تمارين أختبر مواردي الصفحة 66

أختبر مواردي

التمرين الأول : صوغ مفهوم علمي باستعمال خصائصه

لكل عنصر وارد في الجدول، أعد صوغ جملة صحيحة علميا تستعمل فيها إجباريا مجموع الكلمات المفتاحية التي توافقها:

العنصر	الكلمات المفتاحية
عصبون	جهاز عصبي، رسالة عصبية، اتصال، استقبال، خلية متخصصة.
حركة إرادية	عضلة منفذة، رسالة عصبية، قشرة مخية، فعل واع، عصبون محرك.
قوس انعكاسية بسيطة	عصبون حسي، رسالة عصبية، عصبون بيني، منعكس نخاعي، عصبون محرك، سلسلة عصبونية.
مخدرات	جهاز عصبي مركزي، وعي، سلوك، تبعية، مادة كيميائية.

حل التمرين الأول:

إعادة صياغة مفهوم علمي باستعمال مجموع الكلمات المفتاحية التي توافقها:

عصبون: هو خلية متخصصة من الجهاز العصبي تعمل على استقبال الرسالة (السيالة) العصبية ونقلها من أجل ضمان الاتصال العصبي.

حركة ارادية: هي فعل واع يتم بنشأة رسالة عصبية على مستوى القشرة المخية لتنتقل من عصبون محرك (العصب الحركي يتكون من مجموع العصبونات المحركة) إلى عضلة منفذة للحركة.

قوس انعكاسية بسيطة: هي منعكس نخاعي تنتقل عبر سلسلة عصبونية رسالة عصبية من العصبون الحسي إلى عصبون بيني فعصبون محرك.

المخدرات: هي مواد كيميائية تدمر الجهاز العصبي المركزي وتفقد الوعي وتؤثر على السلوك مما تسبب التبعية.

التمرين الثاني: تنظيم معارفه لتفسير فعل سلوكي

نعتبر الإستجابة السلوكية الآتية: حركة اليد نحو جهاز الهاتف عند رنه.

إليك البنيات الضرورية لتحقيق هذه الإستجابة، معطاة دون ترتيب:

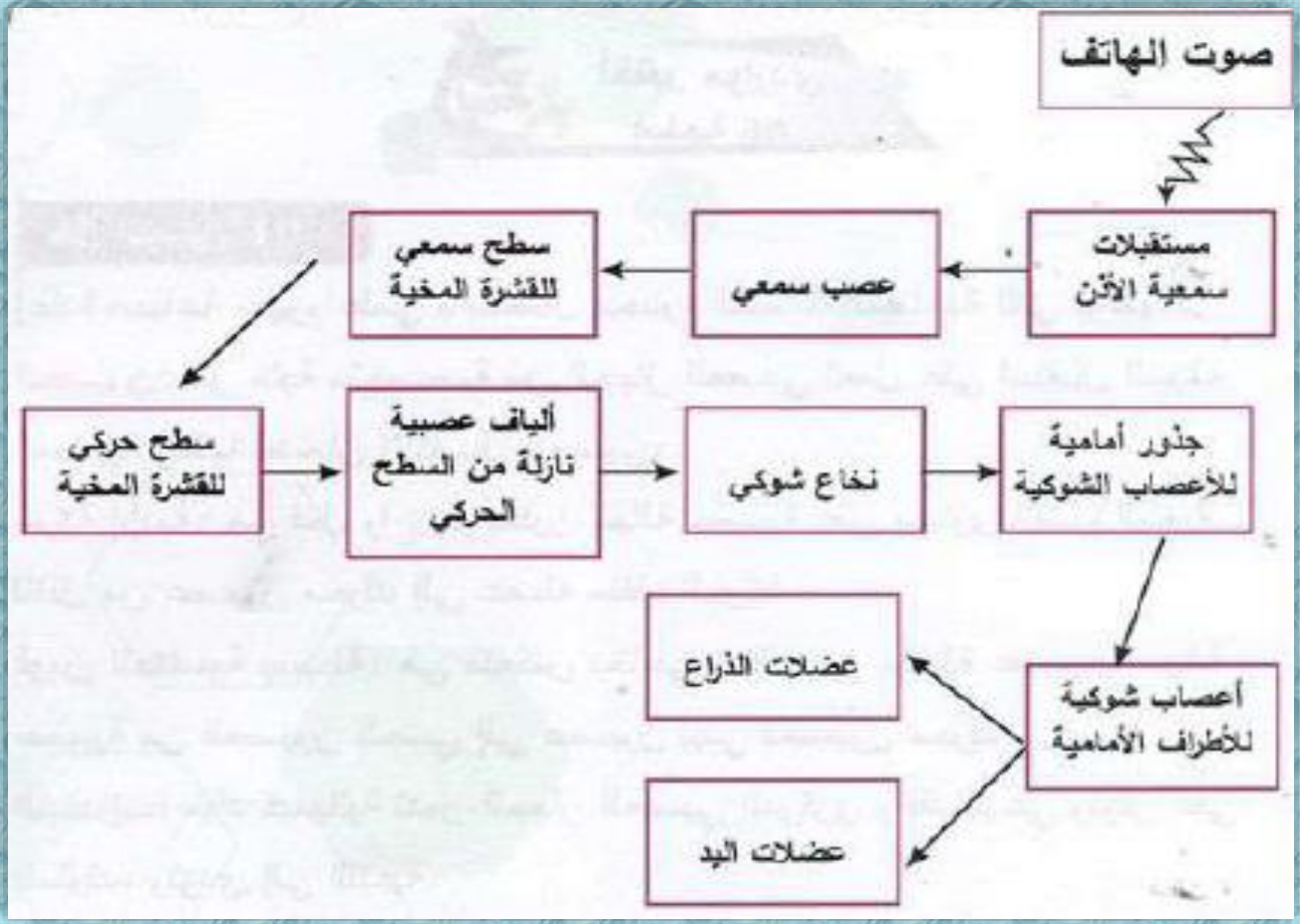
عصب سمعي، عضلات اليد، عضلات ذراع، سطح حركي للقشرة المخية، مستقبلات سمعية للأذن، نخاع شوكي، ألياف عصبية نازلة نابعة من السطح الحركي، جذور أمامية للأعصاب الشوكية، سطح سمعي للقشرة المخية، أعصاب شوكية للأطراف الأمامية.

