النشـاط 4 — الظواهر الأيونية المسؤولة عن جهد العمل

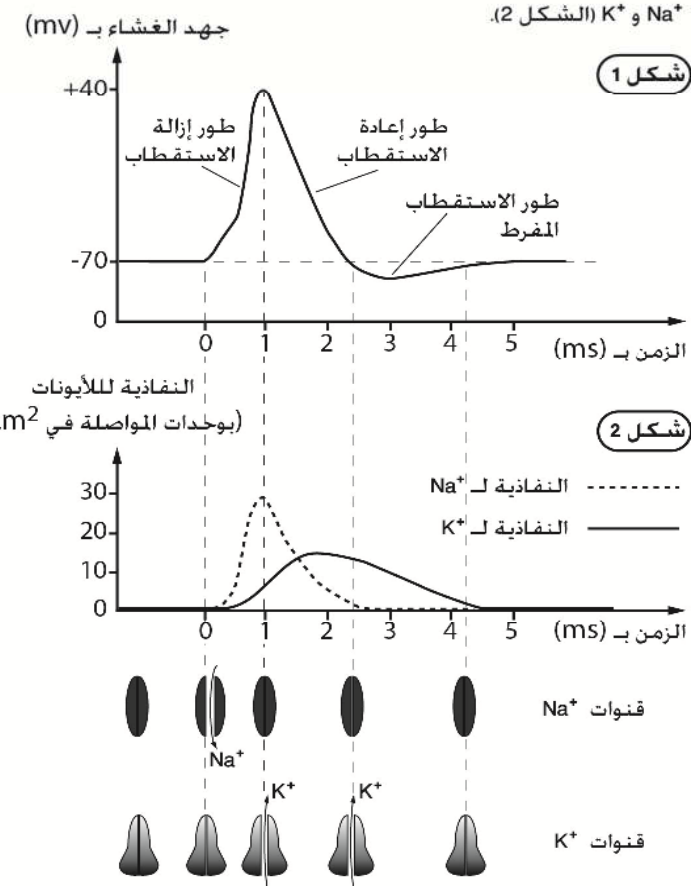
على إثر إهاجة فعالة لليف العصبي ينقلب الاستقطاب الغشائي في مستوى المنطقة المهيجة. **للتعرف أسباب انقلاب الاستقطاب الغشائي والبنيات المسؤولة عنه**، نقترح دراسة المعطيات التالية:

المعطيـــــــــــات

الوثيقة 1 : تجارب الكشف عن أصل جهد العمل

تجربة 1 : الكشف عن الظواهر الأيونية المصاحبة لجهد العمل

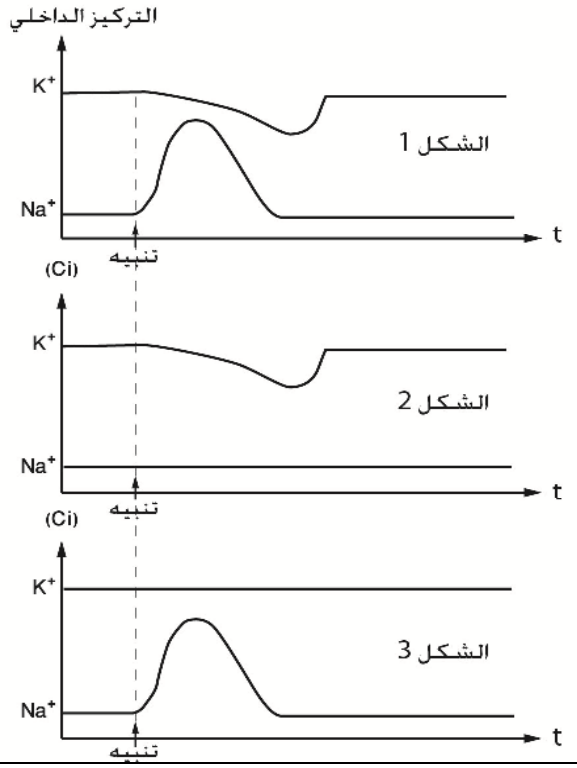
تمكن كل من Hodgkin و Huxley من قياس تغيرات نفاذية غشاء محورة عملاقة للخذاق لأيونات Na^+ و K^+ خلال مرور جهد العمل : يجسد المبيانان تغيرات الجهد الغشائي (شكل 1) بالموازاة مع تغيرات نفاذية الغشاء لأيونات Na^+ و K^+ (الشكل 2).



