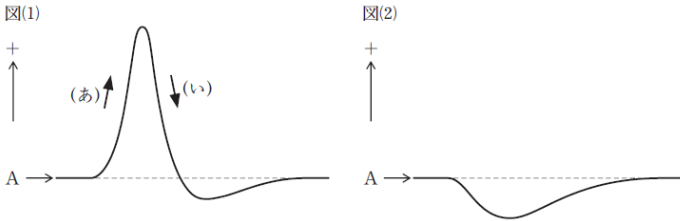


100-112

問題文

神経細胞では、さまざまな刺激によって膜電位の変化が生じる。図(1)及び(2)は、異なる刺激に伴う神経細胞の膜電位の経時変化を示している。これに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、図の横軸は時間、縦軸は膜電位を示す。



1. Aで示した電位は静止膜電位と呼ばれ、通常0mVである。
2. 静止膜電位は、主に Ca^{2+} チャネルによって形成される。
3. Na^{+} が細胞内へ流入すると、図(1)矢印(あ)のように膜電位が変化する。
4. K^{+} が細胞内へ流入すると、図(1)矢印(い)のように膜電位が変化する。
5. Cl^{-} が細胞外へ流出すると、図(2)のように膜電位が変化する。
6. 図(2)のように、膜電位変化を生じさせる神経伝達物質として、 γ -アミノ酪酸(GABA)がある。

解答

3, 6

解説

選択肢 1 ですが

神経細胞において、約 -70mV （基準は細胞外）の静止電位と呼ばれる膜電位が発生しています。0 mV では、ありません。よって、選択肢 1 は誤りです。

選択肢 2 ですが

静止膜電位が作られる詳細は、まず $\text{Na}^{+}/\text{K}^{+}$ 交換イオンポンプにより、細胞外が Na^{+} 豊富に、細胞内が K^{+} 豊富になることにより始まります。その後、細胞膜における Na^{+} チャネルは閉じているのですが、 K^{+} チャネルは開きっぱなしのものがあるため K^{+} が細胞外に流出してしまいます。+の電荷を持ったイオンが外へ流れるため、内側の方が相対的に負電荷を帯びるという流れにより静止膜電位は作られます。主に Ca^{2+} チャネルによって形成されるわけでは、ありません。よって、選択肢 2 は誤りです。

選択肢 3 は、正しい選択肢です。

選択肢 4,5 ですが

K^{+} が細胞内に流入したり、 Cl^{-} が細胞外に流出すれば膜電位は共に上昇するはずで、つまり、グラフは上向きに変化するはずで、図(1)の矢印(い)及び図(2)では、グラフが下向きに変化しており上向きに変化していません。よって、選択肢 4,5 は誤りです。

選択肢 6 は、正しい選択肢です。

以上より、正解は 3,6 です。