1. أنجز رسما وظيفيا تضع فيه مختلف هذه البنيات مبرزا مسار الرسالة العصبية خلال هذه الإستجابة.
2. حدد الموقع الذي تعالج فيه الرسائل العصبية في هذه الاستجابة السلوكية.

حل التمرين الثاني:

- انجاز مخطط وظيفي توضع فيه مختلف البنيات مع إظهار مسار الرسالة العصبية.

مثال صوت الهاتف



- الموقع الذي تعالج فيه الرسائل العصبية في هذه الاستجابة السلوكية هي سطوح القشرة المخية (سطح السمع وسطح الحركة).

أوظف مواردي ص67

أوظف مواردي

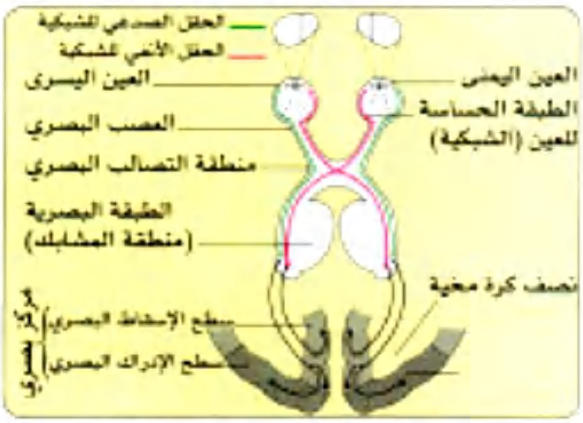
مدونة مخبر العلوم الطبيعية

بفضل أعضائنا الحسية، نستقبل المعلومات التي ترد من محيطنا. كما نكيّف سلوكاتنا حسب هذه المعلومات.

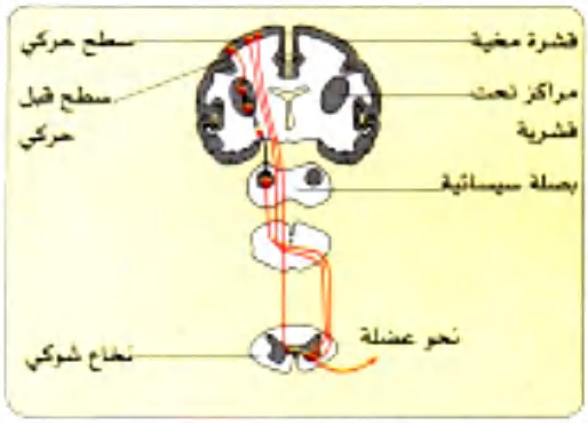
لاستعادة تسلسل الأحداث التي تتوالى بين تنبيه الوسط والإستجابة الإرادية التي تنجر عن ذلك، نقترح عليك الوضعية الآتية: **فجأة ظهر حاجز في الطريق أمام سائق يقود سيارة، وبمجرد رؤية الحاجز ضغط على المكبح لإيقاف السيارة.**

1. بيّن بالإستعانة بالمعارف المكتسبة وبالأسناد 1 و2 الموالية، كيف يُضمن الإتصال على مستوى الجملة العصبية بين الأعضاء المستقبلة والأعضاء المنفذة.

استنادا لإجابتك أنجز رسما وظيفيا يوضح أهم البنيات المتدخلة مع تبيان مسار الرسائل العصبية لتنفيذ الإستجابة للتنبيه.



الوثيقة 1 : المسالك البصرية



الوثيقة 2: مسالك الحركة الإرادية

2. في الظروف العادية، يستغرق السائق ثانية واحدة بين لحظة مشاهدة الحاجز ولحظة الضغط على دواسة المكبح. إنه زمن الإستجابة الضروري لنقل الرسائل العصبية.

عند سرعة 50 km/h، يقطع مسافة 14 m خلال وقت الإستجابة هذا، ثم 15 m من أجل الكبح، وبالتالي فإن مسافة التوقف تبلغ 29 m.

السائق الذي تناول كأسي نبيذ وبالتالي كمية 0.5 g كحول في الدم، يقطع بسيارته مسافة 21 m قبل الكبح وبالتالي فإن مسافة التوقف تكون عند 36 m.

- فسّر هذه المعطيات.
- حدد عاقبةً ممكنة لزيادة مسافة التوقف.

3. يمكن للعلاقات بين الأعضاء المستقبلة والأعضاء المنفذة أن تتعرض لاضطراب، خاصة بفعل استهلاك بعض المواد.

- حرر النصائح التي تقدمها في محيطك بخصوص السلوكات الصحية الضرورية للعمل الجيد للجملة العصبية.

