

*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

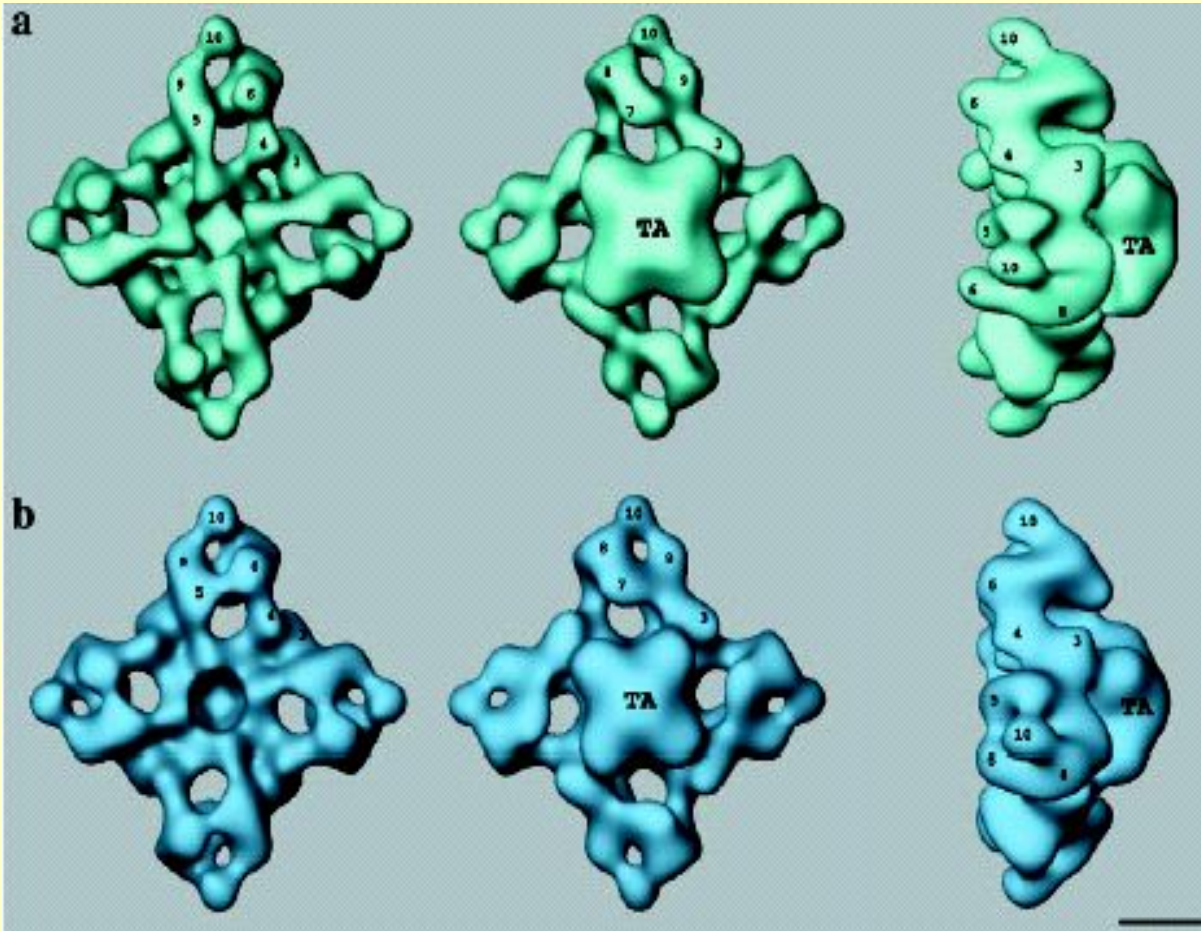
RyR 2

- сердечная мышца
- мозг

RyR 3

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

Трёхмерное изображение RuR



a – открытое состояние

b – закрытое состояние

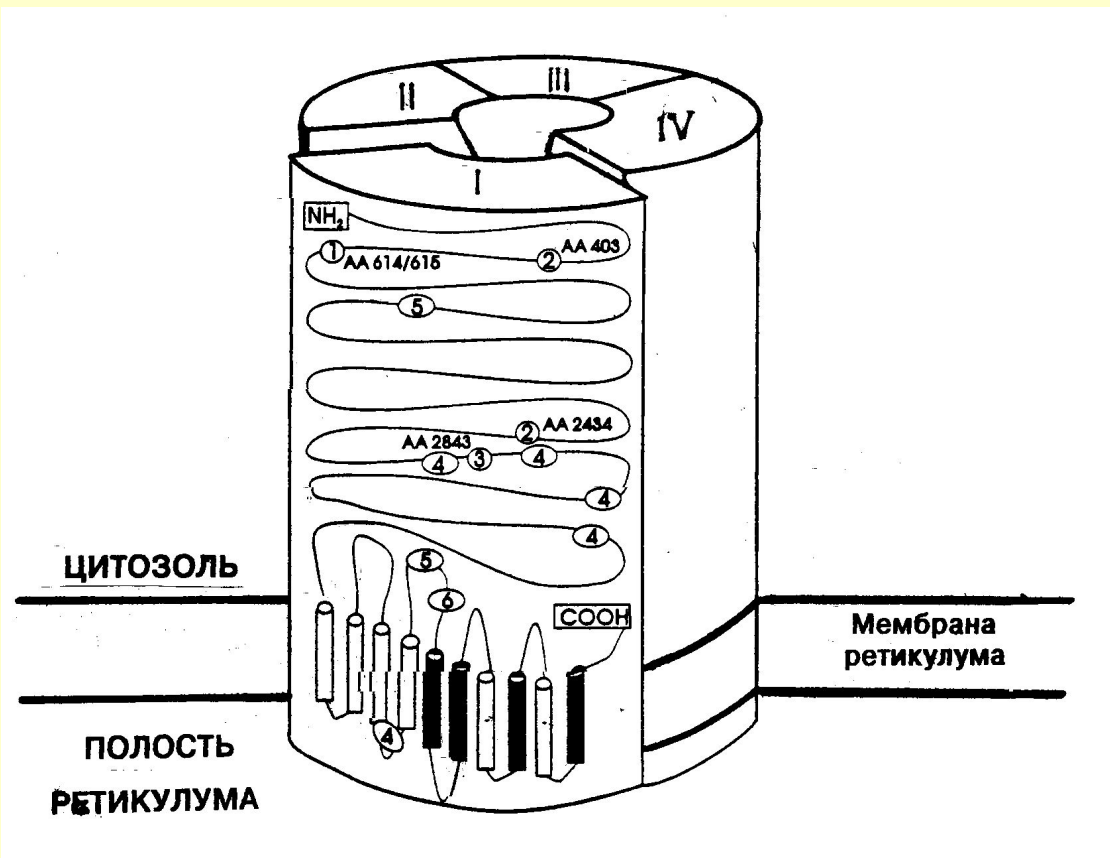
1. Цитоплазматич. домен

2. Гидрофобн. часть (в мембране CP)

3. Радиальный и центр. ионопровод. каналы

4. Базальная платформа

Структура RyR 1



R поры $\approx 3 \text{ \AA}$

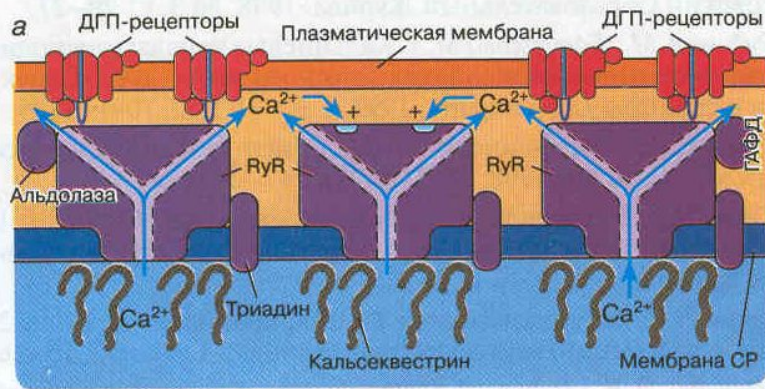
L поры $\approx 10,4 \text{ \AA}$

- полипептид (≈ 500 кДа)
- внутримембранный
фрагмент - α -спирализ.
ам.к. цепь, многократно
пересек. мембрану (4-10
раз)

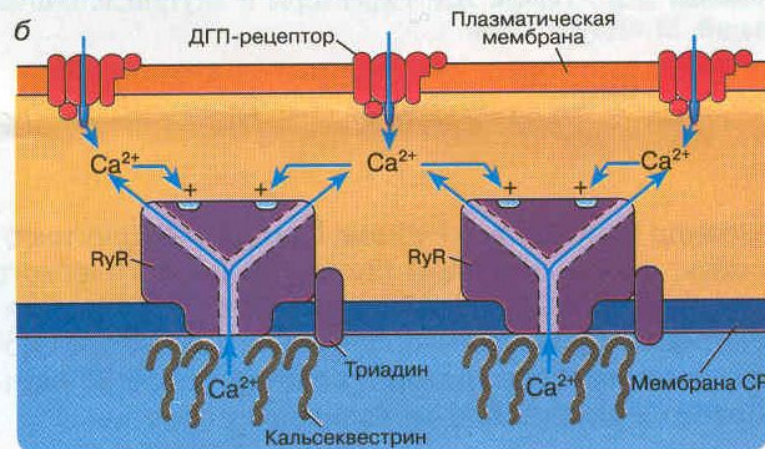
1. участок
фосфорилирования
2. кальмодулин-
связывающий участок
3. нуклеотид-
связывающие центры
4. центр связывания АТФ
5. центр связывания Ca^{2+}
6. центр связывания Ca^{2+}

Электромеханическое сопряжение

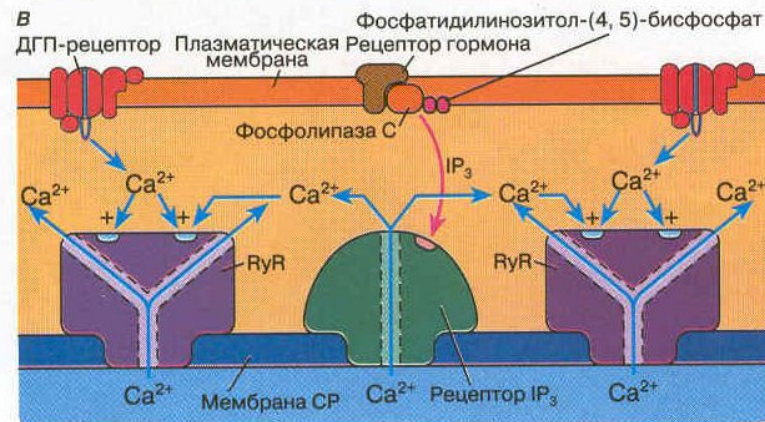
а – поперечно-полосатые мышцы



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 “Ca²⁺ -индуцируемый выброс Ca²⁺” (CICR)*
- т.о. роль RyR3 до конца не ясна, но считают, что их работа может быть компенсирована RyR1 и RyR2*

RyR



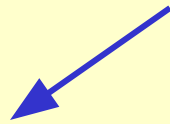
Активаторы

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

Ингибиторы

- *рианодин*
- *рутениевый красный*
($Ru_2(OH)_2Cl_4 \cdot 7NH_3 \cdot 3H_2O$) нМ
- *локальный анестетик*
прокаин
- *ионы Mg^{2+} и Ca^{2+} (в миллимол. конц-циях)*

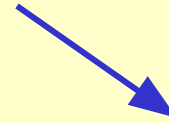
RyR не млекопитающих



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