كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثالثة**

المادة : فزيولوجيا حيوانية

المحاضرة : الرابعة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلوما

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

i. دراسة الأفعال الإنعكاسية الشوكية عند الضفدع
ii. تحديد زمن الفعل الإنعكاسي وعلاقته بشدة المنبه
iii. جمع التنبيه في المراكز العصبية
iv. إشعاع التنبيه في المراكز العصبية
v. تأثير المراكز العصبية الشوكية في توتر العضلات الهيكلية.

تصنيف المنعكسات

تبعاً لطبيعة المنبه : (كيميائية – ضوئية .....)
حسب مكان المركز الانعكاسي : (شوكية – بصلية – جسرية ...)
نمط الاستجابة: (محرك – مفرز ....)
مكان ظهور الاستجابة : (معدي – مصّري ....)
الهدف من المنعكس : (توازني)

مكان المنبه : (خارجي – داخلي – ذاتي – حشوي).

الجلسة العملية التاسعة

دراسة الأفعال الإنعكاسية الشوكية عند الضفدع

الهدف

التعرف على ردود الأفعال الإنعكاسية عند الضفدع، وآلية حدوث هذه المنعكسات وإثبات أهمية العناصر الضرورية لاكتمال المنعكس، وغياب المنعكس بفقد أحد عناصره.

مستلزمات التجربة

ضفدع منزوع الدماغ، لوحة تثبيت، حامل لتعليق الضفدع، أدوات تشريح (مشرط، مقص، ملقط)، دبابيس، ورق ترشيح، شاش، محلول حمض الكبريت (أو حمض كلور الماء، حمض الخل) ١%، محلول رينغر، ماء.

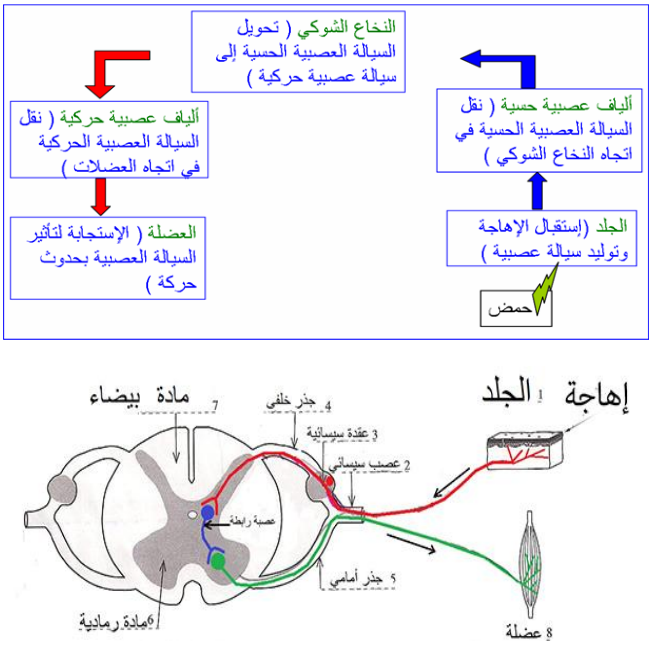
مقدمة

يعتبر النخاع الشوكي مركزاً للأفعال الانعكاسية، هذه المنعكسات التي تعتبر رد فعل حركي لا إرادي على منبه ما(يثير المستقبل الحسي)، ويؤدي لتوليد دفعات عصبية منتشرة في الألياف المحيطية (العصبون الحسي الوارد الناقل للسيالة)، تتجه نحو الجهاز العصبي المركزي (الجذر

الحسي في النخاع الشوكي)، عابرة العصبون البيني (أو الموصل بين العصبونات الواردة والصادرة)، ثم إلى العصبونات المحركة (العصبون الصادر من الجذر الحركي في النخاع)، وصولا إلى الأعضاء المنفذة (الاستجابة). يشكل مسار الرسالة العصبية من المستقبل الحسي إلى العضو المنفذ ما يسمى القوس الانعكاسية.

يطلق على القوس الانعكاسية التي تخلو من العصبونات البينية اسم القوس الانعكاسي وحيد المشبك، ويسمى القوس الانعكاسي الحاوي على عصبون بيني واحد قوساً ثنائية المشبك. وكلما ازداد عدد هذه العصبونات البينية في المنعكس متعدد المشابك كلما طال الوقت اللازم لحدوث المنعكس.