الحل:

1 عند التدريب على السياقة تتطور لدى الشخص منعكسات جديدة تدعى المنعكسات الشرطية ومنها هذه الحالة حيث عند استقبال العين لمنبه خارجي يتمثل في خطر هذا الحاجز الذي ظهر فجأة أدى إلى إدراك سريع للخطر على مستوى سطح الإدراك البصري ثم انتشرت الرسالة العصبية فانتقلت عبر النخاع الشوكي إلى عضلات الطرف السفلي الأيسر فحدثت الفرملة، يضمن الاتصال العصبي بين سطوح الإحساس والحركة عن طريق التعلم والتدريب وتكوين اتصالات عصبية بين المراكز العصبية.

رسم وظيفي لهذه الاستجابة الحركية:

2 اختلاف مسافة الفرملة بين السائق العادي والسائق الذي هو تحت تأثير الكحول هو ارتفاع مسافة الفرملة بسبب تدني سرعة المنعكسات تأثير الكحول على سرعة الرسالة العصبية التي تصبح بطيئة وتنقص كفاءة التنسيق الوظيفي لعمل العضلات والتحكم العصبي بها، لذلك فالشخص تحت تأثير الكحول يفقد التوازن الحركي وتصبح الرسالة العصبية لديه بطيئة فيتسبب في الحوادث.

- العاقبة الممكنة لزيادة مسافة الفرملة (التوقف) هي التسبب في حوادث المرور.

3 لإن استهلاك بعض الكيميائية مثل الكحول والمخدرات يؤثر على التنسيق الوظيفي للعضوية بين الأعضاء المستقبلة والأعضاء المنفذة لأن هذه المواد تؤثر على مناطق اتصال المراكز العصبية والتي تدعى بالمشابك فتبطئ مرور الرسالة العصبية أو تمنع حتى مرورها وبذلك تتأثر وظيفة التنسيق العصبي.

✓ نصائح التي يجب تقديمها بخصوص السلوكات الصحية الضرورية للعمل الجيد للجملة العصبية:

- ♣ تجنب تناول هذه المواد الكيميائية كالمخدرات والكحول والتبغ ....
- ♣ أخذ قسط كافي من النوم لاستراحة الجملة العصبية.
- ♣ تجنب تناول الأدوية والعقاقير إلاّ باستشارة الطبيب.
- ♣ تجنب تناول المنبهات بكثرة كالشاي والقهوة والمشروبات المنشطة.

أختبر مواردي الصفحة 83:

أختبر مواردي

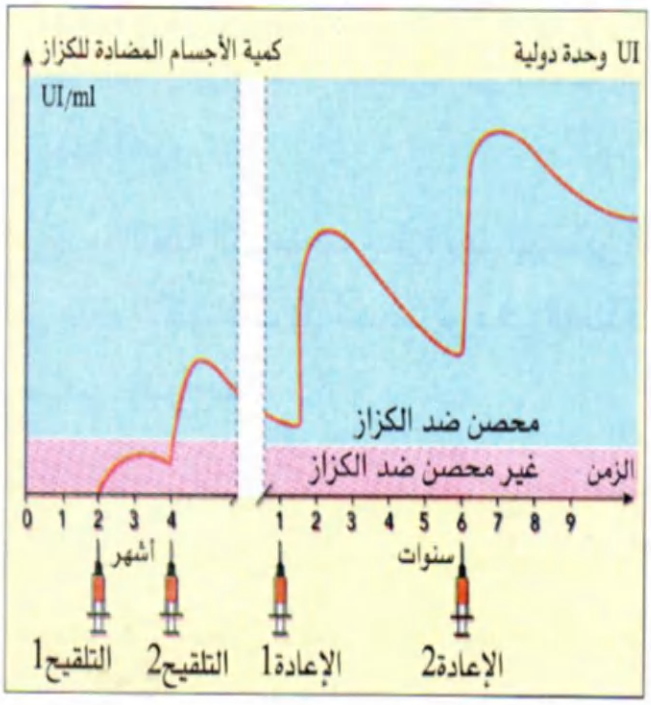
التمرين الأول: توظيف معطيات لشرح ظاهرة

في إطار دراسة آليات إبطال مفعول المتعضيات الدقيقة من طرف أجسام مضادة أقترح عليك الجدول المقابل:

متعضيات دقيقة تحمل مولدات الضد مختلفة	مكورات التهاب السحايا	عصيات الكوليرا	المكورات العنقودية
أجسام مضادة	أجسام مضادة لمكورات التهاب السحايا	أجسام مضادة لعصيات الكولير	أجسام مضادة للمكورات العنقودية

1. مثل بثلاثة أشكال تخطيطية الروابط النوعية للأجسام المضادة مع مختلف مولدات الضد المحمولة من طرف المتعضيات الدقيقة.
2. اشرح لأي سبب لا يمكن للأجسام المضادة لمكورات التهاب السحايا أن تبطل مفعول عصيات الكوليرا أو المكورات العنقودية.
3. ما هي خاصية الأجسام المضادة التي بينتها الأشكال التخطيطية المنجزة ؟
4. سمِّ الاستجابة المناعية التي تتحقق بهذه الآلية.

التمرين الثاني: تحليل منحنى وتفسيره



في الجزائر يتم تلقيح الأطفال الرضع ضد الكزاز بدءًا من شهرهم الثاني، ويتطلب هذا التلقيح حقنتين متباعدتين بشهرين متبوعة بالاعادات المختلفة.

1. باستعمال مكتسباتك حدد طبيعة المادة المحقونة.
2. حلل المنحنى وحدد في أي وقت يمكن أن نعتبر الطفل محصنا حصانة مستدامة.
3. ما أهمية إعادات التلقيح ؟

أوظف مواردي الصفحة 84

خلُصت من خلال دراستك إلى أن الإستجابة المناعية تتم في مرحلتين متتاليتين: بخط دفاعي أول يكون فيه النظام المناعي **فطريا**، فإذا تبيّن أن هذا الخط غير كاف، يتدخل النظام المناعي **المكتسب**. كلا المرحلتين تجندان خلايا متباينة وآليات التعرف على مولدات الضد متباينة أيضا.

استجابات النظام المناعي

◄ من أجل فهم أفضل للآليات المناعية نعتمد على أعمال ثلاثة باحثين : (Bruce Beutler . Jules Hoffman Ralph Steinmann) التي سمحت لهم بنيل جائزة نوبل للطب والفيزيولوجيا سنة 2011.

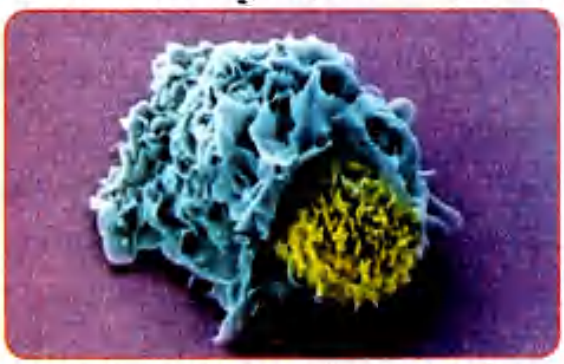
- اكتشف الباحثان الأولان **بروتينات مستقبلة** على خلايا العضوية تتعرف على المتعضيات الدقيقة الممرضة وتنشط **النظام المناعي الفطري**.

- اكتشف الباحث الثالث **الخلايا ذات النهايات الشجرية** (cellules dentritiques) للنظام المناعي التي تتعرف على العامل الغريب بفضل مستقبلات نوعية و تبلعه بالبلعمة ثم تقدم قطعا منه (مولدات الضد) إلى سطحها . بعد هجرتها نحو الغدد اللمفاوية تثير هناك نشاط خلايا المناعة المكتسبة التي تتعلم التعرف على مولد الضد وتكون هجماتها بذلك مستهدفة.

◄ بفضل التوضيحات التي قدمتها أعمال الباحثين الثلاثة بخصوص الآليات المناعية حدث تقدم حقيقي في مجال الوقاية وعلاج بعض الأمراض.

فاللقاحات مثلا عرفت تطورا، وهناك محاولات لتحفيز المناعة المكتسبة ضد الخلايا السرطانية.

1. ذكّر باسم ودور الخلايا المشاركة في المناعة الفطرية من جهة وتلك المشاركة في المناعة المكتسبة من جهة أخرى.



خلية ذات النهايات الشجرية مقدمة لمولد الضد (بالأزرق)، في تماس مع خلية لمفاوية (بالأصفر)

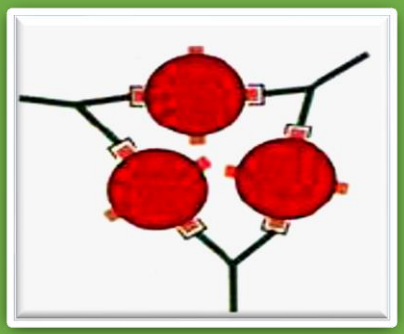
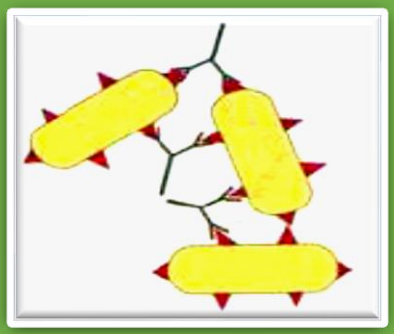
2. حسب اللجنة التي منحت جائزة نوبل للباحثين الثلاثة فإن «هذه الإكتشافات قد أحدثت ثورة في فهمنا للنظام المناعي» إشرح ذلك.

3. ما العلاقات التي يمكنك وضعها بين التوضيحات التي وفرتها هذه الأعمال بخصوص الآليات المناعية والتقدم المسجل في المجال الطبي خاصة معالجة السرطان.

حلول تمارين أختبر مواردي ص83

حل التمرين الأول :

1 التمثيل التخطيطي للروابط النوعية للأجسام المضادة مع مولدات الضد المحمولة على المتعضيات الدقيقة:

الشكل (3)	الشكل (1)	الشكل (3)
		
معقد مناعي للمكورات العنقودية مع الأجسام المضادة لها	معقد مناعي للمكورات التهاب السحايا مع الأجسام المضادة لها	معقد مناعي للعصيات الكوليرا مع الأجسام المضادة لها

2 لا يمكن للأجسام المضادة الخاصة بمكورات التهاب السحايا أن تبطل عصيات أو مكورات أخرى لأن خاصية الأجسام المضادة العمل النوعي، لأن موقع التفاعل في الجسم المضاد يتفاعل مع مولد الضد واحد يتطابق معه كيميائيا معه.

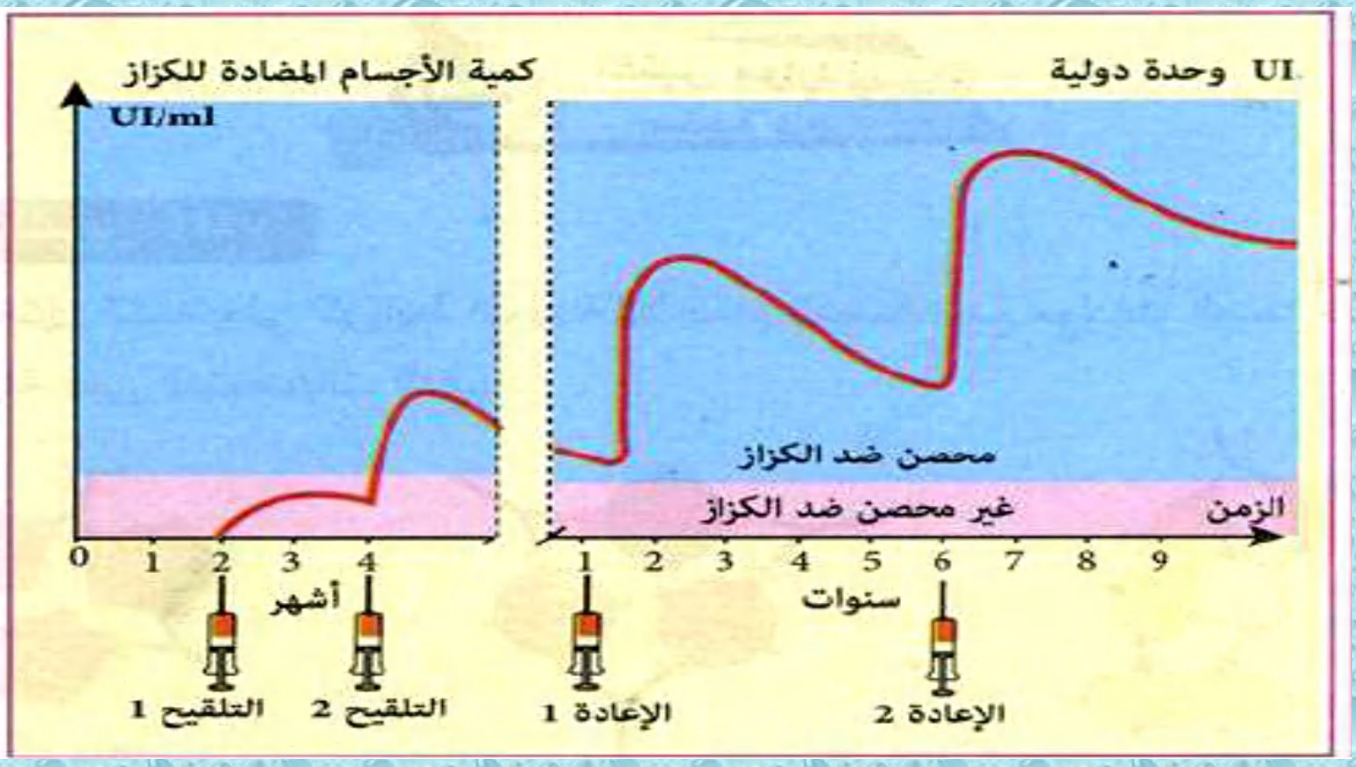
3 خاصية الأجسام المضادة التي بينتها الأشكال التخطيطية المنجزة هيأنها نوعية ' التكامل البنيوي بين مولد الضد والجسم المضاد' بحيث لكل مولد ضد جسم مضاد خاص به يقوم بتعديله وابطال مفعوله.

4 الاستجابة المناعية التي تتحقق بهده الآلية هي استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية.

حل التمرين الثاني:

1) طبيعة المادة المحقونة: إنها توكسينات غير نشطة، ميتة أو معالجة ومخففة المفعول

2) تحليل المنحنى وتحديد في أي وقت نعتبر الطفل محصنا:



نلاحظ أنه في بداية حياة المولود تكون نسبة الأجسام المضادة للكزاز معدومة وبمجرد تلقيه اللقاح للكزاز ترتفع كمية الأجسام المضادة بالتلقيحين في الشهرين الثاني والرابع لتضمن حصانة لغاية السنة الأولى حيث تنخفض مما يستدعي تذكيرا أولا يجعلها ترتفع بشكل واضح ابتدأ في الانخفاض بدء من عمر السنتين والنصف لكن كافية لضمان الحصانة لغاية السنة السادسة من العمر حيث يتطلب الأمر إعادة ثانية تكون كافية لضمان الحصانة المستدامة. كما يمكن اعتبار الطفل محصن ضد الكزاز بعد التلقيح الثاني في الشهر الرابع لأنه كوَّن استجابة ثانوية وخلايا ***LB*** ذاكرة عن مولد الضد.

3) أهمية إعادات التلقيح تتمثل في تنشيط اللمفاويات ذات الذاكرة لإنتاج أجسام مضادة خاصة بعامل التلقيح حين تكون السابقة غير كافية لضمان استمرار الحصانة.

حل وضعية أوظف مواردي الصفحة 84

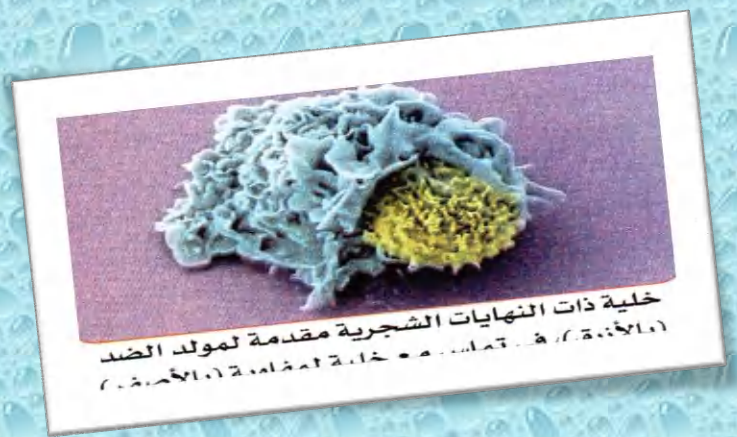
استجابات النظام المناعي

1- الخلايا المشاركة في المناعة الفطرية (اللانوعية) هي اللمفاويات البالعة، أما في المناعة المكتسبة (النوعية) فهي اللمفاويات ***LB*** و ***LT***

2- شرح كون الاكتشاف أحدث ثورة في فهمنا للنظام المناعي:

اكتشف الباحثون الثلاثة أهم المبادئ المفتاحية المتعلقة بالنشاط المناعي، حيث أن النظام المناعي يسمح للعضوية بالمقاومة وذلك بتحرير أجسام مضادة وخلايا قاتلة استجابة لعناصر غريبة مختلفة بما فيها الفيروسات. هذه الأبحاث فتحت الطريق أمام انتاج أدوية جديدة لمكافحة العوز المناعي بمختلف أشكاله كما فتحت المجال لتطوير الوقاية الصحية تجاه الانتانات والسرطانات والأمراض الالتهابية.

3- العلاقات التي يمكن وضعها بين التوضيحات التي وفرتها هذه الأعمال بخصوص الآليات المناعية والتقدم المسجل في المجال الطبي خاصة معالجة السرطان هي: بهذه الآلية يمكن أن نتصور خلايا قاتلة تستهدف خلايا الورم السرطاني


خلية ذات النهايات الشجرية مقدمة لمولد الضد

أدمج مواردي ص85:

يتجلى نشاطنا الحركي في حركات ناجمة عن تنبيهات تكون خارجية في الغالب وتتجاوز إرادتنا،وكذلك في حركات مسبوقة بقصد تنفيذها بحيث أن نفس العضلات يمكن أن تتدخل في الحالتين.

- إليك مثالين لمظاهر هذا النشاط:

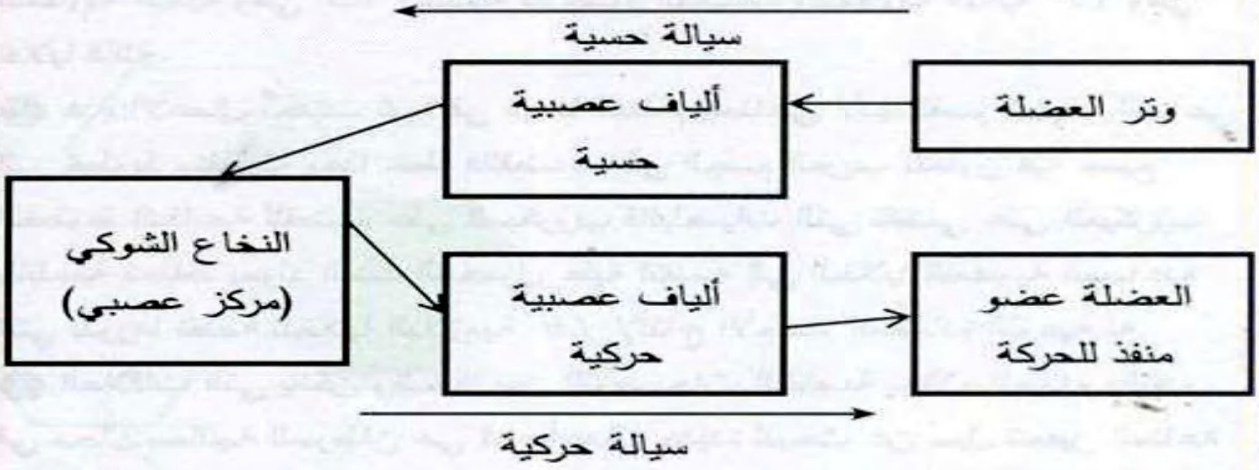
1. على رجل منثنية ومتدلية لشخص، نقوم بطرق على الوتر المتواجد تحت الرضفة. يؤدي الطرق على الوتر إلى إثارة تمدد الساق بتقلص العضلة رباعية الرؤوس.

2. هذه الحركة الدقيقة المنفذة من طرف لاعب كرة قدم تستوجب جهاز إصدار أمر ومراقبة، مما يضبط بصفة منسقة تدخل عدة عضلات.

- اعتمادا على مكتسباتك، حرِّر نصًا تضمّنُه الآليات العصبية المتدخلة في الحركتين مدّعما نصك برسم وظيفي.

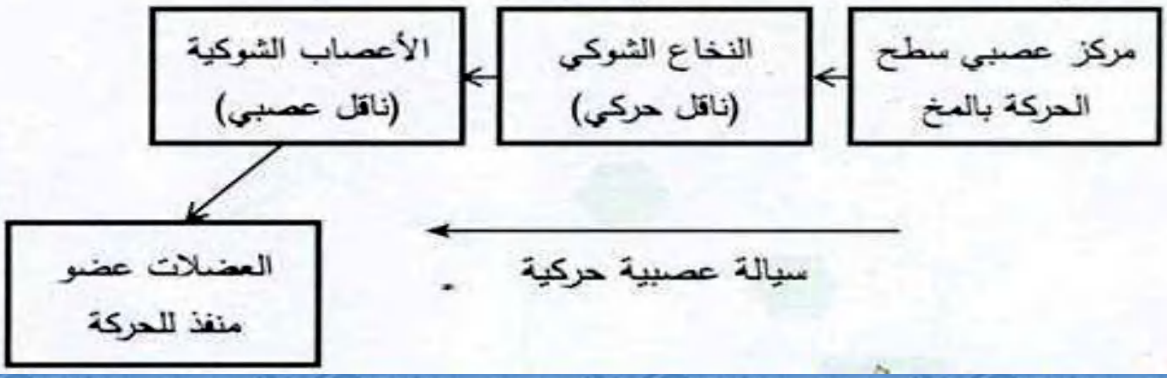
الحل:

في الحالة الأولى: الآلية العصبية المتدخلة هي الفعل المنعكس وهو رد فعل اتجاه تنبيه أسفل الرضفة مما يكون فعل منعكس إلى المنطقة بتحريك عضلة الساق رسم وظيفي لمسار السيالة العصبية في المنعكس العضلي

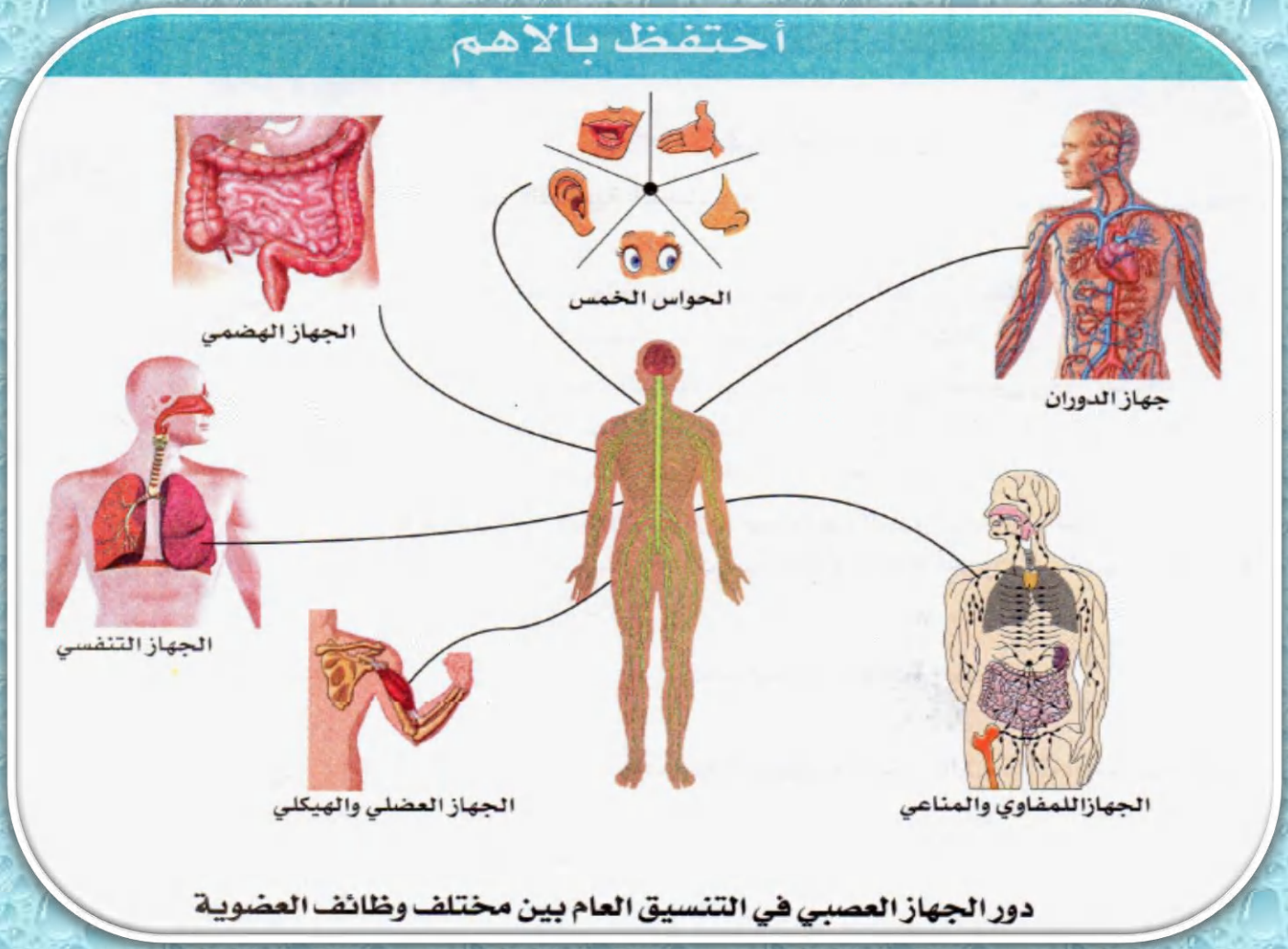


في الحالة الثانية : تتكون سيالة عصبية على مستوى سطح الحركة في المخ ثم تنتقل عبر النخاع الشوكي ومن ثم الأعصاب الشوكية لتصل إلى العضلات التي تقوم بالحركات بالتمدد والتقلص وتكون الحركات منسقة بين عدة عضلات نتيجة لتدخل مركز تنسيق السيالة العصبية في الحركات المعقدة وهو المخيخ وهو الذي يضبط زمن إرسالها لكل عضلة من العضلات المتدخلة فهي حركة إرادية.

رسم وظيفي لمسار السيالة العصبية في حالة الحركة الإرادية :



أحتفظ بالأهم

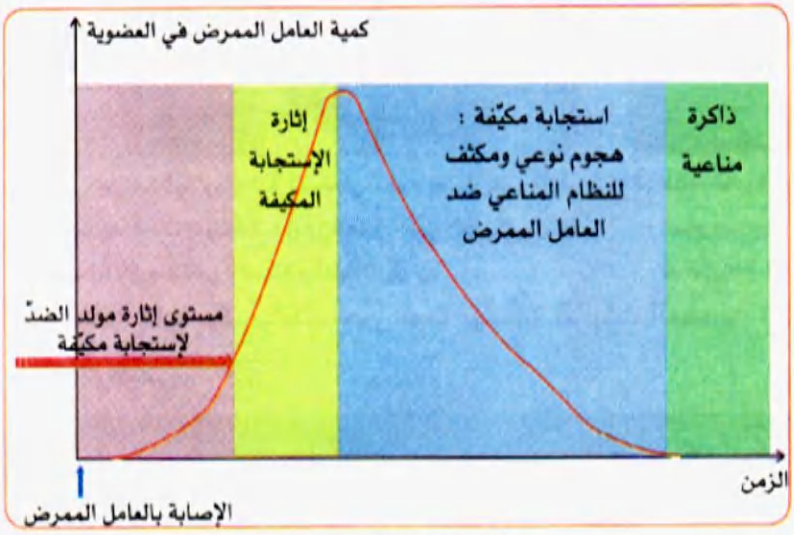


دور الجهاز العصبي في التنسيق العام بين مختلف وظائف العضوية

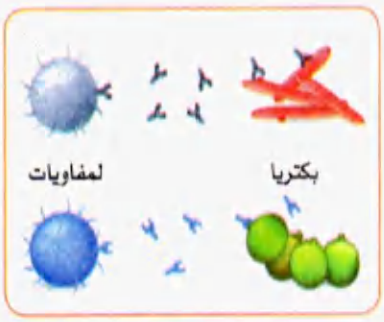
أقوم كفاءتي ص86:

أرادت منال أن تهدي وردة لوالدتها فلجأت إلى حديقة مسكنها لقطف الوردة.
مدت يدها دون حذر نحو ساق الوردة فأصابتها شوكة، مما جعلها تسحب يدها بسرعة، لتدرك بعد ذلك أن الشوكة سببت لها جرحا.
في اليوم الموالي ظهرت أعراض الالتهاب مع الاحساس بالألم، إلا أن منال لم تعبأ بالأمر إلى أن أحست بآلام على مستوى العقد اللمفاوية تحت الابطية التي عرفت انتفاخا مما جعلها تحتار للأمر.
اعتمادا على مكتسباتك المتعلقة بالتنسيق الوظيفي والأسناد الآتية:

1. مستقبلات حسية في الجلد .



3. استجابة مناعية.



2. مولدات الضد وأجسام مضادة .

• العقد اللمفاوية أعضاء واقعة على مسار الطرق اللمفاوية وتتميز بدور مضاعف :
تصفية اللمف وتخليصة من الجزيئات الغريبة (بكتيريا-أشلاء خلوية...) ووضع هذه الجسيمات في متناول الخلايا اللمفاوية.
• بينت الدراسات الحديثة في المجال العصبي المناعي وجود نهايات عصبية قرب الخلايا المناعية كاللمفاويات B و T المتواجدة في أعضاء الجهاز المناعي مثل العقد اللمفاوية والطحال والغدة السعترية...
تسمح هذه الاتصالات بنقل معلومات بين الجهاز العصبي واللمفاويات T مثلا، فتنتج بدورها إشارات لتنشيط خلايا مناعية أخرى مثل البلعميات الكبيرة والبلعميات الأخرى.

4. النظام العصبي والنظام المناعي .

1. بيّن التنسيق الحاصل في العضوية بدءا من الاحساس بالألم عقب الوخز بالشوكة لغاية انتفاخ الغدد اللمفاوية والقضاء على الجسم الغريب.
2. قدم لمنال نصيحة مبررة لتفادي عواقب الاهمال.

الحل

1 تصل كل أعضاء الجسم بشكل متناسق بحيث عندما أحست منال بالألم أدى ذلك إلى تنشيط الخط الدفاعي الثاني البلعميات والالتهاب حيث اتجهت لموضع الإصابة للقضاء على الميكروب الذي تسرب إلى الجسم مع الشوكة ولكن الميكروب كان أسرع من عمل البلعميات فاستطاع التسرب في الوسط الداخلي ووصوله إلى الدم فتنشطت العقد اللمفاوية أدى إلى تنشيط الخط الدفاعي الثالث فأنتجت اللمفاويات التي تعرفت على مولد الضد لهذا الميكروب بفضل عمل هذه العقد اللمفاوية وبذلك انتجت سيلا كبيرا من اللمفاويات النوعية لهذه الميكروب فاستطاعت القضاء عليه وكونت ذاكرة مناعية ضده حسب ما يبين المنحنى البياني حيث نلاحظ في البداية تكاثر العامل الممرض ونجاحه في استثارة الاستجابة المناعية النوعية وعند تنشيطها وإنتاج استجابة مكيفة لهذا العامل الممرض استطاعت التغلب عليه والقضاء عليه.

2 نصيحتي لمنال أن لا تهمل الجروح مهما كانت صغيرة لأنها منفذ لدخول الأجسام الغريبة إلى داخل الجسم لذلك عليها تضميد الجرح وتنظيفه بتعقيمه أولا لمنع دخول هذه الميكروبات إلى الجسم.