

---

**Почки – орган-мишень при АГ и  
сахарном диабете**

---

## Влияние артериальной гипертензии на почки

- при длительном, стойком повышении АД сказывается разрушающее действие гидродинамического фактора и пропитывание стенки прегломерулярных сосудов белками плазмы. Это приводит к характерным структурным изменениям — гиперплазия и гиалиноз интимы, которые вызывают деформацию, утолщение стенок и уменьшение их просвета. Это способствует тромбозам, и приводит к ишемии клубочков и развитию диффузного гломерулосклероза
- стойкое повышение АД нарушает механизм ауторегуляции, при котором прегломерулярные артерии и артериолы теряют способность изменять тонус в ответ на повышение системного АД. При этом происходит передача высокого давления в магистральных сосудах на капилляры клубочка, с развитием внутриклубочковой гипертензии, проявляющийся феноменом повреждающей почки гиперфльтрации

## Механизмы повреждающего действия внутриклубочковой гипертензии



# Ренин-ангиотензиновая система



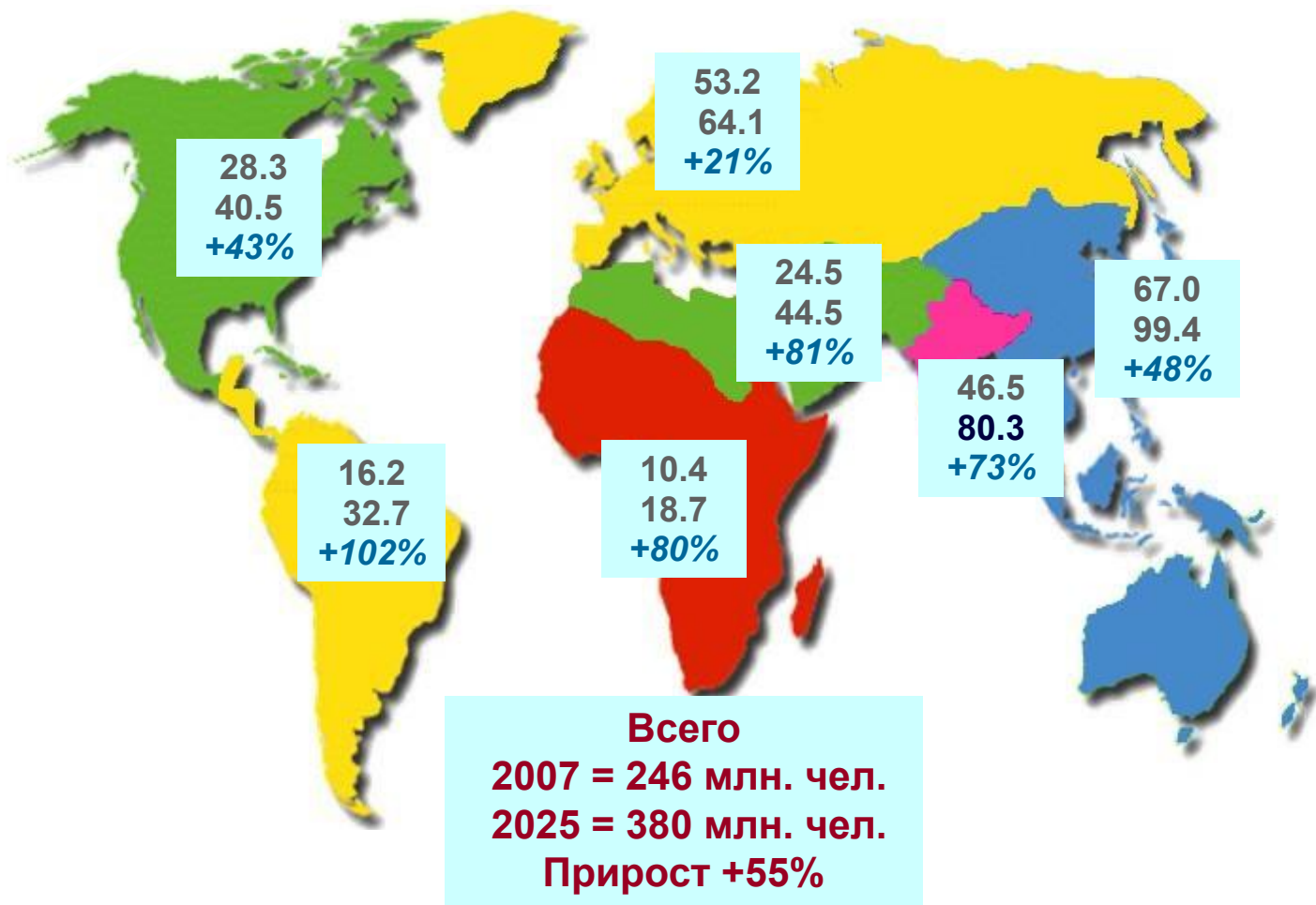
## Роль АТ-II в развитии гломерулосклероза и тубулоинтерстициального фиброза



