



# Аритмии. Артериальные гипертензии.





## Актуальность темы

Заболевания сердечно-сосудистой системы занимают первое место среди причин инвалидизации и смертности населения земного шара.

В промышленных развитых странах 15-20% взрослого населения страдает ИБС. Она является причиной внезапной смерти у 60% пациентов, умерших от сердечно-сосудистых заболеваний.

# Вопросы занятия:



- Аритмии. Виды аритмий, их этиология и патогенез.
- Аритмии сердца в результате нарушения автоматизма.
- Номотопные аритмии. Синусовая тахикардия. Синусовая брадикардия.
- Гетеротопные аритмии.
- Аритмии в результате нарушения проведения возбуждения.
- Аритмии в результате нарушений возбудимости сердечной ткани и проведения импульса возбуждения.
- Артериальная гипертензия (АГ).
- Классификация артериальной гипертензии.
- Патогенез гипертонической болезни.
- Вторичные артериальные гипертензии.
- Почечные АГ.
- Эндокринные артериальные гипертензии.
- АГ как причина гипертрофии миокарда и сердечной недостаточности.
- Гипертонический криз и принципы его коррекции.

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 001. **ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ**
- 1) групповая желудочковая экстрасистолия
- 2) полная диссоциация сокращений предсердий и желудочков
- 3) хаотическое сокращение отдельных групп кардиомиоцитов
- 4) тахикардия с ритмом 250–300 в минуту
- 

## Вариант 2

- 001. **ЭКТОПИЧЕСКИЙ ОЧАГ ВОЗБУЖДЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЛОКАЛИЗОВАН**
- 1) в предсердиях
- 2) в атриовентрикулярном соединении
- 3) в пучке Гиса
- 4) в волокнах сократительного миокарда
- 5) все перечисленное верно

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 002. КАКОЕ ЯВЛЕНИЕ ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ КОМПЕНСАТОРНОЙ ПАУЗЫ ПОСЛЕ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ЭКСТРАСИСТОЛЫ
- 1) снижение возбудимости клеток синусно-предсердного узла
- 2) повышение возбудимости клеток синусно-предсердного узла
- 3) приход очередного импульса возбуждения в миокард желудочка в фазу абсолютной рефрактерности
- 4) положительный дромотропный(изменение проведения возбуждения) эффект экстрасистолы
- 

## Вариант 2

- 002. НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ, АКТИВАЦИЯ КОТОРОЙ СПОСОБСТВУЕТ ПОДЪЁМУ АД ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ, ЯВЛЯЕТСЯ
- 1) активация простагландин-кининовой системы в почках
- 2) активация ренин-ангиотензиновой системы в почках
- 3) увеличение продукции Na-уретического фактора

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 003. АРИТМИЯ СЕРДЦА, НЕСОВМЕСТИМАЯ С ЖИЗНЬЮ
  - 1) экстрасистолия
  - 2) пароксизмальная тахикардия
  - 3) фибрилляция желудочков
  - 4) мерцательная аритмия

## Вариант 2

- 003. К ЧИСЛУ ЭНДОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ ПОДЪЕМУ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПУТЕМ ПОВЫШЕНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СОСУДИСТОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, ОТНОСЯТСЯ
    - 1) катехоламины
    - 2) ангиотензин II
    - 3) вазопрессин (антидиуретический гормон)
    - 4) эндотелины
    - 5) все перечисленное
- верно

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 004. КАКАЯ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ АРИТМИИ ОТНОСИТСЯ К НОМОТОПНЫМ
- 1) синусовая тахикардия
- 2) желудочковая экстрасистола
- 3) желудочковая форма пароксизмальной тахикардии
- 4) фибрилляция желудочков
- 5) ритм из верхней части атрио-вентрикулярного соединения

## Вариант 2

- 004. БОЛЕЗНИ И СОСТОЯНИЯ, КОТОРЫЕ СОПРОВОЖДАЮТСЯ РАЗВИТИЕМ СИСТОЛИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ
- 1) недостаточность аортальных клапанов
- 2) Базедова болезнь
- 3) узловатый гипертиреозидный зоб
- 4) все перечисленное верно

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 005. ПОСЛЕДСТВИЕМ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ПРИСТУПА ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ТАХИКАРДИИ ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) увеличение сердечного выброса
  - 2) уменьшение коронарного кровотока
  - 3) повышение систолического артериального давления
  - 4) увеличение ударного выброса

## Вариант 2

- 005. ПОНЯТИЕ "АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ" ОЗНАЧАЕТ
  - 1) стойкое увеличение артериального давления выше 140 мм рт.ст. систолического и 90 мм рт.ст. диастолического
  - 2) увеличение артериального давления выше 160 мм рт.ст. систолического, 95 мм рт.ст. диастолического и нормализующегося сразу после прекращения действия причинного фактора



# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 006. ФАКТОРАМИ РИСКА РАЗВИТИЯ ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ (ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ) ЯВЛЯЕТСЯ
  - 1) избыточная масса тела
  - 2) частые стрессы
  - 3) избыточное употребление соли
  - 4) гиподинамия
  - 5) все указанные факторы

## Вариант 2

- 006. КАКОЙ ИЗ УКАЗАННЫХ ФАКТОРОВ СПОСОБСТВУЕТ ПОЯВЛЕНИЮ КРУГОВОГО ДВИЖЕНИЯ (ЦИРКУЛЯЦИИ) ВОЗБУЖДЕНИЯ В МИОКАРДЕ
  - 1) укорочение пути возможного кругового движения возбуждения
  - 2) удлинение пути возможного кругового движения возбуждения
  - 3) уменьшение скорости распространения возбуждения

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 007. НАРУШЕНИЯ КАКИХ ИЗ УКАЗАННЫХ ФУНКЦИЙ СЕРДЦА МОГУТ ПРИВЕСТИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЙ

- 1) автоматизма
- 2) возбудимости
- 3) проводимости
- 4) все

перечисленное верно

## Вариант 2

- 007. ВО ВРЕМЯ МЕРЦАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ РИТМ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ
  - 1) правильный
  - 2) определяется клетками водителями ритма атриовентрикулярного узла
  - 3) определяется желудочковыми эктопическими очагами возбуждения
  - 4) определяется импульсами поступающими из предсердия

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 008. КАКИЕ ИЗ УКАЗАННЫХ ВИДОВ АРИТМИЙ МОГУТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕННЫ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВОЛНЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПО МИОКАРДУ (МЕХАНИЗМОМ "RE-ENTRY")
  - 1) пароксизмальная тахикардия предсердий
  - 2) пароксизмальная тахикардия желудочков
  - 3) мерцание предсердий
  - 4) трепетание предсердий
  - 5) предсердная экстрасистолия
  - 6) желудочковая экстрасистолия
  - 7) все перечисленное
- верно

## Вариант 2

- 008. К АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫМ БЛОКАДАМ ОТНОСЯТСЯ БЛОКАДЫ, ВЫЗВАННЫЕ НАРУШЕНИЕМ ПРОВЕДЕНИЯ ИМПУЛЬСОВ ПО
  - 1) проводящей системе предсердий
  - 2) атриовентрикулярному узлу
  - 3) основному стволу пучка Гиса
  - 4) всем ветвям пучка Гиса
  - 5) все перечисленное
- верно

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 009. КАКИЕ ИЗ УКАЗАННЫХ ПУНКТОВ ХАРАКТЕРИЗУЮТ СИНУСОВУЮ ТАХИКАРДИЮ
- 1) частота сердечных сокращений достигает 90-180/мин
- 2) возникает при физической нагрузке
- 3) возникает при повышении температуры тела
- 4) возникает при сердечной недостаточности кровообращения
- 5) все перечисленное верно

## Вариант 2

- 009. ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛЫ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ЭКГ- ПРИЗНАКАМИ
- 1) укорочением интервала RR перед экстрасистолой
- 2) отсутствием зубца P перед комплексом QRS
- 3) деформацией и уширением желудочкового комплекса (QRS)
- 4) полной компенсаторной паузой
- 5) все перечисленное верно

# Тесты исходного уровня знаний

## Вариант 1

- 010. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЭКТОПИЧЕСКИХ РИТМОВ СЕРДЦА МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНО
  - 1) снижением автоматизма СА-узла
  - 2) увеличением возбудимости клеток СА-узла
  - 3) ослаблением тонуса блуждающего нерва

## Вариант 2

- 010. АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНАЯ БЛОКАДА 1-Й СТЕПЕНИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
  - 1) постепенным удлинением интервала PQ;
  - 2) стабильным удлинением интервала PQ более 0,20 с;
  - 3) периодическим выпадением желудочковых комплексов (QRS);
  - 4) полным разобщением предсердного и желудочкового комплексов

## Правильные ответы

### Вариант I

1. 3
2. 3
3. 3
4. 1
5. 2
6. 5
7. 4
8. 7
9. 5
10. 1

### Вариант II

1. 5
2. 2
3. 5
4. 4
5. 1
6. 1
7. 4
8. 5
9. 5
10. 2

# Аритмии

- *Аритмии* — типовая форма патологии сердца, характеризующаяся нарушением частоты и периодичности генерации им импульсов возбуждения.
- Аритмии являются следствием нарушения основных свойств сердечной мышцы: *автоматизма, проводимости и возбудимости*

# ПРИЧИНЫ АРИТМИЙ

**ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**НАРУШЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ СЕРДЦА:**

