

*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

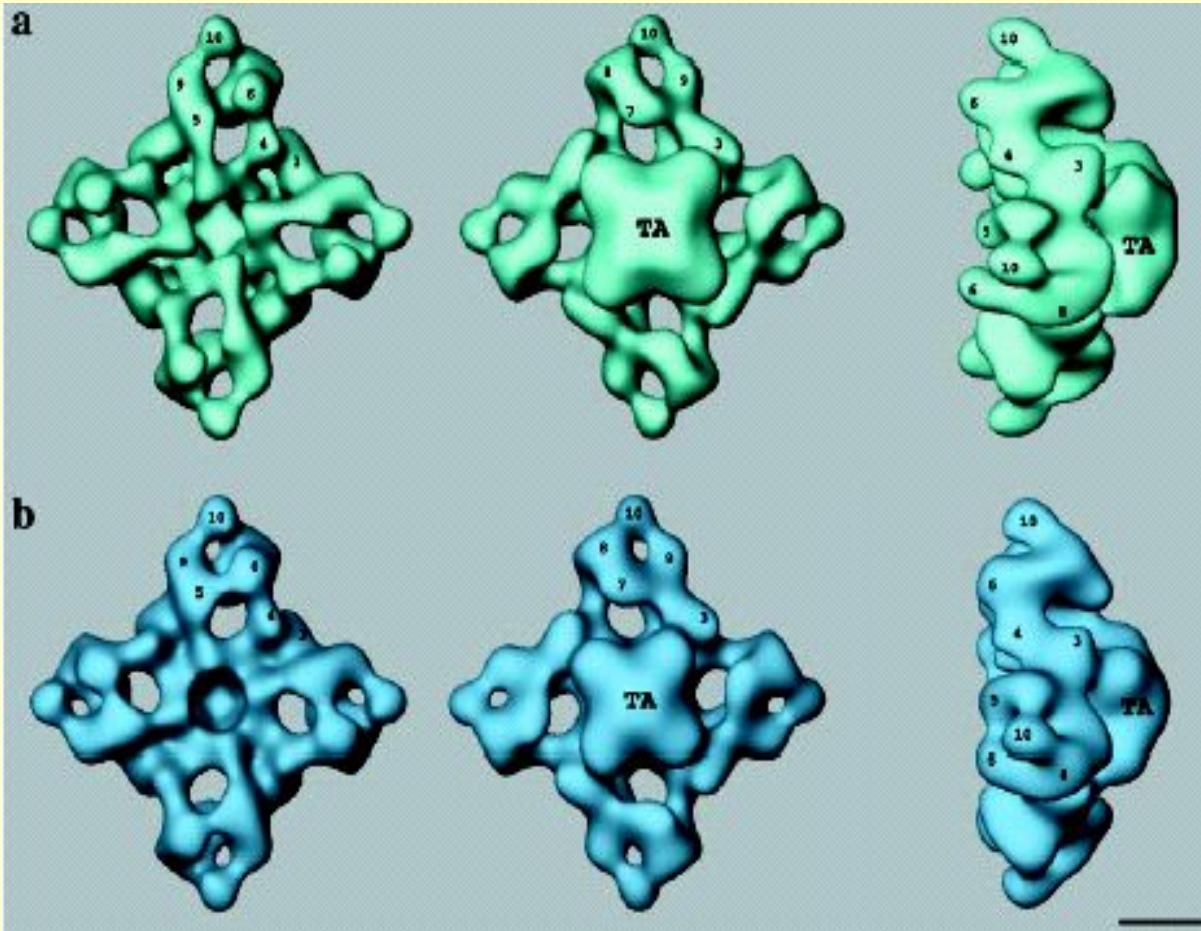
## *RyR 2*

- сердечная мышца
- мозг

## *RyR 3*

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

# Трёхмерное изображение RuR



*a – открытое состояние*

*b – закрытое состояние*

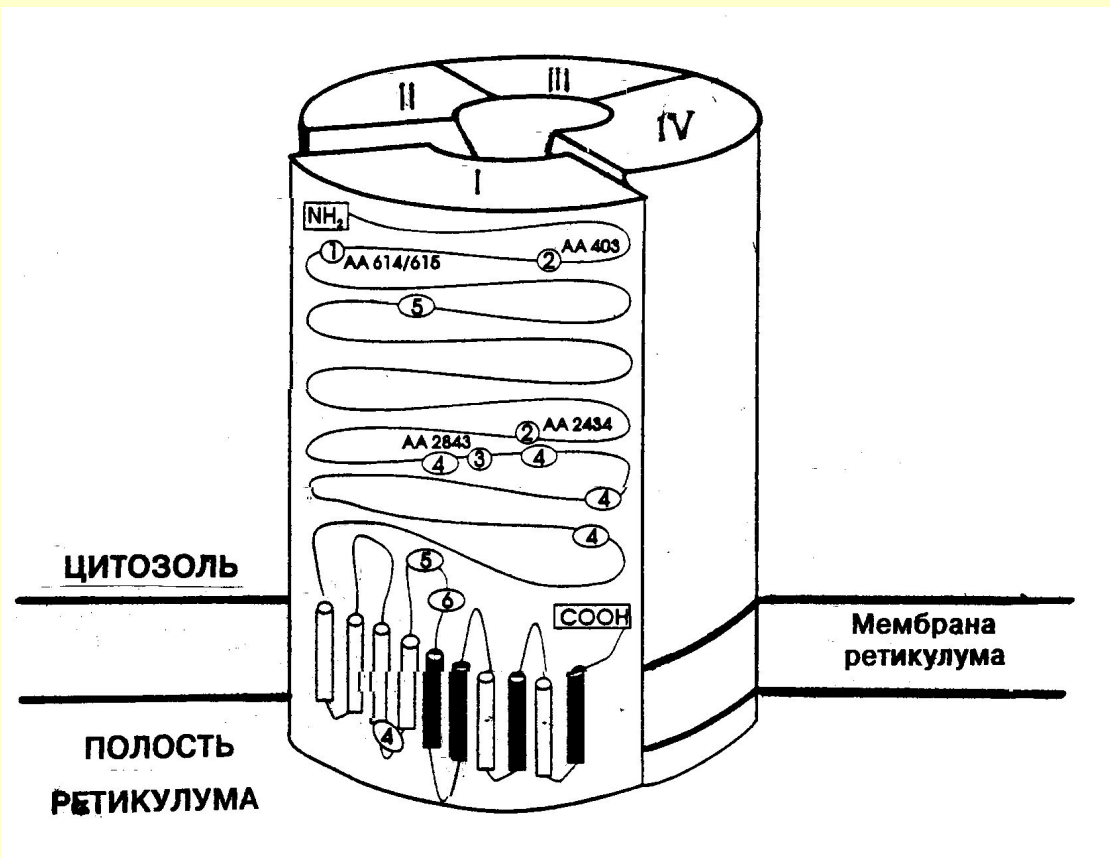
*1. Цитоплазматич. домен*

*2. Гидрофобн. часть (в мембране CP)*

*3. Радиальный и центр. ионопровод. каналы*

*4. Базальная платформа*

# Структура RyR 1



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

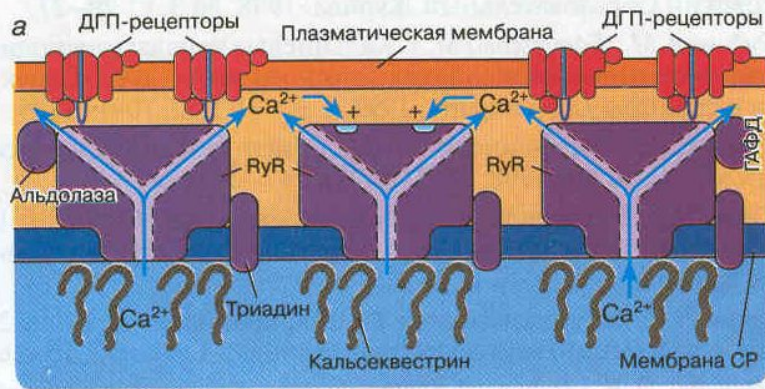
1. участок  
фосфорилирования
3. кальмодулин-  
связывающий участок
4. нуклеотид-  
связывающие центры
5. центр связывания АТФ
6. центр связывания  $Ca^{2+}$

$R$  поры  $\approx 3 \text{ \AA}$

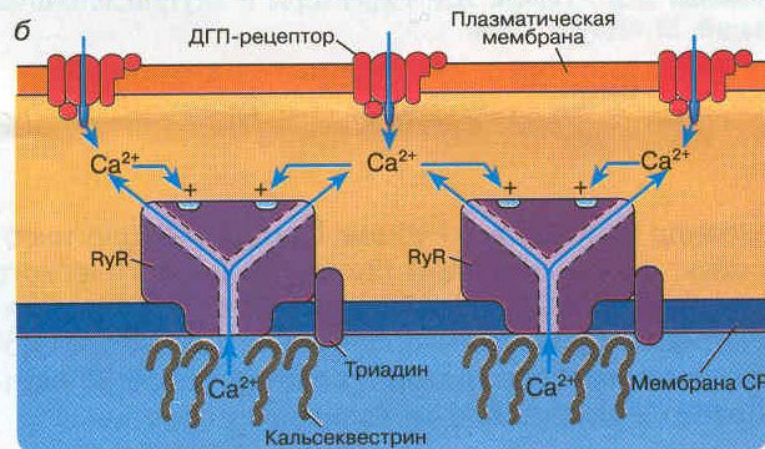
$L$  поры  $\approx 10,4 \text{ \AA}$

# Электромеханическое сопряжение

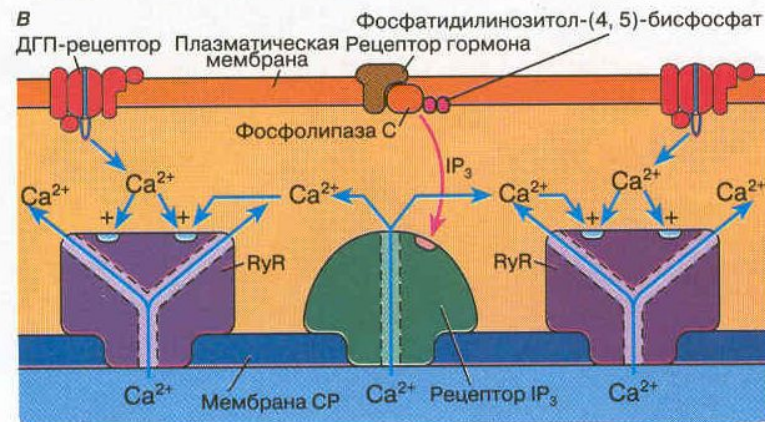
*а – поперечно-полосатые мышцы*



*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*



## *Активаторы*

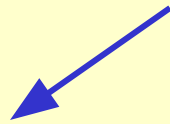
- *низкие (микромольные) концентрации  $Ca^{2+}$*
- *кофеин*
- *полиамины*
- *ионы тяжелых металлов*
- *жирные кислоты и т.д.*

## *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)*



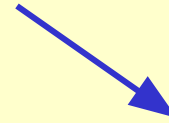
# *RyR не млекопитающих*



## *$\alpha$ - RyR*

*-  $\approx$  RyR1*

*- в его отсутствии в скелетных мышцах цыпленка будет нарушено распространение возбуждения (сокращение)*



## *$\beta$ - RyR*

*-  $\approx$  RyR3*

*- участвуют в процессе “ $Ca^{2+}$ -индуцируемый выброс  $Ca^{2+}$ ”*

*- активирует процесс “увеличение деполяризации  $\rightarrow$  высвобождение  $Ca^{2+}$ ” через  $\alpha$  - RyR*