

I вариант

А-Ж

II вариант

З-Я

## I вариант

### 1. Что представляет собой мембрана клетки

1. плотное образование из белков и липидов
2. вязкую жидкость, обладающую текучестью
3. скопление фосфолипидов, состоящих из неподвижных головок и хвоста
4. набор незаменимых аминокислот

### 2. Какие компоненты мембраны наиболее уязвимы к изменению pH

1. липиды
2. нуклеотиды
3. интегральные белки
4. периферические белки

## II вариант

### 1. Кто впервые сформулировал представление о липидной природе клеточной мембраны

1. Даниэлли и Давсон
2. Овертон
3. Гортер и Грендел
4. Робертсон

### 2. К какому типу белков относят белки-каналы

1. к интегральным
2. к полуинтегральным
3. к периферическим
4. ко всем трем типам

## I вариант

### 3. Фосфорилированный холин входит в состав:

1. Фосфотидилэтаноламина
2. Сфингомиелина
3. Гликопротеина
4. фосфатидилинозитола

### 4. Основной силой, обеспечивающей самосборку липидов в водной среде, является:

- 1 Ван-дер-Ваальсовы силы
- 2 Гидрофобные силы
- 3 Ковалентные силы
- 4 Ионные силы

## II вариант

### 3. Какие связи не участвуют в образовании биологической мембраны?

1. Водородные
2. Ковалентные
3. Электростатические
4. Ван-дер-Ваальсовы

### 4. Какие группы соединений относятся к липидам биологических мембран?

1. Жирные кислоты, гликопротеиды
2. Фосфолипиды, спирты, углеводы
3. Гликолипиды, сероиды, фосфолипиды
4. Все перечисленные

## I вариант

**5. К мембранным органеллам не относится**

1. Митохондрия
2. Ядро
3. Рибосома
4. Комплекс Гольджи

**6. Гидрофильной частью молекулы фосфолипида является**

1. Фосфорилированный спирт
2. Глицерол
3. сфингозин
4. Жирная кислота

## II вариант

**5. Какие связи необходимы для формирования первичной структуры белка?**

1. Водородные
2. Пептидные
3. Электростатические
4. Ван-дер-Ваальсовы

**6. Гидрофильной частью молекулы фосфолипида является**

1. Фосфорилированный спирт
2. Глицерол
3. сфингозин
4. Жирная кислота

## I вариант

**7. Где в клетке завершается синтез липидов мембраны?**

1. Митохондрия
2. ЭПР
3. Рибосома
4. Комплекс Гольджи

**8. Образование вторичной структуры белка достигается за счет:**

- 1 Ван-дер-Ваальсовских взаимодействий
- 2 Водородных связей
- 3 Электростатических взаимодействий
- 4 Дисульфидных связей

## II вариант

**7. Гликокаликс – это:**

1. Часть плазматической мембраны клетки
2. Внутриклеточная органелла
3. Надмембранный комплекс
4. Совокупность клеток

**8. Текучесть мембраны зависит от:**

- 1 Белкового состава мембраны
- 2 От мембранного окружения
- 3 От соотношения белок/липид в мембране
- 4 От доли ненасыщенных жирных кислот липидов

## I вариант

**9. Кто предложил жидкостно-мозаичную модель строения мембраны**

1. Сингер и Николсон
2. Овертон
3. Гортер и Грендел
4. Робертсон

**10. Где синтезируются компоненты гликокаликса?**

1. В печени
2. В митохондриях
3. В фибробластах
4. Поступают из внешней среды

## II вариант

**9. Какова основная функция селектинов в гликокаликсе?**

1. Защитная
2. Формирование микроокружения
3. Адгезивная
4. Сигнальная

**10. Выберите верное высказывание**

1. Белки мембраны способны перемещаться вдоль мембраны
2. Белки мембраны не подвижны
3. Белки мембраны способны перемещаться с одной стороны мембраны на другую
4. Белки мембраны свободно перемещаются в области мембраны

**Тест 2 по курсу «Молекулярная физиология»**

**По разделу**

**«Экстраклеточный матрикс. Базальная мембрана. Интегрины. Цитоскелет.»**

I

вариант

A-K

II

вариант

Л-Я

## I вариант

1. Выберите правильное высказывание.
  1. Базальная мембрана располагается под мембраной клетки
  2. Базальная мембрана является частью внеклеточного матрикса
  3. Базальная мембрана является частью внутриклеточного матрикса
  4. Базальная мембрана формирует границы органа
  
2. Какой компонент внеклеточного матрикса преобладает в коже
  1. Миофибриллы
  2. Белки
  3. Эластические волокна
  4. Полисахариды

## II вариант

1. Каков состав внеклеточного матрикса (ВМ)?
  1. ВМ состоит из белков и липидов
  2. ВМ состоит из коллагеновых фибрилл и липидов
  3. ВМ образован коллагеновыми фибриллами, эластическими волокнами, белками и полисахаридами
  4. ВМ образован эластическими волокнами и адгезивными белками
  
2. В каких тканях внеклеточный матрикс занимает большую часть объёма?
  1. Соединительная ткань
  2. Возбудимая ткань
  3. Мышечная ткань
  4. Во всех перечисленных

## I вариант

3. Основным компонентом базальной мембраны является:

1. Коллаген IV типа
2. Агрин
3. Перлекан
4. Гиалуроновая кислота

4. К адгезивным гликопротеинам относятся:

1. Агрекан
2. Фибронектин
3. Интегрин
4. Все перечисленные

## II вариант

3. Коллаген IV типа в своем составе имеет:

1. Гомодимер
2. ABD-домены
3. Тройной суперспирализованный домен
4.  $\beta$ -субъединицу

4. Молекула ламинина имеет в своем составе:

1. только  $\alpha$  и  $\beta$ -полипептидные цепи
2. PRD-повторы
3. Суперспирализованную «ручку трезубца» (бутона) из 3-х полипептидных цепей ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ )
4.  $\beta$ -домены, прикреплённые к основному домену

## I вариант

5. Нидогены в базальной мембране связывают:

1. Интегрины с ламинином
2. Коллаген с ламинином
3. Ламинин с перлеканом
4. Все ответы верны

6. Где локализованы промежуточные филаменты

1. В ядре и цитоплазме
2. В экстраклеточном матриксе
3. В подмембранной области
4. В саркоплазматическом ретикулуме

## II вариант

5. Представители семейства Rho малых ГТФаз в основном оказывают влияние:

1. На энергообмен клетки
2. На актиновый цитоскелет
3. На транскрипцию и синтез белка
4. На деление клетки

6. Перлекан способен связывать:

1. Ламинин и коллаген IV типа
2. Интегрины и ламинин
3. Актин и ламинин
4. Дистрогликан и ламинин

## I вариант

7. Базальная мембрана присуща:

1. Всем клеткам
2. Эпителиальным, мышечным и нервным клеткам
3. Соединительнотканым и жировым клеткам
4. Клеткам печени и клеткам крови

8. В местах фокальных адгезий обязательно присутствуют:

1. Талин и винкулин
2. Плектин и дистонин
3. Талин и дистонин
4. Катенин и десмоплакин

## II вариант

7. Интегрины - это:

1. гомодимеры
2. тетромеры
3. молекулы, состоящие из  $\alpha$ - и  $\beta$ -субъединиц
4. ионотропные рецепторы

8. Какие основные классы макромолекул образуют базальную мембрану?

1. Гликопротеины и гликозаминогликаны
2. Белки и фосфолипиды
3. Белки и полисахариды
4. Липиды и полисахариды

## I вариант

9. Спектрин-анкириновая система обеспечивает

1. Движение клетки
2. Внутриклеточный сигналинг
3. Класторизацию транспортных и адгезивных белков мембраны
4. Поддержание формы клетки

10. Какие белки входят в состав семейства малых ГТФаз?

1. Белок p120, плакоглобин
2. RhoA, Rac1 и Cdc42
3. GNFS, ATFase
4. Все выше перечисленные

## II вариант

9. Каков состав актиновых филаментов?

1. Это полипептидная молекула
2. Это двуцепочечная молекула актина
3. Это АТФ-актин
4. Это трехцепочечная молекула актина

10. Микротрубочки образованы:

1. Анкирином
2. Тубулином
3. Актином
4. Адуцином

**Тест 3 «Молекулярная физиология»**  
**Тема: Типы контактов. Кадгерины. Селектины.**  
**Иммуноглобулины**

I  
вариант

А-К

II  
вариант

Л-Я

## I вариант

1. Какой тип контактов не относится к межклеточным?

1. Десмосома
2. Щелевой контакт
3. Полудесмосома
4. Адгезионный контакт

2. Метаболический и энергетический межклеточные обмены реализуются в:

1. Полудесмосомах
2. Адгезионных контактах
3. Фокальных контактах
4. Щелевых контактах

## II вариант

1. Какой из контактов относится к коммуникационным соединениям?

1. Ионотропные каналы
2. Синапсы
3. Щелевой контакт
4. Все перечисленные

2. С помощью каких контактов осуществляется прикрепление клеток к внеклеточному матриксу?

1. Фокальных контактов
2. Адгезионных контактов
3. Коммуникативных
4. Щелевых

## I вариант

3. Коннексон образуется в результате объединения:

1. Трех коннексинов
2. Четырех коннексинов
3. Пяти коннексинов
4. **Шести коннексинов**

4. Фокальные контакты формируются с участием:

1. Классических кадгеринов
2. Неклассических кадгеринов
3. **Интегринов**
4. Иммуноглобулинов

## II вариант

3. Межклеточная адгезия в десмосомах достигается белками:

1. Интегринами
2. Клаудин, окклюдин
3. E-кадгерин, P-кадгерин
4. **Десмоколлин, десмоглеин**

4. Все коннексины имеют:

1. Один трансмембранный домен
2. **Два трансмембранных домена**
3. Три трансмембранных домена
4. Четыре трансмембранных домена

## I вариант

5. В молекуле коннексина высоковариабельными являются:

1. Трансмембранные домены
2. Все компоненты молекул
3. Внеклеточные петли
4. С-концевой цитоплазматический домен

6. В состав адгезивных контактов входят:

1. Кадгерины
2. Окклюдины
3. Клаудины
4. Все перечисленные

## II вариант

5. Где располагаются белки скеффолда?