**АВТОМАТИЗМА**

**ПРОВОДИМОСТИ**

**ВОЗБУДИМОСТИ**

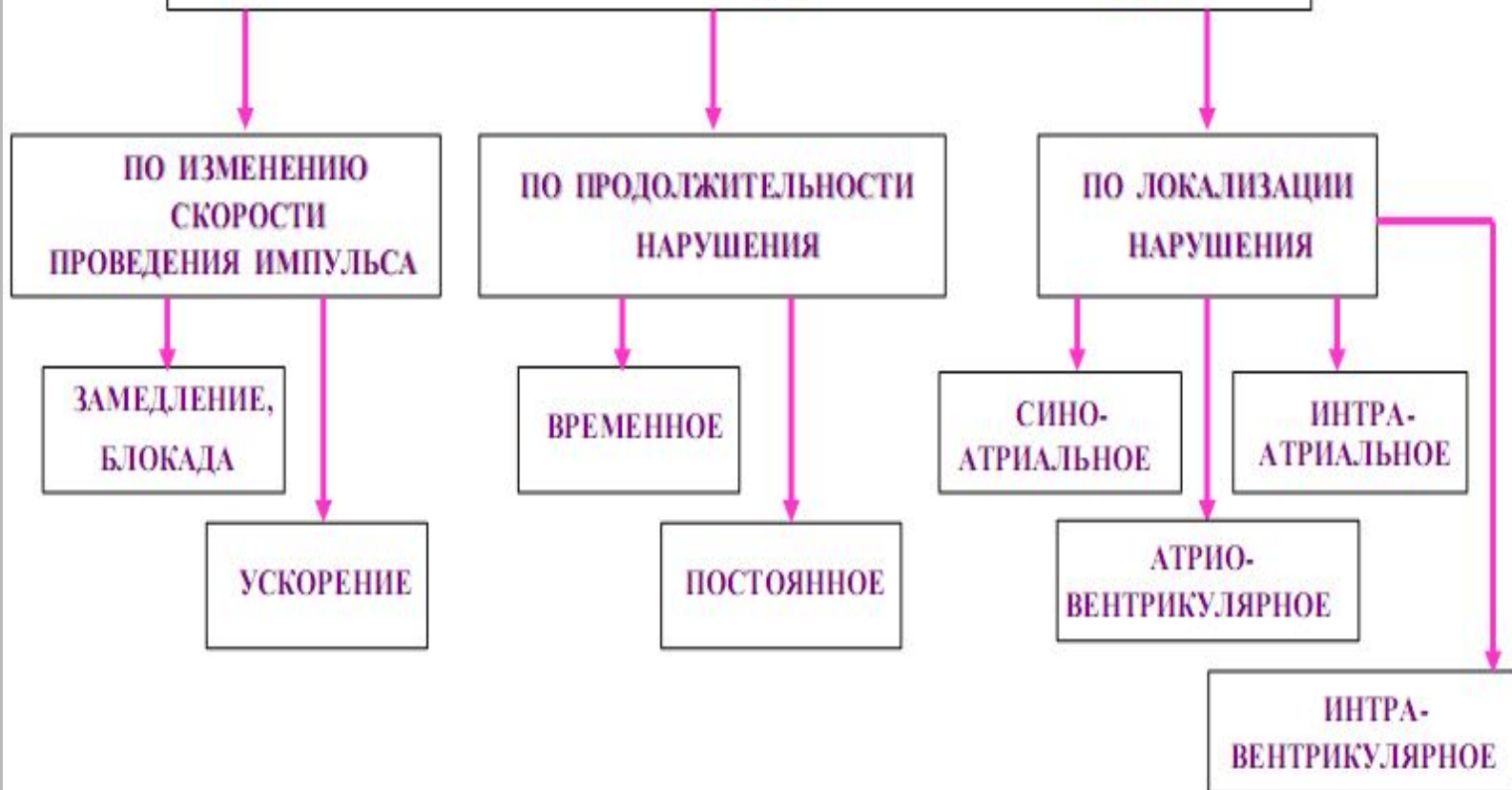
***СЕРДЕЧНЫЕ АРИТМИИ***



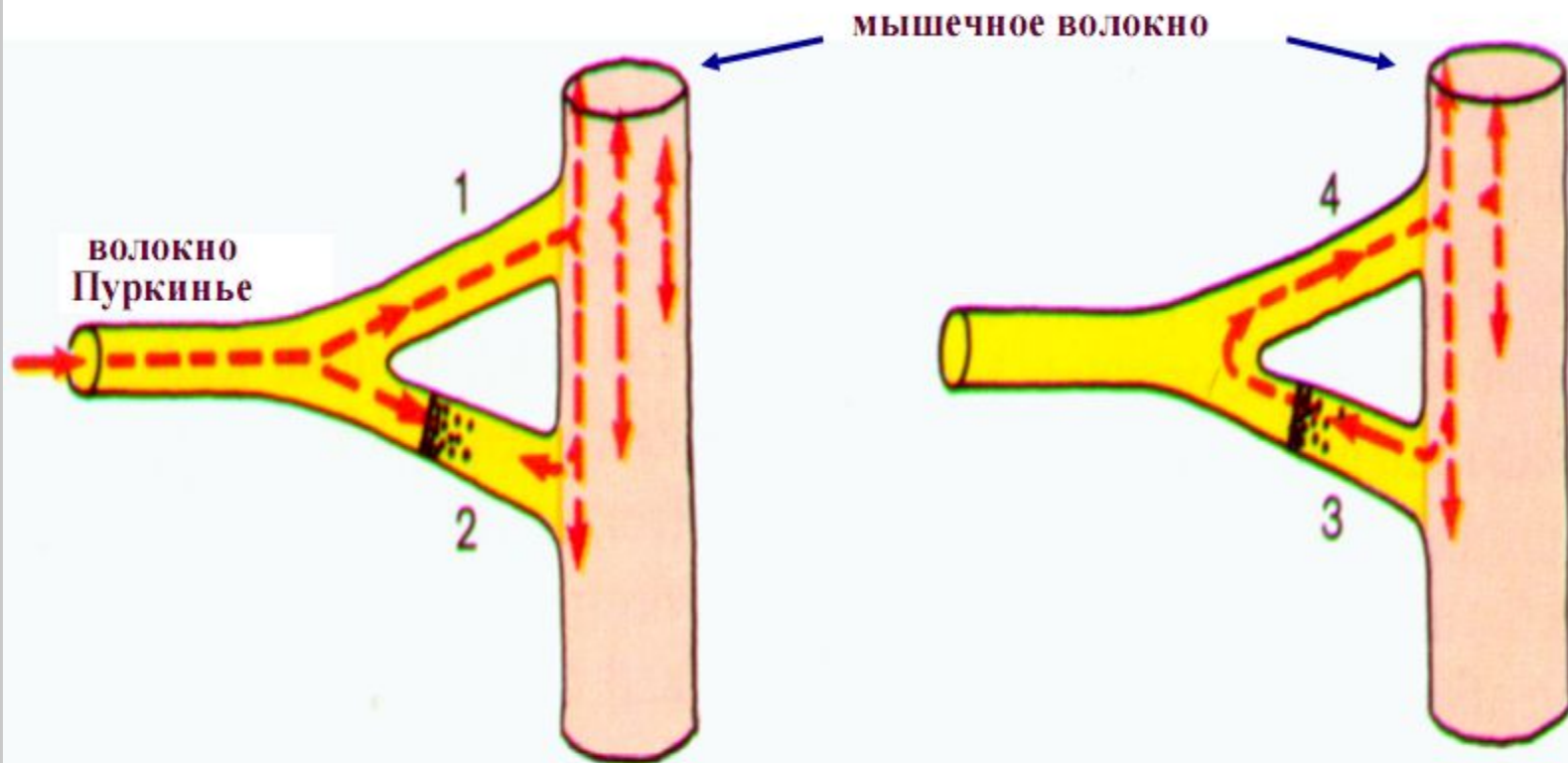
# ВИДЫ АРИТМИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ АВТОМАТИЗМА СЕРДЦА



# ВИДЫ НАРУШЕНИЙ ПРОВОДИМОСТИ ИМПУЛЬСА ВОЗБУЖДЕНИЯ В СЕРДЦЕ



## МЕХАНИЗМ Re-entry



1. Нормальное проведение
2. Снижение (блок проведения)

3. Ретроградное проведение
4. Re-entry



## **ВИДЫ АРИТМИЙ**

**В РЕЗУЛЬТАТЕ СОЧЕТАННОГО ПОВЫШЕНИЯ ВОЗБУДИМОСТИ  
И НАРУШЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ В СЕРДЦЕ**



**ЭКСТРАСИСТОЛИЯ**

**ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ  
ТАХИКАРДИЯ**

**ТРЕПЕТАНИЕ  
ПРЕДСЕРДИЙ  
И/ЛИ  
ЖЕЛУДОЧКОВ**

**ФИБРИЛЛЯЦИЯ  
(МЕРЦАНИЕ)  
ПРЕДСЕРДИЙ  
И/ЛИ  
ЖЕЛУДОЧКОВ**

**ОСНОВНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ В МИОКАРДЕ,  
ПРЕДШЕСТВУЮЩИЕ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ТАХИКАРДИИ,  
ТРЕПЕТАНИЮ И ФИБРИЛЛЯЦИИ  
ПРЕДСЕРДИЙ И/или ЖЕЛУДОЧКОВ**

**ВОЗРАСТАНИЕ  
ВНЕКЛЕТОЧНОЙ  
КОНЦЕНТРАЦИИ  
ИОНОВ  $K^+$**

**СНИЖЕНИЕ pH  
В КАРДИОЦИТАХ И  
МЕЖКЛЕТОЧНОЙ  
ЖИДКОСТИ**

**УВЕЛИЧЕНИЕ  
КОНЦЕНТРАЦИИ  
цАМФ В  
КАРДИОЦИТАХ**

**ПОВЫШЕНИЕ  
СОДЕРЖАНИЯ  
ВЫСШИХ ЖИРНЫХ  
КИСЛОТ В  
КАРДИОЦИТАХ**

# Ситуационная задача

1. Пациент С. 52 лет доставлен в кардиологическое отделение больницы в связи с развившимся дома эпизодом потери сознания, которому предшествовал длительный период периодически возникающих приступов сердцебиения. Это сочеталось с чувством внезапной слабости, головокружения и нехватки воздуха. Накануне пациент пережил тяжелую психо-эмоциональную травму (смерть и похороны близкого родственника, страдавшего ишемической болезнью сердца), много курил. При обследовании: показатели гемограммы в пределах возрастной нормы. На ЭКГ: при мониторном наблюдении в течение суток зафиксировано 11 эпизодов аритмий длительностью от 20 до 60 секунд, в течение которых зубцы Р были плохо различимы, иногда наслаивались на комплексы QRS, число их было обычно около 70 в мин; комплексы QRS регулярные, с частотой 190 в мин, нередко деформированы, напоминают желудочковые экстрасистолы, независимы от зубца Р. Одновременно с этим регистрировалось резкое падение артериального давления.

