Эндокринная функция сердца
Натрийуретические пептиды

Натрийуретические пептиды (natriuretic peptides – NP)

NP

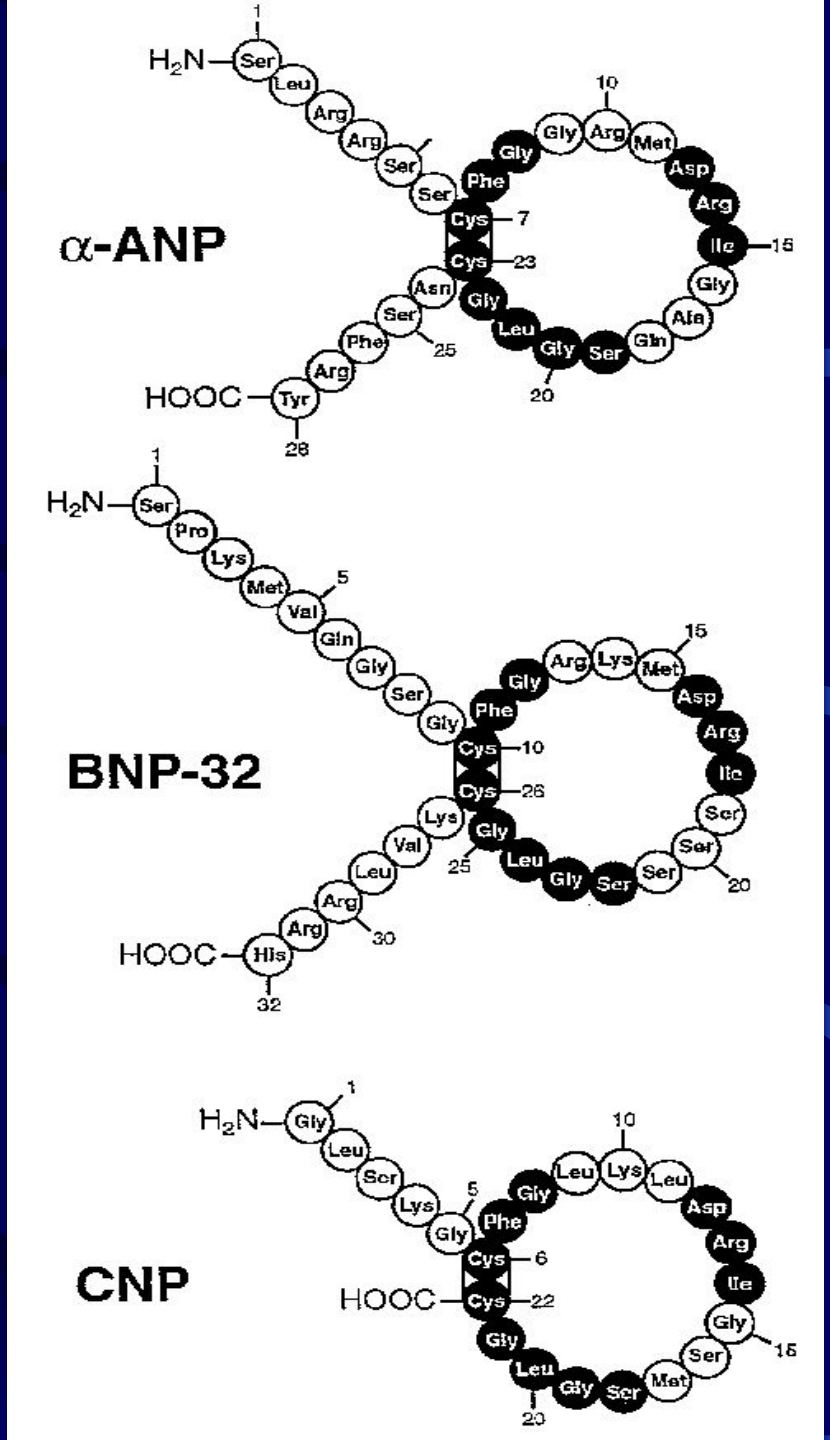
ANP
(atrial natriuretic peptide)
ANF, ?ANP, ANH,VNP

BNP
(brain natriuretic peptide)

CNP
(c-type natriuretic peptide)

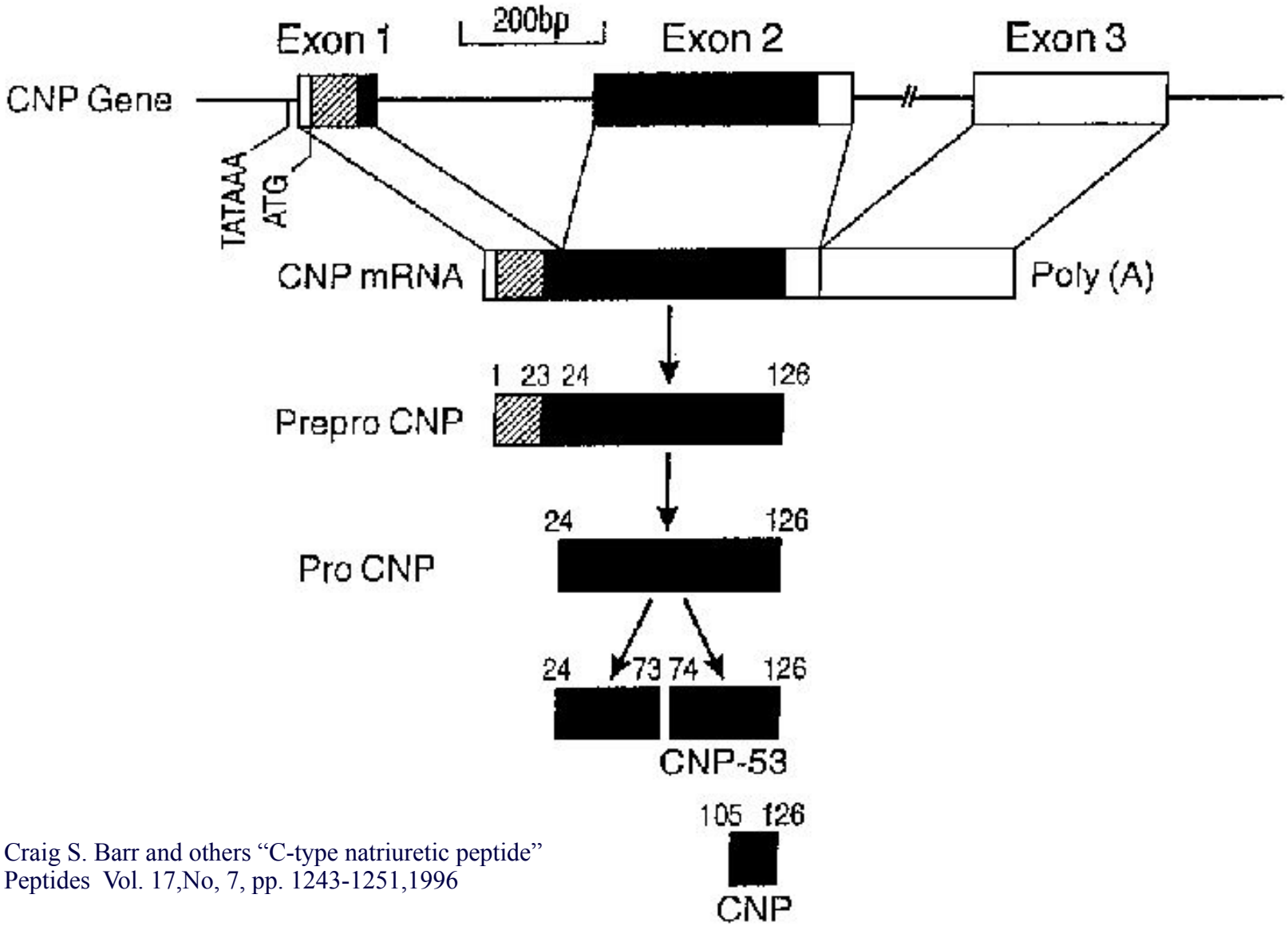
Структура NP

- ANP (28)
- BNP (32)
- CNP (22)



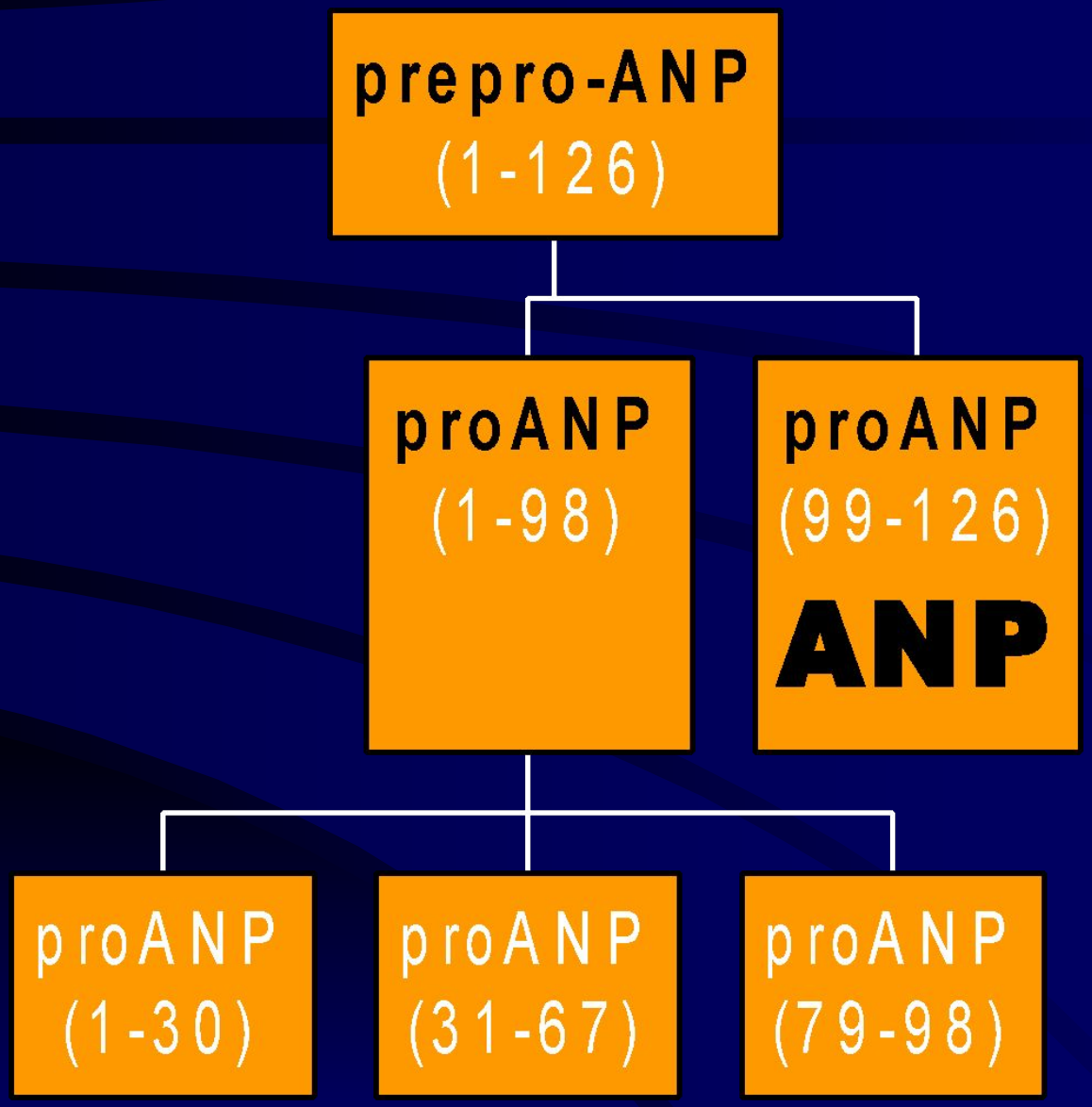
Craig S. Barr and others “C-type natriuretic peptide”
Peptides Vol. 17,No, 7, pp. 1243-1251,1996

Образование NP из препрогормонов

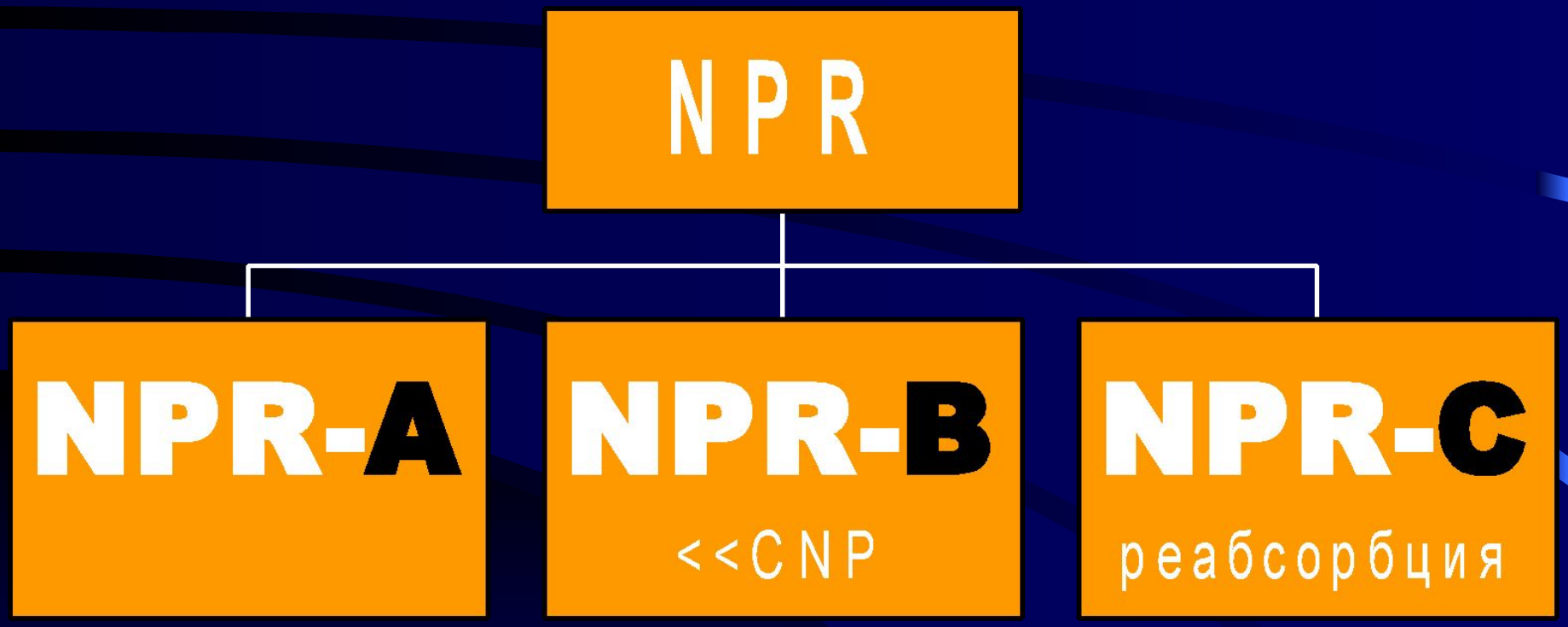


Craig S. Barr and others “C-type natriuretic peptide”
Peptides Vol. 17,No, 7, pp. 1243-1251,1996

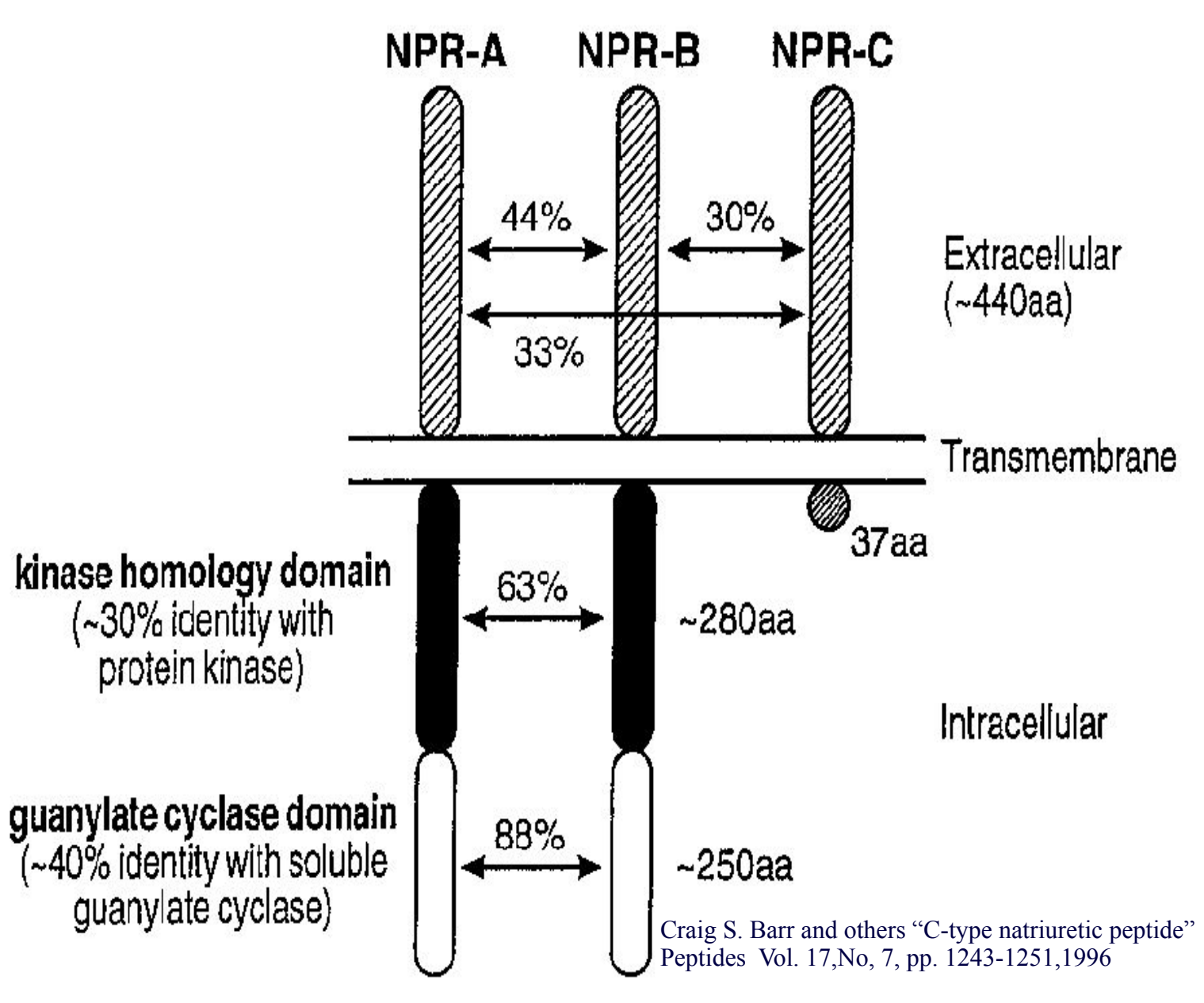
Образование NP из препрогормонов



Рецепторы к NP



Гомология рецепторов



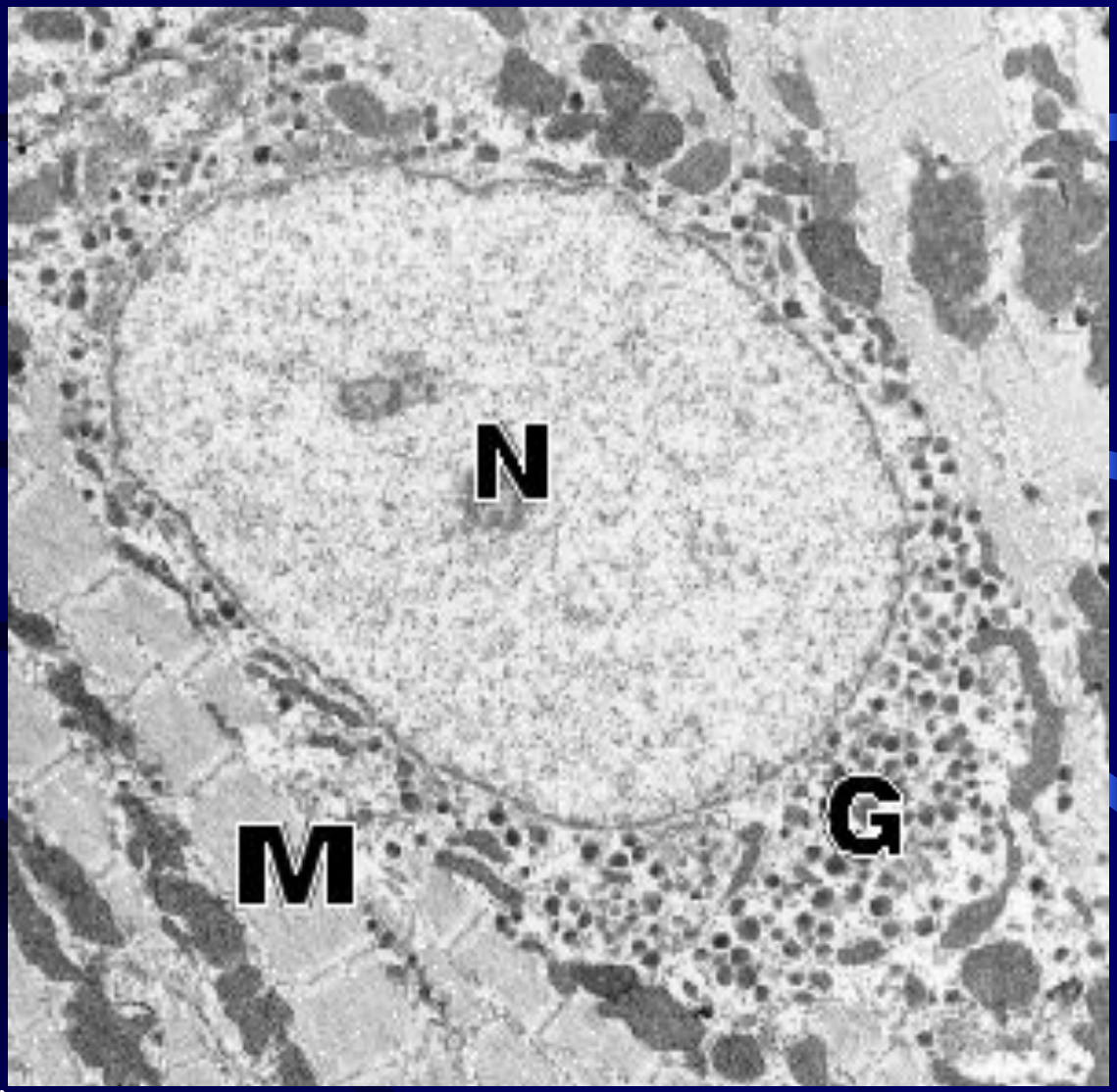
Craig S. Barr and others “C-type natriuretic peptide”
Peptides Vol. 17,No, 7, pp. 1243-1251,1996

Методы обнаружения NP

- Радиоиммуноанализ
- Иммуногистохимическое окрашивание
- Определение мРНК

Нахождение ANP в клетке

- N - ядро
- M - миофибриллы
- G - гранулы ANP

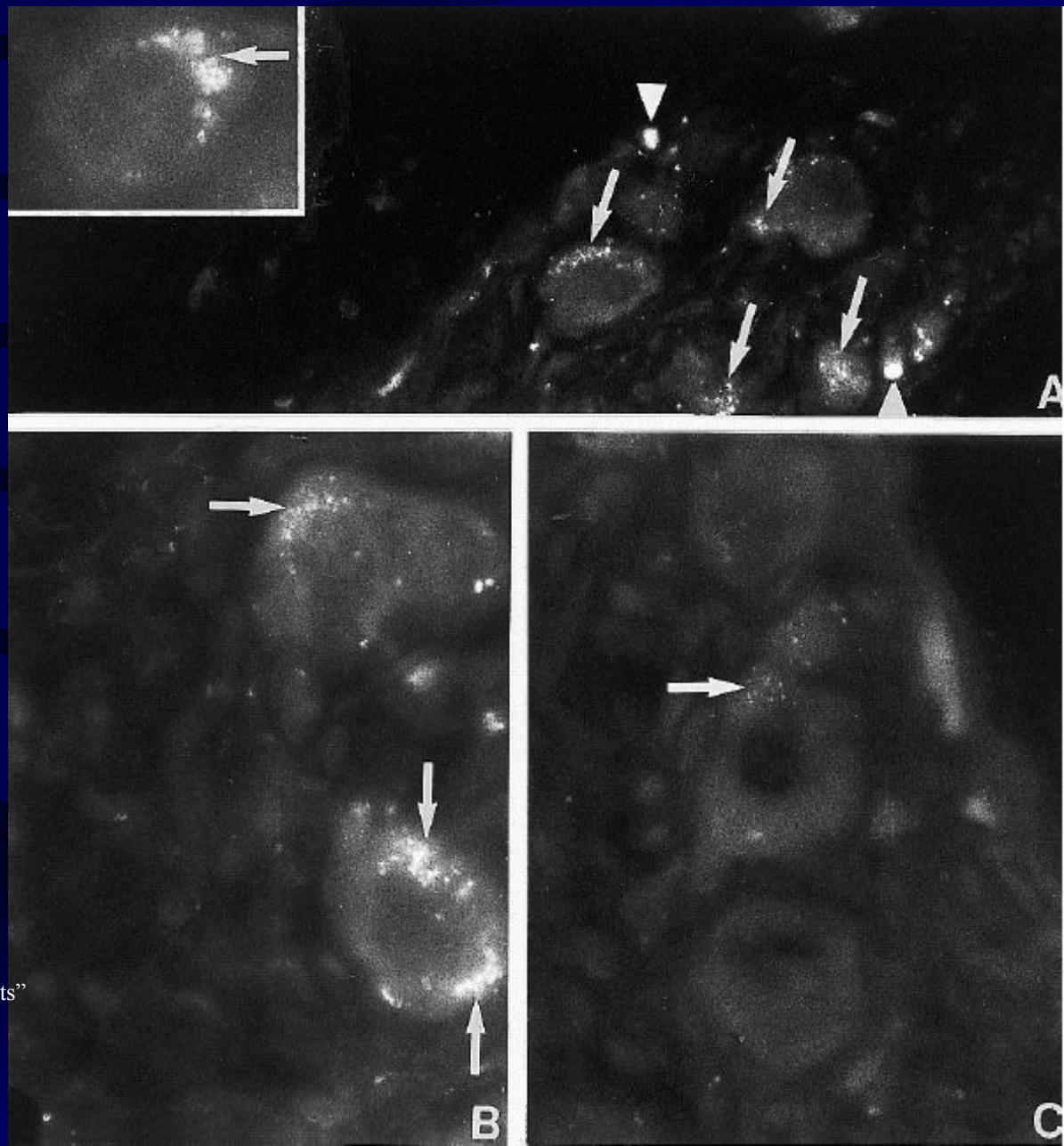


Adolfo J. de Bold “The endocrine function of the heart”

University of Ottawa Heart Institute, Ottawa Civic Hospital, Ottawa, Ontario, Canada

Окрашивание на ANP

Иммуно-реактивность ганглиозных клеток СА узла человека

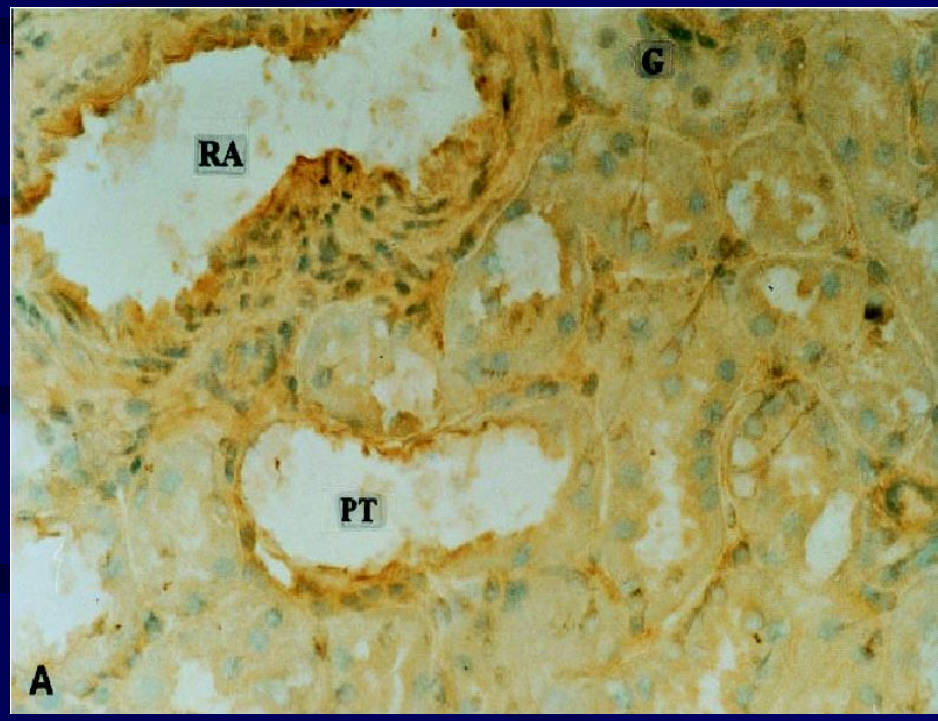


Magnus Hannson “Natriuretic peptide immunoreactivity in nerve structures and Purkinje fibers of man, pig and sheep hearts” Histochemical Journal 29, 329-336 (1997)

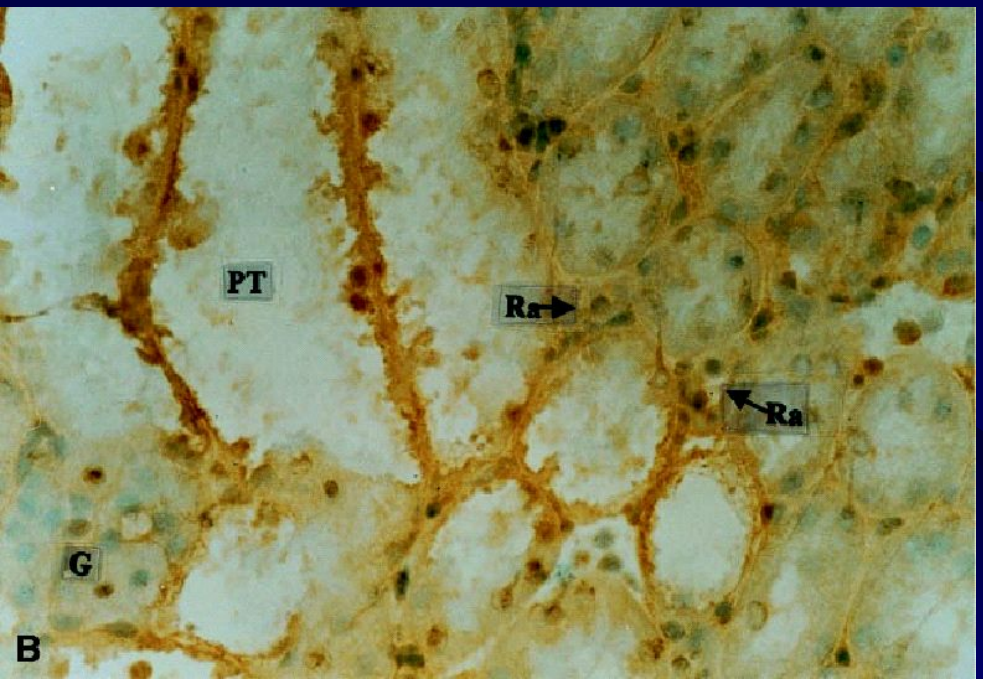
Окрашивание на ANP и BNP

Иммунологическое окрашивание нефронов:

- RA - почечная артерия
- G - клубочек
- PT - проксимальный каналец



ANP



BNP

Sanjay Mistry “The expression and secretion of atrial natriuretic factor and brain natriuretic peptide by rat proximal tubular cells”
Biochemical Pharmacology, vol.59, 783-790 2000

Локализация NP

- Цнс
- Миокард
- Эндотелий сосудов
- Проксимальные и дистальные канальцы
- ЖКТ

Физиологическое действие ANP

Почки: ↑ скорости фильтрации

↓ реабсорбции Na^+

↓ RAAS

Сердце и сосуды: ↓ ЧСС

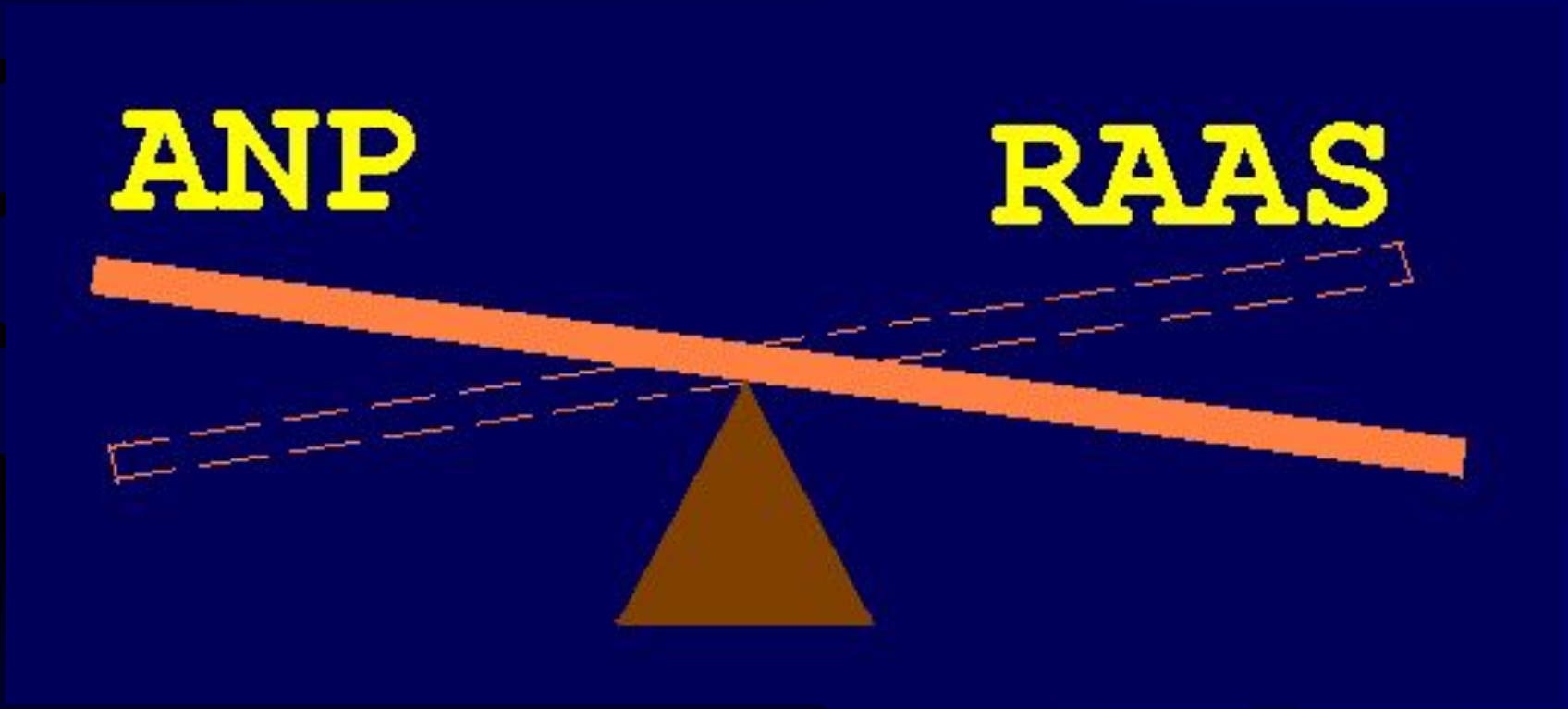
↓ вазодилятация (cGMP)

↓ гипертрофии желудочка

↓ пролиферации эндотелия

- Нейроны: регуляция выброса NE в синаптическую щель

Взаимодействие NP и RAAS



Физиологическое действие CNP

- Вазорелаксация
- Не влияет на RAAS
- Дилятация бронхов
- Ингибирование роста сосудов
- ↓ катехоламинов
- Гипофиз - ↓ ЛГ

Стимуляция секреции

CNP

- Tumor necrotic factor
- Интерлейкин-1
- Transforming growth factor

BNP

перенагрузка→эндотелин-1→GATA4→ активация гена BNP→синтез BNP

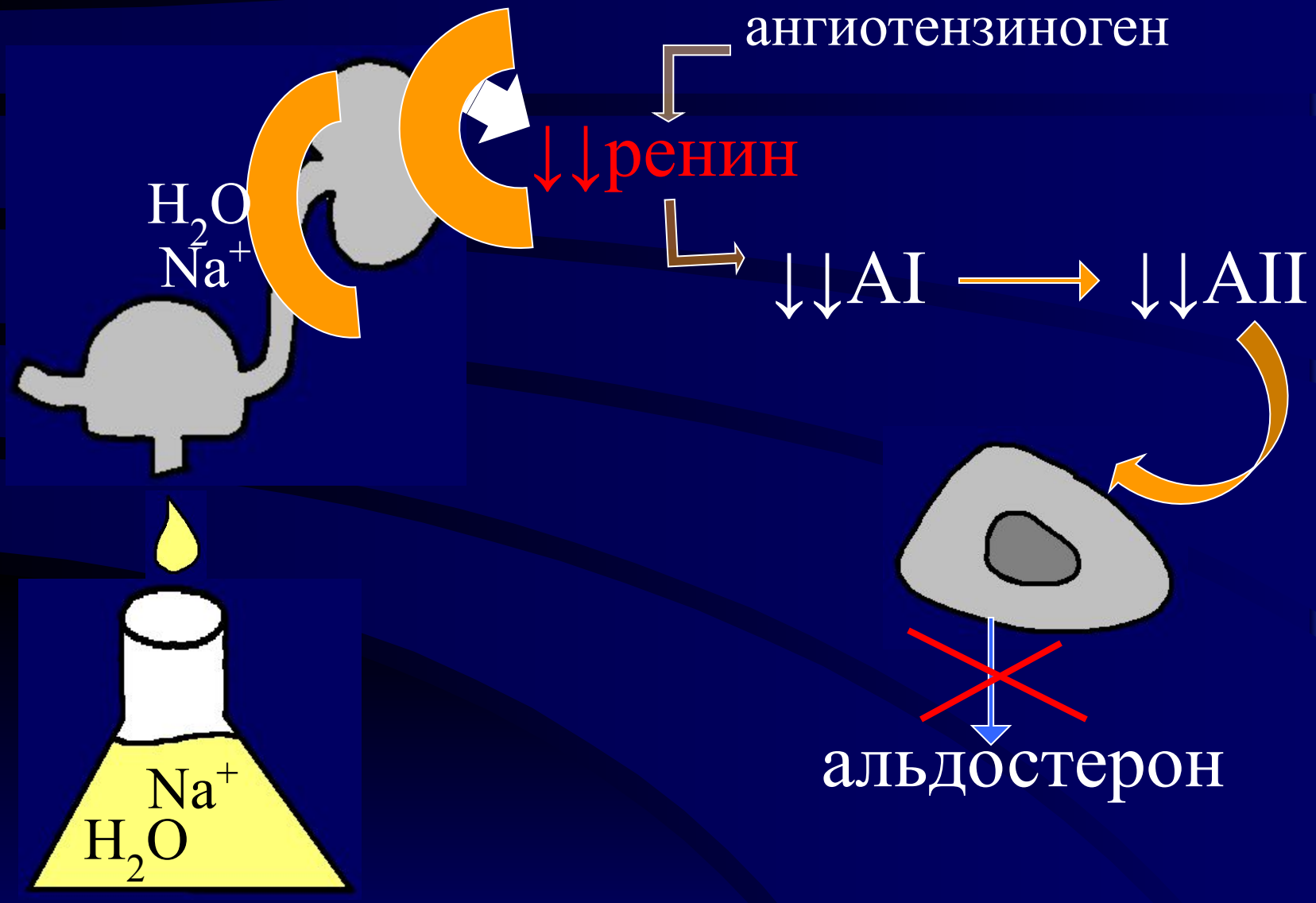
Стимуляция секреции

ANP

- Растяжение предсердий
- ↑ объема крови
- Ангиотензин
- Эндотелин
- Симпатическая стимуляция

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ:

ANP



ANP → ↓объема крови → ↓ОВД

↓СВ

↓АД

↓↓АДГ

Снижение внутриглазного давления

Снижение внутричерепного давления

Медицинское использование NP

- ↑c(NP) в крови - признак развития гипертрофии миокарда
- CNP - ангиопластика
- лечение сердечной недостаточности (внутривенно 0,015-0,030 μг/кг/мин BNP)

Литература

- Richard E. Klabunde “Cardiovascular physiology concepts” http://www.oucom.ohiou.edu/cvphysiology
- Craig S. Barr and others “C-type natriuretic peptide”
- Sanjay Mistry “The expression and secretion of atrial natriuretic factor and brain natriuretic peptide by rat proximal tubular cells”
- John Burnett “Brain natriuretic peptide: from phisiology to diagnostic and therapy”
- Adolfo J. de Bold “The endocrine function of the heart”
- Angela Smith Collins “More than a pump: the endocrine functions of the heart”
- K. Yamamoto “Brain natriuretic peptide as a diagnostic marker of ventricular hypertrophy – comparison with the electrocardogram”
- Heikki Rukoaho “Molecular and cell biology of natriuretic peptides” http://www.oulu.fi/faculties/resea/biocente/bco-hakemisto/bco/research/ruskoaho2001.htm
- Martin Rodrigues Fermepin “Atrial Natriuretic factor (ANF) effects on L-, N-, and P/Q-type voltage operated calcium channels”
- Magnus Hannson “Natriuretic peptide immunoreactivity in nerve structures and Purkinje fibers of man, pig and sheep hearts”