1. Во внеклеточном матриксе
2. Являются трансмембранными белками
3. В подмембранном компоненте
4. В надмембранном компоненте

6. Связь интегриновой субъединицы  $\beta 4$  в полудесмосоме с цитоскелетом осуществляется через:

1. Плакоглобин
2. Плакофиллин
3. Талин
4. Плектин

## I вариант

7. Сколько кадгериновых доменов содержится в внеклеточной части классического кадгерина?

1. 2
2. 5
3. 7
4. 1

8. Какие белки участвуют в формировании плотных контактов?

1. E-кадгерины и  $\alpha\beta4$ -интегрины
2. Клаудины и ZO-белки
3. Фасциклин 2 и ICAM
4. Все перечисленные

## II вариант

7. Какой тип адгезиных белков не является кальций-зависимым?

1. Интегрины
2. Кадгерины
3. Иммуноглобулины
4. Селектины

8. Какие белки формируют самые непрочные адгезионные контакты?

1. Интегрины
2. Кадгерины
3. Иммуноглобулины
4. Селектины

## I вариант

9. Какова функция белков скеффолда?

1. **Образование кластеров мембранных белков**
2. Образование десмосом
3. Образование ион-селективных каналов
4. Поддержание мембраны клетки

10. К промежуточным филаментам десмоколлин и десмоглеин десмосом прикреплены через:

1. Дистонин
2. Талин
3. **Плакоглобин**
4. Винкулин

## II вариант

9. Тканеспецифическая группировка (дифференциация) клеток обеспечивается:

1. Селектинами
2. Классическими кадгеринами
3. Иммуноглобулинами
4. **Белками скеффолда**

10. Главная роль в формировании барьерной функции ГЭБ принадлежит:

1. Адгезионным контактам
2. Десмосомам
3. Щелевым контактам
4. **Плотным контактам**

# Тест 4 «Транспорт»

I  
вариант

А-К

II  
вариант

Л-Я

## I

### вариант

1. Каким механизмом осуществляется поглощение клеткой растворённых в воде веществ?
  1. Фагоцитозом
  2. **Пиноцитозом**
  3. Прямой диффузией
  4. Все ответы верны
  
2. Отшнуровка клатрин-окантованной везикулы от цитолеммы осуществляется:
  1. Белком диамином
  2. Белком еспином
  3. Белком амфифизином
  4. **Белком синаптоянином**

## II

### вариант

1. Мембранный материал для FcR-опосредованного эндоцитоза поставляется:
  1. Латеральной диффузией липидов
  2. Кавеолами
  3. **Пиноцитарными везикулами**
  4. Рециклирующими эндосомами
  
2. Для осуществления клатрин-опосредованного эндоцитоза необходим :
  1. **Рецептор с лигандом**
  2. Вторичный мессенджер
  3. Сигнал сортировки на молекуле рецептора
  4. Динеин-динактиновый комплекс

**I**  
**вариант**

3. Процесс замыкания фагосомы осуществляется с участием:

1. **Протеин киназы C**
2. Протеин киназы A
3. Фосфолипазы
4. Фосфоинозитолкиназы

4. Инвагинация мембраны и поглощение в кавеолах обеспечивается:

1. **Специфическими белками**
2. Специфическим липидным составом
3. Через активацию рецепторов
4. Спонтанно

**II**  
**вариант**

3. Способностью к фагоцитозу обладают:

1. Все клетки многоклеточного организма
2. Клетки соединительной ткани
3. **Нейтрофилы**
4. нейроны

4. Пиноцитозом не способны поглощаться:

1. Растворённые в воде вещества
2. Питательные вещества
3. Апоптотические тельца
4. **Сахара**

## I

### вариант

5. Что такое рециркуляция рецепторов в результате эндоцитоза?

1. Это деградация рецепторов
2. Это инактивация рецепторов
3. Это возвращение рецепторов в исходную область мембраны
4. Это транспорт рецепторов в другую мембранную область клетки

6. Какую стадию проходит эндосома перед достижением стадии поздней эндсомы?

1. Ранняя эндосома
2. Лизосома
3. Вакуоль
4. Мультивезикулярное тельце

## II

### вариант

5. Окаймлённая ямка характеризуется наличием

1. Специфического набора липидов
2. Наличием клатрина, якорных белков и рецепторов
3. Наличием адгезивных белков
4. Наличием липидных рафтов

6. Какая белковая молекула обеспечивает транспорт ионов против градиента концентрации

1. селективный ионный канал
2. неселективный ионный канал
3. ионный насос
4. канал утечки

**I**  
**вариант**

7. Какой вид ионного транспорта обеспечивает генерацию потенциала действия

1. **первично активный**
2. вторично активный
3. облегченная диффузия
4. пассивный ионный транспорт

8. Основным вторичным мессенджером при запуске регулируемого экзоцитоза является:

1. Фосфокиназа
2. Протеин киназа C
3. **Кальций**
4. Магний

**II**  
**вариант**

7. Каким механизмом осуществляется выброс медиатора в химическом синапсе?

