

Министерство образования и науки Российской Федерации
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Институт фундаментальной медицины и биологии
Кафедра охраны здоровья человека

**ПОНЯТИЕ ОБ ИММУНИТЕТЕ.
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРИВИВКИ**

Учебно-методическое пособие

Казань 2023

Печатается по решению Учебно-методической комиссии Ученого Совета Института фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета (протокол № 5 от 15.03.2023г.)

УДК 614

Ситдикова А.А., Билалова Г.А., Зефилов Т.Л.

Понятие об иммунитете. Профилактические прививки: Учебно-методическое пособие / Казань: «Вестфалика», 2023, - 38 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для бакалавров, изучающих «Безопасность жизнедеятельности» по всем направлениям и профилям подготовки, а так же для магистров по направлению «Биология», профилю подготовки «Физиологические основы функциональной диагностики», изучающих дисциплину «Анатомия и физиология иммунной системы».

Составители: Ситдикова А.А., кандидат биологических наук, доцент
Билалова Г.А., кандидат биологических наук, доцент;
Зефилов Т.Л. – доктор медицинских наук, профессор

Научный редактор – Шайхелисламова М.В. – доктор биологических наук, профессор

Рецензенты: Зверев А.А. – кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой медико-биологических дисциплин ФГОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
Аникина Т.А. – доктор биологических наук, профессор

© Ситдикова А.А., Билалова Г.А., Зефилов Т.Л. 2023

Содержание

Введение	4
1 Основы иммунологии и виды иммунитета	5
2 Национальный календарь прививок в Российской Федерации	10
3 Календарь прививок: российский путь на фоне мирового опыта	13
4 Тестовые задания	22
4.1 Тема 1. Инфекция и инфекционный процесс	22
4.2 Тема 2. Иммунитет: виды иммунитета, неспецифические факторы защиты	28
Литература	36

ВВЕДЕНИЕ

Число инфекционных заболеваний растет из года в год, появляются все новые, ранее не известные возбудители, источники болезней. Если одни возбудители инфекций стали относительной редкостью в современном мире, то другие все больше и больше проявляют себя.

На сегодняшний день в мире известно более 1,5 тыс инфекционных заболеваний, но люди научились предотвращать только 30 самых опасных инфекций с помощью профилактических прививок, 12 из которых входят национальный календарь профилактических прививок России. Еще 16 из списка опасных заболеваний включены в национальный календарь прививок по эпидемическим показаниям.

На основании научного анализа было доказано, что выигрыш от проведения профилактических прививок значительно превышает связанные с вакцинацией опасности. Побочные реакции на вакцины развиваются очень редко и в большинстве случаев не представляют угрозу для жизни.

Актуальность изучения данной темы заключается и в том, что в последние годы непрерывно расширяются экономические, культурные и другие межгосударственные связи. Основными причинами быстрого распространения массовых заболеваний являются: мировая торговля и туристические поездки; высокая урбанизация населения; рост численности населения и активные миграционные движения.

1. Основы иммунологии и виды иммунитета

Начало развития иммунологии относится к концу XVIII века и связано с именем Э. Дженнера, впервые применившего на основании лишь практических наблюдений, а впоследствии обосновавшего теоретическим методом, вакцинацию против натуральной оспы.

Открытый Э. Дженнером факт лег в основу дальнейших экспериментов Луи Пастера, завершившихся формулировкой принципа профилактики инфекционных заболеваний – принцип иммунизации ослабленными или убитыми возбудителями.

Многочисленные попытки выяснения механизмов, обуславливающих устойчивость организма против возбудителя, увенчались созданием двух теорий иммунитета – фагоцитарной, сформулированной в 1887 году И.И. Мечниковым, и гуморальной, выдвинутой в 1901 году П. Эрлихом.

Начало XX века – время возникновения другой ветви иммунологической науки – иммунологии неинфекционной. Как отправной точкой для развития инфекционной иммунологии явились наблюдения Э. Дженнера, так для неинфекционной – обнаружение Ж. Борде и Ч. Чистовичем факта выработки антител в организме животного.

Вторая половины XX века ознаменовалась бурным развитием иммунологии. Именно в эти годы была создана селекционно-клональная теория иммунитета, вскрыты закономерности функционирования различных звеньев лимфоидной системы как единой и целостной системы иммунитета.

Результаты исследований позволяют утверждать, что иммунологическая система – важное звено в сложном механизме адаптации человеческого организма, а его действие в первую очередь направлено на сохранение антигенного гомеостаза, нарушение которого может быть обусловлено проникновением в организм чужеродных антигенов (инфекция, трансплантация) или спонтанной мутации.

Различают специфическую защиту, или иммунитет, и неспецифическую резистентность организма. Последняя, в отличие от иммунитета, направлена на уничтожение любого чужеродного агента. Чужеродные для данного организма соединения, способные вызывать иммунный ответ, получили название «антигены» (АГ). В результате действия АГ в организме образуются антитела (АТ).

Иммунология подразделяется на общую и частную, включающих ряд направлений и дисциплин.

Общая иммунология изучает иммунологические процессы на молекулярном, клеточном и органном уровнях и разрабатывает фундаментальные вопросы иммунологии.

Частная иммунология занимается выполнением конкретных задач применительно к тем или иным медицинским проблемам, в числе которых:

- иммунопрофилактика - разрабатывает средства и методы диагностики, профилактики и лечения инфекционных болезней, иммуноонкология - решает эти задачи применительно к злокачественным новообразованиям;
- трансплантационная иммунология - ищет пути преодоления иммунологической несовместимости при пересадке органов и тканей;
- аллергология, иммунопатология - изучают и разрабатывают меры профилактики и лечения аллергии;
- иммунология репродукции - исследует иммунологические взаимоотношения между плодом и матерью на всех этапах беременности и развития плода;
- экологическая иммунология - изучает влияние на иммунную систему различных факторов социального, экологического, профессионального и медицинского характера с целью разработки профилактических и лечебных мероприятий для оздоровления отдельных групп населения.

Современная иммунология является биологической наукой, изучающей физиологию и патологию иммунной системы. Ее основу у человека и животных составляют тимус и костный мозг, лимфатические узлы, селезенка

и лимфатические скопления в слизистых оболочках и внутренних органах. Обеспечивают иммунитет разнообразные популяции иммуноцитов, или иммунокомпетентные клетки (А-клетки, В-лимфоциты и Т-лимфоциты).

Иммунитетом называется невосприимчивость организма к инфекционным болезням или какому-либо чужеродному веществу. Такая невосприимчивость обусловлена совокупностью наследственно полученных и индивидуально приобретенных организмом приспособлений, препятствующих проникновению и размножению микробов, вирусов и других патогенных агентов, а также действию выделяемых ими вредных продуктов (токсинов).

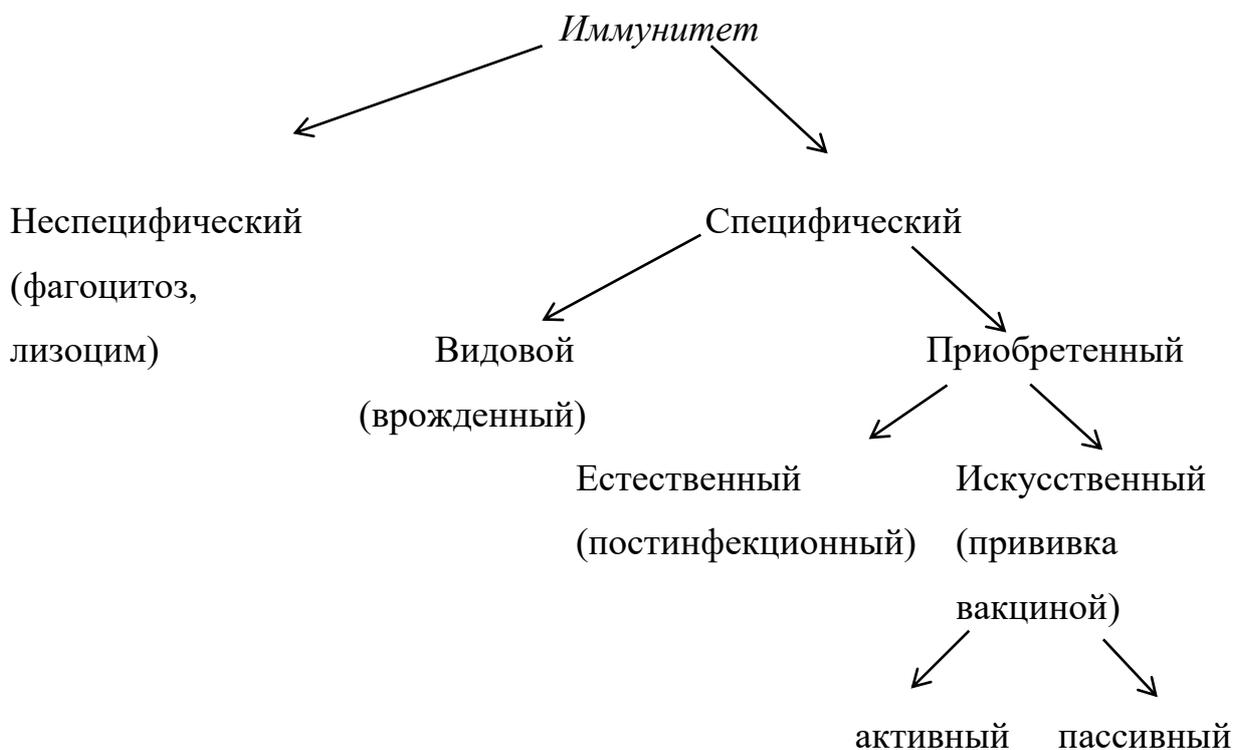


Рис.1. Виды иммунитета

Итак, из рисунка 1 видно, что, прежде всего иммунитет подразделяют:

1) на неспецифический - защита организма против различных видов микробов и белковых чужеродных клеток;

2) специфический – это защита организма от какого-то определенного микроба.

Неспецифические механизмы иммунитета

К неспецифическому иммунитету относят врожденные механизмы организма человека. Благодаря ряду защитных приспособлений микробы не проникают в организм. Первым барьером для микроорганизмов являются неповрежденные кожные покровы и слизистые оболочки (рта, носа, верхних дыхательных путей). Они являются механической защитой, так как непроницаемы для большинства микробов, а также выделяют бактерицидные вещества, губительно действующие на микроорганизмы. Например, особое ферментативное вещество лизоцим губительно действует на многие виды микробов или задерживает их размножение. Он содержится в коже, слизистой оболочке, конъюнктиве, мокроте, слюне, плазме и сыворотке крови, материнском молоке. Особенно велика его роль в защите глаз, полости рта, глотки и носа.

Защитную роль играет кислая реакция экскретов (пота, слюны, желудочного сока). Все указанные механизмы препятствуют внедрению микробов в организм. Попадая внутрь организма, микробы встречаются с рядом защитных приспособлений. Воспалительная реакция на месте проникновения возбудителя, на роль, которой в борьбе с микробами указывал И.И. Мечников (1882), является следующим барьером защитной системы организма. Образование воспалительного отека и лейкоцитарного вала препятствует дальнейшему продвижению микробов, а проникающие в воспалительный очаг из крови бактерицидные факторы губительно действуют на возбудителя инфекции.

Кроме того, большую роль в защите организма играет фагоцитоз. Фагоцитоз (греч. phago - пожираю, cito-клетка) представляет собой процесс поглощения и переваривания микробов и других посторонних частиц особыми клетками, называемыми фагоцитами. Эти клетки делят на микро- и макрофаги. К микрофагам относят зернистые лейкоциты крови. К

макрофагам – моноциты крови, большие лимфоциты лимфатических узлов и селезенки, а также клетки, находящиеся в рыхлой соединительной ткани (полибласты, гистиоциты и др.). Если воспалительный процесс и фагоцитоз окажутся не в состоянии локализовать и уничтожить инфекцию, то с током лимфы из воспалительных очагов микробы попадают в ближайшие лимфатические узлы, где продолжается процесс их уничтожения. В тех случаях, когда микробам удается преодолеть барьеры, которые создаются для них в лимфатических узлах, они попадают в кровоток (бактериемия). При бактериемии в действие вступают неспецифические гуморальные (т.е. находящиеся в крови) факторы иммунитета. Такими факторами являются алексин, лизоцим, пропердин и др., которые убивают многих микробов. При вирусных инфекциях защита клеток осуществляется с помощью интерферона, вырабатываемого самой клеткой. Интерферон - сложное белковое вещество, препятствующее размножению вирусов.