# Влияние ангиотензина II на почку

- индуцирует внутриклубочковую гипертензию и гиперфильтрацию
- стимулирует через свои специфические рецепторы гипертрофию клеток эпителия канальцев
- синтез белков внеклеточного матрикса (коллаген IV) и образование свободных радикалов
- стимулирует продукцию ингибитора активатора плазминогена (PAI-1), способствуя аккумуляции внеклеточного матрикса.
- Кроме того, AT-II модулирует иммунные реакции в почках посредством индукции провоспалительных хемокинов

# Глобальный прогноз числа больных сахарным диабетом (млн. чел.), 2007—2025



# Новое в рекомендациях по АГ 2007

## Изменения объема обследования

Обязательное обследование      Расчет клиренса креатинина по формуле Кокрофта-Гаулта или СКФ по формуле MDRD

Исследование МАУ тест-полосками у всех больных

## Мониторирование субклинического поражения органов-мишеней

Микроальбуминурия:

- быстро изменяется на фоне терапии;
- определение каждые несколько месяцев.



## Субклиническое поражение органов-мишеней

- **Незначительное повышение креатинина сыворотки:**  
М - 115-133 мкмоль/л (1,3-1,5 мг/дл)  
Ж - 107-124 мкмоль/л (1,2-1,4 мг/дл)
- **Низкая расчетная СКФ<sup>†</sup> (< 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) или клиренса креатинина<sup>††</sup> (< 60 мл/мин)**
- **Микроальбуминурия:**  
30-300 мг/24 час или альбумин/креатинин в моче  
М ≥ 22 мг/г, Ж ≥ 31 мг/г

### Установленные сердечно-сосудистые заболевания или заболевания почек:

- диабетическая нефропатия
- нарушение функции почек (креатинин сыворотки > 133 мкмоль/л для мужчин и > 124 мкмоль/л для женщин)
- протеинурия (> 300 мг/24 час)

# Формула Кокрофта и Голта

$$\text{CrCl(мл/мин)} = \frac{1,23 \times \text{масса тела} \times (140 - \text{возраст})}{\text{Сгп (мкмоль/л)}}$$

для мужчин

$$\text{CrCl(мл/мин)} = \frac{1,04 \times \text{масса тела} \times (140 - \text{возраст})}{\text{Сгп (мкмоль/л)}}$$

Для женщин

---

# Упрощенная формула MDRD

Расчетная СКФ (мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) =  
11,33 × (Scr)<sup>-1,154</sup> × (Возраст)<sup>-0,203</sup> × (0,742  
для женщин) × (1,210 для афро-  
американцев)

---

04.04.2008

# Расчет СКФ

## РАСЧЕТ СКФ (по формуле Cockcroft-Gault, MDRD) и ИММЛЖ

- Мужчина
- Женщина
- 

введите данные

возраст, лет	44
вес, кг	90
рост, см	176
Сг, мкмоль/л	99,8
КДР, см	5,2
ЗСЛЖ, см	1
МЖП, см	0,9

ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	29,1
Идеал. масса тела (метод Devine), кг	71,5
Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup>	2,1
ИМЛЖ, гр.	218,0
<b>ИММЛЖ, гр/м<sup>2</sup></b>	<b>105,6</b>
СКФ (по Cockcroft-Gault)	106,5
СКФ (по формуле MDRD)	<b>75,1</b>

→ избыточный вес

→ норма

→ продолжить консервативную терапию

ГЛЖ диагностируется при ИММЛЖ более 125 г/м<sup>2</sup> у мужчин  
более 110 г/м<sup>2</sup> у женщин

### Определения и стадии хронического заболевания почек.

#### С почечным повреждением\* Без почечного повреждения\*

СКФ (мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> )	С почечным повреждением*		Без почечного повреждения*	
	С высоким АД**	Без высокого АД**	С высоким АД**	Без высокого АД**
≥90	1	1	«Высокое АД»	«Норма»
60-89	2	2	«Высокое АД со ↓ СКФ»	«Снижение СКФ» <sup>A</sup>
30-59	3	3	3	3
15-29	4	4	4	4
<15 (или диализ)	5	5	5	5

Затененные области представляют хроническое заболевание почек.

\* Почечное повреждение определяется как патологические отклонения или маркеры повреждения, включая отклонения в анализах крови и мочи или при визуализирующих исследованиях.

\*\* Высокое АД определяется как > 140/90 у взрослых и превышающее 90-ую перцентиль для данного роста и пола у детей

<sup>A</sup> – может быть нормальным для младенцев и пожилых лиц

P.S.: для корректной работы приложения установите **низкий уровень**  
Сервис > Макрос > Безопасность

© кафедра терапии и кардиологии ГОУ ДПО «Иркутский ГИУВ». 2008 г.

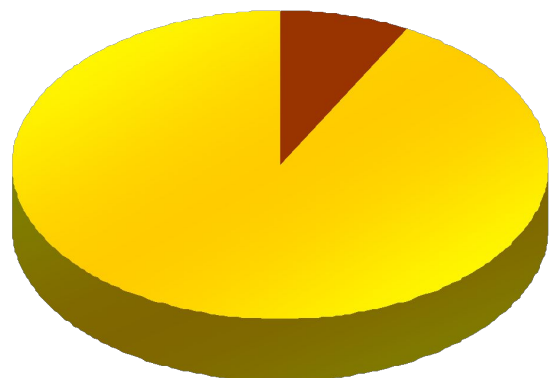
## Микроальбуминурия и АГ

- Частота при АГ ~ 40%\*
- Отражает генерализованную дисфункцию эндотелия, повышенную сосудистую проницаемость, нарушения коагуляции
- Самый ранний измеряемый параметр дисфункции эндотелия
- Бессимптомное течение. Раннее функциональное, полностью обратимое состояние
- Основа клинических осложнений АГ. Сопровождается с более тяжелым поражением органов-мишеней и высоким риском
- Возможность обратного развития с помощью антигипертензивной терапии
- Все гипотензивные препараты ↓ МАУ; иАПФ/АРАII обладают АД-независимыми ренопротективными свойствами
- Определение должно быть частью рутинного обследования пациентов с АГ



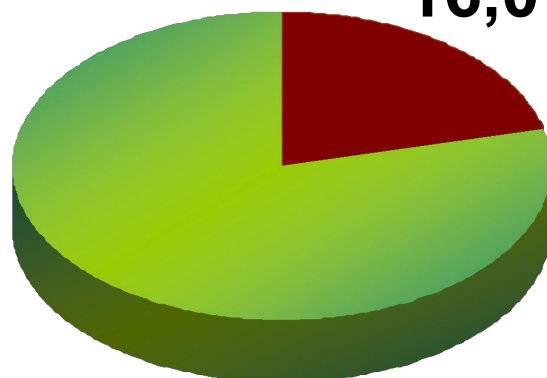
# Распространенность МАУ в популяции США

5,1%



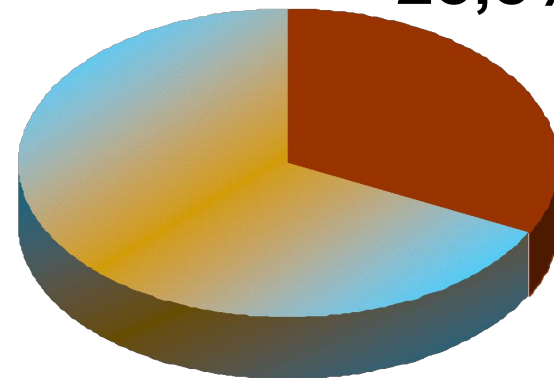
Общая популяция

16,0%



Артериальная гипертония

28,8%



Сахарный диабет

Без АГ, ССЗ, СД, повышения креатинина сыворотки

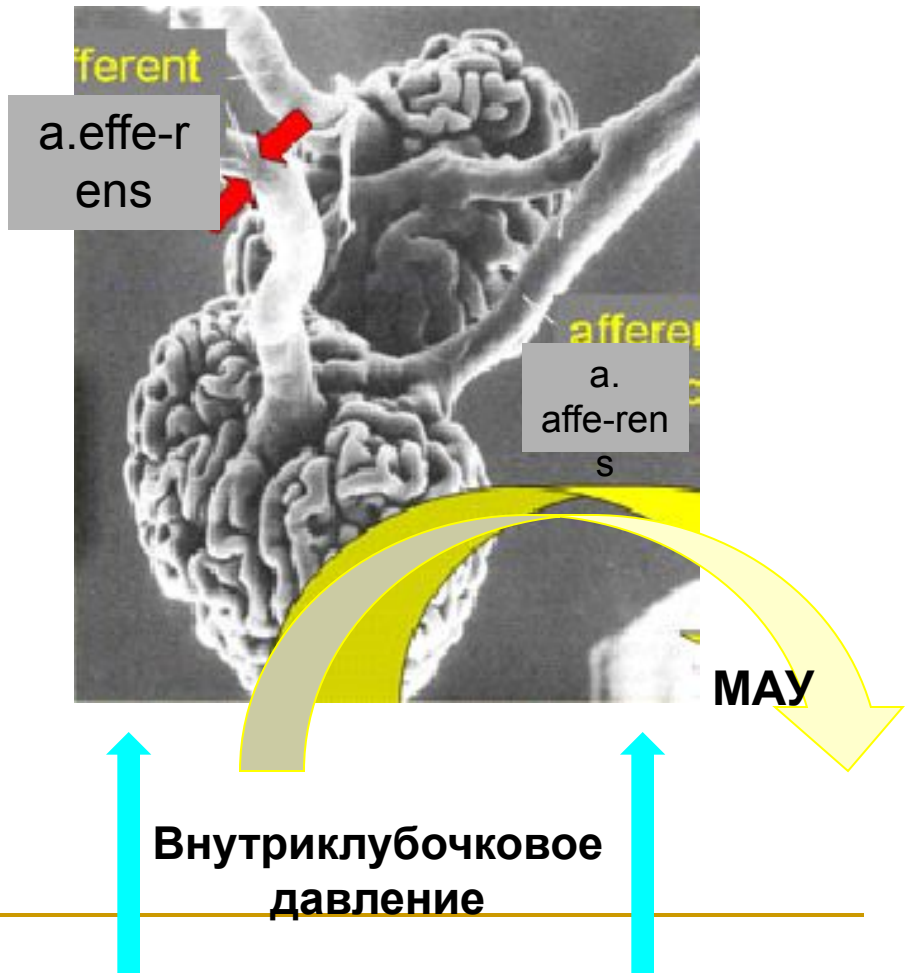
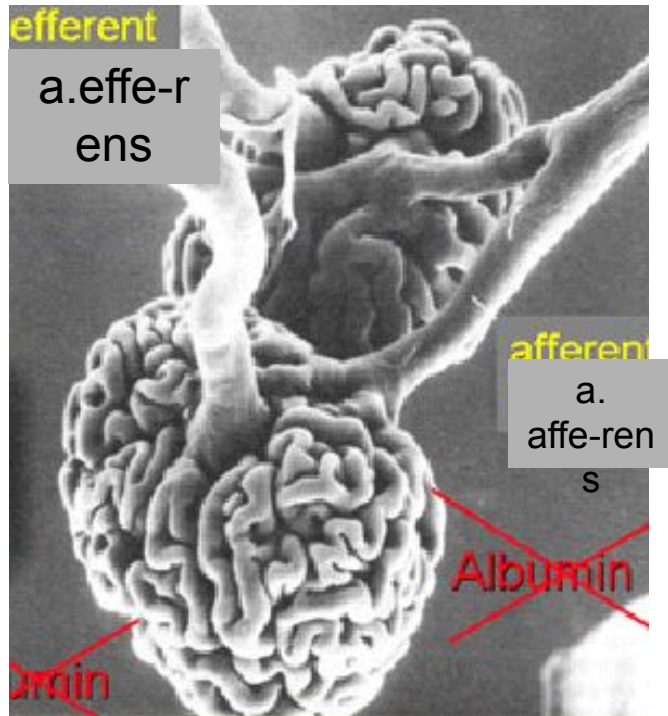
АГ

СД, АГ с микроальбуминурией



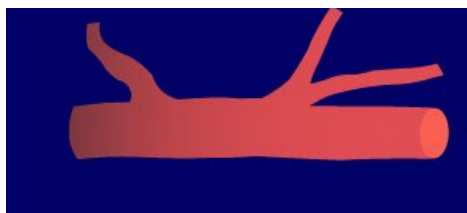
# Механизмы МАУ:

↑внутриклубочковое давление

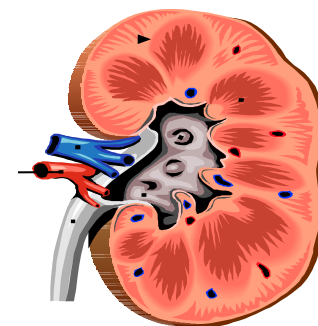
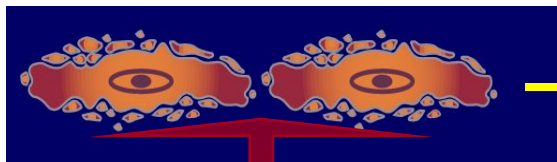


# Микроальбуминурия: маркер дисфункции эндотелия

Сосудистое русло



Повреждение эндотелия



Интерстициальная  
потеря белка

Микроальбуминурия

Сахарный диабет  
Артериальная  
гипертония  
Курение  
Дислипидемия  
Инсулинорезистентность  
Гиперурикемия  
Дефицит эстрогенов



# Различные методы определения уровня экскреции альбумина

Метод	Единицы измерения	Нормальные значения	Микроальбуминурия	Протеинурия
24-часовой сбор мочи	мг/сутки	<30	30-300	>300
Анализ мочи	мкг/мин	<20	20-200	>200
	мг/л	<50	50-300	>300
Тест полоски для определения соотношения альбумин/креатинин	мг/моль мг/г	<20	>2,5 для женщин >3,5 для мужчин 22-300 для для женщин 30-300 для мужчин	>300

---

## Механизмы антигипертензивных препаратов

- **воздействуют на патогенетические механизмы развития артериальной гипертонии;**
  - **не снижают кровоснабжение в почках и не угнетают почечные функции;**
  - **способны корригировать внутриклубочковую гипертен-зию;**
  - **не вызывают нарушений метаболизма и дают минимальные побочные эффекты.**
-

---

# Эффекты иАПФ

- на системную гипертензию,
  - на внутриклубочковую гипертензию,
  - уменьшают протеинурию,
  - воздействуют на замедление процессов тубулоинтерстициального некроза (нефросклероза).
-