1. Эндоцитозом
2. Пиноцитозом
3. **Регулируемый экзоцитоз**
4. Конституитивный экзоцитоз

8. Какой вид транспорта через мембрану не относится к транспорту с участием посредника.

1. Облегчённая диффузия
2. **Простая диффузия**
3. Симпорт
4. Первичноактивный транспорт

**I**  
**вариант**

9. Как осуществляется транспорт по ион-селективным каналам?

1. Пассивно
2. **Активно**
3. В одном направлении
4. Все варианты верны

10. Транспорт против градиента концентраций может осуществляться

1. Са-каналом
2. **АТФазой**
3. Пиноцитозом
4. Все ответы верны

**II**  
**вариант**

9. Что отсутствует в структуре белков, обеспечивающих вторичноактивный транспорт?

1. Сайт связывания с транспортируемым веществом
2. Сайт связывания с АТФ
3. **Трансмембранный домен**
4. Водородные связи

10. Осмос относится:

1. К симпорту
2. К облегчённой диффузии
3. **К простой диффузии**
4. К антипорту

# Тест 5

I  
вариант

Е-М  
С-Я

II  
вариант

А-Д  
Н-Р

## Вариант 1

1. При активном транспорте энергия необходима для:
  - a. Связывания переносимых веществ
  - b. Олигомеризации ферментов**
  - c. Освобождения переносимых веществ
  - d. Изменения аффинности центра связывания
2. АТФ-азы ABC-типа отвечают за:
  - a. Поддержанием мембранной асимметрии
  - b. Синтез АТФ
  - 1. Перенос ионов**
  - a. Участие во вторично-активном транспорте

## Вариант 2

1. Совместное перемещение Na и глюкозы через апикальную мембрану эпителиоцитов:
  - a. Антипорт
  - b. Первично-активный транспорт
  - c. Облегченная диффузия
  - d. Симпорт**
2. Терапевтический эффект сердечных гликозидов обусловлен:
  - a. Опосредованной активацией Na/Ca-обменника за счет задержки Na в клетке**
  - b. Непосредственным влиянием на Na/Ca-обменник
  1. Активацией работы Ca-каналов
  - a. Гипертрофией миокарда

## Вариант 1

3. Состояние окклюзии при переносе ионов – это:
- a. Связывание ионов с активным центром
  - b. Образование фосфорилированного интермедиата
  - c. Высвобождение ионов из центра связывания
  - d. Недоступность ионов для окружающей среды в процессе транслокации
4. Необходимым условием E2 – E1 перехода Ca-АТРазы является:
- e. Связывание ионов  $\text{Ca}^{2+}$
  - f. Образование фосфофермента
    - Гидролиз АДФ
  - a. Гидролиз фосфофермента

## Вариант 2

3. Долговременная регуляция активности Na/K-АТФазы заключается в:
- a. Фосфорилировании фермента протеинкиназами
  - b. Гормонопосредованном изменении уровня экспрессии генов Na/K-АТФазы
  - c. Олигомеризации фермента
  - d. Изменения концентрации АТФ
4. Направление движения веществ при первично активном транспорте
- e. Совпадает с электрохимическим градиентом
  - f. Противоположно электрохимическому градиенту
    - Не зависит от электрохимического градиента
  - a. Совпадение с направлением градиента зависит от типа иона

## Вариант 1

5. Регуляция Ca-АТФазы плазматической мембраны кальмодулином заключается в:

- a. Ингибировании АТФазы при ее связывании с кальмодулином в присутствии Ca
- b. Активации АТФазы при ее связывании с кальмодулином в присутствии Ca
- c. Ингибировании АТФазы при ее связывании с кальмодулином в отсутствии Ca
- d. Активации АТФазы при ее связывании с кальмодулином в отсутствии Ca

6. В формировании активного центра Na/K-АТФазы участвует:

- e. Цитоплазматический домен
- f. Трансмембранный домен
  - Внеклеточный домен
- a.  $\beta$ -субъединица

## Вариант 2

5. Молекула Na/K-АТФазы представляет собой:

- a. Гетеродимер
- b. Гомотетрамер
- c. Мономер
- d. Гетеротример

6. При фосфорилировании фосфоламбана происходит:

- e. Активация Ca-АТФазы ретикулума вследствие ее фосфорилирования
- f. Ингибирование Ca-АТФазы вследствие ее фосфорилирования
  - Активация Ca-АТФазы вследствие увеличения подвижности ее молекулы
- a. Ингибирование Ca-АТФазы вследствие снижения ее подвижности

## Вариант 1

7. Связь АТФ с молекулой Na/K-АТФазы происходит в:

- a. **Активном центре фермента**
- b. Нуклеотидсвязывающем центре фермента
- c. Центре фосфорилирования
- d. Трансмембранном домене

8. Олигомерная организация Na/K-АТФазы:

- e. **Активирует фермент за счет кооперативных эффектов**
- f. Ингибирует фермент за счет кооперативных эффектов
  - Не влияет на активность фермента
- a. Активирует фермент за счет связывания с другими регуляторными белками