Специфические механизмы иммунитета

Специфический иммунитет подразделяют на видовой и приобретенный. Видовой врожденный обуславливается передающимися по наследству признаками. Например, животные не болеют сифилисом, брюшным тифом, а человек - чумой свиней и крупного рогатого скота. Приобретенный иммунитет проявляется в результате воздействия на организм человека микробов и их токсинов. Приобретается иммунитет может, во-первых, естественным путем, т.е. после перенесения заболевания; во-вторых, искусственным путем, после проведения профилактических прививок. После введения вакцины иммунитет называется искусственный активный, после введения сывороток – искусственный пассивный, так как организм при этом получает готовые иммунные тела извне. Другой разновидностью пассивного иммунитета является естественный – плацентарный. Иммунные тела плод получает через плаценту от матери. Пассивным естественным иммунитетом обладают дети от нескольких месяцев до года, что имеет огромное значение в защите от детских инфекций (корь, скарлатина).

Наряду с другими факторами защиты большое значение принадлежит особым белковым веществам – антителам - иммуноглобулинам, которые вырабатываются в организме человека в ответ на поступление антигенов. Антигены - это чужеродные для организма белковые вещества, которыми являются микробы и их токсины, клетки животных, растений, трансплантаты. Антигены и вырабатываемые организмом антитела специфичны, т.е. каждый антиген вызывает образование только таких антител, которые направлены против него. По современным представлениям основной функцией иммунитета является осуществление иммунологического надзора, т.е. распознавание в организме «своего» и «чужого» с последующим его уничтожением. Встреча антигена с антителом вызывает ряд изменений, доступных для наблюдения в пробирке (агглютинация - склеивание; бактериолизис - растворение микробов), что широко применяется с диагностической целью.

Именно вакцинация, или профилактические прививки, помогли и помогают до сих пор справляться с множеством тяжелых инфекционных заболеваний (табл.1). Для того чтобы защитить человека от инфекций, ведущие специалисты страны разработали «Национальный календарь профилактических прививок».

2. Национальный календарь прививок в Российской Федерации

Государственная политика в области иммунопрофилактики направлена на предупреждение, ограничения распространения и ликвидации инфекционных болезней. Одним из направлений государственных гарантий в области иммунопрофилактики является бесплатное проведение профилактических прививок, включенных в национальный календарь профилактических прививок и календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям в организациях государственной и муниципальной систем здравоохранения.

Приказом Минздрава России от 21.03.2014 г.№125 н утвержден

национальный календарь профилактических прививок и календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям.

Национальный календарь прививок - это документ, утверждаемый приказами Минздрава РФ и определяющий сроки и типы вакцинации (профилактических прививок), проводимых бесплатно и в массовом порядке в соответствии с программой обязательного медицинского страхования (ОМС) для снижения риска заболевания наиболее опасными инфекционными заболеваниями.

Прививочный календарь разрабатывается с учетом всех возрастных особенностей, в том числе и наиболее опасных инфекционных заболеваний у детей первого года жизни. Прививки, которые делаются в рамках Национального календаря, позволяют значительно снизить риск заболеваний, а также течения заболевания, особенно у детей.

Календарь прививок состоит из двух частей (Табл. 1).

Первый раздел – это национальный календарь профилактических прививок, рассматривающая вакцинацию против повсеместно распространенных инфекций, которыми переболевают практически вся человеческая популяция (Воздушно-капельные инфекции – корь, краснуха, эпидемический паротит, коклюш, ветряная оспа, дифтерия, грипп), а также инфекций, которые характеризуются тяжелым течением с высокой летальностью (туберкулез, гепатит б, дифтерия, столбняк, полиомиелит, гемофильная инфекция типа b). (рис.2).

Второй раздел – прививки по эпидемическим показаниям – против природно-очаговых инфекции (клещевой энцефалит, лептоспироз и др) и зональных инфекции (бруцеллез, туляремия, сибирская язва). К этой же категории могут быть отнесены прививки, проводимые в группах риска лицам, как с высокой возможностью заражения, так и с высокой опасностью для окружающих в случае их заболевания (к таким заболеваниям относятся гепатит а, брюшной тиф, холера).

Таблица 1

Календарь Национального календаря профилактических прививок в РФ

№ п/п	Раздел	Инфекции, подлежащие к профилактике
1	Национальный календарь профилактических прививок.	Воздушно-капельные инфекции – корь, краснуха, эпидемический паротит, коклюш, ветряная оспа, дифтерия, грипп. Инфекции, которые характеризуются тяжелым течением с высокой летальностью - туберкулез, гепатит б, дифтерия, столбняк, полиомиелит, гемофильная инфекция типа b.
2	Национальный календарь прививок по эпидемическим показаниям.	Природно-очаговые инфекции- клещевой энцефалит, лептоспироз и др. Зональные инфекции -бруцеллез, туляремия, сибирская язва. Инфекция с высокой возможностью заражения и с высокой опасностью для окружающих - гепатит а, брюшной тиф, холера.

Национальный календарь профилактических прививок

(утвержден приказом МЗ РФ от 21.03.2014г №125н с изменениями от 16.06.2016 г. № 370н)

	Дети до 18 лет															Взрослые				
	Месяцы										Годы					Годы				
	0	1	2	3	4,5	6	12	15	18	20	6	7	14	15-17	18-25	26-35	36-55	56-59	60+	
Туберкулез	3-7д										RV									
Гепатит В	V1	V2				V3														
	V1	V2	V3				V4													
Пневмококковая инфекция			V1		V2					RV										
Коклюш																				
Дифтерия				V1	V2	V3				RV1										
Столбняк												RV2	RV3						Каждые 10 лет с момента последней ревакцинации	
Полиомиелит				ИПВ	ИПВ	ОПВ				ОПВ	ОПВ			ОПВ						
						ИПВ				ИПВ	ИПВ			ИПВ						
Гемофильная инфекция				V1	V2	V3				RV1										
Корь																				
Краснуха							V1					RV							Девушки	
Эпидемический паротит																				
Грипп																			Ежегодно	

Всем лицам данной Возрастной группы	V1, V2, V3 -порядковый номер вакцинации;
Лицам из групп риска, по показаниям, призывники (грипп)	RV -Ревакцинация
Ранее не привитые, не болевшие	ИПВ - инактивированная полиомиелитная вакцина;
	ОПВ - оральная полиомиелитная вакцина.

