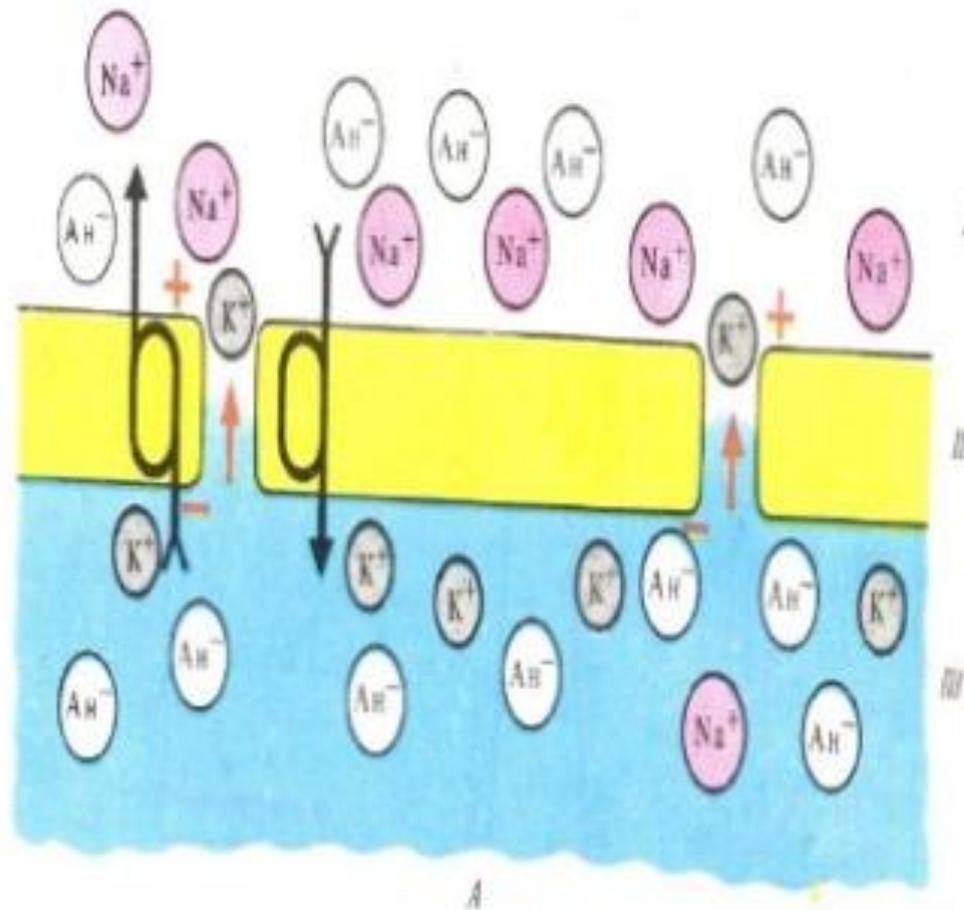


ПОНЯТИЕ О МЕМБРАНОМ ПОТЕНЦИАЛЕ

Потенциал покоя — мембранный потенциал возбудимой клетки в невозбужденном состоянии. Он представляет собой разность электрических потенциалов, имеющих на внутренней и наружной сторонах мембраны и составляет у теплокровных от -55 до -100 мв. У нейронов и нервных волокон обычно составляет -70 мв.

Мембранный потенциал



Мембранный потенциал – это разность потенциалов между поверхностью клеточной мембраны и её протоплазмой.

Снаружи мембрана заряжена – «+»;
Внутри мембрана заряжена – «-».

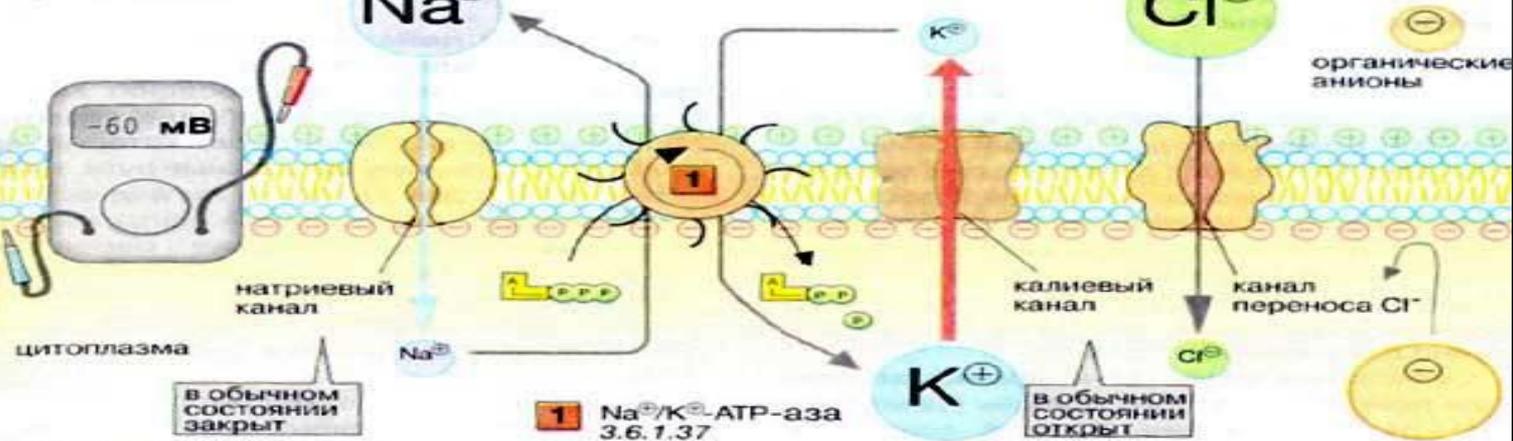
Величина мембранного потенциала для мышечных волокон

– 60 - – 90 мв.

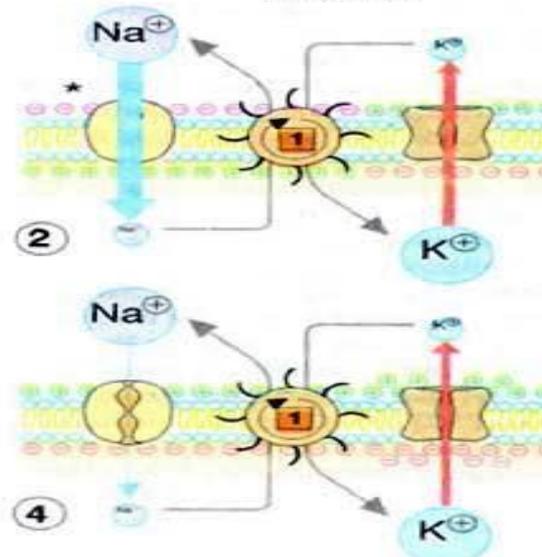
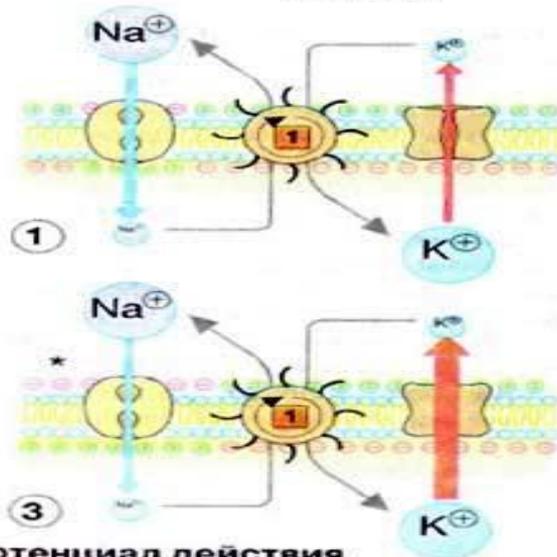
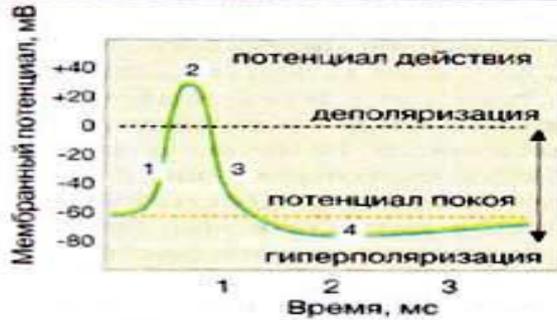
ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ

Возникает вследствие диффузии положительно заряженных ионов калия в окружающую среду из цитоплазмы клетки в процессе установления осмотического равновесия. Анионы органических кислот, нейтрализующие заряд ионов калия в цитоплазме, не могут выйти из клетки, однако ионы калия, концентрация которых в цитоплазме велика по сравнению с окружающей средой, диффундируют из цитоплазмы до тех пор, пока создаваемый ими электрический заряд не начнёт уравнивать их градиент концентрации на клеточной мембране.

внеклеточное пространство



А. Потенциал покоя



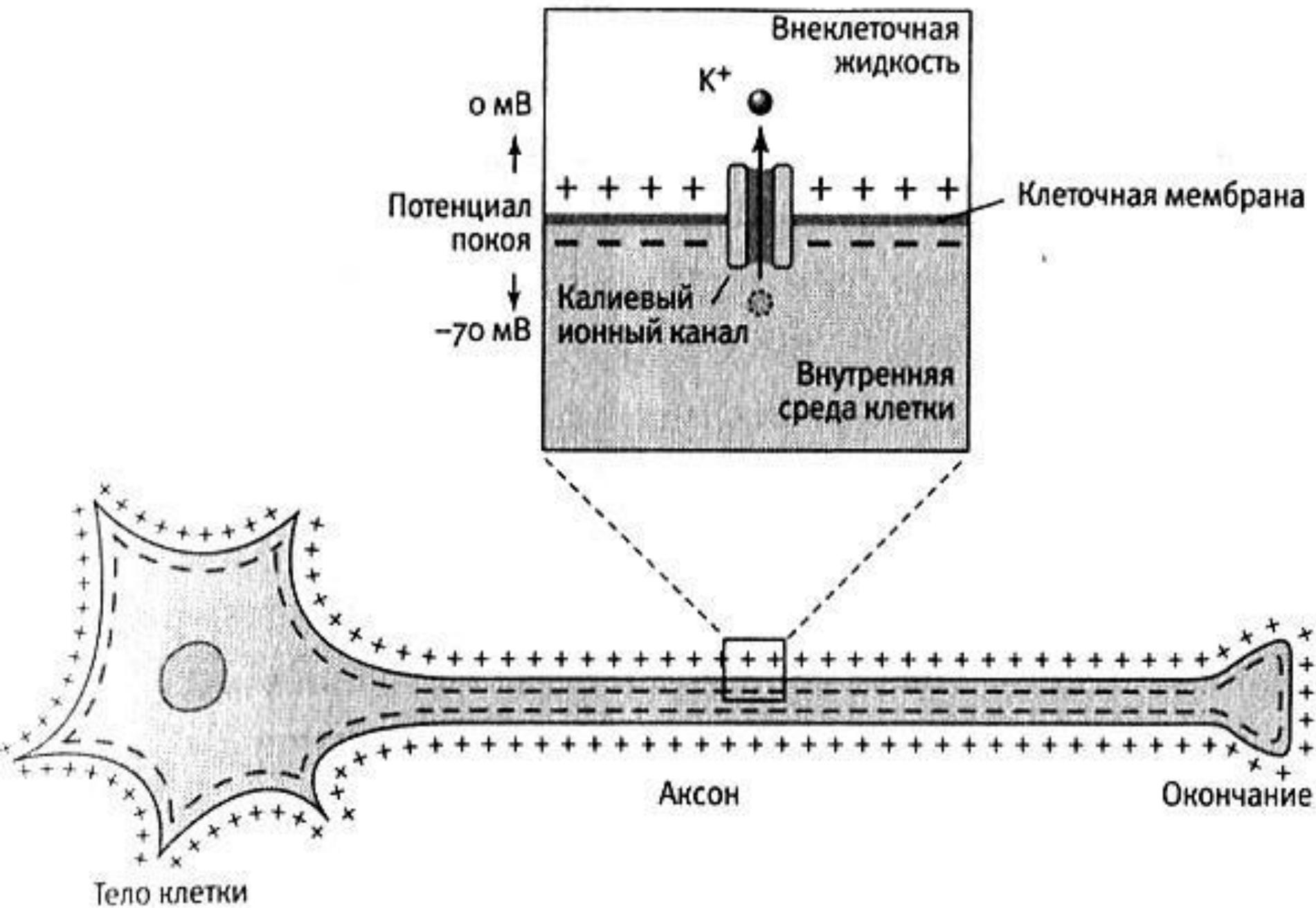
* перезарядка мембраны

Б. Потенциал действия

ГИПОТЕЗА БЕРНШТЕЙНА

В 1902 году юлиус Бернштейн выдвинул гипотезу, согласно которой клеточная мембрана пропускает внутрь клетки ионы K^+ , и они накапливаются в цитоплазме. Расчет величины потенциала покоя по уравнению нернста для калиевого электрода удовлетворительно совпал с измеренным потенциалом между саркоплазмой мышцы и окружающей средой, который составлял около — 70 мв.

Согласно теории Ю. Бернштейна, при возбуждении клетки её мембрана повреждается, и ионы K^+ вытекают из клетки по концентрационному градиенту до тех пор, пока потенциал мембраны не становится равным нулю. Затем мембрана восстанавливает свою целостность, и потенциал возвращается к уровню потенциала покоя.



УРАВНЕНИЕ НЕРНСТА

Уравнение нернста — уравнение, связывающее окислительно-восстановительный потенциал системы с активностями веществ, входящих в электрохимическое уравнение, и стандартными электродными потенциалами окислительно-восстановительных пар.

$$E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_{\text{Ox}}}{a_{\text{Red}}}$$

Где

- E электродный потенциал,
- E^0 стандартный электродный потенциал, измеряется в вольтах;
- R универсальная газовая постоянная, равная 8.31 дж/(моль·к);
- T абсолютная температура;
- F постоянная фарадея, равная 96485,35 кл·моль⁻¹;
- n число электронов, участвующих в процессе;
- a_{Ox} и a_{Red} активности соответственно окисленной и восстановленной форм вещества, участвующего в полуреакции.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ! 😊