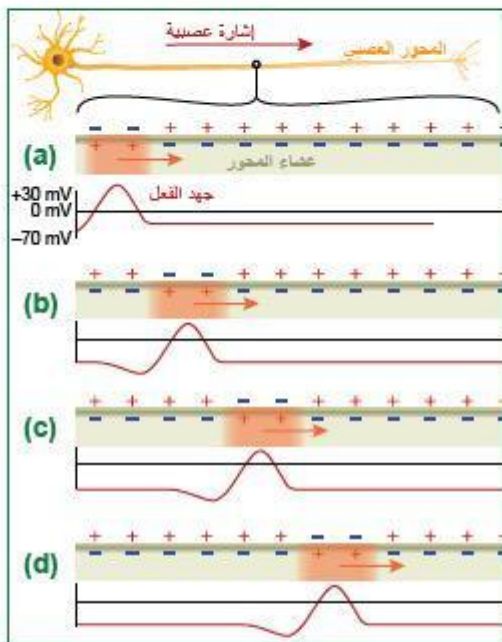


## انتقال السيالات العصبية عبر المحور

تنشأ استجابة غشاء الخلية العصبية الكهروكيميائية بداية في منطقة صغيرة جداً، ولا تمتد في الخلية بأكملها. هذا يعني أن جهد الفعل يؤثر في جزء صغير فقط من المحور العصبي في لحظة مُحددة.

تنتقل السيالات العصبية عندما ينتقل جهد الفعل نحو نهاية محور الخلية العصبية.



شكل 5-32 الإشارة العصبية هي جهد الفعل الذي ينتقل على طول المحور العصبي.

ادرس جهد الفعل الذي يبدأ عندما تتخطى شحنة الجهد الغشائي لجسم خلية عصبية جهد العتبة التي تبلغ  $-55 \text{ mV}$ .

a. تمّ تحفيز جزء من غشاء المحور العصبي حتى تتخطى جهد العتبة وأنشأ بسرعة جهد الفعل (الشكل 5-32 a).

b. يحفز جهد الفعل أولاً المنطقة التي تليه مباشرة من الغشاء ولا يحفز المنطقة التي قبله (تسببه) لأنها تكون في فترة جموح. الشكل (5-32 b).

c. إنّ الجزء من الغشاء القريب من جسم الخلية يمر بإعادة استقطاب يلها حال جموح بينما يصل التحفيز للجزء الذي يليه فينشأ فيه جهد الفعل وإزالة استقطاب (الشكل 5-32 c).

d. ينتقل جهد الفعل إلى الأمام على امتداد المحور

العصبي كما هو موضح في (الشكل 5-32 c-d). جهد الفعل هو الإشارة العصبية التي تنتقل من جسم الخلية، على امتداد المحور العصبي، إلى النهايات العصبية. إن التغير السريع لشحنة غشاء الخلية، من  $-70 \text{ mV}$  إلى  $+30 \text{ mV}$  والعودة إلى  $-70 \text{ mV}$  من جديد، هو الإشارة الكهروكيميائية التي يمكنها إجراء أحد فعلين عند التشابك العصبي **Synapse**.

• إذا كان التشابك العصبي يتصل بزوائد شجيرية تابعة لخلية عصبية أخرى، فإن نبضة الفعل تضاف إلى إشارات أخرى من الزوائد الشجيرية الأخرى، وقد تُنشئ جهد الفعل في تلك الخلية العصبية وقد لا تُنشئ هذا الجهد.

• إذا كان التشابك العصبي يتصل بنسيج سريع الاستجابة، مثل عضلة أو غدة، فإنه يتم تحفيز النسيج للاستجابة.



## ورقة عمل

### رتب الاشكال الاتية حسب خطوات انتقال السيال العصبي:

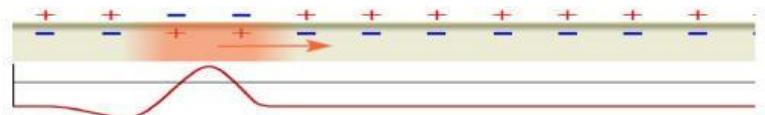
يحفز جهد الفعل المنطقة التي تليه مباشرة من الغشاء ولا يحفز المنطقة التي قبله لأنها تكون في فترة الجموح

1



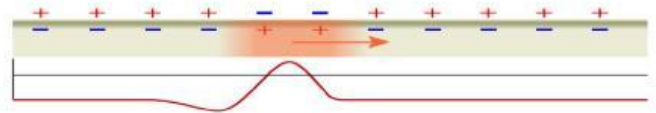
ينتقل جهد الفعل الى الامام نزولاً على امتداد المحور العصبي ثم الى النهايات العصبية

2



يتم تحفيز جزء من غشاء المحور العصبي حتى يتم تخطي جهد العتبة وينشئ بسرعة جهد الفعل

3



الجزء الأقرب من الغشاء القريب من جسم الخلية العصبية يمر بإعادة استقطاب يليها فترة جموح يصل التحفيز الى الجزء الذي يليه فينشأ فيه جهد الفعل وإزالة الاستقطاب

4