Рис. 2 – Национальный календарь профилактических прививок РФ

3. Календарь прививок: российский путь на фоне мирового опыта

Национальный календарь иммунопрофилактики в России появился в начале 50-х годов, когда было разработано достаточно большое количество вакцин. В других странах также составляются подобные рекомендации по вакцинированию, однако имеются отличие отечественного варианта от зарубежных аналогов.

Во-первых в России этот документ составляет министерство здравоохранения, а не специальные экспертные советы, как в большинстве, например, европейских государств.

США, этот процесс многоступенчатый: каждая профессиональная организация, имеющая отношение к прививкам, создает комиссию или подкомиссию по вакцинации. Педиатры, семейные врачи, эпидемиологи,

акушеры, гинекологи дают свои рекомендации, которые затем поступают в центральную комиссию. Туда входят и представители профессиональных экспертных советов и Минздрава. Результат – подобной рекомендации, в том числе включенные в 150-страничную «Красную книгу», которая выпускается раз в два года.

Однако, несмотря на разницу в системе составления, основные прививки интернациональны и во многом соответствуют рекомендациям Всемирной организации здравоохранения.

На сегодняшний день в мире известно более 1.5 тыс. инфекционных заболеваний, но люди научились предотвращать только 30 самых опасных инфекции с помощью профилактических прививок. Из них 12 инфекции, которую наиболее опасна (в том числе, своими осложнениями) и которыми легко заболевают дети во всем мире, входит в Национальный календарь профилактических прививок России. Ещё 16 из списка опасных болезней включены в Национальный календарь прививок по эпидемическим показаниям.

Число предупреждаемых болезней по всему миру и болезней, включенные в обязательные Национальные календари прививок разных стран, представлены на рис.4.

всего в мире	США	Германия	РФ	Великобритания
•30	•16	•14	•12	•12

Рис. 3 Основные Национальные календарь прививок разных стран.

В России Национальный календарь менее насыщен, чем календари прививок таких стран, как США, ряд стран Европы (Табл. 2).

Таблица 2

Национальные календари прививок разных стран

Инфекционные заболевания	Страны			
	Россия	США	Великобритания	Германия
Туберкулез	+			
Дифтерия	+	+	+	+
Столбняк	+	+	+	+
Коклюш	+	+	+	+
Корь	+	+	+	+
Грипп	+	+	+	+
Гемофильная инфекция типа b (ХИБ)	+	+	+	+
	(группы риска)			
Краснуха	+	+	+	+
Гепатит А		+		
Гепатит В	+	+		+
Полиомиелит	+	+	+	+
Паротит	+	+	+	+
Ветряная оспа		+		+
Пневмококк	С 2015г.	+	+	+
Вирус папилломы человека (ВПЧ)		+	+	+
Ротавирусная инфекция		+		
Менингококковая инфекция		+	+	+
Всего инфекций	12	16	12	14
Кол-во инфекций, проводимых до 2-х лет	14	13		11

Так, в США предусмотрено проведение прививок против гепатита а, менингококковой инфекции, вируса папилломы человека, ротавирусной инфекции.

Так вакцинация против **вирусного гепатита В** проводится практически везде, причем две трети стран по рекомендации ВОЗ начинают прививку сразу после рождения ребенка. Только в Великобритании прививают не всех, а лишь группы риска.

Не столь однозначная ситуация с **прививкой против туберкулеза**: в 21 развитой стране она делается селективно. Во Франции, Великобритании, где после войны утвердили закон об обязательной двукратной вакцинации, закон номинально остался, но прививки проводятся только для группы риска. В США также такой прививки в календаре нет. Россия же рекомендована не только вакцинации, но и ревакцинация, что связано с неблагоприятной обстановкой по туберкулезу.

Трехмесячном возрасте российский календарь предполагает первую **прививку против дифтерии коклюша и столбняка**.

Также в три месяца российский ребенок впервые вакцинируются **против полиомиелита**. Это прививка делает везде, хотя схемы иногда разные. Отличие в том, что в разных странах в основном применяют инактивируемую поливакцину, чтобы избавиться от живой. В России пока первые два вакцинации проводят инактивированной вакциной, а потом дети получают (ОПВ) оральную полиомиелитную живую вакцину.

То же касается **гемофильной инфекции**, прививка против нее проводится во всех странах. Российский календарь она включена, но вакцинирование ведется по так называемой группам риска (лица с хроническими заболеваниями, иммунодефицитами и другие).

По-прежнему очень актуальна для России прививка **против кори, краснухи и паротита**. Схема вакцинирования во всем мире примерно одна и та же, хотя за рубежом применяют главным образом трехвалентными вакцинами.

В национальный календарь России включена прививка **против гриппа**. В большинстве государств прививают только группы высокого риска.

Например, в Великобритании, Франции, Германии, Нидерландах. В нее входят люди старше 60-65 лет, которые чаще других умирает от этой болезни. При этом поставленная задача вакцинировать не менее 80% лиц.

В США начиная с 2010 г. прививают против гриппа все категории населения, начиная с шестимесячного возраста. Особое внимание уделяет детям раннего возраста, пожилым и лицам хроническими заболеваниями беременным.

Одна из недавно выведенных Российской календарь прививок противопневмококковая (введена с 2015г.). Возраст начала вакцинации – 2-3 месяца. Пневмококковая вакцинация позволяет значительно снизить заболеваемость менингитом, бактериальными заболеваниями, хотя и полностью пневмонию ликвидировать с её помощью вряд ли удастся.

Обязательной прививкой от **папилломавирусной инфекции** в России **нет**. Однако данные об эффективности этой вакцины очень хорошие: она предотвращает и предраковое состояние, вызванное как «вакцинными» вирусами, так и рядом штаммов, не представленных в вакцине.

