وزراة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
قسم علوم الحياة

فسلجة حيوان عملي

(فسلجة العضلات القلبية في الضفدع)

مدرس المادة
م. م. اعراف صباح
الايميل
arafsabah@tu.edu.iq

١٦ فسلجة العضلات القلبية في الضفدع :- Physiology of the Cardiac Muscles

ان القلب يعمل كمضخة لتوفير الضغط اللازم لدوران الدم في انحاء الجسم وان هذه المضخة الحيوية تعمل بآلية معقدة تتم السيطرة عليها بواسطة عوامل داخلية (من خلاياالقلب) وعوامل خارجية (الاعصاب الودية ونظير الودية). تختلف العضلات القلبية عن العضلات الهيكلية تشريحياً ووظيفياً، حيث تمتاز العضلات القلبية بالتقلص الذاتي (اللاارادي) دون الحاجة الى تحفيز عصبي. حيث توجد خلايا متخصصة تسمى بمنظم الخطي Pacemaker يحدث فيها زوال استقطاب لايلبث ان ينتشر بواسطة الياف ناقلة متخصصة الى كتلة متخصصة اخرى من الخلايا بين الاذين والبطين ثم ينتشر الى بقية اجزاء القلب (راجع التفاصل في المراجع المتخصصة). ستلاحظ في مجموعة من التجارب على قلب الضفدع بعض الخصائص الفريدة التي تتميز بها عضلات القلب وطبيعة عمله. وتأثير بعض العوامل الفيزياوية والكيمياوية عليه.

تحضير قلب الضفدع :-

١- من اجل القيام بالتجارب الخاصة على قلب الضفدع بنجاح يجب اختيار ضفدع ذو حجم مناسب (متوسط اوكبير الحجم) ويخدر بنفس الطريقة الآنفة الذكر كما في تجارب العضلات الهيكلية مع تجنب فقدان كمية كبيرة من الدم حيث يؤثر ذلك على النبض النسيجي للقلب.

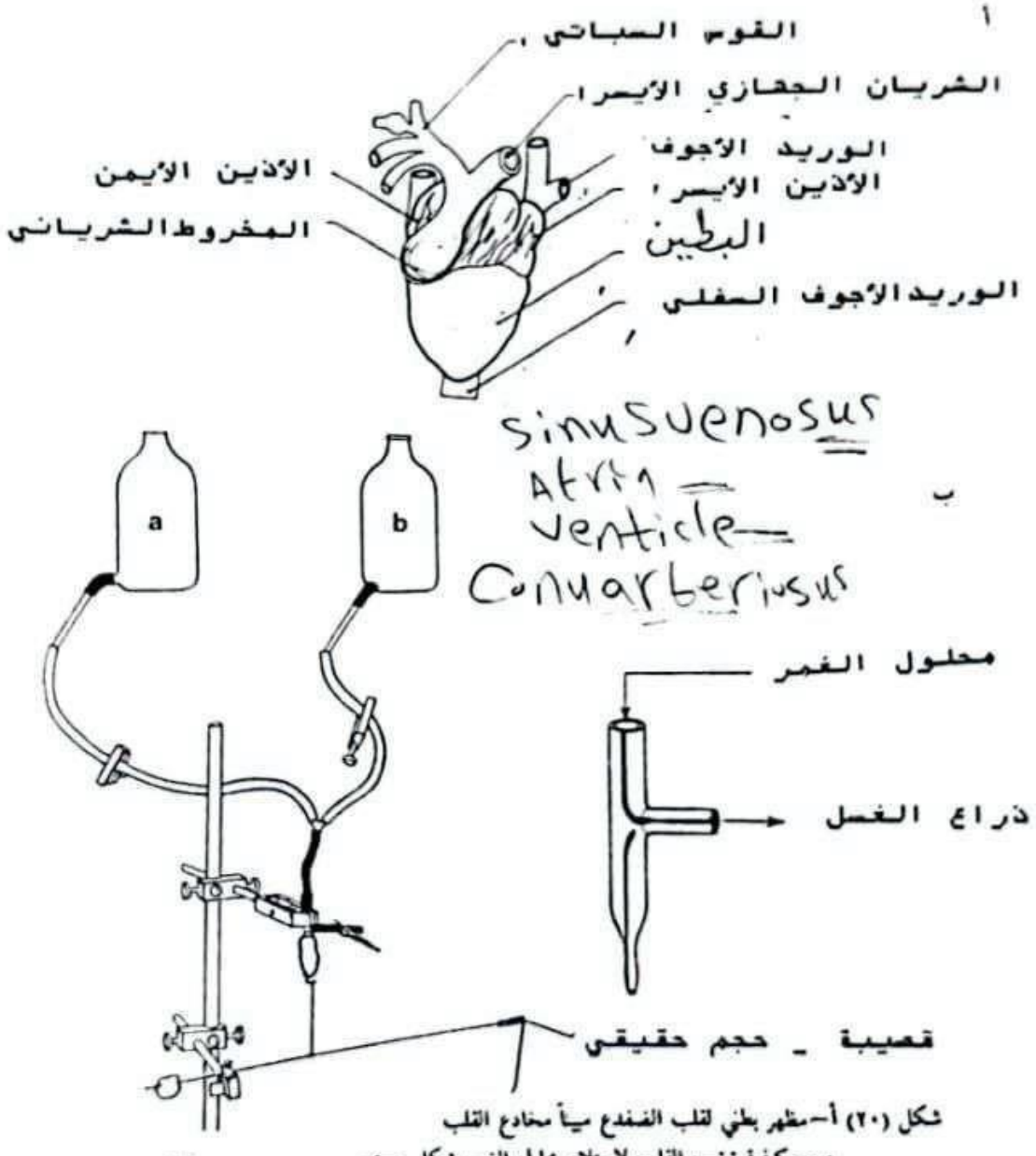
٢- يثبت الضفدع في حوض التشريح بحيث تكون الجهة البطنية من الجسم متجهة نحو الاعلى واعمل شقاً وسطياً وطولياً في الجلد تحت منطقة القص واستمر في القص نحو الجهة الامامية من الجسم الى منطقة تحت الفك الاسفل.