## Вопросы:

1. Как Вы обозначите форму патологии сердца, развившуюся у пациента? Ответ обоснуйте.
2. Каковы возможные причины, вызывающие эту патологию?
3. Каковы электрофизиологические механизмы, приводящие к изменениям ЭКГ, выявленным у пациента? Какие метаболические сдвиги в миокарде обуславливают эти изменения ЭКГ?
4. Есть ли опасность смерти пациента во время одного из эпизодов нарушения сердечной деятельности? Если да, то в результате чего? Если нет, то почему?



***СИНУСОВАЯ ТАХИКАРДИЯ***

*(ЧСС – 100 в минуту)*

## Электропатофизиологические механизмы синусовой тахикардии

- **Вызванное усилением симпатических или(и) ослаблением холинергических влияний на сердце повышение автоматизма Р-клеток синусового узла, связанное с увеличением скорости диастолической деполяризации в клетках синусового узла, что способствует более быстрому достижению уровня порогового потенциала**



# СИНУСОВАЯ БРАДИКАРДИЯ

(ЧСС менее 60 в минуту)

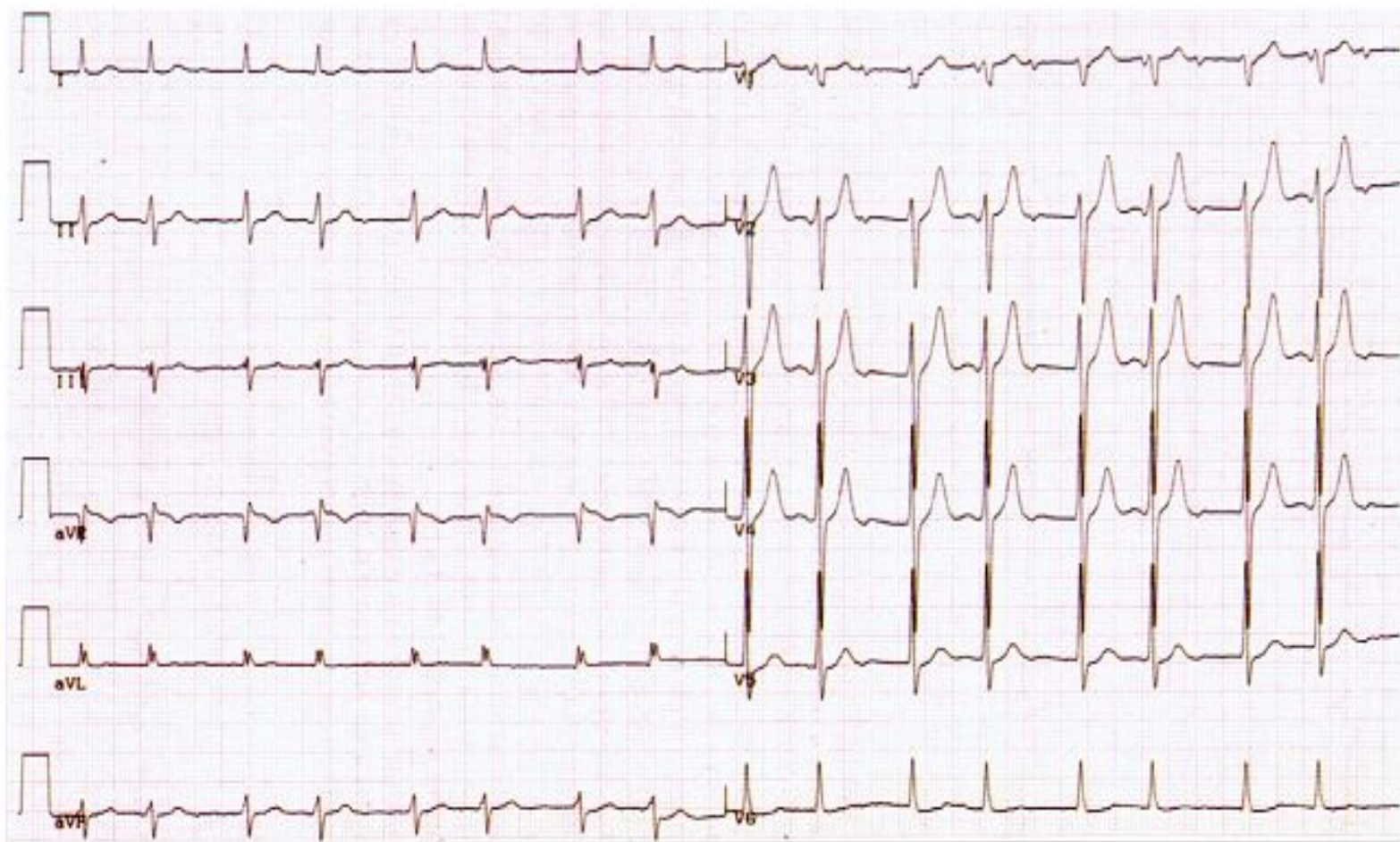


*Наличие регулярного зубца P свидетельствует о синусовом ритме.*

## Электропатофизиологические механизмы синусовой брадикардии

- 1) уменьшение скорости диастолической деполяризации в клетках синусового узла;
- 2) увеличение абсолютного значения потенциала покоя;
- 3) повышение порогового потенциала покоя;
- 4) перемещение источника ритма к периферии;
- 5) изменение соотношения тонуса симпатической и парасимпатической нервной системы в сторону преобладания вагуса

**ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ПРЕДСЕРДНАЯ ТАХИКАРДИЯ**  
(ЧСС – 150 в минуту, сочетается с блокадой проведения импульсов к желудочкам)



*В отведении  $V_1$  зубцы P наслаиваются на комплекс QRS.  
Не все предсердные импульсы проводятся к желудочкам.*

## Электропатофизиологические механизмы пароксизмальной предсердной тахикардии

- 1) усиление автоматизма клеток эктопических центров в предсердиях;
- 2) триггерная активность эктопического фокуса;
- 3) механизм re-entry

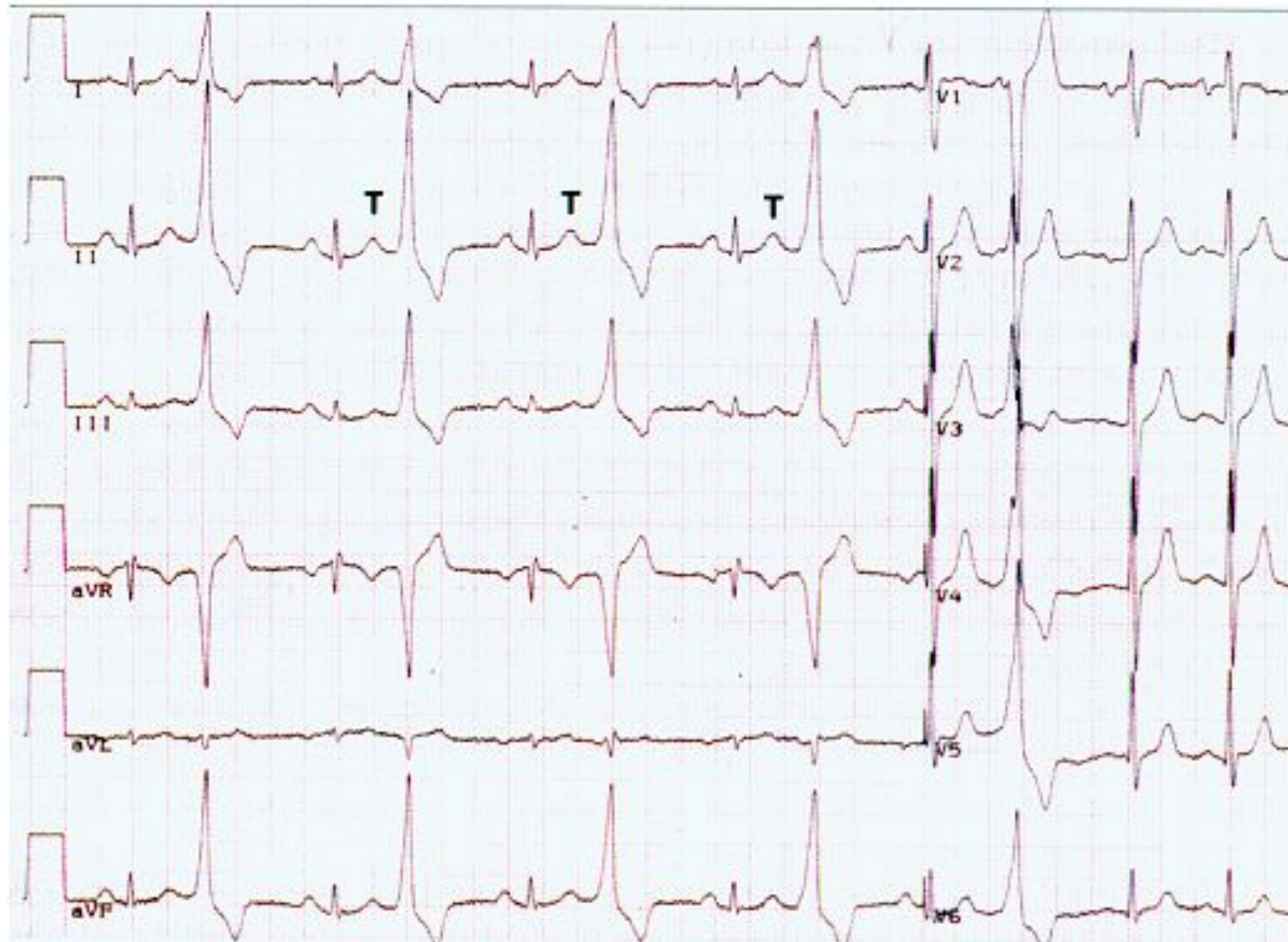
## Ситуационная задача

2. Пациент К. 62 лет 5 суток тому назад перенёс инфаркт миокарда в задневерхнем участке левого желудочка и межжелудочковой перегородки. Внезапно он почувствовал слабость, головокружение, тошноту, резко побледнел и потерял сознание (обморок). На ЭКГ: ритм предсердий регулярный -109 в мин, ритм желудочков регулярный - 42 в мин; связь между зубцами Р и комплексами QRS отсутствует; АД 65/50 мм рт.ст. (120/70 мм. рт.ст.).