Вакцинации против **ротавирусной инфекции** в России проводится **по эпидемическим показаниям**, хотя ВОЗ рекомендует ее широкое применение, поскольку смертность от этой болезни достаточно серьезная проблема для развивающихся стран, но и для развитых стран проблема достаточно серьезна. В США есть данные, что 30% детей, госпитализированных по другому поводу, получает ротавирус больниц. Пока эту вакцинацию взяли на вооружение около 200 стран Латинской Америки, Азии, Африки. В Германии эксперимент начался с Баварии, а через год-два опыт был распространен повсеместно. В Италии Испании решения принимается на уровне отдельных провинций. Известно, что каких-либо отрицательных данных о влиянии этой вакцины нет.

Также **по эпидемическим показаниям** идет в России вакцинации

против ветрянки. В США подсчитали, что делать ее экономически выгодно. После того, как в американском флоте это заболевание стало проблемой, они впервые, как только в Японии была создана вакцина, привили свои флотский состав, а с 1992 года вакцинирует всех детей. Постепенно эту прививку начинает внедрять и развивающиеся страны с очень хорошими результатами.

Не всех россиян пока прививают от гриппа А, ссылаясь на то, что сейчас уровень заболеваемости относительно невысок, однако они все же примерно в 10-15 раз больше, чем в Европе и всегда есть риск, что будут новые вспышки, поскольку многие сегодняшние взрослые не болели гепатитом А и не имеют антител к нему. Стоит отметить, что в Израиле, где провели массовую вакцинацию, остались очень довольны ее результатами

И, наконец, фактически последняя серьезная инфекция, от которой надо прививать – менингококковая. В России иногда в плановом порядке прививки против нее не делали, только во время эпидемии - с экологической точки зрения это слишком дорог. В Европе, где 10-15 лет назад была вспышка менингита С, оперативно создали конъюгированную вакцину, которую успешно применяет и в Канаде. В США, пользуются четырёхвалентное конъюгированную вакцину уже более 15 лет для подростков, а сейчас эта вакцина можно использовать в возрасте 9 месяцев для группы риска и желающей привиться.

Таким образом следует отметить, что в России:

- отсутствует прививки против ротовирусной инфекции, ВПЧ, ветряной оспы;
- прививки против ХИБ приводит только в группах риска, гепатита А по эпидпоказаниям.
- Отсутствует 2-я ревакцинация против коклюша;
- Недостаточно используются комбинированные вакцины.

Национальный календарь прививок в РФ

Категории и возраст граждан, подлежащих обязательной вакцинации	Наименование профилактических прививки
Новорожденные в первые 24 часа жизни	Первая вакцинация против вирусного гепатита В <1>
Новорожденные на 3-7 день жизни	Вакцинация против туберкулеза<2>
Дети 1 месяц	Вторая вакцинация против вирусного гепатита В<1>
Дети 2 месяца	Третья вакцинация против вирусного гепатита В (группы риска) <3>
	Первая вакцинация против пневмококковой инфекции
Дети 3 месяца	Первая вакцинация против дифтерии, коклюша, столбняка
	Первая вакцинация против полиомиелита<4>
	Первая вакцина против гемофильной инфекции (группы риска) <5>
Дети 4,5 месяцев	Вторая вакцинация против дифтерии, коклюша, столбняка
	Вторая вакцина против гемофильной инфекции (группы риска)
	Вторая вакцинация против полиомиелита<4>
	Вторая вакцинация против пневмококковой инфекции<5>
Дети 6 месяцев	Третья вакцинация против дифтерии,

	коклюша, столбняка
	Третья вакцинация против вирусного гепатита В<1>
	Третья вакцина против гемофильной инфекции (группы риска) <5>
Дети 12 месяцев	Вакцинация против кори, краснухи, эпидемического паротита
	Четвертая вакцинация против вирусного гепатита В <3>
Дети 15 месяцев	Ревакцинация против пневмококковой инфекции
Дети 18 месяцев	Первая ревакцинация против полиомиелита<6>
	Первая ревакцинация дифтерии, коклюша, столбняка
	Ревакцинация против гемофильной инфекции (группы риска)
Дети 20 месяцев	Вторая ревакцинация против полиомиелита<6>
Дети 6 лет	Ревакцинация против кори, краснухи, эпидемического паротита
Дети 6-7 лет	Вторая ревакцинация против дифтерии, столбняка<7>
	Ревакцинация против туберкулеза <8>
Дети 14 лет	Третья ревакцинация против дифтерии, столбняка<7>
	Третья ревакцинация против полиомиелита<6>

Взрослые от 18 лет	Ревакцинация против дифтерии, столбняка – каждые 10 лет от момента последней ревакцинации
Дети от 1 года до 18 лет, взрослые от 18 до 55 лет, не привитые ранее	Вакцинация против вирусного гепатита В <9>
Дети от 1 года до 18 лет, женщины от 18 до 25 лет (включительно), не привитые, привитые однократно краснухи, не имеющие сведений о прививках против краснухи	Вакцинация против краснухи
Дети от 1 года до 18 лет включительно и взрослые в возрасте до 35 лет (включительно), не болевшие, не привитые, привитые однократно, не имеющие сведения о прививках против кори	Вакцинация против кори<10>
Дети с 6 месяцев, учащиеся 1 – 11 классов; обучающиеся в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования; Взрослые, работающие по отдельным профессиям и должностям (работники медицинских и образовательных организаций, транспорта, коммунальной сферы); беременные женщины;	Вакцинация против кори

На основании научного анализа было доказано, что выигрыш от проведения профилактических прививок значительно превышает связанные с

вакцинацией опасности. Побочные реакции на вакцины развиваются очень редко и в большинстве случаев не представляют угрозу для жизни.

4.Тестовые задания

4.1 Тема 1. Инфекция и инфекционный процесс

1. К стадиям развития инфекционного процесса относятся:

- а) циклический период;
- б) инкубационный период;
- в) период реконвалесценции;
- г) продромальный период;
- д) период развития болезни

2. Патогенные микроорганизмы обладают следующими свойствами:

- а) наличие факторов патогенности;
- б) нозологическая специфичность;
- в) органотропность;
- г) являются представителями нормальной микрофлоры тела человека;
- д) отсутствие нозологической специфичности.

3. Условно-патогенные микроорганизмы обладают следующими свойствами:

- а) наличие факторов патогенности;
- б) нозологическая специфичность;
- в) органотропность;
- г) являются представителями нормальной микрофлоры тела человека;
- д) отсутствие нозологической специфичности.

