

پیام عصبی چگونه ایجاد می شود

بین دو سوی غشای یاخته ی عصبی اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد. این اختلاف پتانسیل مربوط به تفاوت مقدار یون ها در دو سوی غشای یاخته است. با تغییر در مقدار یون های دو سوی غشا ، پیام عصبی ایجاد می شود. وقتی یاخته ی عصبی فعالیت عصبی ندارد ، پتانسیل آرامش دارد . در این حالت اندازه گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای یاخته در حدود ۷۰- میلی ولت را نشان می دهد.

چگونگی ایجاد اختلاف پتانسیل :

میزان نفوذ پذیری غشا نسبت به یون ها ، وجود پروتئین ها در غشای یاخته و عمل پمپ سدیم - پتاسیم در ایجاد پتانسیل آرامش موثرند. در حالت آرامش ، مقدار یون های سدیم در بیرون غشای یاخته عصبی از داخل آن بیشتر است. در مقابل، مقدار یون های پتاسیم داخل یاخته از بیرون آن بیشتر است.

در غشای یاخته مولکول های پروتئینی به نام کانال های نشتی وجود دارند و یون های سدیم و پتاسیم از طریق این کانال ها انتشار پیدا می کنند. از طریق این کانال ها یون های سدیم وارد و یون های پتاسیم خارج می شوند. در این حالت تعداد یون های پتاسیم خروجی بیشتر از یون های سدیم ورودی است زیرا غشا به یون های پتاسیم نفوذپذیری بیشتری دارد.

پتانسیل عمل:

تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا به دلیل تحریک یاخته عصبی ایجاد پتانسیل عمل می نماید. در این فرآیند داخل یاخته از بیرون یاخته مثبت تر ، یعنی یون های سدیم درون یاخته از خارج بیشتر می شود. در غشای یاخته ی عصبی کانال های دریچه دار سدیمی و کانال های دریچه دار پتاسیمی وجود دارند. در زمان پتانسیل آرامش هر دو نوع دریچه بسته هستند. در محل تحریک غشا کانال های دریچه دار سدیمی باز و یون های سدیم وارد یاخته می شوند. به علت زیادتر شدن یون های سدیم، بار الکتریکی درون یاخته مثبت تر می شود. پس از مدت کوتاهی این کانال ها بسته می شوند و کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شوند و تعدادی یون پتاسیم خارج و پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون منفی تر می شوند. پس از مدت کوتاهی این کانال ها هم بسته می شوند و دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش بر می گردد.