

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)**

**Институт фармации им. А.П. Нелюбина  
Кафедра биотехнологии**

**Методические материалы по дисциплине:**

**Иммунобиотехнология**

**основная профессиональная образовательная программа высшего  
профессионального образования - программа магистратуры**

**19.04.01 Биотехнология**

## 1. Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

Задание	Эталон ответа
Элемент вектора ДНК-вакцины, определяющий силу иммунного ответа: А. точка начала репликации Б. маркерный ген В. poly(A)-последовательность Г. промотор	<b>Г</b>
Иммуногенность ДНК-вакцины определяет: А. маркерный ген Б. промотор В. ДНК, кодирующая антиген Г. точка начала репликации	<b>В</b>
Селективные маркеры в ДНК-вакцине - это гены устойчивости к: А. канамицину Б. ампициллину В. тетрациклину Г. глифосату	<b>А</b>
Для терапевтических противоопухолевых ДНК-вакцин используют гены: А. белков поринов клеточной оболочки Б. белков слияния В. патогенных белков Г. маркерных белков раковых клеток	<b>Г</b>
Частица ДНК-вакцины попадает в клетку организма по механизму: А. конъюгации Б. трансфекции В. эндоцитоза Г. фагоцитоза	<b>В</b>
Диагностические иммунные препараты: А. вакцины Б. гомологичные сыворотки В. гетерологичные сыворотки Г. гибридомы	<b>Б</b>

<p>Натуральными антителами называют:</p> <p>А. Ig A1  Б. Ig A2  В. Ig G4  Г. Ig M</p>	<b>Г</b>
<p>Высокой авидностью обладают:</p> <p>А. Ig A1  Б. Ig A2  В. Ig G4  Г. Ig M</p>	<b>Г</b>
<p>Сывороточные иммунные препараты содержат:</p> <p>А. антитела  Б. антигены  В. туберкулин  Г. эритроциты</p>	<b>А</b>
<p>Пассивный иммунитет возникает:</p> <p>А. через сутки  Б. через двое суток  В. через 10 часов  Г. через 15 часов</p>	<b>А</b>
<p>Состояние невосприимчивости после введения гетерологичных сывороток длится:</p> <p>А. 2-3 недели  Б. 4-6 недель  В. месяцы  Г. годы</p>	<b>А</b>
<p>Антитоксические иммунные сыворотки содержат:</p> <p>А. антигены  Б. иммуноглобулины против вирусов  В. антитела против токсинов  Г. токсины</p>	<b>В</b>
<p>Побочные вещества сывороточных иммунных препаратов, мешающие проведению реакции нейтрализации:</p> <p>А. липиды  Б. электролиты</p>	<b>Г</b>

В. гамма-глобулины Г. балластные белки	
Для получения высоких титров антител животных иммунизируют антигеном при: А. однократном введении малых доз Б. дробном введении больших доз В. однократном введении больших доз Г. дробным введением малых доз	<b>Б</b>
Диагностические препараты содержат: А. гетерологичные антитела Б. взвеси убитых микробов В. интерфероны Г. токсины бактерий	<b>Б</b>
Диагностические сыворотки содержат: А. специфические антитела Б. гетерологичные антитела В. интерфероны Г. токсины бактерий	<b>А</b>
Препараты, обеспечивающие пассивную невосприимчивость к возбудителям болезни: А. вакцины Б. анатоксины В. гибридомы Г. иммунные сыворотки	<b>Г</b>
Применение гамма-глобулинов по сравнению с гетерологичными сыворотками: А. увеличивает токсичность Б. снижает прочное связывание с антигенами В. снижает количество аллергических реакций и осложнений Г. обеспечивает медленное реагирование	<b>В</b>
Недостаток агглютинирующих сывороток: А. содержат несколько антигенов Б. содержат гетерологичные антитела В. содержат гомологичные антитела Г. дают групповые реакции агглютинации	<b>Г</b>