4. К факторам патогенности, обуславливающим адгезию и колонизацию, относятся:

- а) плазмокоагулаза;
- б) капсула;
- в) гиалуронидаза;
- г) фибринолизин;
- д) адгезины.

5. К факторам патогенности, обуславливающим инвазивность и агрессивность, относятся:

- а) плазмокоагулаза;
- б) капсула;
- в) гиалуронидаза;
- г) фибринолизин;
- д) адгезины.

6. К факторам патогенности, определяющим антифагоцитарную активность, относятся:

- а) плазмокоагулаза;
- б) капсула;
- в) гиалуронидаза;
- г) фибринолизин;
- д) адгезины.

7. К токсигенности относится:

а) свойство бактерий выделять в окружающую среду эндотоксины при их разрушении;

б) способность бактерий образовывать белковые экзотоксины;

в) способность экзотоксинов при обработке формалином переходить в анатоксин.

8. К токсичности относится:

а) свойство токсинов вызывать патологические изменения;

б) способность бактерий образовывать белковые экзотоксины;

в) способность экзотоксинов при обработке формалином переходить в анатоксин.

9. Под бактериемией понимают:

а) процесс возникновения вторичных отдаленных очагов во внутренних органах;

б) процесс, при котором в крови и лимфе наблюдается присутствие микроорганизмов;

в) процесс, при котором в крови и лимфе наблюдается присутствие и размножение микроорганизмов;

г) процесс, при котором наблюдается наличие токсинов в крови

10. Учение об инфекции – это:

а) учение о свойствах микробов, позволяющих им существовать в макроорганизме и оказывать на него патогенное действие и защитных реакциях макроорганизма, препятствующих болезнетворному воздействию.

б) учение о свойствах микробов, позволяющих им существовать в окружающей среде

в) учение о защитных реакциях макроорганизма

11. Изучение закономерностей взаимодействия микроорганизма и макроорганизма позволяет:

а) разрабатывать препараты для лечения инфекционных болезней

б) разрабатывать препараты для профилактики инфекционных болезней

в) совершенствовать диагностические методы исследования

12. Инфекция представляет собой:

а) совокупность приспособительных реакций макроорганизма, развивающихся в результате взаимодействия с патогенными или условнопатогенными микроорганизмами.

б) совокупность приспособительных реакций макроорганизма, развивающихся в результате взаимодействия с патогенными или условнопатогенными простейшими

в) совокупность приспособительных реакций макроорганизма, развивающихся в результате взаимодействия с вирусами

13. В развитии инфекционного процесса выделяют следующие стадии:

а) проникновение микроба в макроорганизм, адгезию к чувствительным клеткам и их колонизацию;

б) нарушение гомеостаза в результате жизнедеятельности и размножения микроба;

в) формирование защитных реакций макроорганизма, направленных на нейтрализацию микроба, его токсинов и ферментов агрессии;

г) восстановление гомеостаза и приобретение макроорганизмом невосприимчивости к повторному заражению этим микробом, т. е. формирование иммунитета.

14. По какому пути пойдет развитие инфекционного процесса, зависит от следующих факторов:

а) свойств микроорганизма и его количества;

б) степени восприимчивости макроорганизма-хозяина;

в) биологических факторов внешней среды

г) социальных факторов внешней среды

15. Патогенность характеризует:

а) потенциальную способность микроорганизма вызывать инфекционный процесс.

б) характеризует индивидуальное качество определенного штамма патогенного микроба

в) способность микроорганизма к адгезии на мембранах клеток макроорганизма

16. Вирулентность характеризует:

а) потенциальную способность микроорганизма вызывать инфекционный процесс.

б) индивидуальное качество определенного штамма патогенного микроба

в) способность микроорганизма к адгезии на мембранах клеток макроорганизма

17. Способность патогенных микроорганизмов размножаться и

развиваться в макроорганизме-хозяине зависит от наличия у них специализированных структурных молекул. По своему назначению они разделяются на следующие группы:

- а) факторы инвазивности, которые способствуют проникновению и распространению патогенов в тканях макроорганизма;
- б) факторы адгезии и колонизации;
- в) факторы агрессии, которые обеспечивают устойчивость микробов к действию защитных реакций организма-хозяина;
- г) токсические факторы.

18. Факторы инвазивности обеспечивают:

- а) проникновение и распространение патогенов в тканях макроорганизма
- б) устойчивость микробов к действию защитных реакций организма-хозяина
- в) прикрепление к мембране и заселение клеток макроорганизма и

19. Факторы адгезии и колонизации обеспечивают:

- а) проникновению и распространению патогенов в тканях макроорганизма
- б) устойчивость микробов к действию защитных реакций организма-хозяина
- в) прикрепление к мембране и заселение клеток макроорганизма

20. Факторы агрессии обеспечивают:

- а) проникновению и распространению патогенов в тканях макроорганизма
- б) устойчивость микробов к действию защитных реакций организма-хозяина
- в) прикрепление к мембране и заселение клеток макроорганизма

21. К механизмам подавления защитных факторов макроорганизма относятся:

- а) капсулы из экстрацеллюлярных веществ бактерий

б).специфические белки клеточной стенки

в) белки, ассоциированные с липополисахаридом (ЛПС)

грамотрицательных бактерий;

г) Vi-антиген сальмонелл;

д) антихемотаксические факторы, подавляющие хемотаксис макрофагов;

е) ферменты агрессии

22. Экзотоксины представляют собой:

а) белковые вещества, секретируемые живыми бактериями, термолабильные или термостабильные, обладают высокой токсичностью

б) токсины, которые состоят из липополисахаридов (ЛПС) и белков клеточной стенки грамотрицательных бактерий и высвобождаются только после гибели бактерии.

в) белковые вещества, секретируемые живыми бактериями, термолабильные, обладают низкой токсичностью

23.Эндотоксины представляют собой:

а) белковые вещества, секретируемые живыми бактериями, термолабильные или термостабильные, обладают высокой токсичностью

б) токсины, которые состоят из липополисахаридов (ЛПС) и белков клеточной стенки грамотрицательных бактерий и высвобождаются только после гибели бактерии.

в) белковые вещества, секретируемые живыми бактериями, термолабильные, обладают низкой токсичностью

24.Для сапрофитов характерны следующие свойства:

а) это микроорганизмы, которые широко распространены в объектах внешней среды

б) они питаются мертвыми органическими веществами.

