



## الوحدة 5 : دور البروتينات في الاتصال العصبي ( 90 سؤال و جواب )

- 1- تعرف على دور المراكز العصبية
- ج- معالجة الرسائل العصبية
- 2- على أي شكل تنتقل الرسالة العصبية المشفرة في الخليتين قبل و بعد مشبكية ؟
- ج- على شكل تواترات كمونات العمل تتحول الى رسالة مشفرة بتركيز المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي
- 3- حدد دور النخاع الشوكي
- ج- ادماج الرسائل العصبية الواردة من عدة عصبونات حسية و هذا بتحويل الرسالة العصبية الحسية الى رسالة عصبية حركية
- 4- نتيجة ماذا يسجل جهاز التسجيل كمن عمل اثر تنبيه فعال ؟
- ج- نتيجة تغير في شحنة الليف العصبي
- 5- على ماذا يتوقف الدور الاساسي للمشابك ؟
- ج- على حسب طبيعة الرسالة العصبية التي تصل الى الخلايا بعد مشبكية و هذا حسب طبيعة المبلغ الكيميائي العصبي
- 6- ماذا تسبب ضربة المطرقة على مستوى منطقة الرضف ؟
- ج- الى تمدد الوتر الذي يؤدي الى تنبه المستقبلات الحسية في مستوى المغزل العصبي العضلي مما يولد تواترات كمن عمل
- 7- لماذا يتصل العصبون الحسي في النخاع الشوكي ؟
- ج- يتصل العصبون الحسي بنهايته العصبية في مستوى النخاع الشوكي ليشكل مشبك مع العصبون الحركي من جهة و مشبك مع العصبون الجامع المثبط من جهة أخرى
- 8- حدد دور المشابك المنبهة
- ج- نشر السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية ( مبلغ عصبي كيميائي منه )
- 9- حدد دور المشابك المثبطة
- ج- كبح انتشار السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية ( مبلغ كيميائي عصبي مثبط )
- 10- حدد اتجاه انتشار السايلا العصبية في الليف العصبي الواحد
- ج- تنتشر في اتجاهين متعاكسين انطلاقا من نقطة التنبيه
- 11- حدد اتجاه انتشار السيالة العصبية على مستوى سلسلة من العصبونات ( المشابك )
- ج- تنتشر في اتجاه واحد من الخلية قبل مشبكية الى الخلية بعد مشبكية
- 12- وضع مبدأ تقنية باتش كلامب ؟
- ج- تسمح هذه التقنية بعزل جزء صغير من الغشاء الهولي أو فصله كلية عن الخلية بواسطة ماصة زجاجية مجهرية تحتوي على سائل ناقل و متصلة بجهاز حساس جدا للتيارات الكهربائية
- 13- أذكر الطرق الثلاث لتقنية باتش كلامب ( حصر قطعة )
- ج- الطريقة (1): شفت خفيف, الطريقة (2): شفت قوي لمدة زمنية قصيرة من أجل امتصاص السيتوبلازم بواسطة الماصة المجهرية, الطريقة (3): عزل قطعة من الغشاء الهولي يحتوي على قناة أو أكثر
- 14- أذكر المراحل الاساسية للتقنية تطبيق الكمون المفروض على غشاء الليف العصبي
- ج- المراحل الاساسية هي : أ- عزل قطعة من الغشاء الهولي لليف العصبي بتقنية باتش كلامب, ب- يقيس الالكترود الداخلي الكمون الغشائي و يتصل من جهة بالكثفة و بالفولتمتر, ج- يقارن بين الكمون الغشائي و الكمون المفروض, د- يتم ارسال تيار كهربائي



معين من الكمون المفروض نحو الليف العصبي يلغي الكمون المسجل في الفولتметр و ذلك بفرض كمون معين, هـ- جهاز قياس التيار المرسل, و- نسجل زوال استقطاب اصطناعي

15- حدد الهدف من عزل قطعة من غشاء الليف العصبي تحتوي على قناة أو أكثر

ج- من أجل دراسة التيارات التي تمر عبر قنوات غشائية ذات طبيعة بروتينية

16- حدد أنواع القنوات الغشائية لليف العصبي

ج- قنوات مرتبطة بالفولطية, قنوات مفتوحة باستمرار, قنوات مرتبطة بالكيمياء

17- حدد مصدر كمون العمل المسجل اثر تنبيه فعال لليف العصبي

ج- تيارات كهربائية ناتجة من افتتاح القنوات المرتبطة بالفولطية

18- فسر انتشار كمون العمل على طول الليف العصبي

ج- يفسر بتوزع القنوات الفولطية المفتوحة على طول غشاء الليف العصبي

19- سمحت تقنية باتش كلاب من عزل قطعة من غشاء الليف العصبي و تسجيل نوعين من التيارات, حددهما

ج- مصدر كمون العمل المسجل من نوعين من التيارات و هما :

أ- تيار داخلي يقدر تقريبا بـ 1 بيكو أمبير ناتج عن افتتاح القنوات الفولطية للصوديوم لمدة 0.7 ميلي ثانية و دخول سريع و مكثف للشوارد الصوديوم

ب- تيار خارجي ناتج عن افتتاح القنوات الفولطية للبوتاسيوم و خروج بطيء لهذه الشوارد

20- حدد زمن افتتاح القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم و البوتاسيوم عند تطبيق كمون مفروض على غشائي معزول بتقنية باتش كلاب

ج- تنفتح أولا القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم ثم تتبعها القناة الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم

21- حدد مقر تأثير الاستيل كولين

ج- في الشق المشبكي حيث يثبت على مستقبلات غشائية خاصة به موجود في الغشاء البعد مشبكي

22- لمعرفة مقر تأثير الاستيل كولين على الغشاء الهيولي بعد مشبكي ماذا نحقق في الشق المشبكي مع التعليل

ج- نحقق في الشق المشبكي مادة سامة هي A بنغاروتوكسين مشعة مستخلصة من الثعابين و لأنه يوجد تشابه في جزء من البنية الفراغية لهذه المادة السامة و المبلغ العصبي الكيميائي و تحدد لنا مكان تواجد المستقبلات الغشائية الخاصة بالاستيل كولين

23- بماذا تسمح تقنية الفلورة المناعية و هي تقنية بديلة لاستعمال المادة السامة المحقونة في الشق المشبكي ؟

ج- تسمح بتحديد مكان تواجد المستقبلات الغشائية للاستيل كولين بالتالي تحديد مقر تأثيره و عمله حيث تستعمل أجسام مضادة مفلورة بالأحمر ضد المستقبلات الغشائية للاستيل كولين حيث يظهر الاشعاع الأحمر على مستوى الغشاء الهيولي بعد مشبكي

24- حدد مصدر النبضات الكهربائية بعد مشبكية

ج- مصدرها تيارات داخلية لدخول الصوديوم للهيولى الخلية بعد مشبكية نتيجة افتتاح القنوات الكيميائية المتواجدة في الغشاء الهيولي بعد مشبكي الخاصة بالصوديوم و يكون ذلك نتيجة تأثير الاستيل كولين في الغشاء الهيولي بعد مشبكي ( تثبت على مستقبلاته الغشائية )

25- حدد العلاقة الموجودة بين النبضات الكهربائية و كمية الاستيل كولين و كذا شدة التنبيه

ج- تناسب طردي

26- بين كيف تعمل المستقبلات الغشائية على مراقبة التدفق الداخلي لشوارد الصوديوم

ج- بافتتاح أو انغلاق القنوات الكيميائية الخاصة بالصوديوم ( مراقبة التدفق الداخلي للصوديوم )



## 27- علل تسمية القنوات الفولطية

ج- لأنها تفتح بالكهرباء أي بفعل التنبيه

## 28- علل تسمية القنوات المفتوحة باستمرار

ج- لأنها تبقى مفتوحة لا تغلق

## 29- علل تسمية القنوات الكيميائية

ج- لأنها تفتح بفعل المبلغ العصبي الكيميائي

## 30- تعرف على البروتينات الغشائية المتدخلة في نقل الرسالة العصبية على مستوى الغشاء البعد مشبكي

ج- بروتينات غشائية تدعى بالقنوات المرتبطة بالكيمياء

## 31- قدم مفهوما للقنوات المرتبطة بالكيمياء

ج- هي عبارة عن مستقبلات غشائية لها موقعين لتثبيت المبلغ العصبي الكيميائي و تسمى أيضا بالقنوات الميوبة بالكيمياء تفتح بفعل تثبت

المبلغ العصبي الكيميائي على مواقع النوعية تتكون من 5 تحت وحدات بيبتيديّة كل تحت وحدة تخترق الطبقة الفوسفوليبيدية

## 32- حدد حالة هذه القنوات في غياب الاستيل كولين

ج- تكون مغلقة

## 33- ما ذا يسبب تثبت الاستيل كولين على المواقع النوعية الموجودة في المستقبل الغشائي الخاص به ؟

ج- افتتاح القنوات الكيميائية بالتالي تدفق داخلي لشوارد الصوديوم ( للهيوولي الخلية بعد مشبكية ) مما يسبب زوال استقطاب الخلية بعد

مشبكية فالقنوات الكيميائية تلعب دور مراقب للتدفق الداخلي للشوارد بوضعية مفتوحة و مغلقة

## 34- حدد مقر تواجد القنوات المرتبطة بالكيمياء

ج- تتواجد على غشاء الخلية بعد مشبكية

## 35- من هو المتحكم في افتتاح القنوات الكيميائية ؟

ج- المبلغ العصبي الكيميائي

## 36- حدد مكان تواجد القنوات الفولطية

ج- تتوزع على كل مساحة الغشاء الهيوولي للخلايا العصبية و المحاور الاسطوانية للألياف العصبية عديمة النخاعين بينما في المحاور

الاسطوانية للألياف العصبية ذات النخاعين فتتواجد على مستوى اختناقات رانفييه

## 37- تعرف على الخاصية التي يميز بها غشاء الليف العصبي أثناء الراحة

ج- مستقطب

## 38- وضع كيف تتوزع الشحن على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة

ج- الشحن الموجبة على السطح و الشحن السالبة في الداخل

## 39- اشرح في فقرة مبدأ جهاز الاوسيلوسكوب

ج- تنبعث الكترونات من المنبع الالكتروني لتمر بين صفيحتين عموديتين و صفيحتين أفقيتين لتسقط على شاشة مفلورة مشكلة نقطة

ضوئية على مستوى الصفر اذا لم تنحرف الالكترونات أثناء مسارها، تتصل الصفيحتان الافقيتان بمسري استقبال ق1 و ق2 و أي

تغيير لشحنة المسريين يؤدي الى تغيير شحنة الصفيحة الموافقة و بالتالي تغيير مسار الالكترون لتسجيل المنحنيات على الشاشة أما

الصفيحتان العموديتان فتعطيان المسح الافقي الذي يشير الى الزمن

## 40- على ماذا تدل قيمة الكون الغشائي -70 ميلي فولت عند ادخال مسرى الاستقبال في داخل الليف العصبي ؟

ج- على أن داخل الليف العصبي مشحون بالسالب



41- ماذا تستنتج في حالة توزيع متباين لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة ؟

ج- الليف العصبي حي و مستقطب

42- ماذا تستنتج في حالة توزيع متساوي لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة ؟

ج- ليف عصبي ميت

43- بين الغرض من استعمال ماء البحر

ج- يحافظ على حيوية الليف العصبي لان تركيبه الكيميائي مشابه للتركيب الكيميائي لليف العصبي

44- بين الغرض من استعمال المحور الاسطواني للكلامر

ج- لان له قطر كبير و ثابت يمكننا من دراسة الظواهر الكهربائية بوضوح

45- حدد مصدر الكون الغشائي (كون الراحة) في الخلايا الحية

ج- مصدرها التوزيع المتباين للشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي

46- أعط تسمية أخرى لكون الراحة

ج- كون البوتاسيوم ( تراكيز مرتفعة من  $K^+$  داخل الليف العصبي ) و هو منشأ لكون الراحة

47- قارن بين توزيع القنوات المفتوحة باستمرار بالصوديوم و البوتاسيوم و من حيث الناقلية

ج- القنوات الغشائية للبوتاسيوم أثر من القنوات الغشائية للصوديوم في وحدة المساحة بالتالي ناقلية شوارد البوتاسيوم أكبر من ناقلية

شوارد الصوديوم راجع للعدد القنوات التسرب ففي وحدة المساحة  $K^+$  أكبر من  $Na^+$

48- حدد مصدر الشحنات السالبة داخل الليف العصبي

ج- أيونات بروتينية سالبة

49- تعرف على مميزات قنوات التسرب ( المفتوحة باستمرار ) للصوديوم و البوتاسيوم ؟

ج- المميزات هي : ذات طبيعة بروتينية, تخترق طبقتي الفوسفوليبيد, مفتوحة باستمرار لا تغلق, تنقل الشوارد حسب تدرج تركيزها, تمتاز

بنقل اصطفائي للشوارد, عدد قنوات البوتاسيوم أكثر من عدد قنوات الصوديوم ( ناقلية البوتاسيوم أكبر من ناقلية الصوديوم )

50- ما هي المميزات التي تختص بها مضخة الصوديوم- بوتاسيوم ؟

ج- هي : عبارة عن بروتين ضمني كبير, يعمل كإنزيم لإمالة ATP, تنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها

تحافظ على ثبات كون الراحة, تسمى بمولدة الكهرباء (الكتروجينيك)

51- وضح في فقرة كيف تحافظ المضخة على ثبات كون الراحة

ج- تثبت 3 شوارد من الصوديوم من جهة السيتوبلازم و تخرجها الى الوسط الخارجي عكس تدرج تركيزها, تثبت شاردتين من

البوتاسيوم من جهة الوسط الخارجي للخلية و تدخلها داخل الخلية عكس تدرج التركيز, تستهلك طاقة, تتغير بنيتها الفراغية للمضخة

أثناء عملها

52- كيف تتغير البنية الفراغية للمضخة أثناء أداءها لعملها ؟

ج- وضعية مفتوحة للخارج أو الداخل حيث تستهلك ATP من أجل ذلك

53- بين كيف يتم الحفاظ على كون الراحة أي الحفاظ على التوزيع المتباين للشوارد البوتاسيوم و الصوديوم على جانبي غشاء

الليف العصبي

ج- نتيجة الحركة المستمرة للشوارد البوتاسيوم و الصوديوم عبر القنوات المفتوحة باستمرار و نتيجة عمل المضخة بالتالي الحفاظ على

حيوية الليف العصبي



#### 54- حدد الشروط الضرورية لعمل المضخة الصوديوم-البوتاسيوم

ج- هي : الصوديوم يوجد بتركيز عالية داخل الليف العصبي و البوتاسيوم يوجد بتركيز عالية خارج الليف العصبي, توفر الطاقة وتجديدها باستمرار لضمان استمرار عمل المضخة, درجة حرارة ملائمة

#### 55- حدد مصدر كيون العمل في الغشاء قبل مشبكي

ج- مصدره من التيارات الداخلة و التيارات الخارجة للشوارد  $Na^+$  و  $K^+$  على جانبي غشاء الليف العصبي

#### 56- حدد أنواع القنوات الفولطية

ج- قنوات فولطية خاصة بالصوديوم , قنوات فولطية خاصة بالبوتاسيوم, قنوات فولطية خاصة بـ  $Ca^{++}$

#### 57- حدد العلاقة الموجودة بين شدة التنبيه و تواترات كيونات العمل ؟

ج- تناسب طردي

#### 58- فسر الإزاحة بين كوني العمل قبل و بعد مشبكيين

ج- تفسر بتأخر وصول السيالة العصبية للخلية بعد مشبكية نتيجة وجود فراغ مشبكي

#### 59- حدد العلاقة الموجودة بين تواترات كيونات العمل البعد مشبكية و كمية الاستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي

ج- علاقة طردية حيث كلما تزداد كمية الاستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي تزداد عدد القنوات الكيميائية المفتوحة بالتالي تزداد سعة كيونات العمل البعد المشبكية

#### 60- تعرف على الانزيم الذي يركب الاستيل كولين

ج- انزيم الاستيل كولين ترانسفيراز

#### 61- تعرف على الانزيم الذي يمي ( يفكك ) الاستيل كولين

ج- أنزيم الاستيل كولين استراز

#### 62- حدد تأثير الاستيل كولين على الغشاء الهيولي بعد مشبكي

ج- تأثير مؤقت حيث يغير من أستقطاب الغشاء الهيولي بعد مشبكي أي إزالته بصفة مؤقتة (تمرير سيالة عصبية )

#### 63- حدد مقر تأثير الاستيل كولين استراز

ج- في الشق المشبكي حيث يفكك الاستيل كولين و هو مثبت على مستقبلاته الغشائية

#### 64- ما هي نواتج تفكيك الاستيل كولين و ما هو مصيرها ؟

ج- النواتج هي : حمض الاستيك و كولين حيث يعاد امتصاص ال كولين من طرف الخلية قبل مشبكية

#### 65- حدد مقر تأثير أنزيم الاستيل كولين ترانسفيراز ز و ما هي نواتج تأثيره

ج- يؤثر في الهيولى القبل مشبكية فيركب الاستيل كولين انطلاقا من الكولين الذي مصدره الوسط الخارجي و الاستيل مرافق الانزيم أ الذي مصدره الميتوكوندري ( حلقة كريس )

#### 66- حدد مصدر الطاقة اللازمة لعمل المضخة

ج- الميتوكوندري تنتج ATP

#### 67- حدد دور الكالسيوم

ج- يتمثل دوره في المساعدة على هجرة الحويصلات القبل مشبكية و اندماجها مع الغشاء الهيولي قبل مشبكي بالتالي تحرير محتوى الحويصلات من المبلغ العصبي الكيميائي في الشق المشبكي

#### 68- حدد العلاقة الموجودة بين كمية الكالسيوم في النهاية القبل مشبكية و كمية المبلغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي

ج- علاقة طردية





69- حدد العلاقة الموجود بين كمية الكالسيوم في النهاية القبل مشبكية و شدة التنبيه

ج- علاقة طردية

70- اشرح في فقرة الوضعيات التي تتخذها القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم والبوتاسيوم أثناء الراحة والنشاط

ج-

أ- القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم : أثناء الراحة وضعية مغلقة و أثناء العمل تتخذ 3 وضعيات و هي بالترتيب مفتوحة, حالة عدم نشاط ( قناة مفتوحة و بوابة نصف مغلقة), حالة غير نشطة (قناة مفتوحة و بوابة مغلقة )

ب- القنوات الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم : أثناء الراحة تكون مغلقة و أثناء العمل تتخذ وضعيتين على الترتيب مغلقة ثم مفتوحة

71- عرف كون العمل من الناحية الشاردية

ج- تغير مؤقت في نفاذية الغشاء لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم بتدخل القنوات البروتينية الفولطية

72- حدد اهمية عمل المضخة

ج- تعمل على عودة التراكيز الايونية الى حالتها الاصلية

73- حدد شرط أساس لتسجيل كون العمل

ج- أن يكون التنبيه يساوي أو أكبر من عتبة زوال الاستقطاب

74- وضح في فقرة الى ماذا يؤدي وصول موجة زوال الاستقطاب الى الزر المشبكي ( النهاية المشبكية )

ج- يؤدي الى : افتتاح القنوات الفولطية الخاصة بالكالسيوم بالتالي دخول هذه الشوارد إلى هيولى الزر المشبكي و منه هجرة الحويصلات قبل مشبكية و اندماجها مع الغشاء الهولي قبل مشبكي مما يؤدي إلى تحرير المبلغ العصبي الكيميائي, تثبت المبلغ العصبي الكيميائي على مستقبلات غشائية قنوية هي القنوات المرتبطة بالكيمياء مما يسبب افتتاح القنوات الكيميائية و توليد زوال استقطاب اثر دخول شوارد الصوديوم.

75- على ماذا تتوقف سعة زوال الاستقطاب الغشاء بعد المشبكي ؟

ج- تتوقف على عدد القنوات الكيميائية المستقبلية المفتوحة خلال زمن معين و بالتالي على تركيز المبلغ العصبي الكيميائي في الشق المشبكي

76- يؤدي التنبيه الفعال لليف العصبي الى تغيرات في الكون الغشائي و تسجيل كون عمل في ماذا تتمثل هذه التغيرات ؟

ج- أ- زوال استقطاب سريع للغشاء الهولي نتيجة افتتاح القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم و تدفق داخلي سريع و مكثف للشوارد الصوديوم, ب- عودة استقطاب بطيء نتيجة التدفق الخارجي البطيء للشوارد البوتاسيوم نتيجة افتتاح القنوات الفولطية الخاصة به, ج- افراط الاستقطاب نتيجة تأخر انغلاق القنوات الفولطية للبوتاسيوم بالتالي خروج مستمر لهذه الشوارد د- تعمل المضخة على ارجاع التراكيز الايونية الاصلية بالتالي استرجاع الاستقطاب العادي ( كون الراحة )

77- حدد في جدول القنوات البروتينية الغشائية التي تعمل أثناء كون العمل و أثناء كون الراحة

ج-

78- حدد أنواع المشابك

أ- المشابك المنبهة : يسبب المبلغ العصبي الكيميائي زوال استقطاب اذا كان يساوي أو أكبر من العتبة يؤدي PPSE الغشاء البعد مشبكي و توليد كون غشائي بعد مشبكي تنبيهي إلى انتشار كون عمل بعد مشبكي

ب- المشابك المثبطة : يسبب المبلغ العصبي الكيميائي في هذا المشبك افراطا في استقطاب الغشاء البعد مشبكي و يكبح انتشار السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية PPSI توليد كون غشائي بعد مشبكي تثبيطي

المضخة	قنوات فولطية	قنوات التسرب	كون الراحة قبل كون العمل
نعم	لا	نعم	كون العمل
نعم	نعم	نعم	كون الراحة بعد كون العمل
نعم	لا	نعم	كون الراحة بعد كون العمل

## 79- صنف المشابك على حسب النمط ( الوظيفة ) و الطبيعة في جدول

النمط	الطبيعة
مشابك منبهة تفرز مبلغ كيميائي منه أستيل كولين	مشابك عصبية عصبية
مشابك مثبطة تفرز مبلغ كيميائي مثبط الغابا	مشابك عصبية عضلية
	مشابك عصبية-غدية

ج-

80- إلى ماذا تعود وظيفة المشبك منه أو مثبط ؟

ج- تعود إلى طبيعة المبلغ الكيميائي العصبي

81- كيف يعمل الاستيل كولين و القابا في عضلة القلب

ج- يعمل الاستيل كولين كمنشط و الغابا كمنبه للعضلة القلب ( عمل عكسي في للحالة الطبيعية )

82- بين في نص علمي عمل المشبك المثبط

ج- يحرق GABA بالافراز الخلوي في الشق المشبكي، يثبت GABA على مستقبلات قنوية غشائية خاصة به في الغشاء الهولي للخلية البعد مشبكية ( قنوات كيميائية )، تنفتح قنوات الكلور فيدخل الى الخلية البعد مشبكية و يولد افراطا في الاستقطاب فيها، لا يهدم GABA في الشق المشبكي بل يمتص من طرف الخلية قبل مشبكية أو الخلية الدبقية عن طريق نواقل خاصة ليستعمل في حلقة كريس بعد تحويله الى السكسينات

83- حدد دور العصبون البعد مشبكي الجامع

ج- يدمج العصبون البعد المشبكي الجامع مختلف الكمونات البعد المشبكية و يكون التجميع كالتالي :

أ- تجميع فضائي : اذا كمونات قبل مشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية قبل مشبكية و التي تصل في الوقت نفسه لمشبك لعصبون البعد مشبكي

ب- تجميع زمني : اذا وصلت مجموعة من كمونات عمل متقاربة من نفس الليف العصبي قبل مشبكي

ج- محصلة الادماج : اذا كانت المحصلة تساوي أو تفوق عتبة توليد كمون العمل ( كافية لتوليد كمون عمل ) يتولد بذلك كمون عمل و تنتشر سيالة عصبية في الخلية بعد مشبكية، اذا كانت المحصلة دون عتبة توليد كمون العمل ( غير كافية لتوليد كمون عمل ) لا يتولد بذلك كمون عمل و لا تنتشر سيالة عصبية في الخلية بعد مشبكية

84- حدد العلاقة الموجودة بين عمل المخدرات و المشابك

ج- عمل المخدرات يؤثر و يؤدي الى حدوث خلل في آلية عمل المشابك لأنها آلية حساسة جدا و قد يحدث الخلل في أي وقت

85- تعرف على الاختلالات التي قد يحدثها مخدر يحقن في هولي الخلية قبل مشبكية

ج- منع تركيب المبلغ الكيميائي ( تثبيط الانزيمات التركيبية انطلاقا من المادة الاولى )، التأثير السليبي على التخزين في الحويصلات قبل المشبكية ( خروج غير طبيعي للمبلغ )، تعطيل تحرير المبلغ العصبي الكيميائي في الفراغ المشبكي

86- حدد الاختلالات التي قد يحدثها مخدر يحقن في الفراغ المشبكي

ج- تثبيط أنزيم امادة المبلغ الكيميائي، تعطيل عمل المستقبل الغشائي بحصره بالتالي منع عمل المبلغ العصبي الكيميائي

87- حدد مصير الحويصل قبل المشبكي الذي حرر محتواه من المبلغ العصبي الكيميائي في الفراغ المشبكي

ج- استرجاع غشاء الحويصل انطلاقا من الغشاء الهولي قبل مشبكي

88- حدد العلاقة الموجودة بين قطر الليف العصبي و سرعة السيالة العصبية

ج- علاقة طردية

89- أذكر مختلف تأثيرات المورفين

ج- هي : تأثير خطير بالنسبة للمدمن عليها الذي يتطلب في كل مرة جرعات متزايدة للحصول على نفس المفعول عكس الانكيفالين المبلغ الكيميائي الطبيعي الذي يفكك مباشرة بواسطة أنزيمات نوعية، يجعل المدمن يشعر بالكآبة و الألم في غيابها

90- كيف تفسر تسجيل الألم الخاطف و المتأخر ؟

ج- باختلاف طبيعة الألياف العصبية من حيث القطر و وجود أو عدم وجود غمد النخاعين