Вопросы:

1. Как называется форма патологии сердца, развившаяся у пациента? Ответ обоснуйте с учётом клинических данных и изменений на ЭКГ.
2. Каков электрофизиологический механизм развития этой формы патологии?
3. Какие метаболические изменения и в каком участке миокарда обуславливают названные Вами электрофизиологические расстройства? Ответ аргументируйте.
4. Каковы принципы выведения пациента из подобного состояния?

## **ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛЫ**



***Внеочередные импульсы комплекса QRS по типу бигеминии.  
Зубец P отсутствует перед экстрасистолой.  
После внеочередных комплексов – компенсаторная пауза.***

## Электропатофизиологические механизмы желудочковых экстрасистол

- **1) micro-re-entry;**
- **2) механизм триггерной активности;**
- **Асинхронная реполяризация мембраны миокардиальных клеток**

## ***ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ***



***Пациент с диагнозом «Острый инфаркт миокарда».  
Предсердно-желудочковая диссоциация.***



## Электропатофизиологические механизмы желудочковой тахикардии

- **1) re-entry;**
- **2) усиление автоматизма  
эктопических центров;**
- **3) триггерная активность.**

## **ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ**



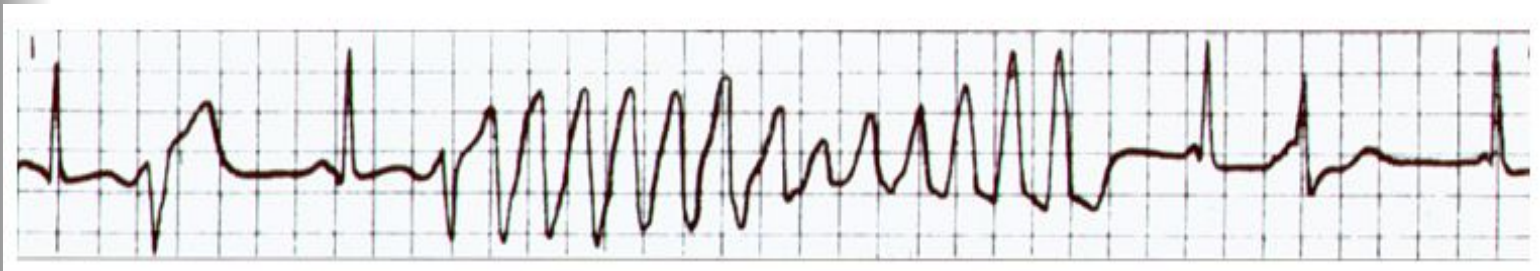
*На ЭКГ - нерегулярный и хаотичный ритм, различные по форме и амплитуде волны*

## Электропатофизиологические механизмы фибрилляции желудочков

- **1) re-entry;**
- **2) сверхчастотная импульсация эктопического желудочкового очага.**

# **ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ**

*(мина нуруэт - torsade de pointe)*



# Артериальная гипертензия

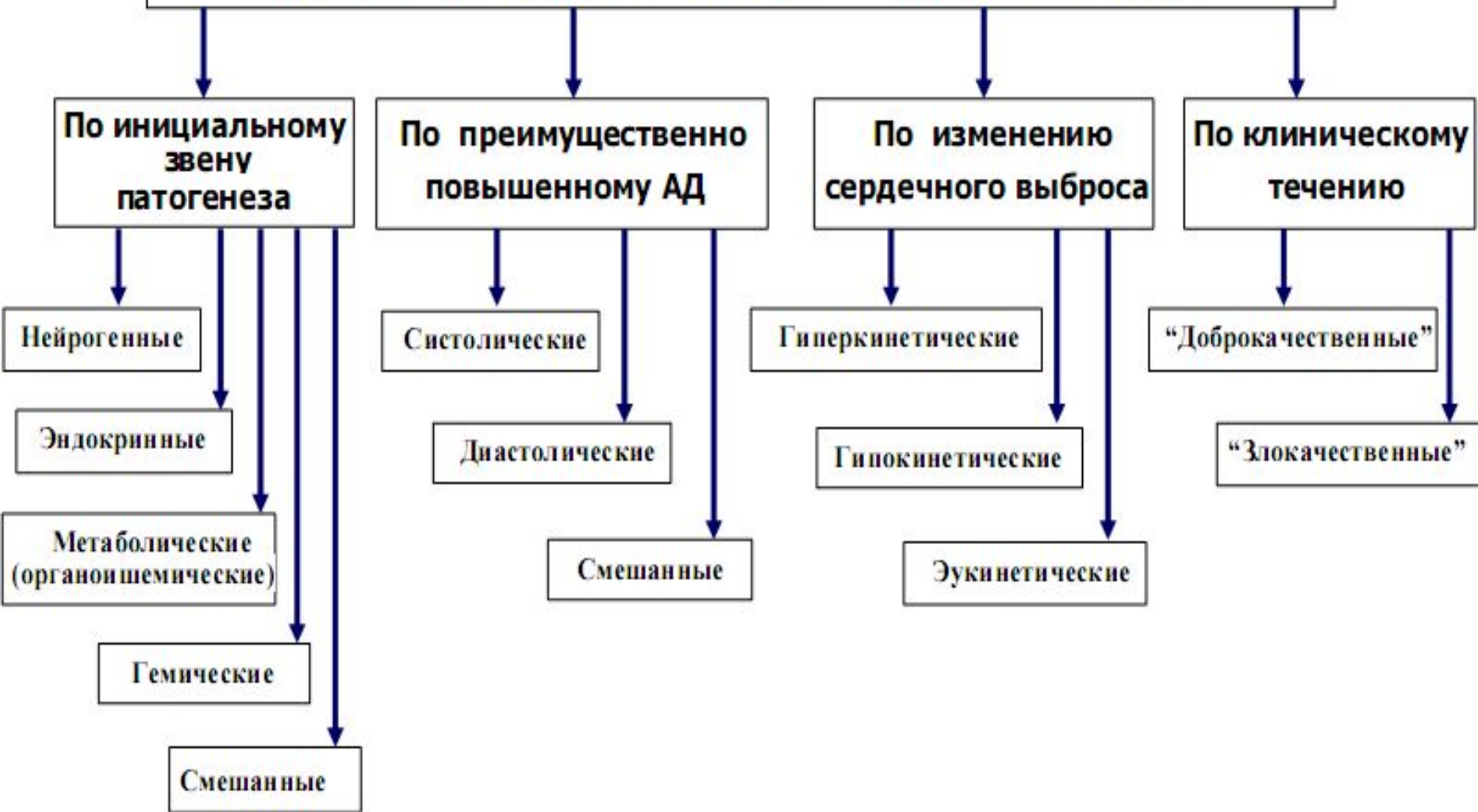
\* Стойкое повышение АД

√ систолического до 140 мм рт.ст. и более,

√ диастолического до 90 мм рт.ст. и более.



# ВИДЫ АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ



# ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА *ЦЕНТРОГЕННЫХ* *НЕЙРОГЕННЫХ* АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ

Повторный  
стресс

**НЕВРОЗ**

**ОРГАНИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ  
СТРУКТУР МОЗГА,  
РЕГУЛИРУЮЩИХ УРОВЕНЬ АД**

Активация нейронов:

- симпатических ядер заднего гипоталамуса
- адренергетических структур ретикулярной формации
- сосудодвигательного центра

**УСИЛЕНИЕ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ ВЛИЯНИЙ**

**НЕЙРОГЕННЫХ:**

активация  
симпатической нервной  
системы

**ГУМОРАЛЬНЫХ:**

активация синтеза гормонов с гипертензивным  
действием (катехоламинов, вазопрессина, АКТГ,  
минералокортикоидов, эндотелина тиреоидных)