в) сапрофиты при определенных условиях способны вызывать инфекционный процесс.

25. Цитотоксины характеризуются:

а) способностью блокировать синтез белка на субклеточном уровне;

б) способностью повышать проницаемость поверхностных мембран эритроцитов и лейкоцитов, что приводит к разрушению этих клеток

в) способностью активировать клеточную аденилатциклазу, повышать проницаемость сосудов и увеличивать выход жидкости, ионов натрия и хлоридов в просвет кишечника, что приводит к развитию диареи

Ответы

1 б, в, г, д	6 а, б	11 а, б, в	16 б	21 а, б, в, г, д, е
2 а, б, в	7б	12 а	17	22 а
3в,г	8 а	13 а, б, в, г	18 а, б, в, г	23 б
4д	9 б	14 а, б, в, г	19 в	24 а, б, в
5 а, б, в, г	10 а	15б	20 б	25 а

Тема 2. Иммуитет: виды иммунитета, неспецифические факторы защиты

1. К клеточным факторам неспецифической защиты организма относятся:

- а) тучные клетки;
- б) лейкоциты;
- в) макрофаги;
- г) натуральные киллерные клетки;
- д) лимфоциты.

2. Для системы комплемента справедливы следующие положения:

а) это группа белков сыворотки крови, которые принимают участие в реакциях неспецифической защиты;

б) белки комплемента относятся к глобулинам или гликопротеинам;

в) белки комплемента вырабатываются макрофагами, лейкоцитами, гепатоцитами и составляют 5–10 % всех белков крови;

г) система комплемента представлена 20–26 белками сыворотки крови, которые циркулируют в виде отдельных фракций.

3. Имеются следующие пути активации системы комплемента:

- а) классический;

- б) пектиновый;
- в) альтернативный;
- г) лектиновый.

4. Альтернативному пути активации комплемента отвечают следующие свойства:

- а) система комплемента может активироваться антигенами без участия антител;
- б) инициатором процесса является компонент С3b, который связывается с поверхностными молекулами микроорганизмов;
- в) запускается и протекает с участием комплекса антиген–антитело;
- г) процесс завершается перфорацией мембраны и лизисом микробных клеток;
- д) этот путь активации имеет место на ранних стадиях инфекционного процесса.

5. Классическому пути активации комплемента отвечают следующие свойства:

- а) запускается и протекает с участием комплекса антиген–антитело;
- б) процесс завершается перфорацией мембраны и лизисом микробных клеток;
- в) может активироваться антигенами без участия антител;
- г) обусловлен присутствием в крови маннансвязывающего лектина (МСЛ);
- д) инициатором процесса является компонент С3b, который связывается с поверхностными молекулами микроорганизмов.

6. Лектиновому пути активации комплемента отвечают следующие свойства:

- а) может активироваться полисахаридами, липиполисахаридами бактерий, вирусами и другими антигенами без участия антител;
- б) обусловлен присутствием в крови маннансвязывающего лектина (МСЛ);

в) маннансвязывающий лектин способен связывать остатки маннозы на поверхности микробных клеток, что приводит к активации протеазы, расщепляющей компоненты С2 и С4;

г) процесс завершается перфорацией мембраны и лизисом микробных клеток;

д) процесс активации протеазы, расщепляющей компоненты С2 и С4, запускает процесс формирования лизирующей мембрану комплекса.

7. К неспецифическим факторам защиты организма относятся:

а) система комплемента и фагоцитоза;

б) антителогенез;

в) интерферон;

г) бактерицидные субстанции ткани, гидролитические ферменты;

д) лизоцим.

8. К иммунокомпетентным клеткам относятся:

а) Т-лимфоциты;

б) В-лимфоциты;

в) макрофаги;

г) НК-клетки.

9. Гуморальную регуляцию иммунного ответа осуществляют:

а) гуморальные факторы вилочковой железы;

б) факторы, усиливающие и подавляющие функциональную активность клеток;

в) гуморальные факторы макрофагов;

г) гуморальные факторы костного мозга.

10. В трехклеточной системе кооперации иммунного ответа принимают участие:

а) Т-лимфоциты;

б) В-лимфоциты;

в) макрофаги;

г) недифференцированные клетки и нейтрофилы.

11. Феноменами специфического взаимодействия сывороточных антител с антигенами являются:

- а) агглютинация;
- б) преципитация;
- в) лизис;
- г) цитотоксичность.

12. К специфическим факторам защиты организма относится:

- а) антителообразование;
- б) гиперчувствительность немедленного типа;
- в) иммунологическая память;
- г) иммунологическая защита, осуществляемая комплементом, интерфероном, некоторыми белками крови.

13. Лимфокинами являются:

- а) факторы, обуславливающие подвижность лимфоцитов;
- б) медиаторы иммунного ответа, продуцируемые лимфоцитами;
- в) вещества, продуцируемые бактериями и убивающие лимфоциты.

14. К тканевым механизмам противомикробной резистентности относятся:

- а) барьерная функция кожи и слизистых оболочек;
- б) система комплемента;
- в) воспаление;
- г) фагоцитоз.

15. К гуморальным механизмам противомикробной резистентности относится:

- а) лизоцим;
- б) интерферон;
- в) система пропердина;
- г) функция естественных киллеров.

16. К выделительным механизмам противомикробной резистентности

относятся:

- а) экскреторная функция почек;
- б) кашель;
- в) фагоцитоз;
- г) чихание.

17. В процессе фагоцитоза выделяют следующие стадии:

- а) узнавание;
- б) таксис;
- в) адгезия;
- г) внутриклеточное переваривание.

18. Завершенный фагоцитоз заканчивается:

- а) внутриклеточным перевариванием;
- б) поглощением;
- в) киллингом.

19. Иммунный ответ может быть следующих типов:

- а) антибактериальный;
- б) антитоксический;
- в) антиаллергический;
- г) противовирусный;
- д) противопротозойный;
- е) противогрибковый.

20. Стерильным иммунитетом является:

- а) иммунитет, сохраняющийся в отсутствие микроорганизма;
- б) иммунитет, существующий только при наличии возбудителя в

организме;

- в) иммунитет, обусловленный антителами.

21. К центральным органам иммунной системы относятся:

- а) красный костный мозг;
- б) лимфатические узлы;

- в) тимус;
- г) селезенка;
- д) кровь.

22. К периферическим органам иммунной системы относятся:

- а) тимус;
- б) лимфатические узлы;
- в) селезенка;
- г) кровь.

23. Основными клетками иммунной системы являются:

- а) гепатоциты;
- б) макрофаги;
- в) лимфоциты.

24. Т-лимфоциты формируются:

- а) в тимусе;
- б) в селезенке;
- в) в лимфатических узлах.

25. Реакцией агглютинации называется:

- а) реакция с использованием эритроцитарных диагностикумов;
- б) специфическое склеивание и осаждение корпускулярных антигенов под действием антител в присутствии электролита;
- в) растворение клеточного антигена под действием антител в присутствии комплемента.

26. Иммунология - это

- а) наука, изучающая способы и механизмы защиты организма от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза
- б) наука, изучающая механизмы защиты организма от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза

в) наука, изучающая гомеостаз

27. Иммунитет — это:

- а) система биологической защиты внутренней среды многоклеточного

организма от генетически чужеродных веществ экзогенной и эндогенной природы.

б) система биологической защиты

в) система биологической защиты внутренней среды многоклеточного организма от различных веществ

28. Выделяют следующие виды приобретенного иммунитета:

а) антимикробный

б) антитоксический

в) антивирусный

г) антипротистный;

д) антифунгальный

29. Стерильный иммунитет представляет собой:

а) иммунитет после инфекционного заболевания при условии полного освобождения макроорганизма от возбудителей.

б) иммунитет после инфекционного заболевания при условии наличия в макроорганизме возбудителей

в) иммунитет после инфекционного заболевания, вызванного простейшими

30. Нестерильный иммунитет представляет собой:

а) иммунитет после инфекционного заболевания при условии полного освобождения макроорганизма от возбудителей.

б) иммунитет после инфекционного заболевания при условии наличия в макроорганизме возбудителей

в) иммунитет после инфекционного заболевания, вызванного простейшим

31. Пассивный искусственный иммунитет возникает:

а) при введении в организм готовых антител,

б) при введении в организм ослабленных или убитых микроорганизмов либо их обезвреженных токсинов

в) при введении в организм обезвреженных токсинов

32. Активный искусственный иммунитет возникает:

а) при введении в организм готовых антител,
 б) при введении в организм ослабленных или убитых микроорганизмов
 либо их обезвреженных токсинов

в) при введении в организм обезвреженных токсинов

33. Среди факторов неспецифической резистентности выделяют:

а) ареактивность клеток макроорганизма к патогенным
 микроорганизмам и токсинам

б) барьерную функцию кожи и слизистых оболочек,

в) температурную реакцию,

г) антителогенез

34. Барьерная функция кожи и слизистых оболочек обеспечивается:

а) отторжением клеток эпителия кожи

б) активными движениями ресничек мерцательного эпителия слизистых
 оболочек.

в) выделением экзосекретов потовых и сальных желез кожи,

г) выделением специфических ингибиторов и лизоцима

35. К клеточным факторам неспецифической защиты относятся:

а) тучные клетки,

б) Т-лимфоциты,

в) макрофаги,

г) естественные киллерные клетки.

Ответы

1 а, б, в, г	8 а, б, в	15 а, б, в	22 б, в, г	29 а
2 а, б, в, г	9 а, б, в, г	16 а, б, г	23 б, в	30 б
3 а, в, г	10 а, б, в	17 б, в, г,	24 а	31 а
4 а, б, г, д	11 а, б, в, г	18 а	25 б	32 б
5 а, б	12 а, б, в	19 а, б, в, г, д, е	26 а	33 а, б, в, г
6 б, в, г, д	13 б	20 а	27 а	34 а, б, в, г
7 а, в, г, д	14 а, б, в	21 а, в	28 а, б, в, г, д	35 а, в, г

Литература

1. Ивакина, С.Н. Актуальные аспекты обращения иммунобиологических лекарственных препаратов / С.Н. Ивакина, Л.М. Габдулхакова, Г.В. Аюпова, А.А. Федотова, Ж.В. Мироненкова: Учебное пособие . – Уфа : ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2020. – 115 с.
2. Иванов , Д.В. Иммунология. Иммунитет и иммунопатология: учебно-методическое пособие / Д.В. Иванов. – Брянск: Брянский ГАУ, 2022. – 58с. – Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система . – URL: <https://e.lanbook.com/book/304781> (дата обращения : 26.04.2023). – Режим доступа: для авториз.пользователей.
3. Лещенко, М.В. Вакцинопрофилактика инфекционных болезней у детей и подростков: учебное пособие/ М.В. Лещенко, Э.В. Айриян/ - М.: МПГУ, 2018. – 40с. – ISBN 978-5-4263-0675-2. – Текст: непосредственный.
4. Литвина, Л. А. Общая санитарная микробиология : учебное пособие / Л. А. Литвина. — Новосибирск : НГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2011. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63075> (дата обращения: 20.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 45.).
5. Миннахметова, Л.Т. Биологические чрезвычайные ситуации /Л.Т. Миннахметова, Р.Р. Миннахметов, А.А. Мисбахов, А.А. Ситдикова/ Учебное пособие. – Казань: «Отечество». – 2013. – 123с. – ISBN 978-5-9222-0673-0 – Текст непосредственный
6. Морозова, М. М. Чрезвычайные ситуации природного характера : учебное пособие / М. М. Морозова, А. Ф. Лисин, Ю. А. Крылова. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2018. — 74 с. — ISBN 978-5-86045-950-2. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112093> (дата обращения: 18.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Охрана материнства и детства: учебно-методическое пособие / Сост. Н.В.

Чагаева, О.В. Пономарева, С.Б. Петров, Б.А. Петров, Д.С. Симкин. –
Киров: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, 2020. – 132с.

Учебно-методическое пособие

ПОНЯТИЕ ОБ ИММУНИТЕТЕ.
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРИВИВКИ

Ситдикова Айгуль Амировна
Билалова Гульфия Альбертовна
Зефилов Тимур Львович

Подписано в печать 08.06.2023. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 2,5. Тираж 100. Заказ № 0806/3.

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии «Вестфалика» (ИП Колесов В.Н.)
420111, г. Казань, ул. Московская, 22. Тел.: 292-98-92
e-mail: westfalika@inbox.ru
