

EL ORIGEN DE LOS BIOPOTENCIALES

# SEMINARIO DE INGENIERÍA

Los bio-potenciales son producidos como el resultado de la actividad electroquímica de cierta clase de células llamadas células excitables. Eléctricamente, estas células poseen un potencial de reposo y cuando son convenientemente estimuladas, cambian a un potencial de acción.

## BIOMÉDICA

ESTADO DE REPOSO

Cada una de estas células mantiene una diferencia de potencial más o menos constante con respecto al medio externo. La membrana celular, de un espesor de aproximadamente 7-15 nm, es un complejo de lipoproteínas impermeable a las proteínas intracelulares y otros solutos.

## MONOGRAFÍA FINAL

La permeabilidad de la membrana en reposo al ion potasio es aproximadamente 50-100 veces mayor que la permeabilidad al ion sodio. Esto genera una diferencia de concentración de potasio entre el medio interno y el externo, (se genera un potencial eléctrico correspondiente al ion potasio) este desequilibrio crea un gradiente de difusión directamente a través de la membrana celular. El movimiento del  $K^+$  debido a este gradiente (el cual es mayor que el de  $Na^+$ ) produce que el interior de la célula se vuelve más negativo que el exterior.

## "POTENCIALES ELÉCTRICOS

BIOLÓGICOS: EL CORAZÓN"

AUTOR: Santiago González

CI 3950833-4

La membrana puede ser vista entonces como un condensador con pérdidas, esto es, actúa como separador de cargas pero el dieléctrico (en este caso las lipoproteínas) permiten el pasaje de carga de una placa a la otra del condensador.

Se genera entonces un campo eléctrico que apunta del exterior hacia el interior este campo se opone a las tendencias de salida de potasio y a la entrada de aniones, por tanto a la larga se establece un estado de equilibrio.

Al potencial de la membrana en este estado de equilibrio se le llama *potencial de equilibrio*.

## EL ORIGEN DE LOS BIOPOTENCIALES

### ACTIVIDAD ELÉCTRICA DE LAS CÉLULAS EXCITABLES

Los bio-potenciales son producidos como el resultado de la actividad electroquímica de cierta clase de células llamadas células excitables. Eléctricamente hablando ellas exhiben un potencial de reposo y cuándo son convenientemente estimuladas responden con un potencial de acción.

#### ESTADO DE REPOSO

Cada una de estas células mantiene una diferencia de potencial más o menos constante entre el medio interno y el externo, de aproximadamente  $-50$  a  $-100\text{mV}$  con respecto al medio externo. La membrana celular, de un espesor de aproximadamente  $7-15\text{ nm}$ , es un complejo de lipoproteínas impermeable a las proteínas intracelulares y otros aniones orgánicos ( $A^-$ ). La membrana en el estado de reposo es apenas permeable al  $\text{Na}^+$  y muy permeable al  $\text{K}^+$  y  $\text{Cl}^-$ . La permeabilidad de la membrana en reposo al ion potasio es aproximadamente  $50-100$  veces mayor que la permeabilidad al ion sodio. Esto genera una diferencia de concentración de potasio entre el medio interno y el externo, (se establece un equilibrio electroquímico entre la energía potencial química y la potencial eléctrica correspondientes al ion potasio) este desequilibrio crea un gradiente de difusión directamente a través de la membrana celular. El movimiento del  $\text{K}^+$  debido a este gradiente (el anión potasio permanece dentro de la célula) produce que el interior de la célula sea más negativo que el exterior, es entonces que se establece una diferencia de potencial en la membrana. La membrana puede ser vista entonces como un capacitor de placas paralelas con pérdidas, esto es, actúa como separador de cargas pero el dieléctrico (en este caso las lipoproteínas) permiten el pasaje de carga de una placa a la otra del condensador.

Se genera entonces un campo eléctrico desde el exterior hacia el interior este campo se opone a la afluencia de los cationes potasio y a la entrada de aniones, por tanto a la larga se establece un estado de equilibrio.

Al potencial de la membrana en este estado de equilibrio se le llama *potencial de equilibrio*.