - Д) Все перечисленное верно
11. *Для первичного поиска нарушений состояния иммунной системы пациента наиболее рационально определить:*
  - 1) Относительное и абсолютное содержание субпопуляций

иммунокомпетентных клеток и уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови

2) Показатели фагоцитарной активности и уровень секреции иммуноглобулинов.

3) Показатели фагоцитарной активности, относительное и абсолютное содержание субпопуляций иммунокомпетентных клеток, уровень секреции иммуноглобулинов.

4) Количество лейкоцитов в гемограмме

*12. У женщины с группой крови O(I), резус-отрицательной родился ребенок с желтухой, при непрямой пробе Кумбса антирезус-антитела у нее не обнаружены. Для выявления резус-иммунизации необходимо еще использовать следующие серологические реакции:*

1) Прямую пробу Кумбса

2) Реакцию конглоутинации с полиглобулином

3) Реакцию агглютинации в солевой среде при +20 °С.

4) Реакцию агглютинации в солевой среде при +37 °С.

5) Дополнительные исследования проводить не требуется.

## 5 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.А. Ярилин «Иммунология: Учебник». М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с
2. А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл «Иммунология» М., 2000г.- 592 с.
3. «Основы общей иммунологии». Учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. Под редакцией Л.В. Ганковской и соавт. Москва. ПедиатрЪ. 2014. — 119 с.
4. Л.В. Ковальчук и соавт. «Иммунология. Практикум. Учебное пособие», ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 176 с.
5. Жибурт Е.Б. Бенчмаркинг заготовки и переливания крови.– М., РАЕН, 2009.– 364 с.
6. Минеева П. В. Группы крови человека. Основы иммуногематологии СПб., 2004. 188 с.
7. Донсков С.И., Мороков В.А. Группы крови человека: руководство по иммуногематологии. М., 2011, 1016 с., 90 рис., 166 табл.
8. Жибурт Е.Б. и соавт. Ошибки первичного определения группы крови лечащим врачом // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2012. Т. 7. № 3. С. 113–115.
9. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р. Особенности национальных правил переливания крови // Менеджер здравоохранения. 2013. № 12. С. 39–47
10. ГОСТ Р53470-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Кровь донорская и ее компоненты. Руководство по применению компонентов донорской крови
11. Методические указания МУ ФМБА России 11.61-2017 «Иммуногематологическое обследование доноров крови и (или) ее компонентов и реципиентов», СПб, 2017. 60 с.



Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ставропольского края «Ставропольская краевая станция переливания крови»

Учебный центр ГБУЗ СК «СКСПК»

*Аннотация дополнительной профессиональной программы*

**«Основы иммуногематологии для врачей клинической лабораторной диагностики»**

Цель реализации программы	Совершенствование теоретических и практических навыков в области современной иммуногематологии
Категория обучающихся	Специалисты в области клинической лабораторной диагностики с высшим медицинским образованием по специальности: лечебное дело, педиатрия, стоматология, медико-профилактическое дело, медицинская биохимия и высшим немедицинским образованием по специальности "Биология", "Физиология", "Биохимия", "Биофизика", "Генетика", "Микробиология", "Химия", "Фармация" без предъявления требований к стажу работы и высшее (немедицинское) образование для специалистов, принятых на должность врач-лаборант до 1 октября 1999 года
Форма обучения	очная
Трудоемкость	18 академических часов
Формируемые компетенции	Способность организовать рабочее место для проведения иммуногематологических исследований и работу среднего медицинского персонала подразделений МО и КДЛ по вне – и внутрिलाбораторному преаналитическому и аналитическому этапам иммуногематологических исследований (взятие, маркировка, оформление документации, хранение, транспортировка, прием, центрифугирование биоматериала для исследования, организация иммуногематологических исследований). Организовать работу младшего персонала КДЛ при проведении иммуногематологических исследований. Определить группу крови по АВО системе и резус-принадлежность, фенотип по основным антигенам системы резус, скрининг и идентификацию антиэритроцитарных аллоантител; Проводить иммуногематологические исследования при гемотрансфузиях и трансплантациях, владеть навыками индивидуального подбора крови; Оформлять учетно-отчетную документацию по иммуногематологическим исследованиям, предусмотренную действующими нормативными документами.
Изучаемые вопросы	Группы крови эритроцитарных систем - система АВО Группы крови эритроцитарных систем – Резус и иные Гемолитические посттрансфузионные реакции и осложнения в зависимости от типа антиэритроцитарных аллоиммунных антител, клинически значимые антиэритроцитарные антитела. Аутоиммунные антиэритроцитарные антитела и методы их выявления. Группы крови лейкоцитов: системы HLA (human Leukocyte Antigens) Посттрансфузионные реакции и осложнения негемолитического типа Тромбоцитарная иммунология. Группа крови тромбоцитов-система НРА (Human Platelet Antigens) Иммунологические осложнения в трансфузиологии, акушерстве и трансплантологии вследствие несовместимости матери и ребенка, реципиента и донора по антигенам тромбоцитов.
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельное изучение.

Заведующий Учебным центром  
ГБУЗ СК «СКСПК»



В.В.Сальникова