## Вариант 2

7. Необходимым условием E1 – E2 перехода Ca-АТФазы является:

- a. Связывание ионов  $\text{Ca}^{2+}$
- b. Образование фосфофермента
- c. Гидролиз АДФ
- d. **Гидролиз фосфофермента**

8. Молекула Ca-АТФазы представляет собой:

- e. Гетеродимер
- f. Гомотетрамер
  - **Мономер**
- a. Гетеротример

## Вариант 1

9. Кардиотонический эффект убаинподобных соединений обусловлен:

- a. Увеличение концентрации Са в цитоплазме
- b. Снижением концентрации Са в цитоплазме
- c. Снижением концентрации Na в цитоплазме
- d. Увеличением концентрации К в цитоплазме

10. Для вторичноактивного транспорта не являются необходимыми:

- e. Градиент ионов на мембране
- f. Энергия АТФ
  - Белки-переносчики
- a. Градиент переносимых веществ.

## Вариант 2

9. АТФ-азы Р-типа:

- a. Имеют мультисубъединичную структуру
- b. Являются АТФ-синтазами
- c. Являются АТФ-гидролазами
- d. Переносят малые молекулы

10. При E1 – E2 переходе Na/K-АТФазы не происходит:

- e. Изменение аффинности к Na
- f. Изменения аффинности к К
  - Конформационного перехода
- a. Гидролиза фосфофермента

# Тест 6 «Транспорт по ионным каналам. Передача возбуждения через синапс»

I  
вариант

Е-М  
С-Я

II  
вариант

А-Д  
Н-Р

## I вариант

1. Лиганд-управляемый канал – это молекулярный комплекс, превращающий:
  1. Энергию АТФ в поток ионов
  2. Химический сигнал в поток ионов
  3. Потенциал в поток ионов
  4. Механическое воздействие в поток ионов
2. Каналообразующая часть ионотропного рецептора сформирована:
  1. G – белками
  2. Рецептором
  3. Трансмембранными белками
  4. Якорными белками

## II вариант

1. Какие группы не относятся к ионным каналам?
  1. Ионотропные рецепторы
  2. Метаботропные рецепторы
  3. N-холинорецепторы
  4. Глицинергические рецепторы
2. Метод пэтч-кламп позволяет:
  1. Регистрировать ток через канал
  2. Регистрировать потенциал
  3. Стимулировать возбудимую мембрану
  4. Активировать потенциал-управляемые каналы

3. К-канал <sup>I</sup>утени является:

1. мономером
2. **тетрамером**
3. пентамером
4. димером

4. Необходимым условием селективности аквапоринов является:

1. Расположение аспартата в центре поры
2. **Расположение аспарагина в центре поры**
3. Заряд аминокислот центральной части поры
4. Размер поры канала

3. Ион-селективность канала <sup>II</sup>обеспечивается

1. Специфичностью внеклеточного домена
2. Специфичностью внутриклеточного домена
3. Поровой спиралью и петлёй
4. **Специфичностью трансмембранных субъединиц**

4. Высокая К-селективность К-каналов обеспечивается:

1. **Зарядом аминокислот на «входе» в пору**
2. Размером вестибюля канала
3. Электростатическими взаимодействиями с порой
4. Взаимодействием с карбоксильными атомами кислорода фильтра

**5. Общей особенностью всех потенциал-управляемых кальциевых каналов является:**

1. Наличие гамма-субъединицы
2. Наличие дисульфидных мостиков между альфа<sub>2</sub> и сигма<sub>2</sub>-субъединиц
3. Наличие специфических якорных белков
4. Наличие специфической рецепторной части

**6. Квант медиатора -это:**

1. Количество медиатора в везикуле
2. Количество медиатора в синаптической щели
3. Количество высвободившего медиатора за 1 с
4. Количество медиатора, связавшегося с постсинаптическими рецепторами

**II**

**5. Принцип работы сенсора напряжения заключается в:**

1. Формировании ковалентных связей между доменами основной субъединицы
2. В горизонтано-вертикальном смещении домена основной субъединицы
3. Вертикальном движении «диполя» в электрическом поле
4. Направленном токе заряженных частиц

**6. Для потенциалуправляемого Na-канала характерно:**

1. 3 состояния – активации, инактивации и покоя
2. 2 состояния – активации и инактивации
3. 3 состояния – закрытый, открытый и покоя
4. 2 состояния – активации и покоя

I  
вариант  
7. Са-проницаемостью  
обладают:

1. N-холинорецепторы
2. AMPA-рецепторы
3. Каинатные рецепторы
4. **NMDA-рецепторы**

8. Для выброса медиатора  
необходимо:

1. Наличие деполяризации пресинапса
2. Наличие кальция в пресинапсе
3. Наличие деполяризации и кальция в постсинапсе
4. **Наличие деполяризации и кальция в пресинапсе**

II  
вариант  
7. Основной способ утилизации ацетилхолина из синапса - это

1. Обратный захват пресинапсом
2. Диффузия в межклеточное пространство
3. Захват астроцитами
4. **Расщепление ферментом**

8. Выброс медиатора из пресинапса опосредован:

1. Синаптотагмином и синаптобревином
2. SNAP 25
3. Синаптобревином, SNAP25 и синтаксином
4. **кальцием**

I

9. В фазу овершутта для потенциалуправляемого Na-канала характерно наличие:

1. Закрытых активационных и инактивационных ворот
2. активационные ворота закрыты, инактивационные открыты
3. Инактивационные ворота закрыты активационные открыты
4. Все ворота открыты

10. Ширина синаптической щели в химическом синапсе составляет:

1. 1 нм
2. 20 мкм
3. <10 нм
4. >10 нм

II

вариант

9. Анион-селетивными являются

1. NMDA рецепторы
2. ГАМК рецепторы
3. N-холинорецепторы
4. Дофаминергические рецепторы

10. В мионевральном синапсе медиатор взаимодействует с рецептором на:

1. Поверхности миоцита
2. Постсинаптической мембране
3. Концевой пластинке
4. Пресинапсе

# Тест 7 «Лиганд-рецепторное взаимодействие»

I  
вариант

Е-М  
С-Я

II  
вариант

А-Д  
Н-Р

## I вариант

1. К контактному типу

сигнализации относятся:

1. Химические синаптические контакты
2. Влияние окситоцина
3. Регуляция инсулином уровня глюкозы
4. **Электрические синапсы**

2. Высокая специфичность лиганд-рецепторного взаимодействия обеспечивается:

1. Природой лиганда и рецептора
2. **Комплементарностью лиганда и рецептора**
3. Ковалентным связыванием
4. Нековалентным взаимодействием лиганда с рецептором

## II вариант

1. К эндокринным влияниям относятся

1. Влияние глутамата на NMDA рецепторы
2. **Влияние АКТГ на функции надпочечников**
3. Влияние гипоталамуса на аденогипофиз
4. Все перечисленные

2. Аллостерические агонисты:

1. **Способствуют активации рецептора, не влияя на связывание лиганда с рецептором**
2. Ингибируют рецептор, не влияя на связывание лиганда с рецептором
3. Препятствуют связыванию лиганда с рецептором
4. Не влияют на связывание лиганд-рецептор

I

**вариант**

3. Отсутствие нарастания эффекта в ответ на дальнейшее увеличение концентрации лиганда свидетельствует о:

1. **Насыщении**
2. Блокаде рецептора
3. Низкой аффинности лиганда
4. Снижении связывающей способности рецептора

4. Нервная сигнализация характеризуется:

1. Низкой избирательностью
2. **Высокой скоростью**
3. Низкой селективностью
4. Низкой активностью

II

**вариант**

3. К эндокринным влияниям относятся

1. Влияние глутамата на NMDA рецепторы
2. **Влияние АКТГ на функции надпочечников**
3. Влияние гипоталамуса на аденогипофиз
4. Все перечисленные

4. Агонист принципиально отличается от антагониста следующим:

1. Местом связывания с рецептором
2. Аффинностью
3. **Вызываемым эффектом**
4. Всеми перечисленными свойствами

I

**вариант**

5. Сатурация определяется:

1. Концентрацией лиганда, аффинностью и числом рецепторов
2. Структурой лиганда и его концентрацией
3. Сродством лиганда и числом рецепторов
4. Конфигурацией рецептора, структурой лиганда и его концентрацией

6. К какой группе относится вещество, если оно присоединяется к рецептору, не мешая связыванию эндогенного лиганда с рецептором и усиливает действие последнего

1. Ортастерический агонист
2. Аллостерический антагонист
3. Аллостерический модулятор
4. Ортастерический антагонист

II

**вариант**

5. Выберите вещество с наибольшей аффинностью

1. Эндогенный лиганд-агонист
2. Экзогенный агонист
3. Экзогенный антагонист
4. Аллостерический лиганд-агонист

6. Специфический сайт связывания рецептора присоединяет эндогенный лиганд за счёт:

1. Ковалентного связывания
2. Нековалентного связания
3. Конформационной перестройки молекулы
4. Всех перечисленных процессов

I

вариант

7. Каков механизм активации фермент-связанного рецептора?

1. Активация через повышение уровня внутриклеточного мессенджера приводит к активации фермента
2. Активация непосредственно активирует фермент
3. Активация через активацию ионного канала приводит к активации фермента
4. Все варианты возможны

8. Функциональное взаимодействие обкладочных клеток желудка с G-клетками привратника и 12-пёрстной кишки относится к:

1. Эндокринной регуляции
2. Нервной регуляции
3. Паракринной регуляции
4. Аутокринной регуляции

II

вариант

7. d-тубокурарин блокирует передачу в мионевральном синапсе и приводит к гибели в результате остановки дыхания. К какому типу можно отнести этот яд?

