

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Кафедра общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии

*И.С. Немова, М.П. Маркевич*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 06.04.01 – «БИОЛОГИЯ»  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИММУНОЛОГИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ»**

Ульяновск, 2024

УДК 612.017.1 (075.8)  
ББК 28.073 я73  
М 54

*Печатается по решению Ученого совета  
Института медицины и экологии  
Ульяновского государственного университета*

**Рецензент – профессор, доктор медицинских наук Нестеров А.С.**

**Немова И.С., Маркевич М.П.**

**М 54 Методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 06.04.01 «Биология» к практическим занятиям по дисциплине «Иммунология и фармакология» / Немова И.С., Маркевич М.П. – Ульяновск, УлГУ, 2024.**

Методическое пособие подготовлено в соответствии с рабочей программой дисциплины "Иммунология и фармакология". Методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 06.04.01 – «Биология».

©Немова И.С., Маркевич М.П. 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Введение	5
Тема 1. Иммуитет. Иммунная система	7
Тема 2. Неспецифические факторы иммунитета	8
Тема 3. Антигены. Антитела	10
Тема 4. Гиперчувствительность. Иммунологическая толерантность. Иммунологическая память. Трансплантационная иммунология	11
Тема 5. Патологии иммунной системы. Иммунодефициты	12
Тема 6. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация	13
Тема 7. Иммунные реакции	13
Тема 8. Иммунопрофилактика	14
Тема 9. Особенности иммунитета при различных состояниях	16
Тема 10. Введение в фармакологию. Цели и задачи. Основные понятия и термины. Фармакокинетика. Фармакодинамика. Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ	16
Тема 11. Понятие доз в фармакологии, виды доз. Широта терапевтического действия. Свойства и виды рецепторов. Понятие о рецепторных механизмах действия.	17
Тема 12. Основные принципы химиотерапии. Принципы рациональной химиотерапии. Классификация химиотерапевтических средств. Таргетная терапия. Общие закономерности химиотерапии опухолей.	18
Тема 13. Радиофармацевтические лекарственные препараты. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов	19
Тема 14. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства. Законодательные основы организации безопасной эксплуатации радиационных источников в ходе обращении фармацевтических лекарственных препаратов	20
Перечень вопросов к экзамену	21
Список литературы	25

## Пояснительная записка

Методические рекомендации предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся во внеаудиторное время при освоении учебной дисциплины «Иммунология и фармакология». Данная дисциплина является частью ОПОП специальности 06.04.01 «Биология».

Самостоятельная внеаудиторная работа – это планируемая в рамках учебного плана деятельность обучающихся, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без непосредственного участия.

Цель самостоятельной внеаудиторной работы – овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи организации самостоятельной внеаудиторной работы в том, чтобы:

1. Мотивировать обучающихся к освоению учебных программ.
2. Расширить кругозор студентов, углубить их знания, развить умения исследовательской деятельности, проявить элементы творчества.
3. Способствовать развитию общих и профессиональных компетенций.
4. Создать условия для формирования способности обучающихся к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Для внеаудиторного изучения предлагаются вопросы по темам, основной материал которых не может быть в достаточном объеме рассмотрен на аудиторных занятиях.

На первой лекции преподаватель объясняет ординаторам, что такое внеаудиторные занятия, как их выполнять, чем пользоваться при выполнении, как оцениваются выполненные задания.

Внеаудиторные задания выполняются к соответствующему итоговому контролю.

При подготовке к практическому занятию ординаторам предлагается воспользоваться библиографическим списком, указанная литература которого находится в фондах научной библиотеки УлГУ или в базах электронных библиотечных систем.

## ВВЕДЕНИЕ

В дисциплине изучаются основные понятия и термины иммунологии и фармакологии, студенту прививают навыки обоснования с иммунологических позиций выбор медицинских иммунобиологических и иммунотропных препаратов для диагностики, лечения и профилактики заболеваний.

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов научного представления о роли врожденного и приобретенного иммунитета в поддержании нормальной жизнедеятельности человека в этиологии и патогенезе заболеваний. Освоение важнейших методов иммунодиагностики нозологических заболеваний, что подготовит студента к дальнейшему изучению комплекса медико-биологических, профилактических учебных дисциплин по специальности 06.04.01 «Биология».

**Задачи освоения дисциплины:** приобретение студентами необходимых знаний об общепрофессиональных компетенциях иммунологии и фармакологии, связав их с диагностикой, лечением и профилактикой актуальных инфекционных и неинфекционных заболеваний.

Написание реферативного исследования требует самостоятельности и творческого подхода. Основной целью работы является раскрытие одной из тем, предложенных преподавателем или выбранных самим студентом, по согласованию с преподавателем. При написании реферата используется учебная и научная литература и обязательно подкрепляется материалами из научных статей журналов, которые доступны на сайтах научных баз данных, поисковых систем. Объем реферата должен составлять не менее 10 машинописных страниц, сдан и защищен согласно графику самостоятельной работы студентов. Реферат включает следующие структурные элементы: - титульный лист; - содержание; - введение; - обзор литературы; - заключение; - библиографический список; - приложения.

*Титульный лист.* На титульном листе указывают наименование высшего учебного заведения, факультет, кафедру, на которой было выдано задание, тему, фамилию и инициалы студента, ученую степень и ученое звание, фамилию и инициалы научного руководителя, город и год выполнения работы.