لا يحدث المنعكس الشوكي في حال غياب أي من عناصر المنعكس. أي يجب أن تتوفر له عناصره الخمسة مجتمعة حتى يحدث الشكل(١).



الشكل (١) ويبين عناصر المنعكس الشوكي

تتمثل أهمية المنعكس الفطري في صون حياة الضفدع، كونه يسمح بتكيف الحيوان مع شروط الوسط، ويجنبه أخطاره. تتصف المنعكسات عموماً بأنها: ١. ردود أفعال سلوكية أو حشوية لا إرادية وفورية (استجابة لمنبه)، تتم بمعزل عن تأثير الدماغ، ٢-هادفة، ٣-نوعية، ٤. قابلة للتكثف، ٥. قابلة للتعب.

التحضير للتجربة

١. يغسل الضفدع لإزالة المادة المخاطية عنه. ثم ينخع لفصل الدماغ عن النخاع الشوكي أو يقطع الفك العلوي خلف العين مباشرة بالمقص.

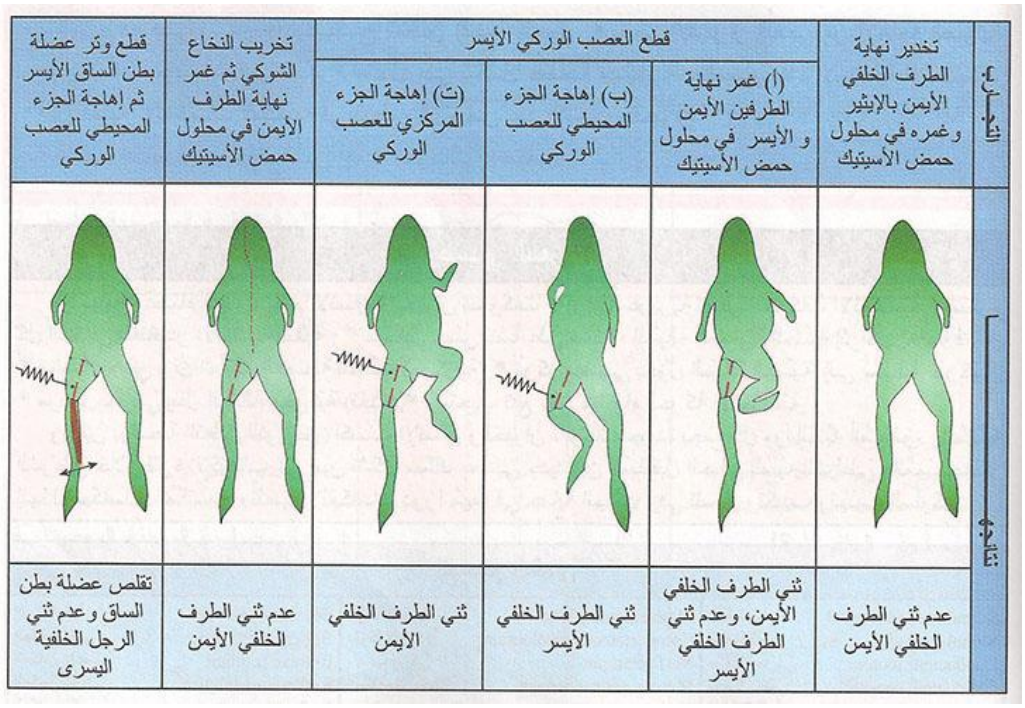
٢. يعلق الضفدع على حامل من فكه السفلي بواسطة خطاف، والانتظار لخمسة دقائق قبل البدء بالتجربة لتجاوز فترة الصدمة النخاعية.

إجراءات التجربة

أ. ينبه لدقائق جلد إحدى القائمتين الخلفيتين للضفدع أو الإصبع الطويلة بواسطة قطنة مغموسة في حمض الكبريت الممدد ١%، مدة قصيرة جداً (ثواني) حتى ملاحظة سحب القائمة.

. تغسل بعد ذلك القائمة المستخدمة جيداً بالماء، وتستأصل (تقص) قطعة من جلد الساق أو الفخذ، ثم تنبه العضلة المكشوفة بالحمض، فلا تحدث استجابة (عدم استجابة العضلة وغياب المنعكس) في هذا الطرف. والنتيجة نفسها تكون في حال تخدير أصابع الطرف بالأثير الذي يلغي الاستجابة.

ب . يحرر(أو يكشف) العصب الوركي للقائمة الثانية، وتنبه أصابعها بالحمض. يلاحظ سحب القائمة. يتم بعد ذلك قطع العصب المكشوف ويعاد تنبيه الأصابع ذاتها بالحمض فلا يحدث المنعكس (تغيب الإستجابة).