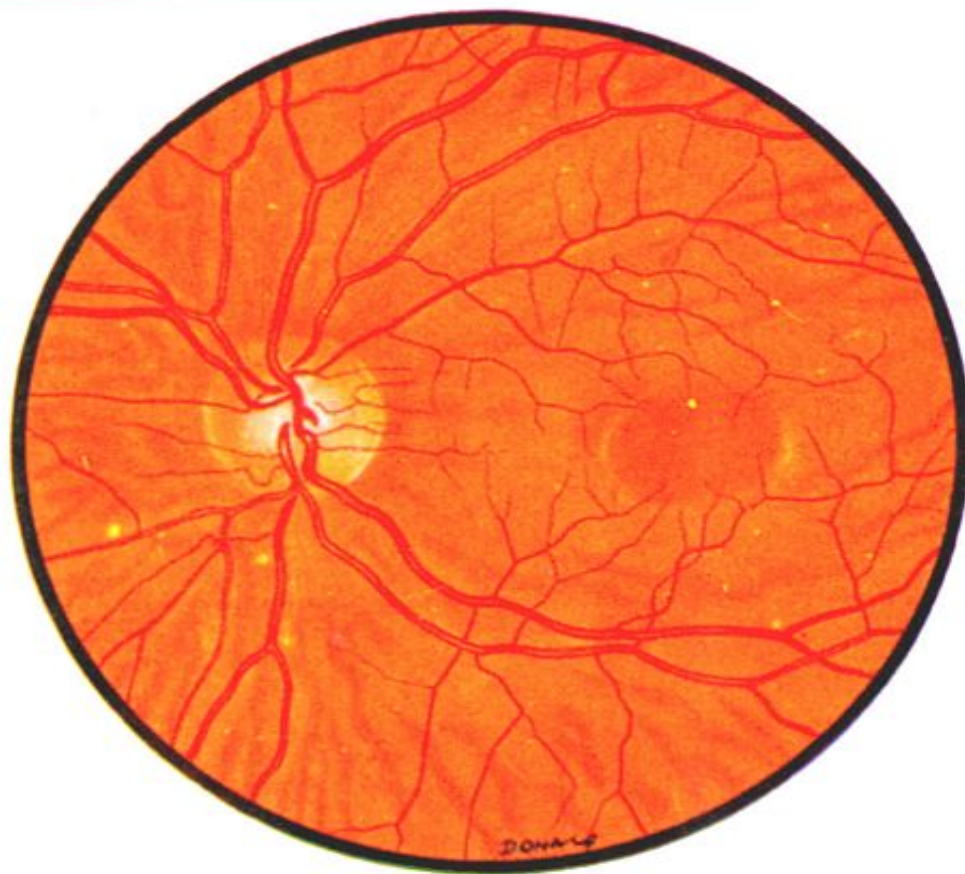
Увеличение:

- \* общего периферического сосудистого сопротивления
- \* объема циркулирующей крови
- \* сердечного выброса крови

**АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ**

# ***НОРМАЛЬНОЕ ГЛАЗНОЕ ДНО***

---





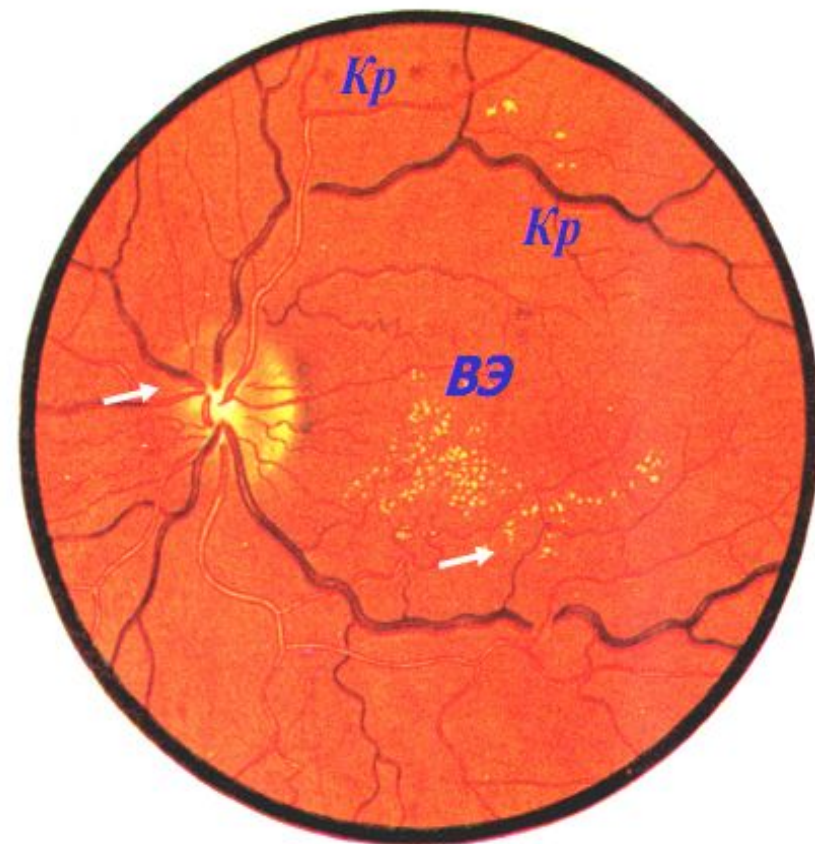
# **РЕТИНОПАТИЯ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

*Внутренняя граница диска зрительного нерва размыта (отек).*

*Контур артерий усилен и изменен (ремоделирование стенки сосудов).*

*Сужение вены в месте артерио – венозных перекрестов (белые стрелки).*

*Восковидные экссудаты (ВЭ) и точечные кровоизлияния (Кр).*



# ОБЩИЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА "ЭНДОКРИННЫХ" АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ

Гиперпродукция гормонов с гипертензивным действием:

- катехоламинов
- вазопрессина
- АКТГ
- минералокортикоидов
- эндотелина
- тиреоидных

Повышение чувствительности рецепторов сердца и сосудов к гормонам с гипертензивным действием

Увеличение:

- \* общего периферического сосудистого сопротивления
- \* объема циркулирующей крови
- \* сердечного выброса крови

**АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ**

# Ситуационные задачи

5. Пациент М. 36 лет на приеме у врача предъявил жалобы на эпизоды сильной головной боли, мелькание "мушек" и появление "сетки" перед глазами; приливы крови к лицу: повышенную потливость; головокружение, выраженное сердцебиение и боль в области сердца, крупную дрожь тела, чувство страха при выполнении им тяжелой физической работы или во время психоэмоционального перенапряжения. В покое: АД - 136/85 мм рт.ст., Пульс - 80 уд. в мин, данные анализов крови и мочи без изменений. При физической нагрузке: АД - 230/165 мм рт.ст., пульс - 188 уд. в мин; в анализе крови - глюкоза 7,5ммоль/л; в анализе мочи, собранной после этого эпизода нагрузки, повышен уровень катехоламинов и их метаболитов.

Для уточнения диагноза сделана рентгенография поясничной области, выявившая существенное увеличение размеров правого надпочечника.

**Вопросы:**

1. Назовите и охарактеризуйте формы патологии, имеющиеся у пациента.
2. Каковы возможные причины и патогенез повышений уровня АД у пациента?

Приведите классификацию артериальных гипертензий.

# ОБЩИЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИИ ПРИ ГИПЕРАЛЬДОСТЕРОНИЗМЕ

*Ренальные эффекты:*

Стимуляция реабсорбции ионов  $\text{Na}^+$

Гиперосмия крови

Активация синтеза и секреции АДГ

Реабсорбция избытка жидкости

Гиперволемия

*Экстраренальные эффекты:*

Транспорт избытка  $\text{Na}^+$  в клетки

Набухание клеток, в том числе – эндотелия и миоцитов стенок сосудов

Повышение тонуса миоцитов стенок сосудов и сердца

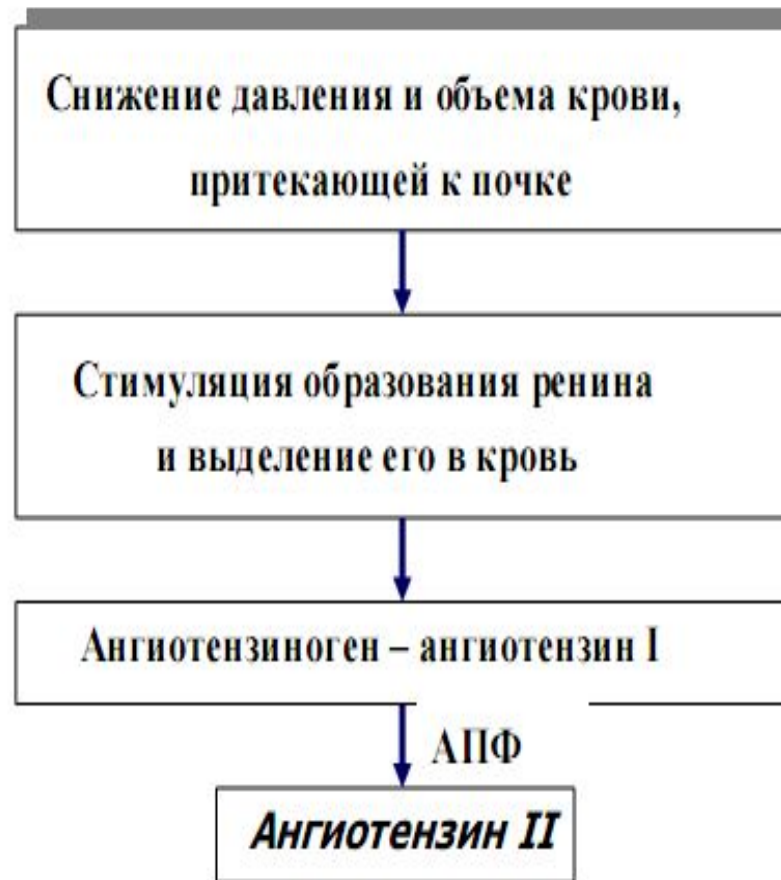
Увеличение чувствительности стенок сосудов и миокарда к гипертензивным агентам

Увеличение:

- \* общего периферического сосудистого сопротивления
- \* объема циркулирующей крови
- \* сердечного выброса крови

**АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ**

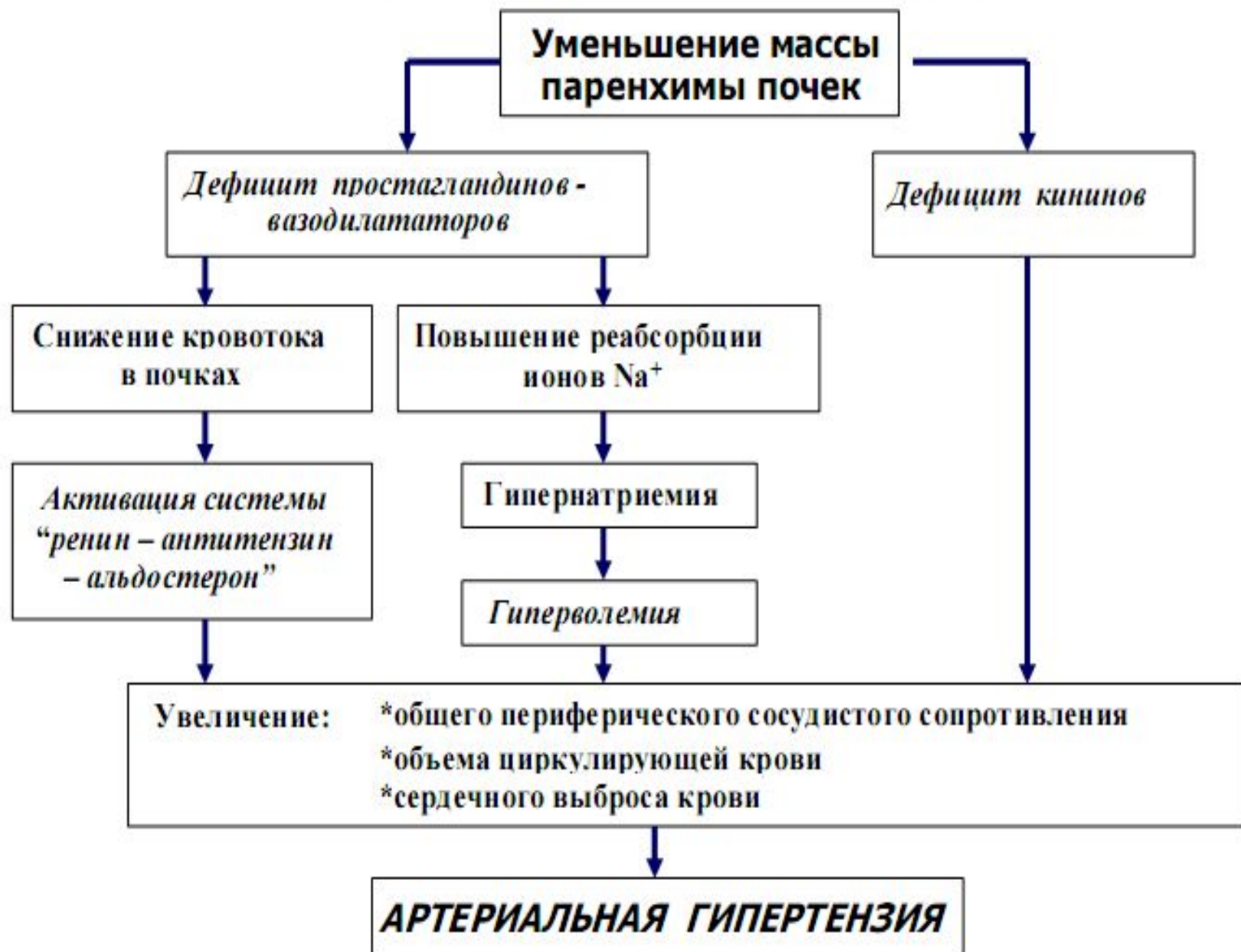
# ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ВАЗОРЕНАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ (1)



# ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ВАЗОРЕНАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ (2)



# ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА РЕНОПАРЕНХИМАТОЗНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ



# Ситуационные задачи

6. Больная П., 19 лет, жалуется на отеки, преимущественно на лице, головную боль, постоянную ноющую боль в поясничной области, мочу цвета «мясных помоев». Заболевание началось остро 5 дней назад. В анамнезе частые ангины, 2 недели назад перенесла отит. При обследовании обнаружена бледность кожных покровов, общие отеки с преимущественной локализацией на лице, вокруг глаз. Пульс редкий, напряженный, верхушечный толчок сердца смещен влево на 2 см. и усилен, АД повышено – 150/100. При аускультации определяется акцент второго тона над аортой, приглушение сердечных тонов и слабый систолический шум на верхушке сердца. Анализ мочи: уд. вес – 1023, белок – 340 мг/л, в осадке – лейкоциты, эритроциты до 1000 в поле зрения, зернистые и гиалиновые цилиндры, клетки почечного эпителия.

**Вопросы:**

**Какое заболевание у больной?**

**Этиология и патогенез данного заболевания?**

**Почему произошло смещение верхушечного толчка?**

**Объясните механизм развития почечной артериальной гипертензии.**

**Классификация артериальных гипертензий.**

**Каковы механизмы регуляции АД почками?**





**УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ  
ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ**  
*(ФАКТОРЫ РИСКА) -1*

**НАСЛЕДСТВЕННАЯ  
ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ**

**ФАКТОРЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ**

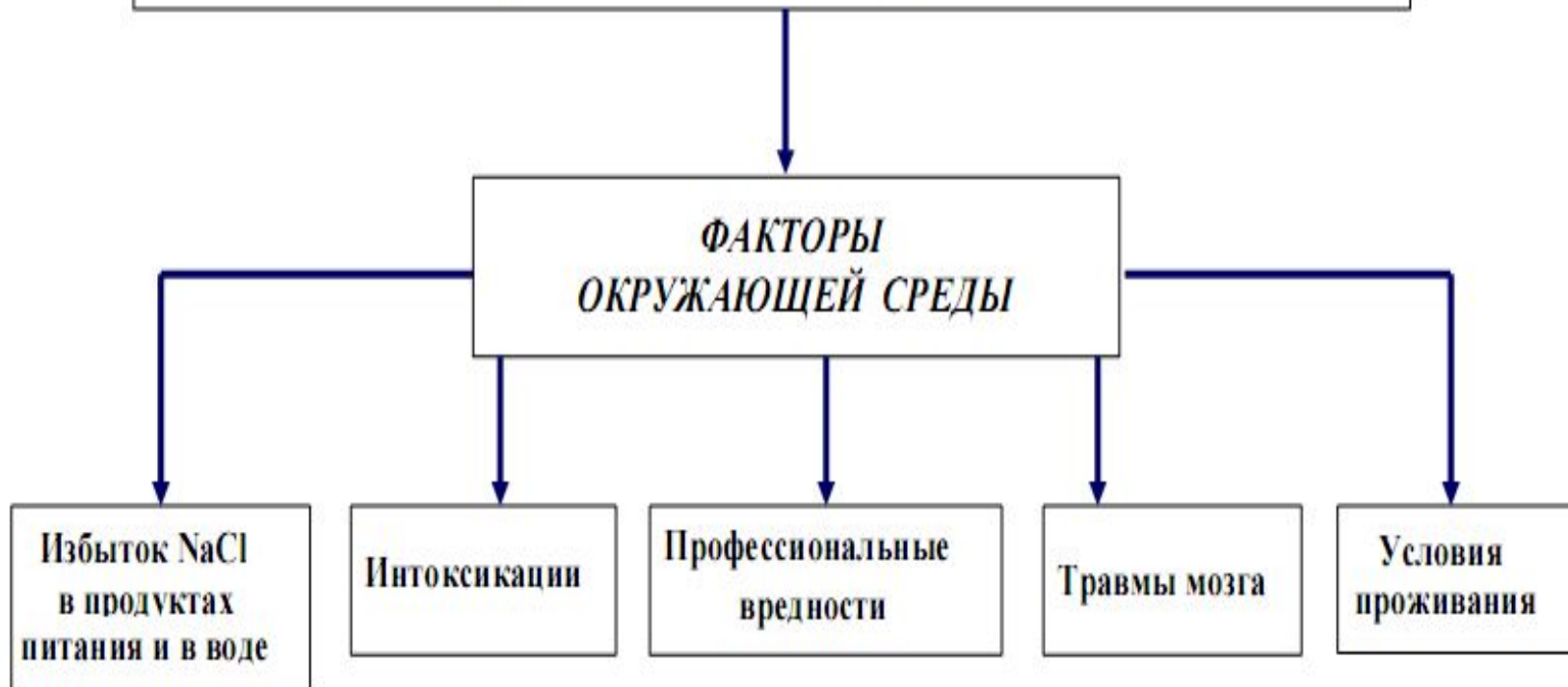
**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ**

# УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ (ФАКТОРЫ РИСКА) -2





# УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ (ФАКТОРЫ РИСКА) - 3



# Ситуационные задачи

4. Пациент А. 57 лет, руководитель крупного предприятия, госпитализирован по результатам профилактического осмотра, в ходе которого выявлено: АД 170/100 мм рт.ст. (120/70 мм.рт.ст.), пульс 89 в мин ритмичный (60-80 в мин); объём циркулирующей крови на 20% больше нормального; расширение границ сердца влево, усиление верхушечного толчка; на ЭКГ признаки гипертрофии левого желудочка; сужение артериол и повышенная извитость сосудистого рисунка глазного дна; дыхание - 21 в мин (16-18 в мин). Анализ крови: эритроциты  $6,0 \times 10^{12}$  /л ( $4,5-5,3 \times 10^{12}$ /л), гемоглобин 158 г/л (140-160г/л); лейкоциты  $4 \times 10^9$ /л ( $4-8 \times 10^9$ /л); тромбоциты  $330 \times 10^9$ /л ( $180-320 \times 10^9$ ); гипернатриемия; уровень альдостерона в пределах нормы; гиперхолестеринемия. Пациент эмоционален, возбуждён; не курит.