*Содержание.* В содержании представлены названия всех разделов и подразделов работы, каждое из которых печатается с новой строки. В конце строки ставят номер страницы, на которой напечатана данная рубрика в тексте. Номера страниц печатают вблизи правого поля, все на одинаковом расстоянии от края страницы. Следует обратить

внимание, что названия разделов и подразделов в оглавлении должно точно соответствовать заголовкам текста.

*Введение.* Первым разделом реферативной работы является введение. Во введении обосновывают актуальность рассматриваемой темы, пути развития на современном этапе, имеющиеся проблемы и способы их разрешения. Объем данного раздела не должен превышать 1,5 – 3 страниц машинописного текста.

*Обзор литературы.* Обзор научной литературы по теме иллюстрирует способность автора творчески анализировать имеющиеся данные, выделять главное и определять пути поиска литературы по конкретным вопросам.

*Заключение.* Работа должна приобрести законченный вид, чтобы читатель смог быстро уяснить суть рассматриваемого вопроса без чтения основного текста. В заключении автор излагает суть работы, формулирует краткие выводы по изложенному материалу и приводит собственную точку зрения на представленные в работе проблемы. Выводы должны быть четкими и информативными.

*Перечень используемой литературы.* Оформляется в соответствии с существующими требованиями в соответствии с ГОСТ.

*Приложения.* В случае необходимости. Защита реферата проводится согласно графику учебного процесса. Для защиты реферата студент готовит презентационные материалы, оформленные в виде последовательности слайдов, демонстрируемых на экранах для аудитории слушателей. Выполняемые рефераты оформляются в соответствии с общими требованиями к построению, изложению и оформлению текстовых документов учебной и научной деятельности и сдаются преподавателю согласно графику выполнения самостоятельной работы.

## Самостоятельная работа №1

### Раздел 1. Иммунология

#### Тема 1. Иммуитет. Иммунная система

*Цель занятия* – сформировать знания о основных положениях иммунологии.

*Задачи занятия:*

1. Изучить основные этапы развития иммунологии.
2. Рассмотреть структуру иммунной системы.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Разделы современной иммунологии.
2. Формы иммунного ответа.

*Тестовые задания:*

1. *Характерными признаками иммунной системы, отличающими ее от других систем организма, являются:*
  - а) способность дифференцировать все "свое" от всего "чужого";
  - б) создание памяти от первичного контакта с чужеродным антигенным материалом;
  - в) клональная организация иммунокомпетентных клеток, проявляющаяся в способности отдельного клеточного клона реагировать только на одну из множества антигенных детерминант
2. *С именем, какого ученого связывают зарождение инфекционной иммунологии:*
  - а) Л. Пастера;
  - б) Т. Димс-Дейла;
  - в) И.И. Мечникова;
  - г) П. Эрлиха
3. *Назовите ученого, который занимался изучением клеточного иммунитета и сделал первое сообщение по фагоцитарной теории иммунитета:*
  - а) П. Эрлих;
  - б) Т. Димс-Дейл;
  - в) И.И. Мечников;
  - г) Л. Пастер.
4. *Укажите ученых, разработавших теорию иммунной защиты от инфекции:*
  - а) П. Эрлих;
  - б) Т. Димс-Дейл;
  - в) Эмиль фон Беринг;
  - г) Л. Пастер.
5. *Классифицируя иммунитет по происхождению, выделяют:*
  - а) противовирусный, противоопухолевый и др.;
  - б) врожденный и приобретенный;
  - в) неспецифический и специфический.
6. *Классифицируя иммунитет по механизму действия, выделяют:*
  - а) антимикробный, противовирусный, противоопухолевый и др.;
  - б) врожденный и приобретенный;
  - в) неспецифический и специфический.

7. Клетки, которые развиваются, дифференцируются в тимусе, а затем поступают в кровь и рециркулируют – это:
- В-лимфоциты;
  - Т-лимфоциты;
  - макрофаги;
  - лейкоциты.
8. Лимфоциты, которые развиваются и дифференцируются в костном мозге – это:
- В-лимфоциты;
  - Т-лимфоциты.
9. Какие клетки созревают в тимусе?
- Т-лимфоциты
  - В-лимфоциты
  - макрофаги
  - НК-клетки
  - нейтрофилы
10. Укажите вид иммунитета, который возникает в организме детей после введения специфической лечебно-профилактических сыворотки:
- Природный активный;
  - Природный пассивный;
  - Искусственный активный;
  - Искусственный пассивный

## Самостоятельная работа №2

### Тема 2. Неспецифические факторы иммунитета

*Цель занятия* – сформировать знания о целостности и функционировании неспецифического иммунитета.

*Задачи занятия:*

- Изучить факторы неспецифического иммунитета.
- Рассмотреть понятие «врожденный иммунитет».

*Проработка учебного материала по тематикам:*

- Цитокины: классификация и свойства.
- Защитные белки сыворотки крови.

*Тестовые задания:*

- В развитии воспаления меньшее значение имеет:
  - гистамин;
  - гепарин;
  - серотонин;
  - простагландины;
  - ренин
- Назовите ученого, который занимался изучением клеточного иммунитета и сделал первое сообщение по фагоцитарной теории иммунитета:
  - П. Эрлих;
  - Т. Димс-Дейл;
  - И.И. Мечников;
  - Л. Пастер.
- Что означает термин «инфекционный иммунитет»:
  - невосприимчивость к инфекционным агентам вообще;

- б) иммунитет, приобретённый в результате введения готовых АТ против какого-либо возбудителя;
- в) иммунитет, приобретённый в результате введения АГ какого-либо возбудителя;
- г) иммунитет к повторному заражению, обусловленный наличием этого же возбудителя в организме;
- д) иммунитет, развивающийся в результате передачи АТ к инфекционным агентам от матери плоду;
- е) иммунитет, развивающийся в результате выздоровления после инфекционной болезни.

5. Укажите вид иммунитета, который возникает в организме детей после введения специфической лечебно-профилактических сыворотки:

- а) Природный активный;
- б) Природный пассивный;
- в) Искусственный активный;
- г) Искусственный пассивный

6. Естественный активный иммунитет вырабатывается в результате:

- а) введения вакцины;
- б) перенесения заболевания;
- в) получения антител с молоком матери;
- г) введения анатоксина.

7. Выберите правильную комбинацию ответов. В селезенке происходят следующие процессы:

- 1) антителообразование;
  - 2) распознавание антигена, поступающего через слизистые оболочки;
  - 3) выработка цитокинов;
  - 4) функционирование Т-лимфоцитов хелперов;
  - 5) вторичный иммунный ответ.
- а) 1, 2, 4;
  - б) 1, 3, 4, 5;
  - в) 2, 3, 4, 5;
  - г) 2, 4, 5;
  - д) 1, 5.

8. Укажите положения, справедливые для нормальной микрофлоры тела человека:

- а) бактерии колонизируют все органы;
- б) существуют стерильные области;
- в) состав микробиоценозов одинаков в каждом отдельном органе;
- г) различия в составе микробных сообществ индивидуальны.

9. Укажите микроорганизмы, доминирующие в дистальных отделах кишечника человека:

- а) виды *Bacterioides*;
- б) виды *Clostridium*;
- в) виды *Streptococcus*;
- г) виды *Lactobacillus*;
- д) виды *Enterobacter*.

10. Укажите микроорганизмы, входящие в состав нормальной микрофлоры человека и способные вызывать заболевания:

- а) патогенные виды;
- б) сапрофиты;
- в) никакие;
- г) любые.

## Самостоятельная работа №3

### Тема 3. Антигены. Антитела

*Цель занятия* – сформировать знания о механизмах гуморального ответа.

*Задачи занятия:*

1. Изучить фазы антителообразования.
2. Рассмотреть понятия «антиген», «антитело»..

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Свойства антигенов.
2. Свойства антител.

*Тестовые задания:*

1. Выберите основные характеристики О-антигена:
  - а) представлен белками;
  - б) представлен углеводами;
  - в) представлен липополисахаридами;
  - г) термолабилен;
  - д) термостабилен;
  - е) является гаптеном.
2. Какие из перечисленных характеристик определяют свойства гаптенов:
  - а) иммуногенны и реагируют с АТ;
  - б) иммуногенны, но не реагируют с АТ;
  - в) реагируют с АТ, но не иммуногенны;
  - г) не реагируют с АТ и не иммуногенны;
  - д) представлены сложными макромолекулярными веществами;
  - е) представлены простым и низкомолекулярными веществами.
3. Образование антител происходит в:
  - 1) лимфатических узлах;
  - 2) пейеровых бляшках;
  - 3) тимусе;
  - 4) селезенке;
  - 5) коже.
  - а) 1, 2, 4;
  - б) 1, 3, 5;
  - в) 2, 4, 5
  - г) 2, 3, 4;
  - д) 3, 4, 5.
4. Наибольшей активностью синтеза антител обладают:
  - а) незрелые В-лимфоциты;
  - б) плазматические клетки;
  - в) В-лимфоциты исходного клона;
  - г) В-клетки «иммунной памяти».
5. Укажите основные свойства молекулы-димера IgA:
  - а) взаимодействует с Аг во внешней среде;
  - б) секретируется эпителиальными клетками;
  - в) входит в состав слезной жидкости;
  - г) проникает через плацентарный барьер;
  - д) обуславливает антителозависимую цитотоксичность;
  - е) синтезируется плазматическими клетками.

6. *Антитела связывают детерминанты антигена:*
- вариабельными участками тяжелой и легкой цепи;
  - константным участком легкой цепи;
  - Fc-фрагментом.
7. *Укажите, что относится к суперантигенам:*
- дифтерийный токсин;
  - стафилококковые энтеротоксины;
  - холерный токсин;
  - токсин синдрома токсического шока.
8. *Антигенным дрейфом обладают:*
- антигены лейкоцитов;
  - антигены эритроцитов;
  - антигены вируса гриппа;
  - антигены ВИЧ;
  - тканевые антигены.
9. *К тимус-независимым антигенам относятся:*
- трансплантационные антигены;
  - сывороточные белки;
  - чужеродные эритроциты;
  - микробные полисахариды;
  - липополисахариды бактерий.
10. *Преимущественно синтез какого иммуноглобулина происходит при вторичном иммунном ответе:*
- IgG;
  - IgA;
  - IgM;
  - IgD;
  - IgE.

#### Самостоятельная работа №4

### Тема №4 Гиперчувствительность. Иммунологическая толерантность. Иммунологическая память. Трансплантационная иммунология

*Цель занятия* – сформировать знания о основных механизмах гиперчувствительности.

*Задачи занятия:*

- Рассмотреть механизмы иммунологической памяти и толерантности..
- Изучить типы гиперчувствительности.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

- Лекарственная аллергия: особенности иммунного ответа на лекарства-гаптены.
- Классификация иммунологической толерантности.