٣- ارفع مؤخرة القص واعمل شقاً صغيراً في عضلات البطن على الجانبين واستمر في القطع الى الامام ويحذر لتجنب حدوث اي تلف في القلب او الاوعية الدموية الى ان تصل بعد ذلك الى حزام الكتف ثم قص حزام الكتف على الجانبين وارفع عظم القص وما يتصل به من عضلات وعظام ثم لاحظ نبضات القلب وهو في موقعه.

٤- أزل التأمور بلطف ابتداءاً من قمة القلب ونحو قاعدته والان يكون القلب جاهزاً لاجراء التجارب ويجب ترطيبه وبشكل مستمر باستخدام محلول رنكر.

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

قبل البدء بالتجربة يجب التعرف على اجزاء قلب الضفدع والذي يتكون من الكيس الوريدي والمخروط الشرياني واذينين وبطين واحد (شكل ٢٠) وعند تحضير القلب باعتناء وبشكل جيد فانه من الممكن ملاحظة النبض النسقي للدورة القلبية والذي يتكون من التقلص Systole والانبساط Diastole.



شكل (٢٠) أ-مظهر بطني لقلب الضفدع مبيناً مخادع القلب
ب- كيفية تزيب القلب لاستلام محلول الغمر بشكل مستمر.

١- يختلف ذراع القلم المستخدم في تجارب القلب عن الذراع المستخدم في تجارب العضلات حيث انه عبارة عن ذراع مصمم لتسجيل نبض القلب ويكون من النوع الامامي Frontal type.

٢- يربط احدى نهايتي الخيط بقمة القلب (نهاية البطن) بكلاب القلب Heart clips بينما يربط الطرف الآخر بالجزء الافقي للقلم المتصل بذراع القلب بخلاف العضلات الهيكلية التي تربط بالجزء العمودي من القلم.

٣- يجب ان يكون الخيط المستخدم للربط بين قة القلب والعتلة عمودي ويجب موازنة العتلة باستخدام ثقل الموازنة لكي لايسبب تمزق العضلات القلبية كما ويجب ان يكون ذراع القلم افقياً وموازياً لخط الاساس المثبت على ورقة التسجيل بحيث يتحرك القلم الى الاعلى والاسفل وبشكل منتظم نتيجة لتقلص وانبساط القلب.

٤- يستحسن ازالة ذراع القلم من مجمع عتلة راسمة العضلة القلبية في حالة استبدال ورقة التسجيل او ملىء القلم بالحبر بدلاً من تحريك الحوض وذلك حفاظاً على الموقع الاصلي للحوض وعدم تغير قوة الشد الحاصل من ارتكاز القلم على ورقة التسجيل خلال التجربة.

٥- تستخدم السرعة (٣) في تجارب تسجيل النبض النسقي للقلب بعد تهيئة الجهاز للعمل وتشريح الضفدع لدراسة خواص العضلات القلبية والأخذ بنظر الاعتبار الملاحظات اعلاه من الممكن اجراء التجارب التالية :-

١- تسجيل النبض النسقي للقلب :-

بعد أستقرار وتنظيم ضربات القلب أبدأ الآن بتسجيل سلسلة من النبضات النسقية لقلب الضفدع ولمدة دقيقتين الى ثلاثة دقائق وبعد تسجيل عدد من الدورات القلبية عند سرعة ٣ (أي ٢,٥ ملم / ثانية) يجب التعرف على مكونات نبض القلب أي الأمواج الناتجة من تقلص الكيس الوريدي والأذينين والبطين أحسب بعدها معدل النبض لكل دقيقة مع تسجيل تاريخ إجراء التجربة والظروف التي أجريت عندها التجربة.

٢- تأثير الحرارة على النبض النسقي للقلب :-

لدراسة تأثير درجات الحرارة على النبض النسقي للقلب يضاف محلول رنكر بارد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(١٠م°) على شكل قطرات ولفترة زمنية كافية لكي تنخفض درجة حرارة العضلات القلبية ويظهر القلب نبض نسقي منتظم ثم يسجل النبض النسقي لمدة ٢ – ٣ دقائق وتعاد نفس الخطوات بأستخدام محلول بنكر عند درجة ٢٠ و ٣٠م°. أحسب معدل النبض النسقي للقلب عند مختلف درجات الحرارة وبين تأثير درجات الحرارة على معدل التقلص من خلال ايجاد قيمة Q 10 باستخدام المعادلة التالية : –

$$Q\,10 = \left(\frac{K_1}{K_2}\right)^{\frac{10}{t_1 - t_2}}$$

حيث يمثل كل من $K_1 - K_2$ ثابت السرعة عند درجات الحرارة t_1, t_2 ومن الممكن التعبير عن المعادلة لوغارتمياً على النحو التالي : –

$$\log Q\,10 = \frac{10\,(\log K_1 - \log K_2)}{t_1 - t_2}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner