السيال العصبي

قسم الأحيـــاء اسم الطالبة: ..... الصف9متقدم (...)

السيال العصبي : هو شحنة كهربائية تنتقل عبر الخلية العصبية وينتج عن مؤثر كاللمس أو صوت قوي ويعرف بجهد الفعل

خلية عصبية في وضع الراحة : لا توصل السيال العصبي .

- **س : صف توزيع الأيونات داخل الخلية و خارجها في وضع الراحة ؟**

تركيز أيونات (NA^+) خارج الخلية أكبر مما في داخلها .

و تركيز أيونات (K^+) داخل الخلية أكبر مما في خارجها .

الانتشار : تنتشر الأيونات عبر الغشاء البلازمي من الوسط الأكثر تركيزاً إلى الأقل تركيزاً .

مضخة الصوديوم والبوتاسيوم: تنقل بشكل نشط أيونات الصوديوم إلى خارج الخلية و أيونات البوتاسيوم إلى داخلها .

(ضخ ثلاث أيونات صوديوم إلى خارج الخلية و أيونين بوتاسيوم إلى داخلها)

- فينجم شحنة موجبة خارج الخلية وشحنة سالبة للسيتوبلازم داخل الخلية .

جهد الفعل : اسم آخر للسيال العصبي .

حيث السيال العصبي : هو انتقال لجهد الفعل من مكان تكونه إلى المنطقة المجاورة عبر محور العصبون .

- **عتبة التنبيه:** أدنى قيمة لشدة المؤثر التي تتسبب في حدوث جهد الفعل .
- يوصف عمل جهد الفعل بقانون الكل أو العدم أي يكون السيال العصبي قوياً بما يكفي لينتقل عبر الخلية العصبية أو لا يكون قوياً بدرجة كافية.

س: وضح انعكاس الشحنات الكهربائية الذي يحدث عندما ينتقل جهد الفعل على طول الخلية العصبية ؟

- ينتج عن جهد الفعل فتح القنوات الموجودة في الغشاء البلازمي فتندفع أيونات الصوديوم الموجبة داخل السيتوبلازم مما يسبب انعكاس الشحنات .

س: ماذا يحدث لو حملت مضخة الصوديوم والبوتاسيوم أعداد متساوية من أيونات الصوديوم والبوتاسيوم عبر الغشاء البلازمي ؟

- لن يحدث اختلاف كبير في الشحنات الكهربائية داخل الخلية العصبية وخارجها.

س: اقترح آلية تمنع جهد الفعل من الانتقال على طول الخلية العصبية ؟

- ارتباط بعض الأدوية بمستقبلات محددة على الزوائد الشجيرية فتعيق المواد الكيميائية التي تتسبب في حدوث جهد الفعل .

- **انظر للشكل 4 ص 158 : التغير في الشحنات ينتقل على شكل موجات على طول محور الخلية العصبية .**

سرعة جهد الفعل : تختلف حسب نوع محاور الخلايا العصبية

(مايلينية أو غير مايلينية)

المايلين : مادة دهنية عازلة حول المحور تسمى الغمد .

العقد: المناطق غير المغطاة بالغمد المايليني على طول محور الخلية العصبية .

- **قارن بين الخلايا المايلينية والخلايا غير المايلينية .**

وجه المقارنة	خلايا مايلينية	خلايا غير مايلينية
شدة الألم	ألم حاد	ألم خفيف نابض
السرعة	نقل السيال العصبي بسرعة	نقل السيال العصبي ببطء .
طريقة إنتقال السيال العصبي	بالإنتقال القفزي	على شكل موجات على طول محور الخلية العصبية .

T.NAHED

فترة الإمتناع : هي الفترة الزمنية الواقعة بين التنبيه الأول والمنبه الذي يليه والذي تستعيد الخلية فيه جهد الراحة .

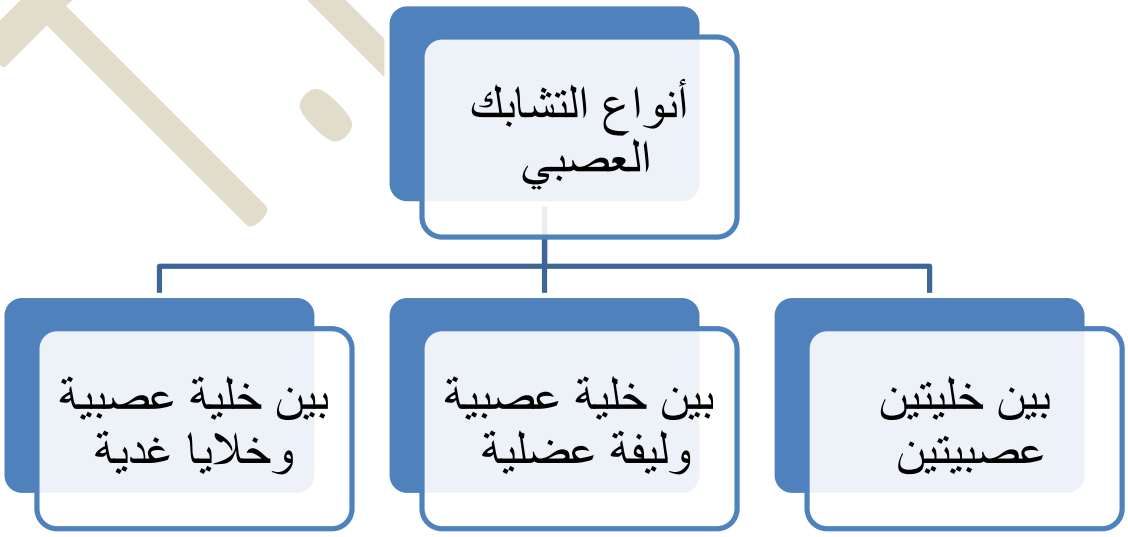
التشابك العصبي

التشابك العصبي : هو منطقة التقاء نهايات المحور لخلية ما مع زوائد شجيرية لخلية مجاورة لها وما بينهما من شق تشابكي عندما يصل جهد الفعل إلى نهاية محور الخلية العصبية .

الشق التشابكي : فجوة صغيرة بين محور الخلية العصبية والزوائد الشجيرية لخلية عصبية أخرى .

طريقة انتقال السيال العصبي عبر التشابك العصبي :

1) وصول السيال العصبي (جهد الفعل) إلى نهاية محور الخلية العصبية .
2) تلتحم الحويصلات (أكياس صغيرة تحمل نواقل عصبية) مع الغشاء البلازمي
3) تتحرر النواقل العصبية عبر منطقة التشابك العصبي بعملية الإخراج الخلوي .
4) يمر الناقل العصبي عبر التشابك العصبي ويسبب انقباض العضلة (عند تشابك خية عصبية مع خلية عضلية) .



T.NAHED

النواقل العصبية

1	**التعريف**	مواد كيميائية تنتشر عبر التشابك العصبي وترتبط بالمستقبلات الموجودة على الزوائد الشجيرية لخلية عصبية مجاورة .
2	**الوظيفة**	فتح قنوات في الخلية العصبية المجاورة مسببة سيال عصبي (جهد فعل) جديد .
3	**الأنواع**	وجود أكثر من 2 نوعاً من النواقل العصبية .
4	**مصيرها بعد أداء وظيفتها**	**يختلف مصيرها ويعتمد ذلك على نوع المادة العصبية الناقلة وذلك كما يأتي :** 1- بعضها ينتشر سريعاً بعيداً عن التشابك العصبي . 2- بعضها يحللها أحد الإنزيمات وفقاً لنوع الناقل العصبي . 3- بعضها يعاد امتصاصها (يعاد تدويرها) وتستخدم ثانية .

ملاحظة : هام جداً مراجعة الأشكال (3 + 4 + 5 + 6 + 7) ص 157 : 161

الواجب: حل مراجعة القسم (1) ص : 161 + 179

☺ مع أطيب الأمنيات ☺

مع تحيات معلمة الأحيـاء : أ / ناهـــد الســعدني

T.NAHED