1. Аллостерический агонист
2. Аллостерический антагонист
3. Ортостерический агонист
4. Ортостерический антагонист

8. Каталитический рецептор по своей структуре относится к:

1. Семидоменным трансмембранным белкам
2. Моно и дидоменным трансмембранным белкам
3. Сопряженным с трансмембранным канальными белками
4. Трансмембранным, сопряжённым с G-белками, белком

I

вариант

9. Как будут отличаться по временным характеристикам эффекты, вызванные с поверхностных и внутриклеточных рецепторов?
1. Не отличаются
  2. Отличия определяются механизмом реализуемого эффекта
  3. Эффекты с поверхностных проявляются быстрее
  4. **Эффекты с внутриклеточных - быстрее**

10. Чем определяется эффект, реализуемый через G-связанные рецепторы?

1. Концентрацией лиганда
2. **Типом мессенджера**
3. Аффинностью
4. Типом G-белка

II

вариант

9. Гидрофобные, небольшие молекулы-лиганды активируют:
1. Поверхностные метаботропные рецепторы
  2. Внутриклеточные рецепторы
  3. **Поверхностные ионотропные рецепторы**
  4. Все перечисленные

10. Внутриклеточный сигнальный каскад с вовлечением инозитол3-фосфата, включает в качестве вторичного мессенджера:

1. цАМФ
2. цГТФ
3. **Ионы кальция**
4. RAS

# Тест 8 «Рецепторы, связанные с G-белками: внутриклеточный сигналинг»

I  
вариант

A-M

II  
вариант

H-Я

### I вариант

1. Какой вторичный мессенджер участвует в запуске реакции расщепления гликогена при стрессе?
  1. Кальций
  2. цГТФ
  3. цАМФ
  4. Все перечисленные
  
2. Какова роль во внутриклеточном сигналинге IP3-рецепторов и рианодиновых рецепторов?
  1. Регуляция уровня АТФ в цитозоле
  2. Регуляция уровня цАМФ
  3. Регуляция уровня кальция в цитозоле
  4. Регуляция уровня активности ферментов

### II вариант

1. Сколько субъединиц входят в состав G-белков?
  1. 3
  2. 4
  3. 1
  4. 2
  
2. К основным внутриклеточным молекулярным «переключателям» относятся:
  1. цАМФ и цГТФ
  2. Ионы кальция и АТФ
  3. RAS и РНК
  4. Протеинкиназы и GTF-связывающие белки

### I вариант

3. Каков состав трансмембранного участка основной части G-связанных рецепторов?

1. Включает 2 сегмента
2. Включает 1 сегмент
3. Включает 4 сегмента
4. Включает 7 сегментов

4. Активация рецептора, связанного с Gs-белком приводит:

1. К активации аденилилциклазы
2. К ингибированию аденилилциклазы
3. К снижению уровня цАМФ
4. К снижению уровня АТФ

### II вариант

3. Сборка сигнальных молекул в комплексы может осуществляться:

1. Экстраклеточной частью метаботропных рецепторов
2. Мембранными структурами клетки
3. Каркасными белками
4. Всеми перечисленными способами

4. Связывание фосфорилированного внутриклеточного домена G-связанного рецептора с аррестином приводит к:

1. Активации рецептора
2. Десенсibilизации рецептора
3. Даун-регуляции рецептора
4. Стабилизации рецептора

I

вариант

5. Адапторные белки состоят:
1. Из каталитического и вспомогательного доменов
  2. Из каталитического и нескольких SH2 доменов
  3. Только из SH2 и 3 доменов
  4. Только из каталитических доменов
6. Активация кальмодулина обеспечивается:
1. Связываем с ионами кальция
  2. Фосфорилированием
  3. Присоединением субстрата
  4. Всеми перечисленными способами

II

вариант

5. цАМФ-чувствительный элемент-связывающий белок(CREB) участвует в:
1. В изменении активности существующих ферментов
  2. В изменении уровня внутриклеточного кальция
  3. В формировании быстрых ответов клетки
  4. В изменении транскрипции генов
6. Активированная фосфолипаза C взаимодействует с фосфатидилинозитол-4,5-бисфосфатом с образованием:
1. IP3 и цАМФ
  2. IP3 и цГТФ
  3. Ионов кальция
  4. IP3 и диациоглицерола

## I вариант

7. Какие субъединицы G-белков могут обеспечивать активацию ионных каналов?

1.  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$
2.  $\alpha$  и  $\beta$
3.  $\beta$  и  $\gamma$
4.  $\alpha$  и  $\gamma$

8. Сборка сигнальных молекул в комплексы может осуществляться:

1. Фосфорилированной внутриклеточной частью рецептора
2. Мембранными структурами клетки
3. Экстраклеточной частью метаболитных рецепторов
4. **Всеми перечисленными способами**

## II вариант

7. Регуляторные субъединицы протеинкиназы A, находясь в комплексе с каталитической субъединицей, участвуют в:

1. Локализации и активации протеинкиназы
2. Транспорте протеинкиназы к месту функционирования
3. **Потенцируют активность каталитической субъединицы протеинкиназы**
4. Локализации и инактивации протеинкиназы

8. Активация рецептора, связанного с  $G_i$ -белком приводит:

1. К активации аденилилциклазы
2. **К ингибированию аденилилциклазы**
3. К повышению уровня цАМФ
4. К повышению уровня АТФ

### I вариант

9. Где локализована фосфолипаза C $\beta$  в клетке?

