

# JOKABIDE-NEUROZIENTZIEN OINARRIAK

## 2. PRAKTIKA. ERANTZUNAK

1.- Irudiak ekintza-potentzian gertatzen diren potentzial-aldaketak grafikoki azaltzen ditu.

Goranzko fasea. Kinadak mintzaren  $\text{Na}^+$ -arekiko iragazkortasuna aldatzen du, eta, kanpoan  $\text{Na}^+$ -aren kontzentrazioa handiagoa denez, barrurantz sartzen da; barruko aldea apur bat positiboago bihurtzen da horrela, hau da, despolarizazio txiki bat gertatzen da, tentsio-aldaketa bat.

Tentsioak aktibaturiko  $\text{Na}^+$  erretenak ireki egiten dira tentsio-aldaketen eraginez, eta  $\text{Na}^+$  ioiak bizkor sartzen dira barrura. Ondorioz, mintzaren potentziala erabat aldatzen da,  $-70$  mV-etik  $+30$  mV-era. Sodio-sarrerak eragindako tentsio-aldaketa bizkor horrek tentsioaren eraginez aktibaturiko  $\text{K}^+$  erretenak irekitzen ditu. Une horretan, mintzaren barrualdean dauden  $\text{K}^+$  ioiak kanporantz bidaltzen dira erreten horien bitartez –hasieran, barruko  $\text{K}^+$  kontzentrazio handiagoagatik, eta, gero, ekintza-potentziala bere muturraren inguruan dagoenean, barruko karga positiboagatik–. Milisegundo bat geroago, gutxi gorabehera,  $\text{Na}^+$  erretenak itxi egiten dira eta inaktibaturik geratzen dira.

Ekintza-potentzialaren goranzko fasearen bukaera eta beheanzko fasearen hasiera adierazten ditu horrek.

Beheanzko fasea.  $\text{K}^+$  ioien etengabeko irteerak mintza birpolarizatzen du. Mintza birpolarizatzen denean,  $\text{K}^+$  erretenak pixkanaka-pixkanaka itxiz doaz. Pixkanaka ixten direnez,  $\text{K}^+$  ioiek irteten jarraitzen dute; gehiegi kanporatzen dira, eta, ondorioz, kanpoaldean karga positibo asko sortzen dituzte; hau da, mintza hiperpolarizatua geratzen da une labur batez.

Laster berreskuratzen da atsedeneko ioi-kontzentrazioa. Batetik, garraio aktiboaren bitartez ( $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ponpa). Bestetik, esan behar da ekintza-potentzian gertatzen diren aldaketa ionikoak oso bizkor gertatzen direla, baina mintzean zeharreko ioi-fluxua ez dela oso handia izaten; beraz, aldameneko ioien mugimenduak berehala lehengoratzen ditu atsedeneko ioien kontzentrazioak.

Bitartean,  $\text{Na}^+$  erretenak aktibatzeke prest geratzen dira berriz; prest daude beste kinada baten aurrean erantzuteko.

Hiperpolarizatua dagoen bitartean despolarizazio bat lortzea zailagoa denez, egoera horretan mintza inhibitua dagoela esaten da.

## 2.- Sinapsi elektriko eta kimikoen arteko desberdintasunak.

Sinapsi elektrikoa	Sinapsi kimikoa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-5 nm-ko arraildura sinaptikoa, GAP motako lotura.</li> <li>• Jarraipena dago bi zitoplasmen artean.</li> <li>• Agente transmisorea korronte ionikoa da.</li> <li>• Ez dago atzerapenik.</li> <li>• Bi norabidekoak izan ohi dira.</li> <li>• Ez dago neke sinaptikorik.</li> <li>• Komunikazioa azkarra da eta sinkronizazio-fenomenoak ahalbidetzen ditu konektatutako zelulen artean.</li> <li>• Ez dira oso ugariak; bihotzean eta begian baino ez dira aurkitzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-50 nm-ko arrail sinaptikoa.</li> <li>• Ez dago jarraitutasunik kontaktuan dauden zelulen artean.</li> <li>• Osagai pre-sinaptikoak besikulak (NT) ditu.</li> <li>• Osagai post-sinaptikoak hartzaileak ditu.</li> <li>• Agente transmisorea substantzia kimiko bat da.</li> <li>• Atzerapen sinaptikoa dago.</li> <li>• Norabide bakarrekoak.</li> <li>• Neke sinaptiko fenomenoak.</li> <li>• Integratzeko eta funtzionamendua aldatzeko gaitasuna du (plastizitatea).</li> </ul>

## 3.- Sinapsi kimikoaren faseak:

1. Ekintza-potentzialaren iritsiera osagai pre-sinaptikora.
2. Tentsio menpeko  $Ca^{2+}$  erretenen aktibazioa.
3.  $Ca^{2+}$ -k besikula sinaptikoak terminal axonikoaren mintzarekin fusioa ahalbidetzen du eta neurotransmisoreak askatzen dira arrail sinaptikora.
4. Besikulek neurotransmisoreak askatzen dituzte exozitosi bidez.
5. Neurotransmisoreen difusioa.
6. Hartzaile post-sinaptikoekin lotura.
7. Erreten ionikoen irekiera: despolarizazioa ( $Na^{+}/Ca^{2+}$ ) edo hiperpolarizazioa ( $K^{+}/Cl^{-}$ ).
8. Ekintza-potentzial post-sinaptiko kitzikatzaila edo inhibitzailea.

4.- Neurona post-sinaptikoan ekintza-potentziala sortuko da, zeren eta bi neuronek ekintza post-sinaptiko kitzikatzaila eragiten ditu (+10mv eta +20mv) eta bakar batek ekintza post-sinaptiko inhibitzailea (-5mv). Guztien batuketak -45mv ematen dituenz atalase fasea igarotzen du eta tentsio-menpeko  $Na^{+}$  erretenak irekiko dira.

## Irakasleak

Garikoitz Azkona Mendoza

Garikoitz Beitia Oyarzabal

Maidor Muñoz Culla

Eider Pascual Sagastizabal

Oscar Vegas Moreno

