

Pontos para levar para casa da aula 4

- Todas as células apresentam uma **diferença de potencial elétrico** negativo através da membrana.
 - Essa diferença de potencial é particularmente acentuada em neurônios e fibras musculares, podendo variar entre -50 a -90 mV.
- Essa diferença de potencial elétrico é criada pela diferença de concentrações de sódio e potássio através da membrana gerada pela Na/K-ATPase, e pela permeabilidade seletiva da membrana a determinados íons.
 - A atividade eletrogênica da Na/K-ATPase não é suficiente para gerar mais do que alguns milivolts de diferença de potencial.
- Alterações nas concentrações extracelulares e potássio interferem substancialmente na diferença de potencial elétrico através da membrana.
- O **potencial de equilíbrio iônico** (ou potencial de equilíbrio eletroquímico, ou potencial de Nernst), é a diferença de potencial elétrico que se opõe a força gerada pela diferença de concentração para não haver fluxo líquido (equilíbrio) e é dado pela equação de **Nernst**.
- O potencial de repouso é quando o fluxo de cargas (íons) através da membrana se anula.
 - O fluxo de íons através da membrana representa corrente elétrica, e a direção do fluxo segue a **força eletromotriz** do íon, que é o potencial da membrana menos o potencial de equilíbrio do íon.
- Quanto maior a **condutância** de um íon a membrana (**permeabilidade**) mais próximo o potencial da membrana fica do potencial do equilíbrio iônico desse íon. Isso é representado pela equação de **condutância de corda**, ou pela equação **GHK**.
 - Assim se conclui que o íon mais permeável a membrana no repouso é o potássio, por ter mais canais iônicos para potássio abertos no repouso.
- Os canais iônicos são os **condutores** elétricos da membrana (**resistores**) enquanto a bicamada lipídica funciona como um **capacitor**.
 - A **capacitância** é diretamente proporcional a **área** da membrana.
 - A **condutância** é diretamente proporcional ao número de **canais iônicos** abertos na membrana.
 - A membrana biológica pode ser representada eletricamente como um resistor em paralelo a um capacitor.
- A **lei de ohm** afeta a magnitude da resposta da membrana a injeção e corrente. Quanto maior a resistência da membrana (menos canais iônicos abertos), maior a diferença de potencial gerada pela passagem de corrente iônica (e vice-versa).
- Já o tempo que leva para a membrana alterar sua diferença de potencial em resposta a uma corrente (**constante de tempo, τ**) é dada pelo produto da resistência da membrana pela sua capacitância.
 - A constante de tempo da membrana reflete o tempo de carregamento do componente capacitivo da membrana.
 - Neurônios com baixa resistência da membrana respondem mais rápido a correntes iônicas, enquanto neurônios com alta resistência respondem mais lentamente.
- Alterações de potencial através da membrana de um axônio, por exemplo, se propagam ao longo do axônio, porém tendem a se dissipar com a distância. A **constante de espaço da membrana (λ)** reflete a distância que o sinal elétrico consegue se propagar pela membrana.
 - Quanto maior a resistência da membrana, maior a constante de espaço.
 - Quanto menor a resistência axial do axônio, maior a constante de espaço.