*Ситуационные задачи:*

- Больная 19 лет обратилась к участковому врачу с жалобами на затрудненное дыхание, отек в области шеи, лица. Отек развился после экстракции зуба, которая была проведена 5 часов назад. Больной был назначен тавегил 2.0 мл внутримышечно, но отек продолжает нарастать, усилилась одышка, кашель, осиплость голоса.

*Задание:*

Какие данные анамнеза будут иметь значение для установки диагноза?

2. Свету М. (6 лет) на даче ужалила пчела в руку, на месте укуса стал очень быстро развиваться отек. Родители вызвали бригаду скорой медицинской помощи.

Задание:

Какие неотложные мероприятия при анафилактическом шоке, вызванном ужалением перепончатокрылыми необходимо провести?

## Самостоятельная работа №5

### Тема №5. Патологии иммунной системы. Иммунодефициты

*Цель занятия* – сформировать знания об иммунодефицитных состояниях человека.

*Задачи занятия:*

1. Рассмотреть понятия «иммунопатология», «иммунодефицит».
2. Изучить основные типы иммунодефицитов.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Комбинированные иммунодефициты.
2. Иммунокоррекция.

*Ситуационные задачи:*

1. Мальчик 1,5 лет, на приеме у педиатра в консультативно-диагностическом центре. Мать жалуется на прогрессирующую потерю массы тела у ребенка. Анамнез заболевания: в возрасте 7 месяцев перенес острую респираторную инфекцию (ОРИ), пневмонию. В течение 10 дней лечился в отделении реанимации, где получал массивную парентеральную терапию. В последующие 4 месяца отмечались 3 повторных эпизода ОРИ, которые осложнялись пневмонией, кишечной инфекцией, парапроктитом. С 10-месячного возраста наблюдается упорная диарея с прогрессирующей потерей массы тела.

Анамнез жизни: доношенный ребенок от молодых здоровых родителей. До 9 месяцев находился на грудном вскармливании. До 7-месячного возраста рос и развивался нормально, прививки по графику.

При осмотре состояние тяжелое. Температура тела 39°C. Кожа сухая, дряблая. Дефицит массы тела 40%. Подкожно-жировой слой почти отсутствует. Увеличены шейные, подмышечные, паховые лимфатические узлы до 2,5 см, эластической консистенции, безболезненные. Влажный кашель с отхождением гнойной мокроты. В легких с обеих сторон мелкопузырчатые влажные хрипы. Тоны сердца отчетливые. Живот вздут. Печень выступает из-под реберной дуги на 4 см, селезенка – на 3 см.

Задание:

1. Поставьте и обоснуйте предварительный диагноз.
2. Какие исследования подтвердят этиологию предполагаемого заболевания?
3. Охарактеризуйте период болезни согласно классификации.
4. Каков механизм передачи инфекции?
5. Как и где лечить больного?
6. Какие меры профилактики необходимы в семье?

## Самостоятельная работа №6

### Тема №6. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация.

*Цель занятия* – сформировать знания о лабораторной диагностики иммунопатологических состояниях человека.

*Задачи занятия:*

1. Рассмотреть методы лабораторной диагностики иммунопатологий.
2. Изучить критерии оценки иммунологического статуса.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Уровни оценки иммунного статуса.
2. Общие правила оценки иммунограмм.

*Ситуационные задачи:*

1. Опишите методы оценки Т-системы.
2. Опишите методы оценки В-системы.

## Самостоятельная работа №7

### Тема №7. Иммунные реакции

*Цель занятия* – сформировать знания о видах серологических реакций.

*Задачи занятия:*

1. Рассмотреть виды серологических реакций.
2. Изучить механизмы постановки серологических реакций.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Реакции с мечеными антигенами и антителами.
2. Реакции преципитации.

*Тестовые задания:*

**1.** Клетки крови, которые в наибольшей мере подвержены иммуносупрессивному действию глюкокортикоидов:

- а) макрофаги;
- б) эритроциты;
- в) тромбоциты;
- г) лимфоциты.

**2.** Вещества, обладающие низкой внутренней активностью, называются:

1. Агонисты-антагонисты.
2. Частичные агонисты.
3. Антагонисты.
4. Полные агонисты.

**3.** Показания к назначению гамма-интерферона:

- а) лейкозы;
  - б) комбинированные иммунодефициты;
  - в) переменные иммунодефициты;
  - г) дефекты системы комплемента.
4. Для какого опухолевого заболевания характерен (патогномоничен) очень высокий уровень одного из классов иммуноглобулинов:
- а) Миеломная болезнь;
  - б) Болезнь Брутона (пангипоиммуноглобулинемия);
  - в) амилоидоз;
  - г) волчаночная нефропатия.
5. Наличие какого иммуноглобулина в сыворотке крови новорожденного свидетельствует о внутриутробном инфицировании плода:
- а) IgG;
  - б) IgA;
  - в) IgM;
  - г) IgD;
  - д) IgE.

### Самостоятельная работа №8

#### Тема №8. Иммунопрофилактика

*Цель занятия* – сформировать знания о видах иммунопрофилактики.

*Задачи занятия:*

1. Рассмотреть понятия «вакцины», «сыворотки».
2. Изучить способы коррекции иммунопатологий.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Анатоксины.
2. Иммуномодуляторы.