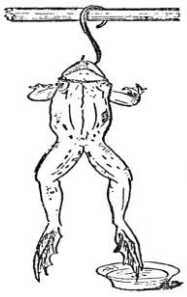
ج . يخرب النخاع الشوكي للضفدع المنخع، ثم ينبه جلد إحدى القوائم الأمامية بالحمض، فلا يلاحظ أي منعكس (تخريب النخاع الشوكي يلغي الاستجابة الانعكاسية). يمكن الإستعاضة عن الحمض طبعاً بمنبه كهربائي ذو شدة كافية (٤،٥ فولت) إذا لزم.

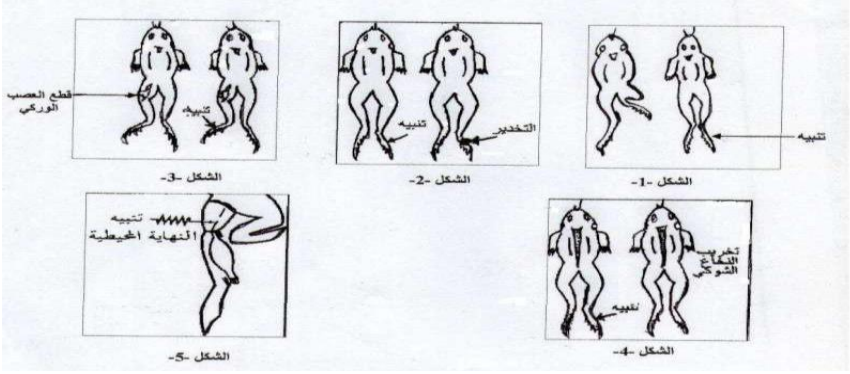
النتيجة

إن تنبيه جلد القائمة الخلفية للضفدع في التجربة الأولى يؤدي لحدوث المنعكس وسحب القدم بتنبيه الحمض لمستقبلات جلد الساق الخلفية للضفدع ونشوء سيالة الألم العصبية (الجلد مستقبل حسي)، التي تنتقل عبر ألياف العصبون الحسي إلى القرون الخلفية من النخاع الشوكي في السوية الموافقة لمنطقة التنبيه وصدور الأوامر بالعصبونات الحركية (للعصب الوركي) إلى العضلات القابضة للقائمة المنبهة وسحب القدم.

لكن قطع العصب الوركي (المختلط الحسي ـ الحركي) لنفس القائمة أو استئصال جلدها وغياب المستقبل، أو تخريب النخاع الشوكي (تخريب المركز العصبي المسؤول عن الحركات الإنعكاسية) عند الضفدع المستأصلة دماغه يلغي المنعكسات الشوكية. الشكل (١).

التجربة 1	وخز الطرف الخلفي الأيمن لضفدع بإبرة.	تقلص الطرف كما في- الشكل- (1)
التجربة 2	نخدر جلد الطرف الخلفي الأيمن ثم ننبه بالوخز	لم تحدث استجابة (عدم تقلص الطرف) الشكل- (2)
التجربة 3	نقطع العصب الوركي للطرف الخلفي الأيمن ثم ننبه الطرف السفلي (المحيطي) للعصب الوركي	لم تحدث استجابة (عدم تقلص الطرف) - الشكل- (3)
التجربة 4	نخرب النخاع الشوكي لضفدع آخر ثم ننبه الطرف الخلفي الأيمن للضفدع.	لم تحدث استجابة (عدم تقلص الطرف) الشكل- (4)
التجربة 5	نقطع وتر العضلة الساقية ثم ننبه الطرف السفلي للعضلة	لم تحدث استجابة (عدم تقلص الطرف) الشكل- (5)





الشكل (١) تعليق الضفدع ودراسة المنعكسات الشوكية

. قطع وتر العضلة الساقية:

يكشف عن العضلة الساقية للطرف الخلفي الأيسر، ويقطع وتر أخيل، ثم تنبه النهاية المحيطية للعصب الوركي تنبيها فعالاً. لاحظ انقباض العضلة وعدم انقباض الطرف المنبه. والتفسير هو أن العضلة هي العضو المسؤول عن تحريك الطرف، وهي بالتالي أحد العناصر المتدخلة في حدوث المنعكس الفطري (العضلة تتدخل في الانعكاس الشوكي بصفتها عضواً مستجيباً).