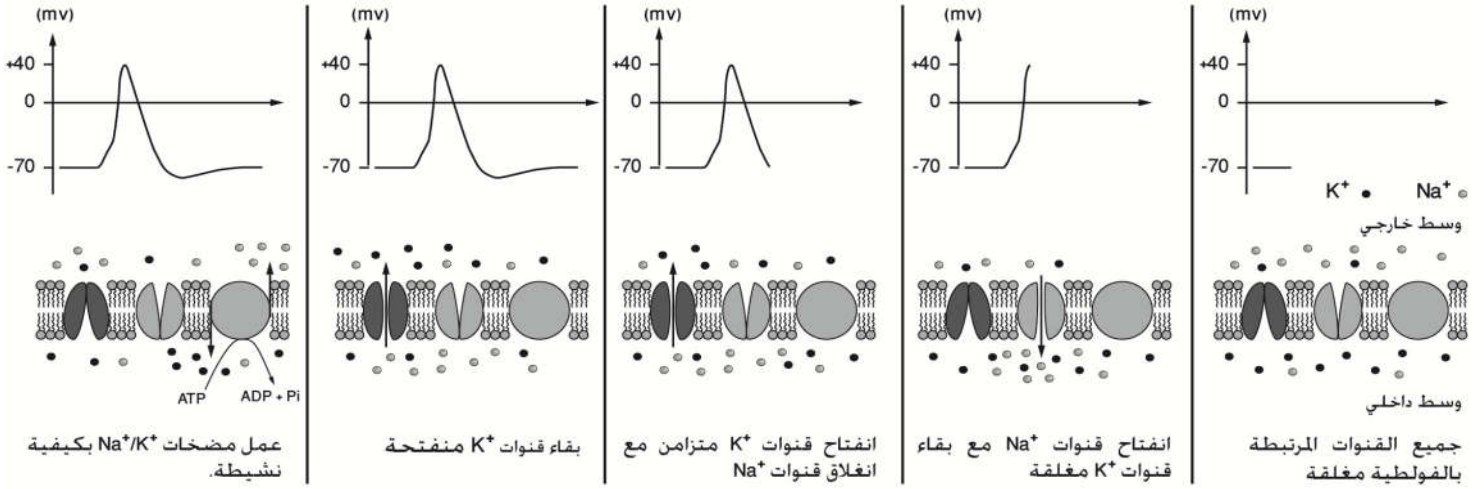
تجربة 2 : الكشف عن البنيات المسؤولة عن التبادلات الأيونية أثناء جهد العمل

للكشف عن هذه البنيات نقوم بتهييج ليف عصبي ثم نقيس التركيز الداخلي (Ci) لكل من Na^+ و K^+ في الظروف التالية :

- ليف عصبي في حالة عادية (شكل 1).
- نضيف مادة سامة TDT (Tétrodotoxine) بمقدار ضئيل للوسط الخارجي لليف العصبي (شكل2).
- نحقن الليف العصبي بمادة TEA (Tétraéthylammonium) (شكل 3).



الوثيقة 1 : التفسير الأيوني لجهد العمل أحادي الطور



1- حلل نتائج التجربة 1 ثم استنتج التدفق الأيوني المسؤول عن نشوء جهد العمل. (الوثيقة 1)

2- من خلال تحليلك لنتائج التجربة 2 استنتج البنيات الغشائية المسؤولة عن حركة الأيونات Na^+ و K^+. (الوثيقة 1)

3- اربط العلاقة بين عمل القنوات المرتبطة بالفولطية ومرحلتي جهد العمل: إزالة الاستقطاب وإعادة الاستقطاب. (الوثيقة 2)

4- عرف السيالة العصبية.