



Патофизиология артериальных гипер- и гипотензий



Типовые формы изменения АД

*Гипертензивные
состояния*

гипертензивные
реакции

артериальные
гипертензии

*Гипотензивные
состояния*

гипотензивные
реакции

артериальные
гипотензии

острые
(коллапсы)

хронические



Артериальная гипертензия

* Стойкое повышение АД

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

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



ВИДЫ АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ

По инициальному звену патогенеза

Нейрогенные

Эндокринные

Метаболические
(органоишемические)

Гемические

Смешанные

По преимущественно повышенному АД

Систолические

Диастолические

Смешанные

По изменению сердечного выброса

Гиперкинетические

Гипокинетические

Эукинетические

По клиническому течению

“Доброкачественные”

“Злокачественные”



ВИДЫ НЕЙРОГЕННЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ

ЦЕНТРОГЕННЫЕ:

Вследствие
нарушения
высшей нервной
деятельности

В результате
органического
поражения
структур мозга

РЕФЛЕКТОРНЫЕ:

На основе
условного рефлекса
("условнорефлекторные")

На основе
безусловного рефлекса
("безусловнорефлекторные")



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



ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ ИМПУЛЬСАЦИИ ОТ БАРОРЕЦЕПТОРОВ СОСУДОВ И РАЗВИТИЯ ГИПЕРТЕНЗИИ



**Повреждение
барорецепторов**



**Адаптация
барорецепторов
к длительно повышенному
артериальному давлению**



**Снижение
растяжимости
стенок артерий**



**Нарушение
проведения
“депрессорной”
импульсации**



РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СОСУДОВ

** Структурно–геометрические изменения в сосудах:*

✓ гипертрофия, гиперплазия, нарушение взаимного расположения структурных элементов стенок сосудов

✓ дистрофия, фиброз, утолщение стенок сосудов,

в основном за счет меди

✓ повышение проницаемости стенки сосудов

✓ другие



РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СОСУДОВ

Основные причины:

- ✓ *Прямое действие повреждающих факторов на сосуды*
- ✓ *Дисфункция эндотелия*
- ✓ *Синтез эндотелием провоспалительных медиаторов*
- ✓ *Синтез клетками стенок сосудов избытка факторов роста*
- ✓ *Активация тромбоцитов, моноцитов, нейтрофилов и синтез ими*



ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА И СТЕНОК СОСУДОВ

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

ПРЯМОЕ ИХ ДЕЙСТВИЕ; ДИСБАЛАНС БАВ И ИХ ЭФФЕКТОВ:

- | | | | |
|-----------------|------------------|-----------|------------------------------|
| • катехоламинов | • эндотелина | • NO | • простагландинов |
| • альдостерона | • вазопрессина | • кининов | • натрийуретического пептида |
| • ФНО | • факторов роста | | |

ГЕНОМ

- * миоцитов
- * фибробластов

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССОВ:

- ✓ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ
- ✓ ТРАНСЛЯЦИИ
- ✓ ТРАНСКРИПЦИИ

РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ:

