

*Строение и функции
рианодиновых
рецепторов.*

*Рианодиновые рецепторы (RyR) -
представляют собой особый тип
хемоактивируемых кальциевых
каналов, имеющих в мембране
СР.*

RyR

```
graph TD; RyR --> RyR1[RyR 1]; RyR --> RyR2[RyR 2]; RyR --> RyR3[RyR 3];
```

RyR 1

- скелетная мускулатура
- мозжечок

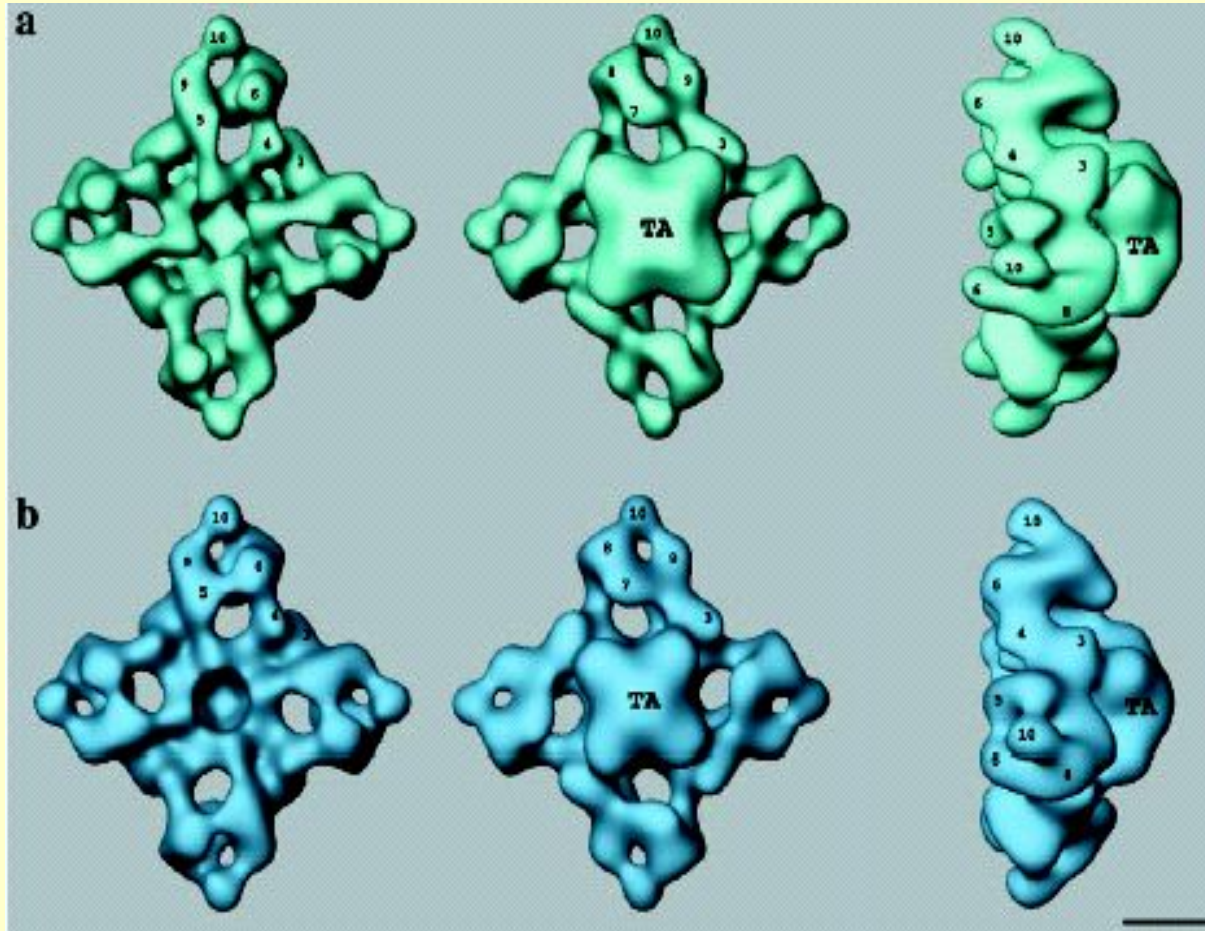
RyR 2

- сердечная мышца
- мозг

RyR 3

- гладкая мускулатура
- ППМ эмбриона
- мозг (гиппокамп, полосатое тело, таламус)

Трёхмерное изображение RuR



a – открытое состояние

b – закрытое состояние

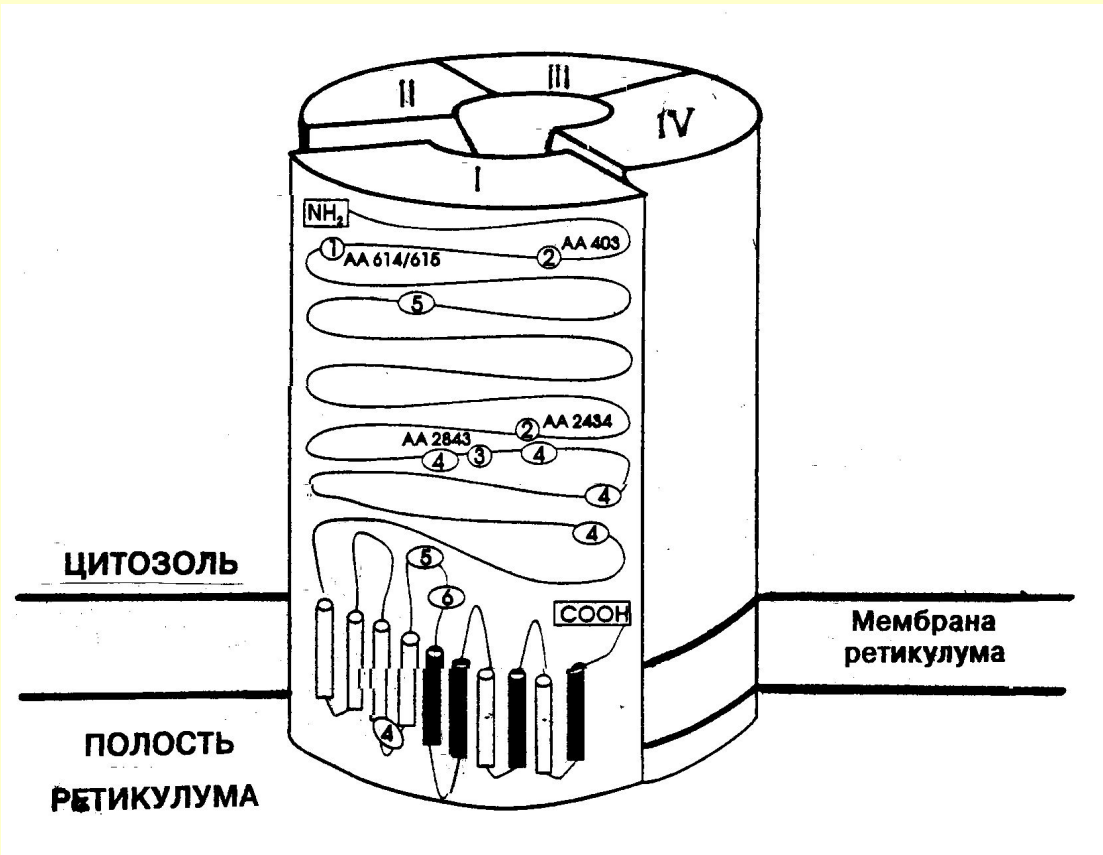
1. Цитоплазматич. домен

2. Гидрофобн. часть (в мембране CP)

3. Радиальный и центр. ионопровод. каналы

4. Базальная платформа

Структура RyR 1



$R \text{ поры} \approx 3 \text{ \AA}$

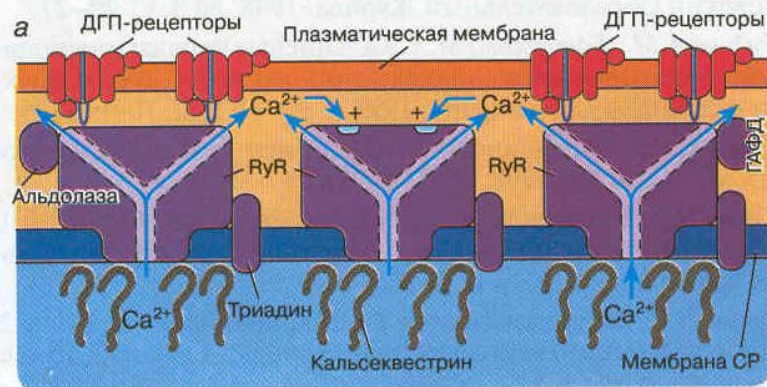
$L \text{ поры} \approx 10,4 \text{ \AA}$

- полипептид ($\approx 500 \text{ кДа}$)
- внутримембранный
фрагмент - α -спирализ.
ам.к. цепь, многократно
пересек. мембрану (4-10
раз)

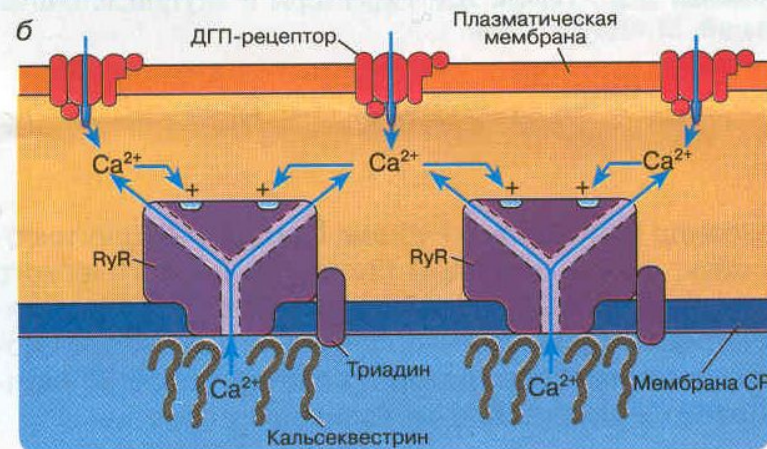
1. участок
фосфорилирования
3. кальмодулин-
связывающий участок
4. нуклеотид-
связывающие центры
5. центр связывания АТФ
6. центр связывания Ca^{2+}

Электромеханическое сопряжение

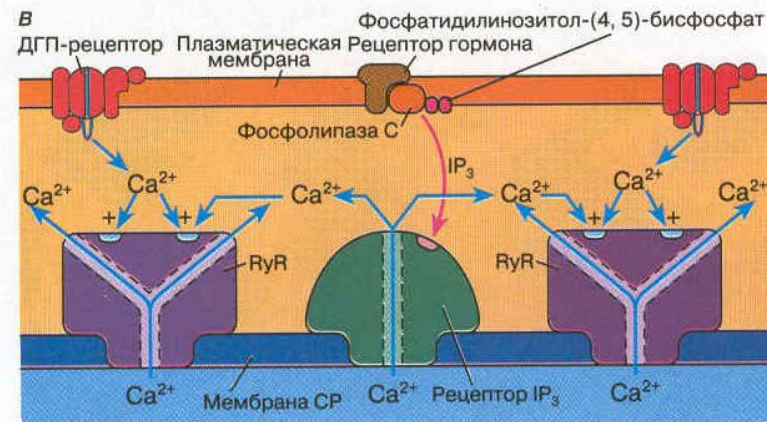
а – поперечно-полосатые мышцы



б – сердечные мышцы



в – гладкие мышцы



Физиологическая роль RyR3

- крысы без RyR1 и RyR2 (генетический материал) умирают в период эмбрионального развития*
- крысы без RyR3 (генетического материала) ведут нормальный образ жизни с нормальной работой мышц*
- в отсутствии RyR3 (генетического материала) у новорожденных крыс приводит к замедлению процесса “ Ca^{2+} -индуцируемый выброс Ca^{2+} ” (CICR)*
- т.о. роль RyR3 до конца не ясна, но считают, что их работа может быть компенсирована RyR1 и RyR2*

RyR



```
graph TD; RyR --> Activators; RyR --> Inhibitors;
```

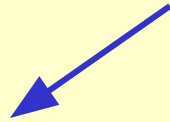
Активаторы

- низкие (микромольные) концентрации Ca^{2+}
- кофеин
- полиамины
- ионы тяжелых металлов
- жирные кислоты и т.д.

Ингибиторы

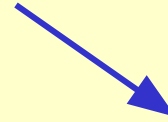
- рианодин
- рутениевый красный
($\text{Ru}_2(\text{OH})_2\text{Cl}_4 \cdot 7\text{NH}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) нМ
- локальный анестетик
прокаин
- ионы Mg^{2+} и Ca^{2+} (в
милл. конц-циях)

RyR не млекопитающих



α - RyR

- $\approx$ RyR1
- в его отсутствии в скелетных мышцах цыпленка будет нарушено распространение возбуждения (сокращение)



β - RyR

- $\approx$ RyR3
- участвуют в процессе “ Ca^{2+} -индуцируемый выброс Ca^{2+} ”
- активирует процесс “увеличение деполяризации $\rightarrow$ высвобождение Ca^{2+} ” через α - RyR