<p>Титр агглютинирующей сыворотки:</p> <p>А. наибольшее ее разведение, при котором идет реакция агглютинации</p> <p>Б. наименьшее ее разведение, при котором идет реакция агглютинации</p> <p>В. объем сыворотки, связывающий 1 моль антигена в реакции агглютинации</p> <p>Г. объем сыворотки, связывающий 1 мг антигена в реакции агглютинации</p>	<b>А</b>
<p>Титр преципитирующей сыворотки:</p> <p>А. объем сыворотки, связывающий 1 моль антигена в реакции преципитации</p> <p>Б. объем сыворотки, связывающий 1 мг антигена в реакции преципитации</p> <p>В. максимальное разведение антигена, при которой идет реакция преципитации</p> <p>Г. минимальное разведение антигена, при которой идет реакция преципитации</p>	<b>В</b>
<p>Титр гемолитической сыворотки:</p> <p>А. разведение сыворотки, которое вызывает гемолиз 3% взвеси эритроцитов барана</p> <p>Б. максимальное разведение сыворотки, которое в присутствии комплемента вызывает гемолиз 3% взвеси эритроцитов барана</p> <p>В. разведение сыворотки, которое вызывает гемолиз 5% взвеси эритроцитов барана</p> <p>Г. минимальное разведение сыворотки, которое в присутствии комплемента вызывает гемолиз 3% взвеси эритроцитов барана</p>	<b>Б</b>
<p>Для приготовления диагностикумов используют:</p> <p>А. штаммы микроорганизмов недолго сохраняющие антигенные свойства</p> <p>Б. штаммы микроорганизмов с высокой чувствительностью к антителам</p> <p>В. штаммы микроорганизмов, убитые нагреванием</p> <p>Г. экзотоксины бактерий в определенной концентрации</p>	<b>Б</b>
<p>Бактериальные диагностикумы содержат:</p>	<b>А</b>

<p>А. взвесь бактерий, инактивированных формалином</p> <p>Б. штаммы вирусов в культуре клеток</p> <p>В. эндотоксины бактерий в определенной концентрации</p> <p>Г. экзотоксины бактерий в определенной концентрации</p>	
<p>О-диагностикумы содержат:</p> <p>А. эритроциты с адсорбированными антигенами возбудителей</p> <p>Б. эритроциты с адсорбированными на них антителами</p> <p>В. антигены возбудителя брюшного тифа</p> <p>Г. антигены сальмонелл</p>	<b>Г</b>
<p>Vi- диагностикумы содержат</p> <p>А. эритроциты с адсорбированными антигенами возбудителей</p> <p>Б. эритроциты с адсорбированными на них антителами</p> <p>В. антигены возбудителя брюшного тифа</p> <p>Г. антигены сальмонелл</p>	<b>В</b>
<p>Препараты для развития активной иммунизации:</p> <p>А. гомологичные сыворотки</p> <p>Б. гетерологичные сыворотки</p> <p>В. иммуноглобулины</p> <p>Г. вакцины</p>	<b>Г</b>
<p>Вирусные диагностикумы содержат: А. анатоксины</p> <p>Б. инактивированные вируссодержащие вирусы</p> <p>В. антигены возбудителя брюшного тифа</p> <p>Г. эритроциты с адсорбированными антигенами возбудителей</p>	<b>Б</b>
<p>На ранней стадии иммунного процесса появляется:</p> <p>А. Ig A</p> <p>Б. Ig G1</p> <p>В. Ig G2</p> <p>Г. Ig M</p>	<b>Г</b>
<p>Экскретирует белки и другие агенты:</p> <p>А. sIg A</p> <p>Б. Ig D</p> <p>В. Ig E</p> <p>Г. Ig M</p>	<b>А</b>
<p>Доля Ig G от всего пула иммуноглобулинов:</p>	<b>А</b>

<p>А. 70%</p> <p>Б. 60%</p> <p>В. 50%</p> <p>Г. 40%</p>	
<p>Активируют комплемент:</p> <p>А. Ig A1</p> <p>Б. Ig A2</p> <p>В. Ig G1</p> <p>Г. Ig G4</p>	<b>В</b>
<p>Взаимодействует с компонентом C1 системы комплемента:</p> <p>А. Ig A1</p> <p>Б. Ig A2</p> <p>В. Ig G4</p> <p>Г. Ig M</p>	<b>Г</b>
<p>О ранних этапах инфекции свидетельствует наличие в крови:</p> <p>А. Ig A1</p> <p>Б. Ig A2</p> <p>В. Ig G4</p> <p>Г. Ig M</p>	<b>Г</b>
<p>Гибридная клеточная культура унаследовала от клеток селезенки способность:</p> <p>А. синтезировать антитела определенной специфичности</p> <p>Б. неограниченного размножения</p> <p>В. соматической гибридизации</p> <p>Г. модификации клеточных мембран</p>	<b>А</b>
<p>Гибридома получена в результате слияния</p> <p>А. В-лимфоцитов и клеток селезенки</p> <p>Б. макрофагов и плазмоцитов</p> <p>В. В-лимфоцитов и клеток миеломы</p> <p>Г. фибробластов и клеток миеломы</p>	<b>В</b>
<p>Агент, способствующий слиянию клеток:</p> <p>А. полиэтиленгликоль</p> <p>Б. цитоплазма клеток селезенки</p> <p>В. интерлейкин-12</p> <p>Г. белок Р-53</p>	<b>А</b>

<p>Вирус, способствующий слиянию клеток:</p> <p>А. SV-40</p> <p>Б. Западного Нила</p> <p>В. Сёндай</p> <p>Г. Эболы</p>	<b>В</b>
<p>Геном вируса Сёндай представлен:</p> <p>А. 1-цепочечной ДНК</p> <p>Б. 2-хцепочечной ДНК</p> <p>В. (+) РНК</p> <p>Г. (-) РНК</p>	<b>Г</b>
<p>Вирус Сёндай реплицируется:</p> <p>А. в цитоплазме</p> <p>Б. в кариоплазме</p> <p>В. в межклеточном матриксе</p> <p>Г. в митохондриях клеток</p>	<b>А</b>
<p>Среда НАТ разработана:</p> <p>А. для отбора ДНК-вакцин</p> <p>Б. для отбора клеток с фенотипом ТК-</p> <p>В. для отбора клеток с фенотипом HPRT-</p> <p>Г. для отбора клеток с фенотипом HPRT+</p>	<b>Г</b>
<p>Интерфероны:</p> <p>А. гликопротеиды оболочки бактерий</p> <p>Б. липопротеиды оболочки вирусов</p> <p>В. внутриклеточные белки млекопитающих и птиц</p> <p>Г. внутриклеточные токсины бактерий</p>	<b>В</b>
<p>Молекулярная масса интерферонов:</p> <p>А. 15 кДа – 20 кДа</p> <p>Б. 50 кДа – 70 кДа</p> <p>В. 90 кДа – 100 кДа</p> <p>Г. 110 кДа – 150 кДа</p>	<b>А</b>
<p>Пегилированные интерфероны:</p> <p>А. химически связанные с полиэтиленгликолем</p> <p>Б. заключенные в среду геля ПЭГ</p> <p>В. заключенные в липосомные структуры</p> <p>Г. заключенные в минимальную среду обратной эмульсии</p>	<b>А</b>

<p>Укажите процесс действия интерферонов на клетку:</p> <p>А. активирует белковый синтез в зараженной клетке</p> <p>Б. способствует выработке протеинкиназы R</p> <p>В. инициирует процесс деления клеточных структур</p> <p>Г. снижает синтез молекул главного комплекса гистосовместимости</p>	<b>Б</b>
<p>Тип интерферона, стимулирующий макрофаги и натуральные киллеры:</p> <p>А. альфа</p> <p>Б. бета</p> <p>В. альфа-2b</p> <p>Г. гамма</p>	<b>Г</b>
<p><b>ЭФФЕКТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНТЕРФЕРОНА НА КЛЕТКУ РАЗВИВАЕТСЯ ОБЫЧНО В ТЕЧЕНИЕ</b></p> <p>А. 1 часа</p> <p>Б. 4 часов</p> <p>В. 8 часов</p> <p>Г. 12 часов</p>	<b>Б</b>
<p><b>ЛИМФОБЛАСТНЫЙ ИНТЕРФЕРОН ВЫРАБАТЫВАЕТСЯ</b></p> <p>А. лейкоцитами</p> <p>Б. активированными Т-лимфоцитами</p> <p>В. фибробластами</p> <p>Г. клетками печени</p>	<b>Б</b>
<p><b>ХИМЕРНЫЕ АНТИТЕЛА СОДЕРЖАТ КСЕНОГЕННЫЕ</b></p> <p>А. вариабельные домены тяжелых и легких цепей</p> <p>Б. гипервариабельные области</p> <p>В. Fc-фрагменты</p> <p>Г. Fab- или Fc-фрагменты</p>	<b>А</b>
<p><b>ГУМАНИЗИРОВАННЫЕ АНТИТЕЛА СОДЕРЖАТ КСЕНОГЕННЫЕ</b></p> <p>А. Fab- или Fc-фрагменты</p> <p>Б. Fab-фрагменты</p> <p>В. Fc-фрагменты</p> <p>Г. гипервариабельные области</p>	<b>Г</b>
<p><b>ОКОНЧАНИЕ -ZУМАВ УКАЗЫВАЕТ НА ТО, ЧТО ПРЕПАРАТ</b></p>	<b>Б</b>

<p>МОНОКЛОНАЛЬНОГО АНТИТЕЛА</p> <p>А. является химерным</p> <p>Б. является гуманизированным</p> <p>В. имеет полностью человеческое происхождение</p> <p>Г. имеет полностью ксеногенное происхождение</p>	
<p>ОКОНЧАНИЕ -XIMAB УКАЗЫВАЕТ НА ТО, ЧТО ПРЕПАРАТ</p> <p>МОНОКЛОНАЛЬНОГО АНТИТЕЛА</p> <p>А. является химерным</p> <p>Б. является гуманизированным</p> <p>В. имеет полностью человеческое происхождение</p> <p>Г. имеет полностью ксеногенное происхождение</p>	<b>А</b>
<p>ОКОНЧАНИЕ -LUMAB УКАЗЫВАЕТ НА ТО, ЧТО ПРЕПАРАТ</p> <p>МОНОКЛОНАЛЬНОГО АНТИТЕЛА</p> <p>А. обладает иммуномодулирующим действием</p> <p>Б. обладает противоопухолевым действием</p> <p>В. является гуманизированным</p> <p>Г. имеет полностью ксеногенное происхождение</p>	<b>А</b>
<p>ОКОНЧАНИЕ -LIZUMAB УКАЗЫВАЕТ НА ТО, ЧТО ПРЕПАРАТ</p> <p>МОНОКЛОНАЛЬНОГО АНТИТЕЛА</p> <p>А. обладает противоопухолевым действием</p> <p>Б. обладает иммуномодулирующим действием</p> <p>В. является полностью человеческим</p> <p>Г. имеет полностью ксеногенное происхождение</p>	<b>Б</b>
<p>ГУМАНИЗИРОВАННЫЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫЕ АНТИТЕЛА</p> <p>ИМЕЮТ ОКОНЧАНИЕ</p> <p>А. -zumab</p> <p>Б. -ximab</p> <p>В. -omab</p> <p>Г. -umab</p>	<b>А</b>
<p>ПОЛНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫЕ</p> <p>АНТИТЕЛА ИМЕЮТ ОКОНЧАНИЕ</p> <p>А. -zumab</p> <p>Б. -ximab</p> <p>В. -omab</p> <p>Г. -umab</p>	<b>Г</b>

<p>ХИМЕРНЫЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫЕ АНТИТЕЛА ИМЕЮТ ОКОНЧАНИЕ</p> <p>А. -zumab  Б. -ximab  В. -omab  Г. -umab</p>	<b>Б</b>
<p>ХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА АНТИТЕЛ ПРОВОДИТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ</p> <p>А. лектинов  Б. липополисахаридов  В. металл-хелатной хроматографии  Г. белка А</p>	<b>Г</b>
<p>ФИБРОБЛАСТНЫМ НАЗЫВАЮТ ИНТЕРФЕРОН</p> <p>А. альфа  Б. альфа-2b  В. бета  Г. гамма</p>	<b>В</b>
<p>ЛЕЙКОЦИТАРНЫЙ ИНТЕРФЕРОН СОДЕРЖИТ СМЕСЬ ИНТЕРФЕРОНОВ</p> <p>А. альфа  Б. альфа и бета  В. альфа и гамма  Г. бета и гамма</p>	<b>А</b>
<p>ГЛИКОЗИЛИРОВАННЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ИНТЕРФЕРОН</p> <p>А. альфа-2a  Б. альфа-2b  В. бета-1a  Г. бета-1b</p>	<b>В</b>
<p>ПРОСТЫМИ БЕЛКАМИ ЯВЛЯЮТСЯ ИНТЕРФЕРОНЫ</p> <p>А. альфа-2a, альфа-2b, бета-1b  Б. бета-1a, бета-1b, альфа-2a  В. гамма, бета-1a, альфа-2b  Г. бета-1a, бета-1b, гамма</p>	<b>А</b>
<p>С РЕЦЕТОРОМ IFNAR ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ ИНТЕРФЕРОНЫ</p> <p>А. альфа-2b, бета-1a, гамма</p>	<b>В</b>

<p>Б. альфа-2а, бета-1а, гамма</p> <p>В. альфа-2а, бета-1а, бета-1б</p> <p>Г. бета-1а, бета-1б, гамма</p>	
<p><b>ПЭГИЛИРОВАННЫЕ ИНТЕРФЕРОНЫ</b></p> <p>А. гомогенны по молекулярной массе</p> <p>Б. выпускаются в виде готовых растворов</p> <p>В. имеют меньший период полувыведения</p> <p>Г. лишены проблемы гетерогенности биологических свойств</p>	<b>Б</b>
<p><b>ИНТЕРФЕРОН АЛЬФА ПРОДУЦИРУЕТСЯ</b></p> <p>А. эпителиальными клетками</p> <p>Б. лимфоцитами</p> <p>В. дендритными клетками</p> <p>Г. фибробластами</p>	<b>В</b>
<p><b>ИНТЕРФЕРОН БЕТА ПРОДУЦИРУЕТСЯ</b></p> <p>А. эпителиальными клетками</p> <p>Б. макрофагами</p> <p>В. лимфоцитами</p> <p>Г. дендритными клетками</p>	<b>А</b>
<p><b>ВАКЦИНА БЦЖ ЯВЛЯЕТСЯ</b></p> <p>А. дивергентной</p> <p>Б. аттенуированной</p> <p>В. корпускулярной</p> <p>Г. ассоциированной</p>	<b>А</b>
<p><b>ПРЕИМУЩЕСТВОМ СУБЪЕДИНИЧНЫХ ВАКЦИН ЯВЛЯЕТСЯ</b></p> <p>А. простота разработки</p> <p>Б. отсутствие необходимости адьювантах</p> <p>В. высокая иммуногенность</p> <p>Г. инфекционная безопасность</p>	<b>Г</b>
<p><b>ВОЗ РАЗРЕШАЕТ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ</b></p> <p>А. любых мРНК-вакцин, прошедших контроль качества</p> <p>Б. только мРНК-вакцин в липидных наночастицах</p> <p>В. «голых» мРНК-вакцин и мРНК-вакцин в липидных наночастицах</p> <p>Г. только «голых» мРНК-вакцин</p>	<b>Б</b>

<p>ФАГОВЫЙ ДИСПЛЕЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ</p> <p>А. для селекции антител по специфичности</p> <p>Б. в качестве системы экспрессии</p> <p>В. для получения химерных антител</p> <p>Г. для селекции гибридом</p>	<p><b>А</b></p>
--	-----------------

## 2. Вопросы для промежуточной аттестации

№	Вопрос	Ответ
1.	Презентация дендритными клетками поглощенных антигенов в составе комплекса с МНС I называется	кросс-презентацией
2.	Антитела, отвечающие за вторичный (поздний) ответ, относятся к классу	IgG
3.	Поверхностные молекулы специализированных антигенпрезентирующих клеток, необходимые для активации Т-лимфоцитов при распознавании антигена, называются	костимулирующими
4.	Молекулы МНС II экспрессируются на поверхности клеток, относящихся к	антигенпрезентирующим
5.	Область антигена, непосредственно контактирующая с антигенсвязывающими участками антител или специфических рецепторов Т- и В-клеток, называется	эпитопом
6.	Укажите максимальное количество аминокислот, которым обычно ограничен размер фрагмента антигена, представляемого в комплексе с МНС I	11
7.	Митогеном для лимфоцитов является интерлейкин (укажите цифру)	2
8.	Клетки человека, инфицированные вирусами, секретируют интерферон бета и	альфа
9.	Негликозилированная форма рекомбинантного интерферона бета имеет дополнительное буквенно-цифровое обозначение	1b
10.	Гликозилированная форма рекомбинантного интерферона бета имеет дополнительное буквенно-цифровое обозначение	1a
11.	Фибробластным называют интерферон	бета
12.	Лейкоцитарным называют интерферон	альфа
13.	Вакцины, направленные на выработку иммунитета сразу к нескольким возбудителям	ассоциированными

	одного или разных заболеваний, называются	
14.	Живые вакцины на основе непатогенных штаммов называются	дивергентными
15.	Неживые вакцины на основе частей патогенов называются	корпускулярными
16.	Неживые вакцины на основе рекомбинантных белков относят к	молекулярным
17.	Ослабленные путем селекции и/или направленного мутагенеза штаммы называются также	аттенуированными
18.	Укажите тип иммунобиологических продуктов, к методам очистки которых относится Диаферм-3	сыворотки
19.	Препарат иммуноглобулина человека, содержащий широкий спектр антител, имеет название	нормальный
20.	Клетки, образовавшиеся в результате слияния антителообразующих клеток с миеломными клетками, называют	гибридомой
21.	Селективная среда для получения гибридом содержит гипоксантин, тимидин и	аминоптерин
22.	Моноклональные антитела, ксеногенная часть которых представлена только гипервариабельной последовательностью, называются	гуманизированными
23.	Моноклональные антитела, ксеногенная часть которых представлена вариабельными доменами тяжелых и легких цепей, называются	химерными
24.	Технология отбора антител с использованием библиотек бактериофагов называется фаговым	дисплеем
25.	Первые зарегистрированные препараты на основе CAR-T направлены против молекулы	CD19

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD6062289DA0541BF88C  
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич  
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023