*Тестовые задания:*

1. Применение, какого вакцинного препарата связано с формированием стойкого местного иммунитета:
  - а) рекомбинантной вакцины против гепатита В;
  - б) пероральной трехвалентной полиомиелитной вакцины;
  - в) полисахаридной менингококковой вакцины;
  - г) противогриппозной сплит-вакцины;
  - д) вакцины холерной химической.
2. Выберите из перечисленных вакцинных препаратов препарат, относящийся к группе лечебных вакцин:
  - а) АКДС;
  - б) БЦЖ;
  - в) гонококковая вакцина;
  - г) гриппозная вакцина;
  - д) сибиреязвенная вакцина.
3. Антитоксическими лечебно-профилактическими сыворотками являются:
  - а) противоботулиническая;
  - б) противостолбнячная;

- в) противодифтерийная;
  - г) противолептоспирозная;
  - д) противогангренозная.
4. В календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям входят вакцины против всех перечисленных инфекций, кроме:
- а) клещевого энцефалита
  - б) желтой лихорадки
  - в) лихорадки Западного Нила
  - г) гепатита А
  - д) менингококковой инфекции
5. Побочные действия вакцин подразделяются на все перечисленные, кроме:
- а) индуцированных вакцинами
  - б) потенцированных вакцинами
  - в) обусловленных нарушением регламента производства вакцин
  - г) обусловленных нарушением регламента сочетаемости вакцин
  - д) обусловленных ошибками в технике проведения вакцин
6. В 6 лет проводится ревакцинация против всех перечисленных инфекций, кроме:
- а) краснухи
  - б) кори
  - в) дифтерии
  - г) гепатита В
  - д) эпидемического паротита
7. Вакцинация – это:
- а) Введение в организм человека ослабленных болезнетворных агентов
  - б) введение в организм человека убитых болезнетворных агентов
  - в) введение в организм человека искусственно синтезированных белков, идентичных белкам возбудителя, для стимуляции выработки антител против заболевания
  - г) все перечисленное верно
  - д) все перечисленное неверно
8. Существуют следующие виды иммунопрофилактики:
- а) специфическая
  - б) неспецифическая
  - в) активная
  - г) пассивная
  - д) все перечисленные
9. В национальный календарь вакцинации РФ входят:
- а) 16 вакцин
  - б) 26 вакцин
  - в) 36 вакцин
  - г) 46 вакцин
  - д) 56 вакцин
10. Медицинскими противопоказаниями к введению АКДС являются все перечисленные, кроме:
- а) прогрессирующего заболевания нервной системы
  - б) афебрильных судорог в анамнезе
  - в) низкого веса при рождении
  - г) все ответы верны

## Самостоятельная работа №9

### Тема №9. Особенности иммунитета при различных состояниях

*Цель занятия* – сформировать знания об особенностях иммунитета при различных состояниях видах иммунопрофилактики.

*Задачи занятия:*

1. Рассмотреть особенности инфекционного иммунитета.
2. Изучить особенности возрастного иммунитета.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Иммунитет при новообразованиях.
2. Особенности местного иммунитета.

*Ситуационная задача:*

1. К врачу-иммунологу обратились родители маленького ребенка с жалобами на то, что сразу после рождения ребенок начал болеть инфекционными заболеваниями, которые протекают тяжело и часто повторяются, несмотря на лечение и хорошие условия ухода и питания. Какой вид патологии иммунной системы можно предположить? Какими видами клинико-лабораторных исследований можно подтвердить диагноз?

## Самостоятельная работа №10

### Раздел 2. Фармакология

#### **Тема №10. Введение в фармакологию. Цели и задачи. Основные понятия и термины. Фармакокинетика. Фармакодинамика. Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ**

*Цель занятия* – сформировать знания о основных положениях фармакологии.

*Задачи занятия:*

1. Изучить основные этапы развития фармакологии.
2. Рассмотреть влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Взаимодействие лекарственных веществ с клетками, тканями.
2. Нежелательные эффекты лекарственных средств.

*Тестовые задания:*

1. Введение лекарственных веществ через пищеварительный тракт обозначают термином:

1. Энтеральное введение.
2. Парентеральное введение

2. Введение лекарственных веществ, минуя пищеварительный тракт, обозначают термином:

1. Энтеральное введение.
2. Парентеральное введение

3. Основной механизм всасывания большинства лекарственных веществ в пищеварительном тракте:

1. Фильтрация.
2. Пиноцитоз.
3. Пассивная диффузия.
4. Активный транспорт.
5. Облегченная диффузия.

4. Всасывание лекарственных веществ из кишечника против градиента концентрации может обеспечиваться:

1. Фильтрацией.
2. Пассивной диффузией.
3. Активным транспортом.
4. Облегченной диффузией.

5. Общий клиренс — показатель, характеризующий:

1. Всасывание лекарственного вещества с места введения.
2. Распределение лекарственного вещества.
3. Элиминацию лекарственного вещества из организма.
4. Депонирование лекарственного вещества.

### Самостоятельная работа №11

**Тема №11. Понятие доз в фармакологии, виды доз. Широта терапевтического действия. Свойства и виды рецепторов. Понятие о рецепторных механизмах действия.**

*Цель занятия* – сформировать знания о видах рецепторов.

*Задачи занятия:*

1. Изучить понятие «дозы в фармакологии».
2. Рассмотреть понятие о рецепторных механизмах действия.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Взаимодействие лекарственных средств при их совместном применении.
2. Средства, вызывающие лекарственную зависимость.

*Тестовые задания:*

1. Для введения лекарственных средств внутрь характерно:

1. Зависимость всасывания слабых электролитов от рН среды.
2. Зависимость всасывания от характера содержимого ЖКТ.
3. Зависимость всасывания от интенсивности моторики ЖКТ.
4. Попадание в общий кровоток, минуя печень

2. В вену нельзя вводить лекарственные формы

1. Водные растворы.
2. Суспензии.
3. Масляные растворы.

3. Выделение большинства лекарственных средств и продуктов их биотрансформации из организма осуществляется преимущественно:

1. Через почки.
2. Через кишечный тракт.
3. Через кожу.
4. Через легкие.

4. *Рефлекторным называют действие, которое возникает при стимуляции лекарственным веществом рецепторов:*

1. Аfferентного звена рефлекса.
2. Центральных звеньев рефлекса.
3. Эfferентного звена рефлекса.

5. *Аффинитет - это:*

1. Способность вещества связываться со специфическими рецепторами.
2. Способность вещества стимулировать специфические рецепторы.
3. Способность вещества вызывать эффект при взаимодействии со специфическими рецепторами.

6. *Вещества, обладающие низкой внутренней активностью, называются:*

1. Агонисты-антагонисты.
2. Частичные агонисты.
3. Антагонисты.
4. Полные агонисты.

## Самостоятельная работа №12

### Тема №12. Основные принципы химиотерапии. Принципы рациональной химиотерапии. Классификация химиотерапевтических средств. Таргетная терапия. Общие закономерности химиотерапии опухолей.

*Цель занятия – сформировать знания о принципах химиотерапии.*

*Задачи занятия:*

1. Изучить принципы химиотерапии
2. Рассмотреть закономерности химиотерапии опухолей.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Принципы рационального выбора и определение режима дозирования химиотерапевтического препарата, в зависимости от его чувствительности, локализации очага воспаления, механизма и спектра действия препарата.
2. Таргетные (моноклонально нацеленные) препараты.

*Тестовые задания:*

1. *Лекарственные вещества, возбуждающие одни рецепторы и блокирующие другие, обозначают как:*

1. Агонисты-антагонисты.
2. Частичные агонисты.
3. Антагонисты.
4. Полные агонисты.

2. *Идиосинкразия - это:*

1. Необычная реакция организма на первое введение лекарственного вещества.
2. Повышение чувствительности организма к лекарственному веществу.
3. Накопление в организме лекарственного вещества.
4. Уменьшение эффекта при повторном введении лекарственного вещества.

3. *Кумуляция - это:*

1. Ослабление чувствительности к лекарственному веществу при его повторных введениях.

2. Повышение чувствительности к лекарственному веществу при его повторных введениях.
3. Усиление действия лекарственного вещества при его повторных введениях, связанное с накоплением лекарственного вещества или его эффекта.
4. *Парентеральные пути введения лекарственных средств:*
  1. Под кожу.
  2. В мышцу.
  3. Внутривенно.
  4. Внутримышечно.
  5. Ингаляционно.
  6. Трансдермально.
  7. Ректально.
5. *Для введения лекарственных средств внутрь характерно:*
  1. Зависимость всасывания слабых электролитов от рН среды.
  2. Зависимость всасывания от характера содержимого ЖКТ.
  3. Зависимость всасывания от интенсивности моторики ЖКТ.
  4. Попадание в общий кровоток, минуя печень

### Самостоятельная работа №13

#### **Тема №13. Радиофармацевтические лекарственные препараты. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов**

*Цель занятия* – сформировать знания о свойствах радиофармацевтических лекарственных препаратов.

*Задачи занятия:*

1. Изучить виды радиофармацевтических препаратов.
2. Рассмотреть радиобиологические основы создания радиофармацевтических препаратов.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Получение радионуклидов.
2. Требования надлежающей производственной практики при производстве радиофармацевтических препаратов

*Тестовые задания:*

1. *Нежелательное действие лекарственного вещества, возникающее при его применении в дозах, превышающих терапевтические, называют:*
  1. Побочным действием.
  2. Токсическим действием.
2. *Терапевтический индекс лекарственного вещества:*
  1. Сумма минимальной эффективной и максимальной безопасной доз.
  2. Разность максимальной безопасной и минимальной эффективной доз.
  3. Произведение максимальной безопасной и минимальной эффективной доз.
  4. Отношение максимальной безопасной и минимальной эффективной доз.
3. *Тахифилаксия – это:*

1. Повышение чувствительности к лекарственному веществу при его повторных введениях.
  2. Необычная реакция на лекарственное вещество при его первом введении.
  3. Ослабление эффекта лекарственного вещества после его продолжительного применения.
  4. Снижение эффекта лекарственного вещества после его введения с небольшими интервалами (быстрое привыкание).
4. *Накопление в организме лекарственного вещества при его повторных введениях называется:*
1. Функциональная кумуляция.
  2. Материальная кумуляция.
5. *Вещества, обладающие высокой внутренней активностью, называются:*
1. Агонисты-антагонисты.
  2. Частичные агонисты.
  3. Антагонисты.
  4. Полные агонисты

### **Самостоятельная работа №14**

#### **Тема №14. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства. Законодательные основы организации безопасной эксплуатации радиационных источников в ходе обращения фармацевтических лекарственных препаратов**

*Цель занятия* – сформировать знания о контроле качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства

*Задачи занятия:*

1. Изучить нормативные документы по обеспечению проведения контроля качества радиофармацевтических препаратов.
2. Рассмотреть меры производственной и экологической безопасности при работе с РФП.

*Проработка учебного материала по тематикам:*

1. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях.
2. Нормативные документы, регламентирующие хранение, транспортирование, упаковку, маркировку и утилизацию РФП.

*Ситуационные задачи:*

1. В чем заключается контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях? Опишите основные требования.

## Перечень вопросов к зачету

### Раздел. Иммунология

1. Иммунология, задачи иммунологии.
2. История развития иммунологии, основные периоды в становлении иммунологии.
3. Понятие иммунитета. Классификация иммунитета.
4. Структура иммунной системы. Центральные органы иммунной системы.
5. Периферические органы иммунной системы.
6. Роль клеток крови в иммунитете.
7. Иммунокомпетентные клетки: понятие, классификация.
8. Основные клеточные популяции иммунной системы.
9. Формы иммунного ответа.
10. Механизм взаимодействия иммунокомпетентных клеток.
11. Понятие неспецифического (видового) иммунитета. Современные представления об основных барьерах неспецифического иммунитета.
12. Факторы врожденного иммунитета - кожа, слизистые, нормальная микрофлора, лизоцим.
13. Комплемент - химическая природа, функции.
14. Пути активации комплемента.
15. Фагоцитоз, моноклеарная фагоцитарная система.
16. Функции фагоцитов. Опсонины.
17. Механизм фагоцитоза, стадии. «Кислородный взрыв». Завершенный и незавершенный фагоцитоз.
18. Показатели активности фагоцитов - фагоцитарный показатель. опсоно-фагоцитарный индекс.
19. Цитокины – классификация, свойства. Клиническое значение выявления цитокинов.
20. Интерферон – химическая природа, свойства. Классификация.
21. Защитные белки сыворотки крови - белки острой фазы, С-реактивный белок, β-лизины, маннозосвязывающие белки, пропердин, фибронектин.
22. Антигены: понятие, химическая природа.
23. Строение антигена.
24. Свойства антигенов: гетерогенность, иммуногенность. Виды антигенов по степени чужеродности.
25. Специфичность антигенов, типы антигенной специфичности.
26. Классификация антигенов.
27. Классификация антигенов по иммунному реагированию. Гаптены. Адъюванты.
28. Антигены организма человека.
29. Антигены бактерий, вирусов, опухолевые антигены. Аутоантигены.
30. Пути проникновения антигенов в макроорганизм.
31. Антитела: понятие, структура.
32. Структура иммуноглобулина, классы иммуноглобулинов. Сывороточные иммуноглобулины.
33. Свойства антител.
34. Фазы антителообразования.
35. Функции антител при образовании иммунного комплекса.
36. Теории иммунитета.

37. Реакция гиперчувствительности: определение. Понятие аллергии, стадии аллергической реакции.
38. Классификация аллергии.
39. I тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: анафилаксия(механизм развития, проявления анафилаксии, принципы терапии). Анафилактический шок. Атопия.
40. II тип гиперчувствительности немедленного типа: цитотоксический: механизм развития, клинические проявления.
41. III тип реакции гиперчувствительности немедленного типа: иммунокомплексный: механизмы развития, клинические проявления.
42. Гиперчувствительность замедленного типа: механизм развития, проявления контактной аллергии.
43. Классификация аллергенов. Инфекционная аллергия.
44. Лекарственная аллергия: особенности иммунного ответа на лекарства-гаптены, клинические проявления лекарственной аллергии.
45. Принципы лечения и профилактики лекарственной аллергии. Лабораторная диагностика аллергий.
46. Иммунологическая память: понятие, механизмы.
47. Иммунологическая толерантность: понятие, причины, механизмы.
48. Классификация иммунологической толерантности. Использование феномена иммунологической толерантности для решения медицинских проблем. Искусственная отмена состояния иммунологической толерантности.
49. Понятие иммунодефицита, классификация иммунодефицитов. Причины развития врожденных иммунодефицитных состояний.
50. Первичные иммунодефициты: характеристика, классификация. Комбинированные иммунодефициты.
51. Вторичные иммунодефициты: характеристика, классификация.
52. Причины развития приобретенных иммунодефицитов.
53. Клинические проявления иммунодефицитных состояний. Факторы, влияющие на иммунный статус.
54. Лабораторная диагностика иммунопатологических состояний у детей и взрослых: методы, критерии оценки, интерпретация.
55. Иммунокоррекция, иммуномодуляторы: понятие, классификация.
56. Методы оценки иммунного статуса.
57. Уровни оценки иммунного статуса. Общие правила оценки иммунограмм.
58. Особенности противовирусного иммунитета.
59. Серологические реакции - понятие, свойства. применение.
60. Реакция агглютинации - определение, компоненты, применение.
61. Стадии реакции агглютинации, учет результатов (O-, H-агглютинация).
62. Способы постановки реакции агглютинации - ориентировочная и развернутая. Титр реакции агглютинации.
63. Варианты реакции агглютинации - РПГА, РНГА, РТГА, реакция коагглютинации, Реакция Кумбса.
64. Реакция преципитации - определение, компоненты, применение.
65. Способы постановки реакции преципитации - кольцепреципитация, преципитация в геле (по Манчини, Оухтерлони), термопреципитация, реакция флоккуляции.

66. Реакция связывания комплемента - компоненты, фазы, применение.
67. Механизм, учет результатов реакции связывания комплемента.
68. Реакция иммуноблотинга, реакция нейтрализации токсина антитоксином (in vivo, in vitro).
69. Реакции с мечеными антигенами и антителами - реакция иммунофлюоресценции, иммуноферментный анализ, радиоиммунный метод. Принцип постановки, механизм.
70. Иммунопрофилактика, иммунотерапия - понятия. Иммунобиологические препараты - группы, способ введения.
71. История иммунопрофилактики.
72. Вакцины - классификация, характеристика.
73. Анатоксины - получение, применение. Требования к вакцинам. Осложнения, противопоказания. Схема введения.
74. Вакциноterapia. Правила применения вакцин и сывороток.
75. Иммунологические препараты на основе антител. Классификация. Характеристика.
76. Иммуномодуляторы - цель применения, классификация.
77. Возрастные особенности иммунитета. Иммунитет новорожденных, при старении.

### **Раздел. Фармакология**

1. Предмет и задачи фармакологии, ее место среди других медицинских дисциплин.
2. Основные этапы развития фармакологии. Известные отечественные фармакологи.
3. Основные термины и понятия согласно ФЗ № 61 от 12.04.2010 г. Об обращении лекарственных средств.
4. Понятие о фармакокинетике, основные этапы фармакокинетического процесса.
5. Механизмы всасывания лекарственных веществ. Факторы, влияющие на всасывание.
6. Понятие о биодоступности лекарственных средств.
7. Распределение лекарственных веществ в организме. Биологические барьеры. Депонирование.
8. Химические превращения лекарственных веществ в организме (биотрансформация, метаболизм), их значение.
9. Пути выведения лекарственных препаратов из организма.
10. Понятие о фармакодинамике.
11. Виды действия лекарственных веществ.
12. Понятие о специфических рецепторах, агонистах и антагонистах.
13. Виды доз: средняя и высшая терапевтическая, разовая, суточная, курсовая, токсическая. Зависимость фармакологического эффекта от дозы и концентрации. Широта терапевтического действия.
14. Повторное применение лекарственных средств: привыкание, кумуляция, лекарственная зависимость, тахифилаксия.
15. Зависимость фармакологического эффекта от пути введения, пола, возраста, патологического состояния организма, длительности курса лечения. Роль генетических факторов. Хронофармакология.
16. Типы и результаты взаимодействия лекарственных средств.
17. Механизмы фармакодинамического взаимодействия лекарственных средств.
18. Основные виды лекарственной терапии.
19. Понятие основного и побочного действия лекарственных средств.
20. Токсическое действие лекарственных средств: виды и проявления.
21. Понятие об идиосинкразии.
22. Понятие о биологической стандартизации.
23. Общие принципы противоопухолевой химиотерапии.
24. Принципы рационального выбора и определение режима дозирования химиотерапевтического препарата, в зависимости от его чувствительности,

- локализации очага воспаления, механизма и спектра действия препарата.
25. Методы оценки эффективности и безопасности химиотерапевтических препаратов.
  26. Диагностика, коррекция и профилактика побочных реакций.
  27. Спектр, механизм и вид действия, показания для применения, побочные эффекты химиотерапевтических средств различного химического строения.
  28. Таргетные (монокулярно нацеленные) препараты.
  29. Понятие о радиоактивности.
  30. Радиофармацевтические препараты как вид искусственных радионуклидов.
  31. Пути поступления, особенности всасывания и распределения, пути выведения.
  32. Получение радионуклидов. Циклотронные, реакторные, генераторные радионуклиды.
  33. Способы и методы защиты от ионизирующих излучений.
  34. Радиофармацевтические препараты (РФП): определение, классификация, свойства.
  35. Применение РФП для диагностики и лечения заболеваний.
  36. Синтез радиофармацевтических препаратов (РФП).
  37. Требования надлежащей производственной практики при производстве радиофармацевтических препаратов.
  38. Основные нормативные документы, регламентирующие оборот РФП.
  39. Нормативные документы по обеспечению проведения контроля качества радиофармацевтических препаратов.
  40. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях.
  41. Нормативные документы, регламентирующие хранение, транспортирование, упаковку, маркировку и утилизацию РФП.
  42. Меры производственной и экологической безопасности при работе с РФП.

## Список рекомендуемой литературы

### основная

1. Хаитов, Р. М. Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-7752-6, DOI: 10.33029/9704-6398-7-ИММ-2021-1-520. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html>
2. Ярилин, А. А. Иммунология / Ярилин А. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752с. - ISBN 978-5-9704-1319-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html>
3. Аляутдина Р.Н., Фармакология. Иллюстрированный учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-4939-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449394.html>

### дополнительная

1. Ковальчук Л.В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учебник / Ковальчук Л.В.; Ганковская Л.В.; Мешкова Р.Я. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 640 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2910-5. Количество: 0
2. Хаитов Р.М. Иммунология: структура и функции иммунной системы : учебное пособие / Хаитов Р.М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 68 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426449.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-2644-9. Количество: 0
3. Харкевич Д.А. Фармакология : учебник / Харкевич Д.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 760 с. - ISBN 978-5-9704-4748-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447482.html>

### учебно-методическая

1. Немова И. С. Методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 06.04.01 «Биология» к практическим занятиям по дисциплине «Иммунология и фармакология» / И. С. Немова, М. П. Маркевич ; Ульянов. гос. ун-т. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16028>