## Вопросы:

1. Какая форма патологии развилась у пациента? Ответ аргументируйте данными из условия задачи.
2. Какова наиболее вероятная причина и основные звенья патогенеза этой патологии? Ответ обоснуйте.
3. Как Вы объясните факт развития гипернатриемии, гиперволемии при нормальном содержании в крови альдостерона?
4. О чём может свидетельствовать тахикардия, учащённое дыхание и эритроцитоз в данном случае? Какова (каковы) их причина (причины) и значение?

# ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ (ГБ) - 1

(I стадия, транзиторная ГБ, стадия становления ГБ)

**НЕВРОЗ**

Активация нейронов:

- симпатических ядер заднего гипоталамуса
- адренергетических структур ретикулярной формации
- сосудодвигательного центра

Усиление гипертензивных влияний

Нейрогенных

Гуморальных

Активация симпатической нервной системы

Активация синтеза гормонов с гипертензивным действием и их влияние на:

Стенки артериол

Стенки венул

Сердце

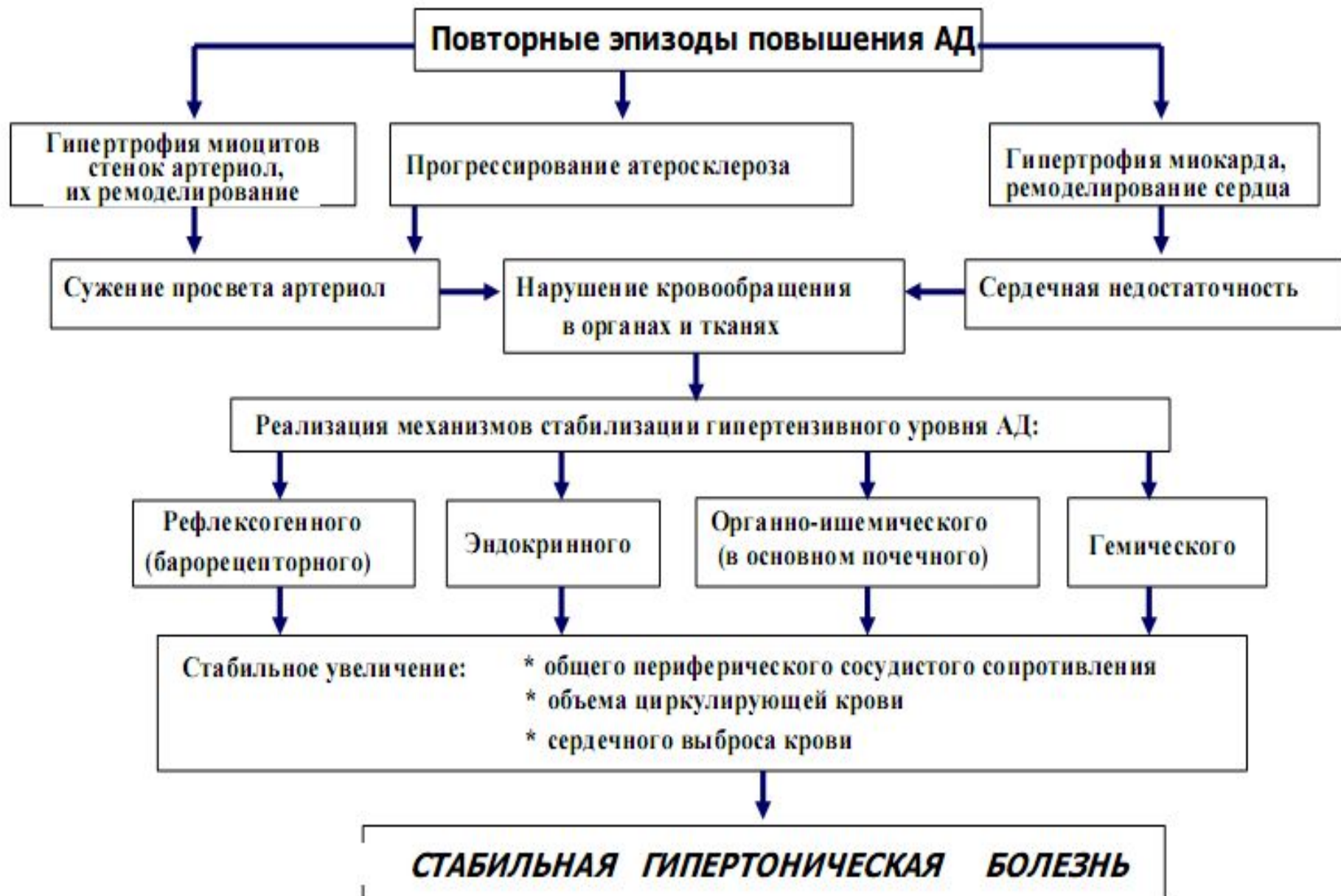
Транзиторное увеличение:

- \* общего периферического сосудистого сопротивления
- \* объема циркулирующей крови
- \* сердечного выброса крови

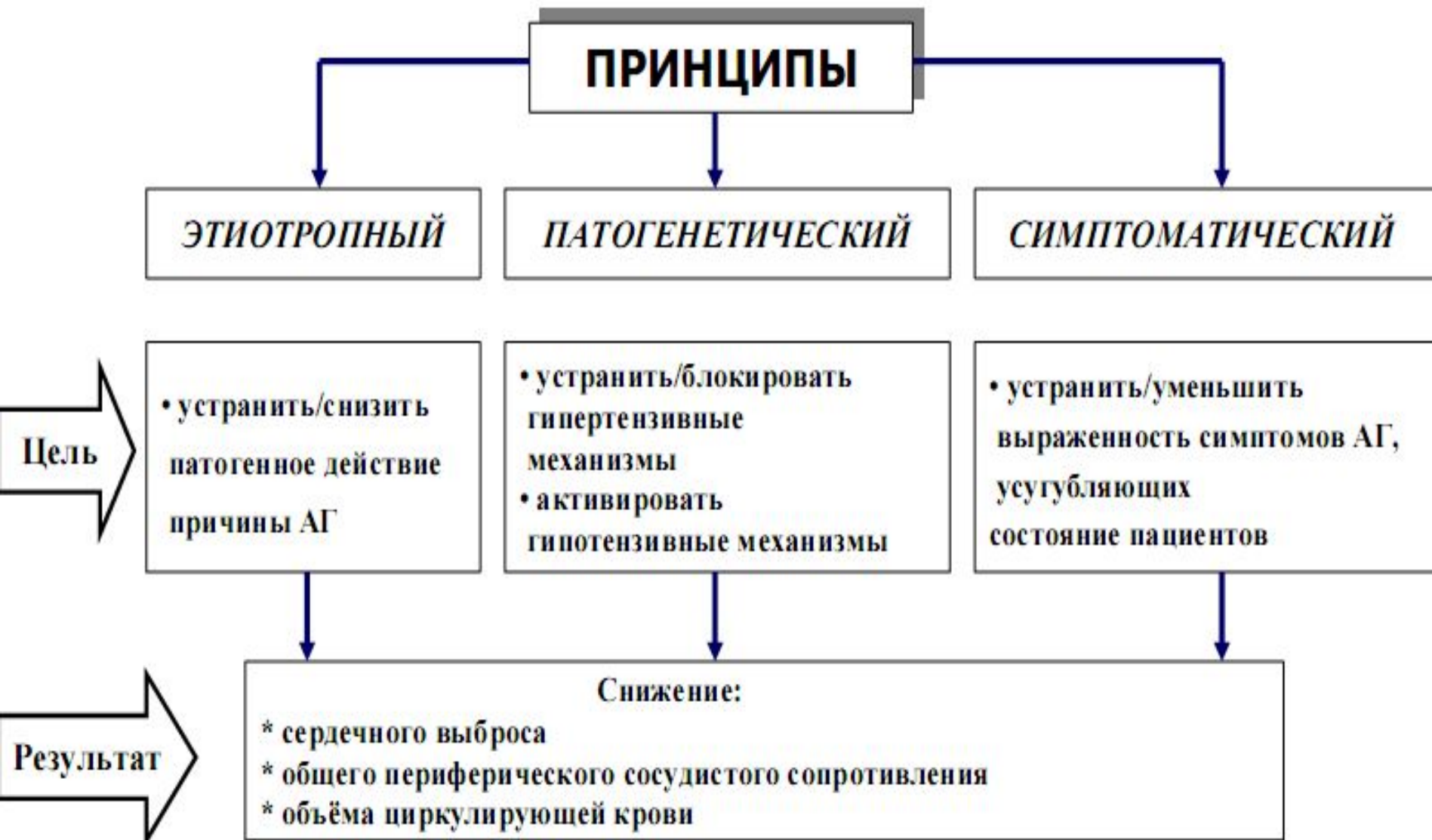
**ТРАНЗИТОРНАЯ ГИПЕРТЕНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ (становление ГБ)**

# ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ - 2

## (II стадия, стадия стабильной гипертензии)



# ПРИНЦИПЫ ТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ



# Ситуационные задачи

Больная 26 лет, обратилась в клинику с жалобами на прогрессирующее ожирение, характеризующееся отложением жира в области лица (лунообразное лицо), в верхней части туловища и живота, оволосение по мужскому типу, нарушение менструального цикла, общую слабость. При осмотре выявлены багровые рубцы на бедрах. АД – 190/95 мм.рт.ст. Уровень глюкозы в крови – 9,0 ммоль/л, умеренный лейкоцитоз при абсолютной лимфопении, рентгенологически – увеличение размеров гипофиза, на УЗИ – гиперплазия коры надпочечников.

Вопросы:

1. Какая форма эндокринопатии развилась у пациентки?
2. Каковы механизмы развития артериальной гипертензии у больной?
3. Приведите классификацию артериальных гипертензий.
4. Какой вариант артериальной гипертензии имеет место в данном случае?



# Практическая работа

## Влияние дисфункции вегетативной регуляции на параметры сердечного ритма

- Кардиоритмография (КРГ) – метод исследования variability сердечного ритма. Исследование проводится на аппарате «Валента» (Санкт-Петербург) с использованием программы КРГ.
- Методика кардиоритмографии представляет собой одновременную регистрацию ЭКГ в I и II стандартных отведениях и экскурсии грудной клетки, связанной с дыхательными движениями. Электроды могут располагаться на верхних и нижних конечностях или только на руках. Датчик дыхания помещается под ремешок и размещается в зависимости от типа дыхания: на боку или животе.
- В работе по характеру variability сердечного ритма мы будем судить о состоянии активности вегетативной нервной системы. Для этого будем использовать следующие функциональные пробы: проба с управляемым дыханием и клиноортостатическая проба.

- ***Ход работы:***
- Пациент находится в горизонтальном положении. Производится запись от 200 до 650 кардиоциклов в спокойном состоянии.
- Проба с управляемым дыханием (является характеристикой активности парасимпатического отдела).
- Проба проводится в положении пациента лежа и представляет собой глубокое дыхание с частотой 6-8 дыхательных движений в одну минуту в регулярном ритме, который задается командой исследователя: на счет 1-2-3-4-5-6-вдох, 1-2-3-4-5-6-выдох и т. д.

Таблица 1. Оценка пробы с управляемым дыханием

Состояние соответствующего отдела вегетативной нервной системы	Характеристика показателя	
	R-Rmax	R-Rmin
Парасимпатический отдел (норма) Симпатический отдел (норма)	Увеличение от 50 до 100 мс	Уменьшение от 50 до 100 мс
Гиперреактивность парасимпатического отдела Гиперреактивность симпатического отдела	Увеличение больше 100 мс	Уменьшение больше 100 мс
Гипореактивность парасимпатического отдела Гипореактивность симпатического отдела	Увеличение до 50 мс	Уменьшение не более 50 мс
Парадоксальная реакция	На ритмограмме во время управляемого дыхания не формируются быстрые волны, адекватные ритму дыхания	

- **Клиноортостатическая проба** (при ортостазе активируется симпатический отдел вегетативной нервной системы).
- Пациент находится в горизонтальном положении. Производится запись КРГ при спокойном дыхании пациента в течение 3 минут. Затем не прекращая регистрации КРГ, пациент занимает положение ортостаза (встает) и, также при спокойном дыхании, записывается еще 3 минуты.
- Для анализа применяется комплексный показатель – коэффициент реакции клиноортостатической пробы (КР КОП), который рассчитывается по формуле: 
$$\text{КР КОП (\%)} = [(R - R_{\min}) / (R - R_{\max})]$$

**Таблица 2. Оценка по кардиоритмограмме  
клиноортостатической пробы**

Характер реакции	Инцизура	Продолжительность переходного периода	Коэффициент реакции клиноортостатической пробы (%)
Нормальная	Хорошо выражена	Не подолжительный	25-30
Сниженная	Не выражена, несимметричная	Увеличен	Меньше 25
Парадоксальная	Может отсутствовать, вместо нее может быть бугорок	Трудно анализировать	Больше 30

- **Вопросы к практической работе:**
- **1. Каков характер сердечного ритма при доминировании симпатической нервной системы.**
- **2. Как складывается влияние парасимпатической системы на вариабельность сердечного ритма.**
- **3. Выявите признаки аритмии, какая аритмия?**
- **4. Механизмы развития синусовой аритмии, чем обусловлено ее возникновение.**

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- 001. ПОНЯТИЕ "АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИВНАЯ РЕАКЦИЯ" ОЗНАЧАЕТ
- 1) временный подъём артериального давления выше нормы
- 2) стойкий подъём артериального давления выше 160 мм рт. ст. систолического и 95 мм рт.ст. диастолического
- 

## Вариант 2

- 001. ГИПЕРТЕНЗИЯ ПРИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТЕ СВЯЗАНА
- 1) с увеличением объема крови
- 2) с увеличением периферического сопротивления сосудов
- 3) с выходом крови из депо
- 4) с увеличением сердечного выброса

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- 002. ГИПЕРТОНИЧЕСКИЙ КРИЗ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ УСТОЙЧИВЫЙ ПОДЪЕМ
  - 1) систолического давления свыше 230-250 мм рт ст
  - 2) систолического давления свыше 200 мм рт ст
  - 3) диастолического давления выше 120-130 мм рт ст
  - 4) диастолического выше 100 и систолического выше 180 мм рт ст
  -

## Вариант 2

- 002. ВОЗМОЖНО ЛИ РАЗВИТИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ ПРИ ГИПЕРПРОДУКЦИИ РЕНИНА
  - 1) возможно
  - 2) невозможно



# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

003. ЗАБОЛЕВАНИЕ, КОТОРОЕ НЕ СОПРОВОЖДАЮТСЯ ПОВЫШЕНИЕМ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

- 1) синдром Иценко-Кушинга
- 2) болезнь Иценко-Кушинга
- 3) гипотиреоз
- 4) гипертиреоз
- 5) гиперкортицизм
- 6) феохромоцитома

## Вариант 2

003. ПРАВИЛЬНО ЛИ, ЧТО КОЛЛАПС ВОЗНИКАЕТ ЛИШЬ ПРИ БЫСТРОМ ЗНАЧИТЕЛЬНОМ УМЕНЬШЕНИИ ОБЪЁМА КРОВИ

- 1) да
- 2) нет

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- 004. СОСУДОСУЖИВАЮЩИЙ ЭФФЕКТ АНГИОТЕНЗИНА II ОБУСЛОВЛЕН
  - 1) сокращением гладких мышц артериол
  - 2) сенсбилизацией сосудистой стенки артериол к вазоконстрикторным агентам
  - 3) усилением высвобождения катехоламинов из везикул аксонов симпатических нейронов
  - 4) стимуляцией секреции альдостерона
  - 5) все перечисленное верно

## Вариант 2

- 004. КАКИЕ НАРУШЕНИЯ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПРИ ОСТРОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ
  - 1) расстройства микроциркуляции
  - 2) коронарная недостаточность
  - 3) циркуляторная гипоксия
  - 4) обморок
  - 5) анурия
  - 6) все перечисленное верно

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- **005. ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**
- 1) перегрузочная сердечная недостаточность
- 2) гипертрофия сердца
- 3) кардиосклероз
- 4) инсульт
- 5) аритмии
- 6) все перечисленное верно

## Вариант 2

- **005. СОСУДОСУЖИВАЮЩИЙ ЭФФЕКТ АНГИОТЕНЗИНА II ОБУСЛОВЛЕН**
- 1) сокращением гладких мышц артериол
- 2) сенсibiliзацией сосудистой стенки артериол к вазоконстрикторным агентам
- 3) усилением высвобождения катехоламинов из везикул аксонов симпатических нейронов
- 4) стимуляцией секреции альдостерона
- 5) все перечисленное верно

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- 006. КАКИЕ НАРУШЕНИЯ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПРИ ОСТРОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ
- 1) расстройства микроциркуляции
- 2) коронарная недостаточность
- 3) циркуляторная гипоксия
- 4) обморок
- 5) анурия
- 6) все перечисленное верно

## Вариант 2

- 006. ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ
- 1) перегрузочная сердечная недостаточность
- 2) гипертрофия сердца
- 3) кардиосклероз
- 4) инсульт
- 5) аритмии
- 6) все перечисленное верно

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- 007. ПРАВИЛЬНО ЛИ, ЧТО КОЛЛАПС ВОЗНИКАЕТ ЛИШЬ ПРИ БЫСТРОМ ЗНАЧИТЕЛЬНОМ УМЕНЬШЕНИИ ОБЪЁМА КРОВИ
- 1) да
- 2) нет

## Вариант 2

- 007. ЗАБОЛЕВАНИЕ, КОТОРОЕ НЕ СОПРОВОЖДАЮТСЯ ПОВЫШЕНИЕМ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ
- 1) синдром Иценко-Кушинга
- 2) болезнь Иценко-Кушинга
- 3) гипотиреоз
- 4) гипертиреоз
- 5) гиперкортицизм
- 6) феохромоцитома

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- 008. ВОЗМОЖНО ЛИ РАЗВИТИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ ПРИ ГИПЕРПРОДУКЦИИ РЕНИНА
  - 1) возможно
  - 2) невозможно

## Вариант 2

- 008. ГИПЕРТОНИЧЕСКИЙ КРИЗ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ УСТОЙЧИВЫЙ ПОДЪЕМ
  - 1) систолического давления свыше 230-250 мм рт ст
  - 2) систолического давления свыше 200 мм рт ст
  - 3) диастолического давления выше 120-130 мм рт ст
  - 4) диастолического выше 100 и систолического выше 180 мм рт ст

# Тесты итогового уровня знаний

## Вариант 1

- 009. ГИПЕРТЕНЗИЯ ПРИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТЕ СВЯЗАНА
  - 1) с увеличением объема крови
  - 2) с увеличением периферического сопротивления сосудов
  - 3) с выходом крови из депо
  - 4) с увеличением сердечного выброса

## Вариант 2

- 009. ПОНЯТИЕ "АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИВНАЯ РЕАКЦИЯ" ОЗНАЧАЕТ
  - 1) временный подъём артериального давления выше нормы
  - 2) стойкий подъём артериального давления выше 160 мм рт. ст. систолического и 95 мм рт.ст. диастолического

# ОТВЕТЫ

## Вариант I

1. 1
2. 3
3. 3
4. 5
5. 6
6. 6
7. 2
8. 1
9. 2

## Вариант II

1. 2
2. 1
3. 2
4. 6
5. 5
6. 6
7. 3
8. 3
9. 1