1. В матриксе митохондрий
2. В цитоплазме
3. В ЭПР
4. В цитоплазматической мембране

10. Какой тип G-белков способен опосредовать влияние G-связанных рецепторов на актиновый цитоскелет?

1. Gi
2. G12/13
3. Gs
4. Gq

### II вариант

9. Какой тип G-белков способен запускать инозитол-3-фосфатный путь внутриклеточной сигнализации?

1. Gi
2. Gs
3. Gq
4. G12/13

10. Какова функция диациглицерола во внутриклеточном сигналинге?

1. Активация протеинкиназы C и высвобождение арахидоновой кислоты
2. Высвобождение арахидоновой кислоты и активация ионных каналов
3. Активация PKC и активация аденилилциклазы
4. Активация Rho GTFas

# Тест 9 «Рецепторы, связанные с ферментами. Молекулярные основы действия гормонов»

I  
вариант

А-Д  
Н-Р

II  
вариант

Е-М  
С-Я

I

вариант

1. Гормоны коры надпочечников оказывают на орган-мишень:
  1. Аутокринное действие
  2. Экзокринное влияние
  3. **Эндокринное влияние**
  4. Паракринное действие
  
2. Действие адреналина на клетку-мишень опосредуется:
  1. G-связанными рецепторами
  2. Ядерными рецепторами
  3. **Внутриклеточными рецепторами**
  4. Тирозинкиназными рецепторами

II

вариант

1. Гормон роста относится к группе:
  1. Простагландины
  2. Катехоламины
  3. Стероидные гормоны и витамин Д
  4. **Белки и пептиды**
  
2. VEGF относится к:
  1. Ядерным рецепторам
  2. Серин-треониновым рецепторам
  3. **Тирозинкиназным рецепторам**
  4. Гуанилилциклазным рецепторам

I

**вариант**

3. Инсулиновый рецептор относится к

1. Ядерным рецепторам
2. Серин-треониновым рецепторам
3. **Тирозинкиназным рецепторам**
4. Гуанилилциклазным рецепторам

4. Трийодтиронин относится к группе:

1. Простагландины
2. **Катехоламины и тиреоидные гормоны**
3. Стероидные гормоны и витамин Д
4. Белки и пептиды

II

**вариант**

3. Какие из мономерных GTFas передают сигналы на цитоскелет клетки?

1. **Rho, Rac, Cdc42**
2. Ran
3. Rap
4. Rheb

4. Общим признаком тирозинкиназных рецепторов является наличие во внутриклеточной части рецептора:

1. **Тирозинкиназного домена**
2. Серонин-треонинового домена
3. Карбоксидомена
4. G-белка

### I вариант

5. Рецептор, активация которого приводит к перекрёстному фосфорилированию по определённым тирозинам относится к:

1. серин-треониновым рецепторам
2. гистидинкиназным рецепторам
3. гуанилилциклазным рецепторам
4. тирозинкиназным рецепторам

6. EGF относится к:

1. Ядерным рецепторам
2. Серин-треониновым рецепторам
3. Тирозинкиназным рецепторам
4. Гуанилилциклазным рецепторам

### II

### вариант

5. Адреналин относится к:

1. Производным холестерина
2. Производным жирных кислот
3. Производным аминокислот
4. Ни к одному из указанных типов веществ

6. Какой тип секреции обеспечивают железы ЖКТ?

1. Эндокринный
2. Аутокринный
3. Экзокринный
4. Все перечисленные

I

вариант

7. Простагландины относятся к:

1. Производным холестерина
2. **Производным жирных кислот**
3. Производным аминокислот
4. Ни к одному из указанных типов веществ

8. Изменение транскрипции под действием тиреоидных гормонов сопровождается повышением:

1. Гистоацетилазной активности
2. Протеиназной активности
3. Секреторной активности
4. **Окислительной активности**

II

вариант

7. Гуанилилциклазные рецепторы относятся к:

1. Фермент-связанным рецепторам
2. Ядерным рецепторам
3. **Поверхностным рецепторам**
4. Ни к одному из этих типов рецепторов

8. Аутофосфорилирование тирозинкиназных рецепторов осуществляется по остаткам тирозина расположенным в:

1. Гормонсвязывающем домене
2. **Тирозинкиназном домене**
3. Трансмембранном домене
4. Карбокситерминальном сегменте

I

вариант

9. Какой тип секреции обеспечивают потовые железы?

1. Эндокринный
2. Аутокринный
3. Экзокринный
4. Паракринный

10. Какие из мономерных GTFas передают сигналы внутрь клетки от тирозинкиназных рецепторов?

1. H-Ras, K-Ras, N-Ras
2. Ran
3. Rap
4. Rheb

II

вариант

9. Активация тирозинкиназных рецепторов сопровождается:

1. Димеризацией
2. Фосфорилированием внутриклеточных тирозинкиназ
3. Тетрамеризацией
4. Удалением фосфатных групп с тирозинов специфических сигнальных белков

10. Сигнализацию с участием внутриклеточных рецепторов могут обеспечивать следующие группы гормонов:

1. Простагландины
2. Катехоламины
3. Стероидные гормоны и витамин Д
4. Белки и пептиды