- ✓ СЕРДЦА
- ✓ СТЕНОК СОСУДОВ



НОРМАЛЬНОЕ ГЛАЗНОЕ ДНО





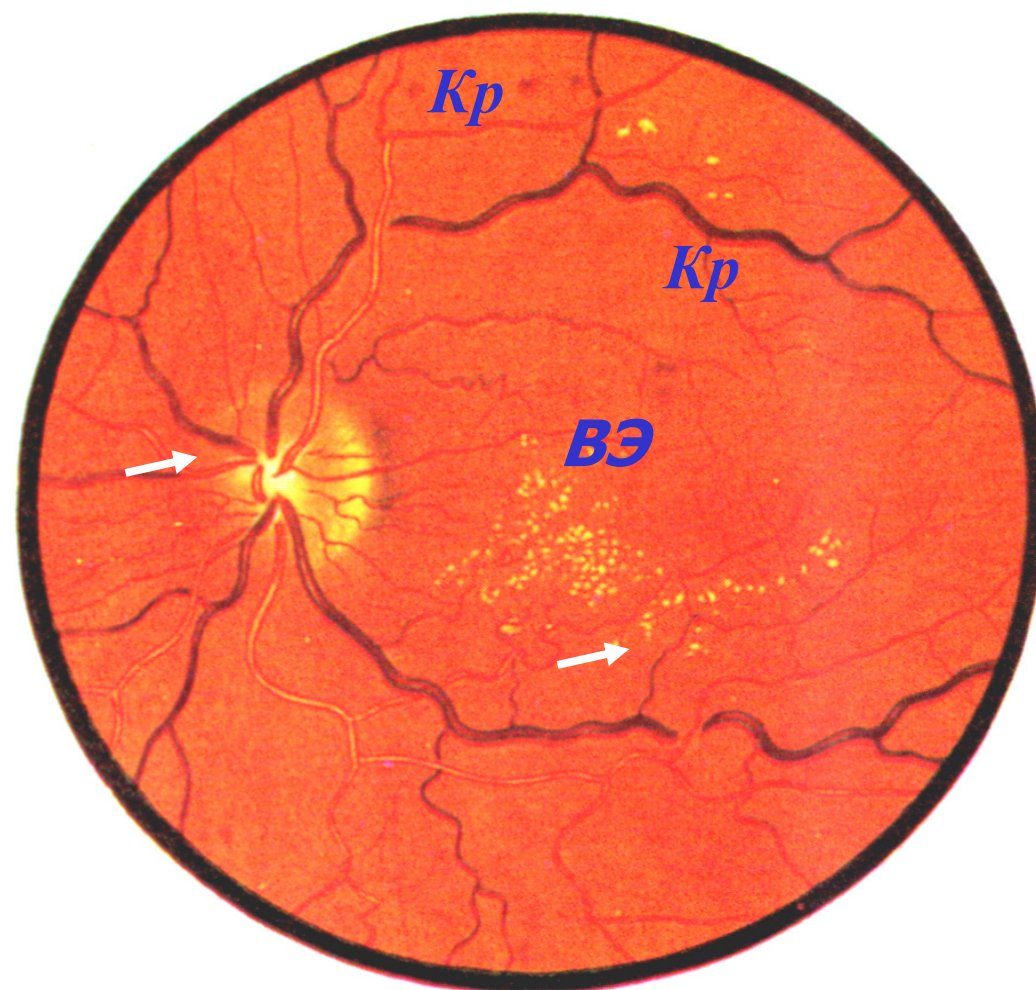
РЕТИНОПАТИЯ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

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



ОБЩИЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИИ ПРИ ГИПЕРАЛЬДОСТЕРОНИЗМЕ

Ренальные эффекты:

Стимуляция реабсорбции ионов Na^+

Гиперосмия крови

Активация синтеза
и инкреции АДГ

Реабсорбция избытка жидкости

Гиперволемия

Экстраренальные эффекты:

Транспорт избытка 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

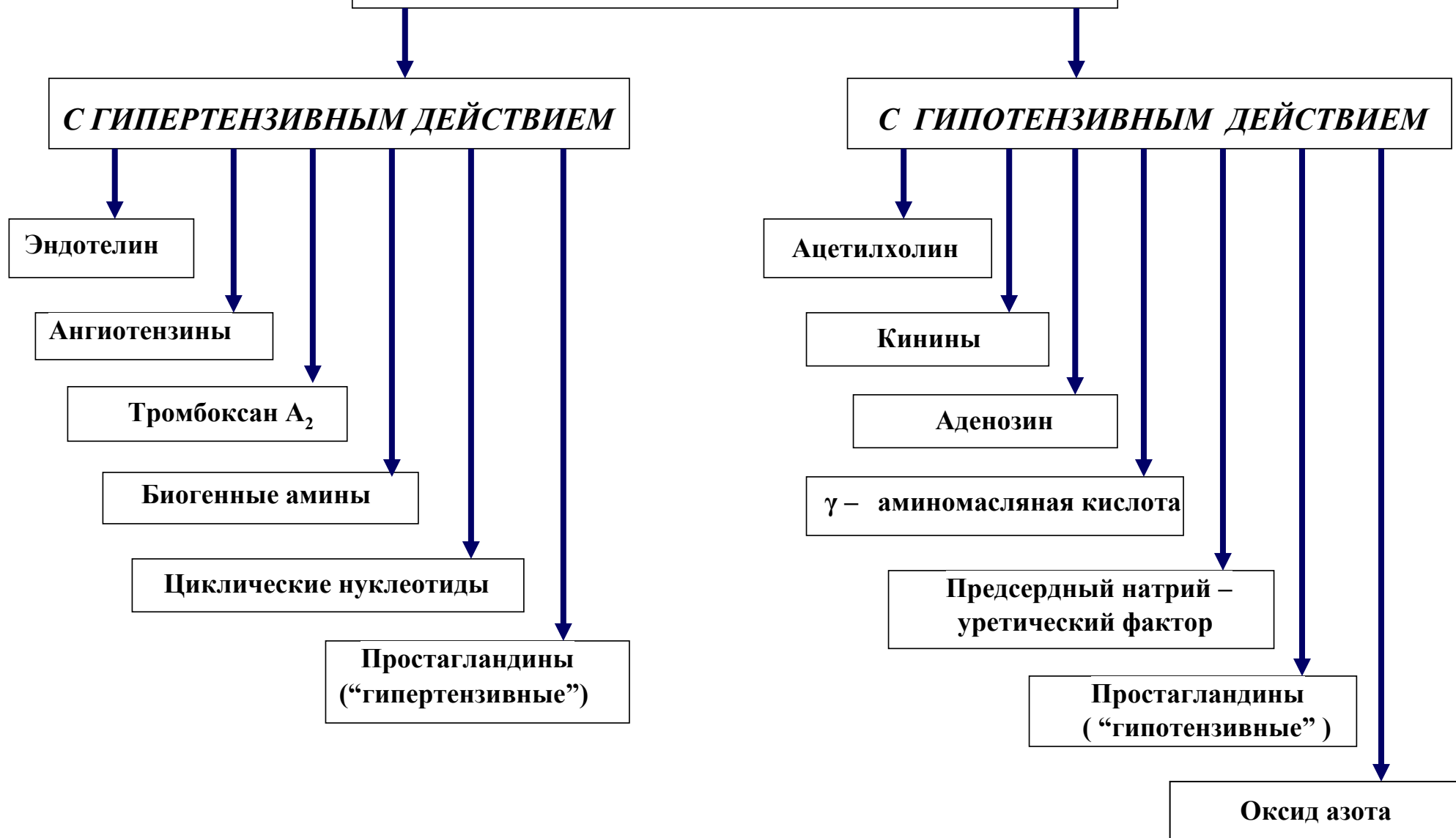
Увеличение:

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

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ



МЕТАБОЛИТЫ





ОБЩИЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА "МЕТАБОЛИЧЕСКИХ" (ОРГАНОИШЕМИЧЕСКИ) АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ

*Гиперпродукция и/или
активация метаболитов
с гипертензивным
действием*

*Снижение образования и/или
инактивация метаболитов
с гипотензивным
действием*

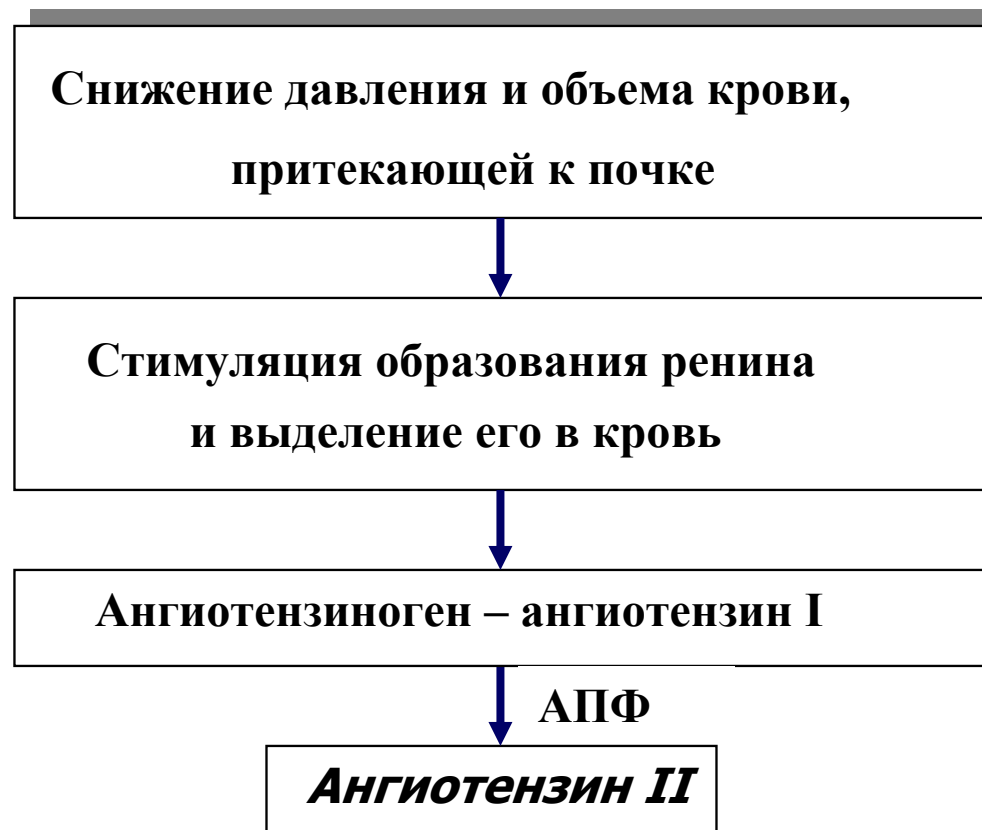
*Изменение чувствительности
рецепторов сердца и сосудов
к метаболитам с гипер- или
гипотензивным эффектом*

Увеличение:
* общего периферического сосудистого сопротивления
* объема циркулирующей крови
* сердечного выброса крови

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ



ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ВАЗОРЕНАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ (1)



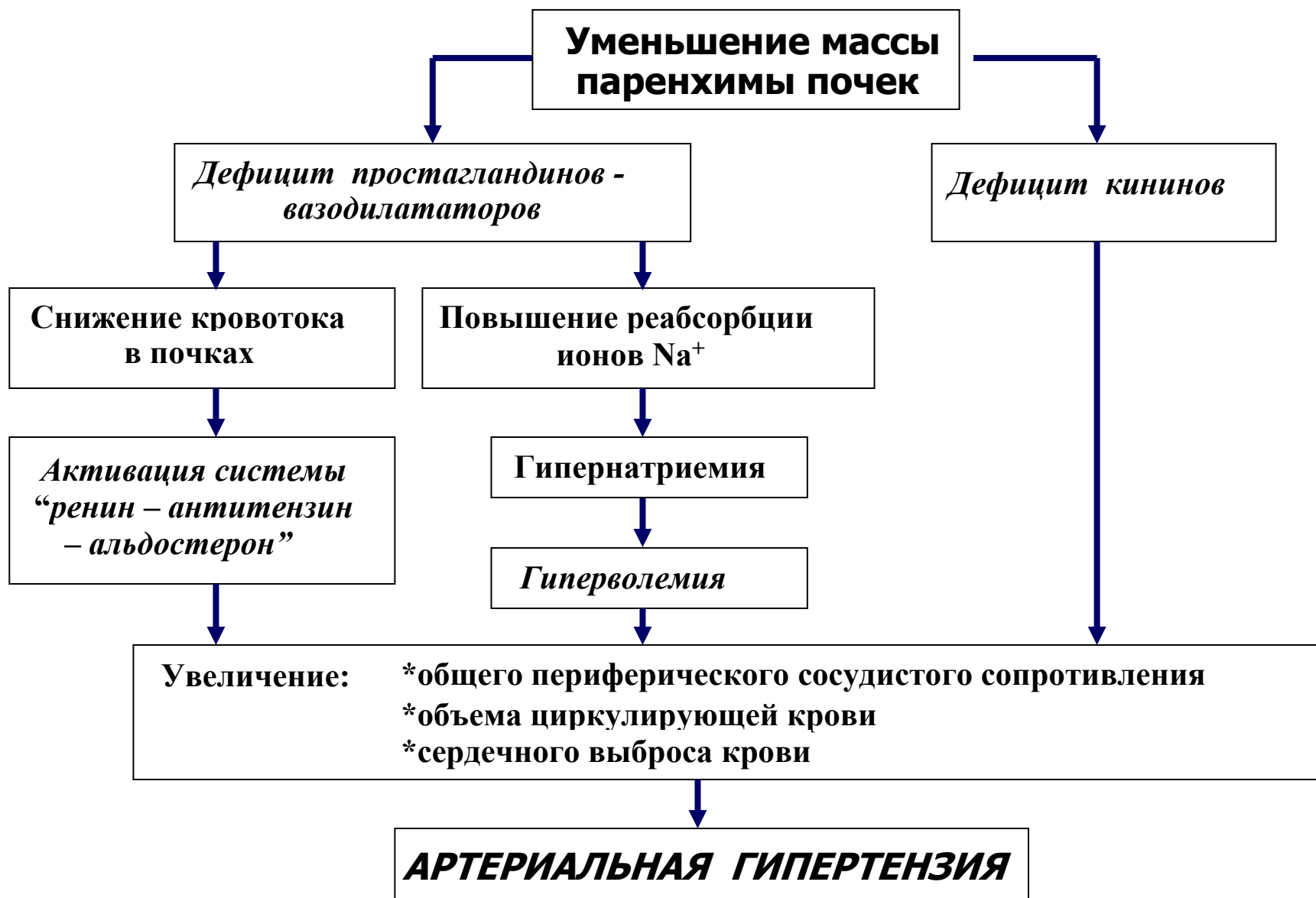


ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ВАЗОРЕНАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ (2)





ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА РЕНОПАРЕНХИМАТОЗНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ





УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

(ФАКТОРЫ РИСКА) -1



**НАСЛЕДСТВЕННАЯ
ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ**



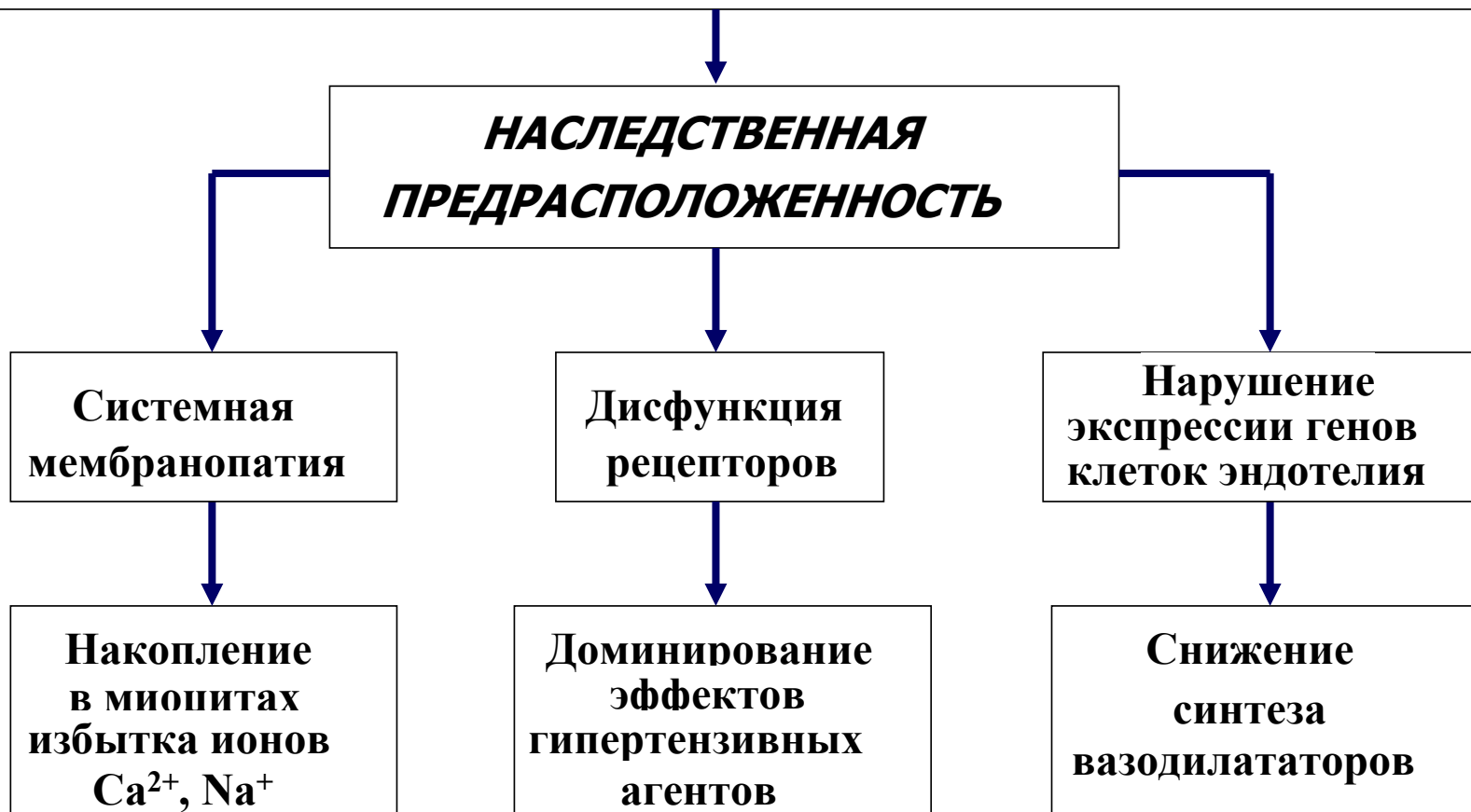
**ФАКТОРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ**



**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ**



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





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

ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**Избыток NaCl
в продуктах
питания и в воде**

Интоксикации

**Профессиональные
вредности**

Травмы мозга

**Условия
проживания**



УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ (ФАКТОРЫ РИСКА) - 4

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Возраст после
30 – 40 лет**

**Доминирование
гипертензивных
реакций
на различные
воздействия**

Гиперхолестеринемия

**Мужской
пол**

**Избыточная
масса тела**



ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ 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:

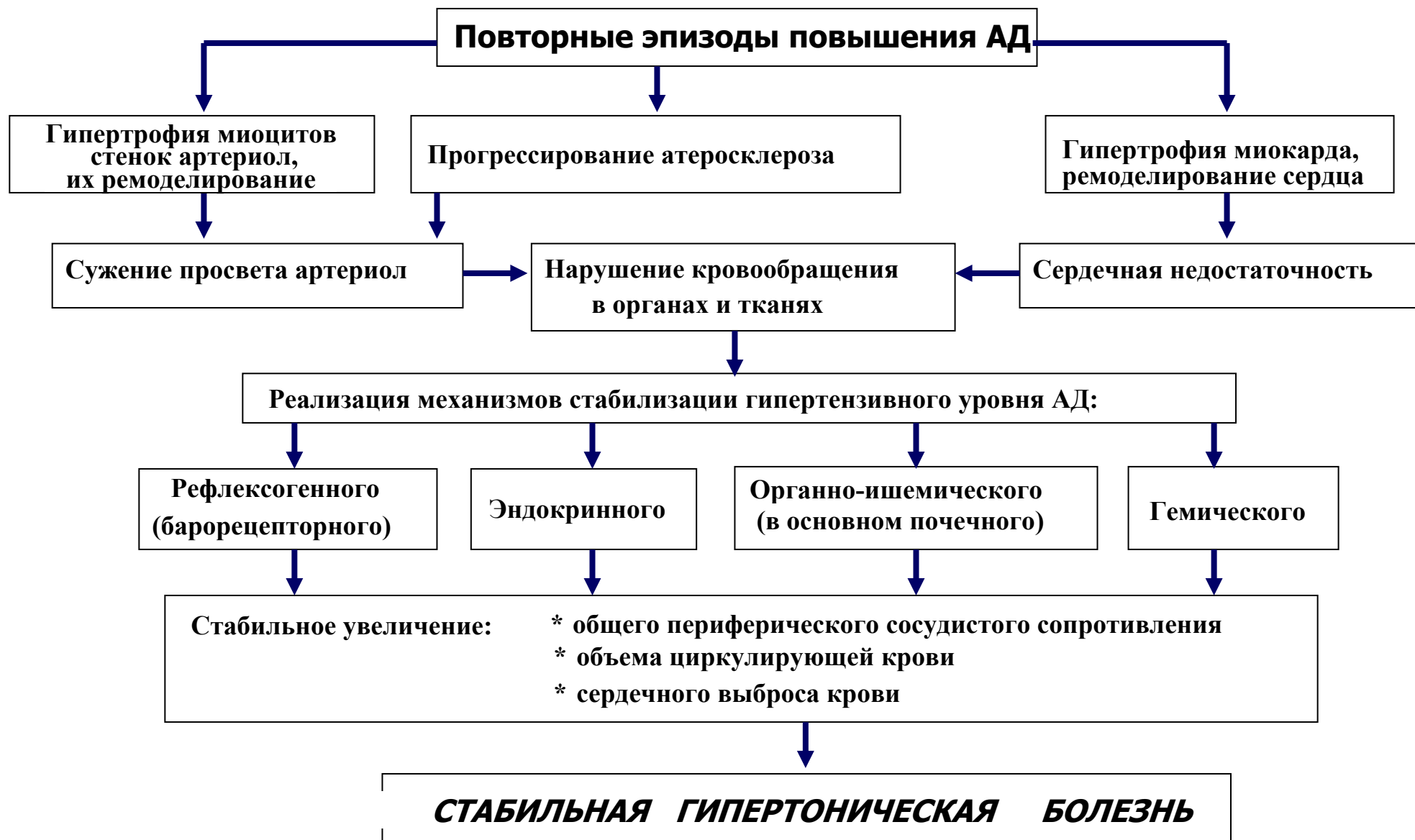
- * общего периферического сосудистого сопротивления
- * объема циркулирующей крови
- * сердечного выброса крови

ТРАНЗИТОРНАЯ ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ (становление ГБ)



ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ - 2

(II стадия, стадия стабильной гипертензии)





ПРИНЦИПЫ ТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ





Артериальная гипотензия

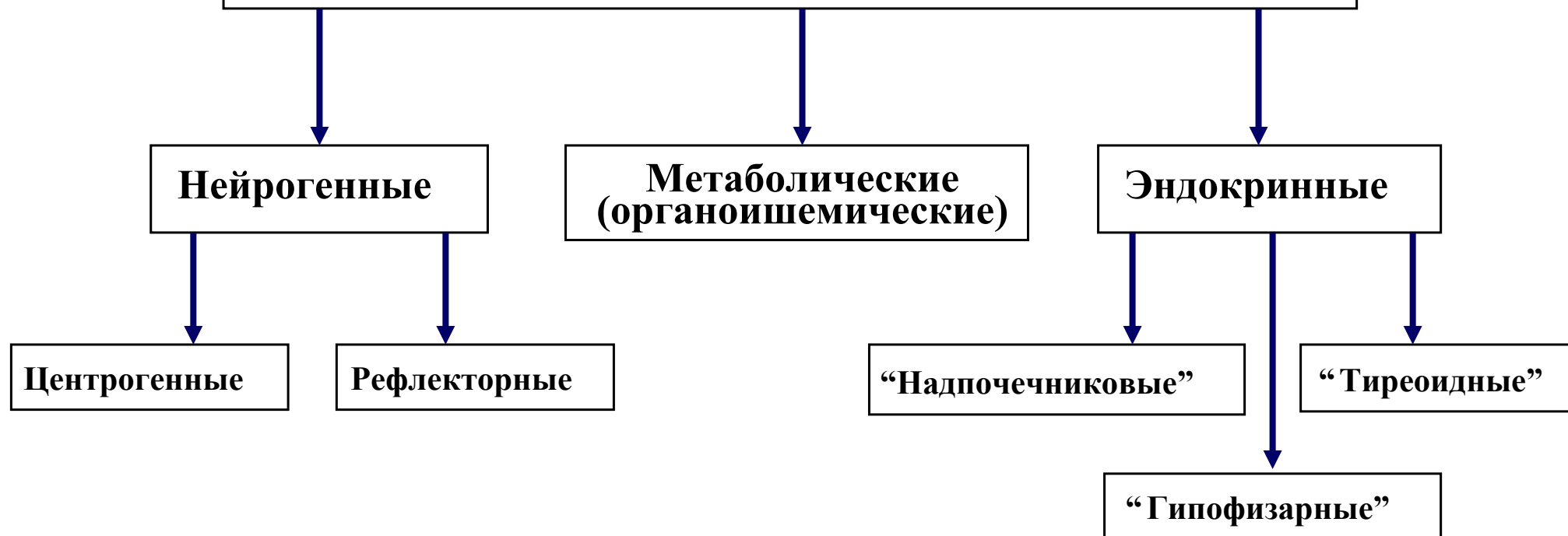
* Стойкое снижение АД

✓ систолического до 90 мм рт.ст. и ниже,

✓ диастолического до 60 мм рт.ст. и ниже.



ВИДЫ АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПОТЕНЗИЙ ПО ИНИЦИАЛЬНОМУ ЗВЕНУ ПАТОГЕНЕЗА





ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ЦЕНРОГЕННЫХ НЕЙРОГЕННЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПОТЕНЗИЙ

Повторный
стресс

НЕВРОЗ

Активация нейронов:

- * парасимпатических ядер переднего гипоталамуса
- * других структур парасимпатической нервной системы

Усиление парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему

Уменьшение общего
сосудистого сопротивления

Снижение сократительной
функции миокарда

Уменьшение величины
сердечного выброса крови

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПОТЕНЗИЯ



ОБЩИЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА “ЭНДОКРИННЫХ” АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПОТЕНЗИЙ

*Снижение синтеза и/или инкреции гормонов
с гипертензивным действием:*

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

*Гипосенсибилизация
рецепторов
сосудов и сердца
к гормонам
с гипертензивным
действием*

Снижение:

- * общего периферического сосудистого сопротивления
- * объёма циркулирующей крови
- * сердечного выброса крови

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПОТЕНЗИЯ

