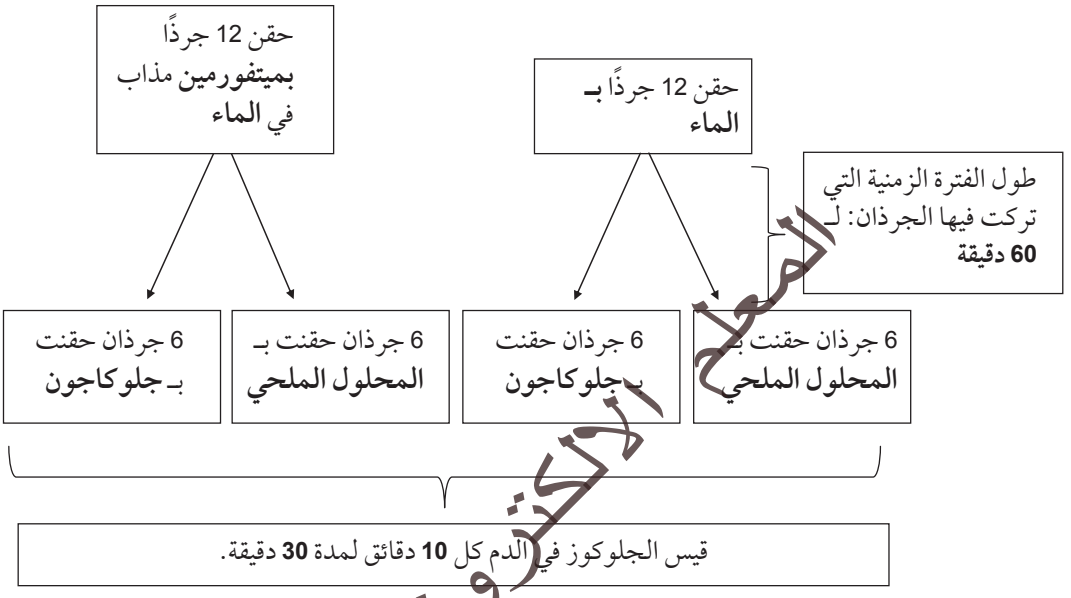
إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات الأنشطة

نشاط ٤-١: آلية عمل عقار ميتفورمين في ضبط تركيز الجلوكوز في الدم

١. أ.



ب. ميتفورمين/ ماء، جلوكاجون، محلول ملحي.

ج. أي ثلاثة عوامل/ العمر/ النظام الغذائي/ الجنس/ الكتلة/ الطعام السابق/ التمارين الرياضية/ مستويات الإجهاد/ حجم القفص/ درجة الحرارة/ التركيز الأولي للجلوكوز في الدم/ أو ما يعادلها.

د. **الماء:** لإظهار التأثير من دون ميتفورمين. (مقارنة صحيحة) وكان الميتفورمين مذابًا في الماء لذا لن يكون التأثير بسبب الماء.

المحلول الملحي: لإظهار التأثير من دون الجلوكاجون (مقارنة صحيحة). وكان الجلوكاجون مذابًا في المحلول الملحي لذا لن يكون التأثير بسبب المحلول الملحي.

هـ. يبقى تركيز الجلوكوز في الدم مرتفعًا، لأن الخلايا لا تستجيب للإنسولين. سيطلق البنكرياس المزيد من الإنسولين بسبب ارتفاع تركيز الجلوكوز في الدم.

٢. أ. تسبب إضافة الماء ثبات تركيز الجلوكوز في الدم في كلا المجموعتَين، وإضافة ميتفورمين تسبب انخفاضًا ثابتًا في تركيز الجلوكوز في الدم في كلا المجموعتَين.

ب. • ماء + جلوكاجون مقابل ماء + محلول ملحي. يسبب الجلوكاجون ارتفاعًا حادًا ثم انخفاضًا بدءًا من 80 min. يسبب المحلول الملحي ارتفاعًا طفيفًا جدًا.

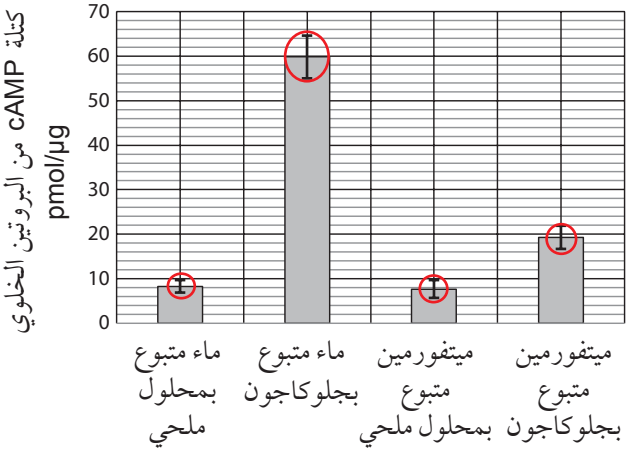
المعلم الإلكتروني للتعليم

- الماء + الجلوكاجون مقابل الميتفورمين + الجلوكاجون. يسبب الجلوكاجون ارتفاعًا حادًا في تركيز الجلوكوز في الدم في كلا الحالتين. يكون الارتفاع أقل مع الميتفورمين ويبدأ بالانخفاض مبكرًا (من 70 min بدلًا من 80 min).
- الميتفورمين + المحلول الملحي مقابل الميتفورمين + الجلوكاجون يؤدي الميتفورمين + المحلول الملحي إلى ارتفاع طفيف في تركيز الجلوكوز في الدم. ويؤدي الميتفورمين + الجلوكاجون إلى ارتفاع حاد قصير الأمد في تركيز جلوكوز الدم. يعود الارتفاع إلى الجلوكاجون وليس إلى المحلول الملحي.

ج. يسبب الميتفورمين انخفاضًا في تركيز الجلوكوز في الدم، ويثبط أيضًا أو يقلل من كفاءة عمل الجلوكاجون. الاستنتاج صحيح إذ إن جميع الضوابط كانت لإظهار أن التأثيرات يجب أن تعود إلى الميتفورمين والجلوكاجون وليس إلى الماء أو المحلول الملحي. وهو أيضًا اختبار عادل.

د. يجب حساب الانحرافات المعيارية. كما يجب حساب الخطأ المعياري للمتوسطات لرسم خطأ الأعمدة. يمكن استنتاج درجات من الأهمية إذا أضيفت أعمدة خطأ.

٣. أ. ١.



التجربة على الجرذان

٢.

المادة التي حقنت	الخطأ المعياري (SE)	2 X SE	95% من حدود الثقة	
			الحد الأدنى	الحد الأقصى
ماء متبوع بمحلول ملحي	0.65	1.3	7	9.6
ماء متبوع بجلوكاجون	2.4	4.8	55.0	64.6
ميتفورمين متبوع بمحلول ملحي	1.0	2.0	5.7	9.7
ميتفورمين متبوع بجلوكاجون	1.3	2.6	16.7	21.9

٣. أضيفت أعمدة الخطأ إلى رسم التمثيل البياني بالأعمدة في الجزئية (أ.١).

ب. تحدث زيادة ملحوظة في cAMP عند إضافة الجلوكاجون، مع أو بدون ميتفورمين. يشير ذلك إلى أن الجلوكاجون يستخدم نظام مرسال ثانويًا يتضمن cAMP. عندما يستخدم الميتفورمين بالاشتراك مع الجلوكاجون يحدث انخفاض كبير في كمية cAMP المتكوّنة بما يشير إلى أن ميتفورمين له تأثير مثبط كبير على إنتاج cAMP ما يقلل من تأثير الجلوكاجون.

٤. أ. د، أ، ج، ب، و، ز، هـ.

ب. يثبط ميتفورمين إنتاج cAMP، لذلك يكون تنشيط بروتين كاينيز A قليلًا، وتنشيط الكاينيز فوسفوريليز أيضًا قليلًا، ولا يتم تنشيط الجلايكوجين فوسفوريليز، لذا لا يتم تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز.

للمعلم الإلكتروني التفاعلي

نشاط ٤-٢: التنظيم الأسموزي والمشروبات متساوية التركيز (إثرائي)

١. أ.، ب.

مثال لحساب المولارية 0.3%:

الكتلة الجزيئية النسبية لكلوريد الصوديوم:

23 + 35.5 = 58.5

كتلة 1 mol من كلوريد الصوديوم 58.5 g

3.0 g من كلوريد الصوديوم = 0.05 mol = 3.0/58.5

تركيز محلول كلوريد الصوديوم (%) بالنسبة إلى الحجم	كتلة كلوريد الصوديوم المذابة في 1 L/g	تركيز محلول كلوريد الصوديوم mol/L
0.0	0.0	0.00
0.3	3.0	0.05
0.6	6.0	0.10
0.9	9.0	0.15
1.2	12.0	0.21
1.5	15.0	0.26
1.8	18.0	0.31

إذا أذبنا 0.05 mol في 1 L فسينتج تركيز مولي 0.05 mol/L.

٢. أ. المتغير المستقل: تركيز كلوريد الصوديوم.

المتغيرالتابع: حجم البول الناتج.

ب. حجم المشروب، الزمن الذي يستغرقه تكوين البول، مدة التمرين، طريقة التمرين، جنس الطالب، عمر الطالب، مستوى اللياقة البدنية، شرب كمية السوائل نفسها قبل التجربة.

ج. تقلل زيادة الملوحة من حجم البول.

د. يتم الحفاظ على الماء في الجسم مع كل تركيز.

مع الماء النقي/ المحاليل المخففة جدًا:

يدخل الماء إلى الدم بالأسموزية، فيزيد جهد الماء للدم، وتتوقف مستقبلات أسموزية في تحت المهاد عن إطلاق (ADH)، وتزيل خلايا القناة الجامعة الأكوابورينات من غشاء الخلية، ثم يُعاد امتصاص كمية أقل من الماء، فيتكوّن المزيد من البول.

ينتشر كلوريد الصوديوم مع الماء في الدم عند تراكيز أعلى من الملح. لا يرتفع جهد الماء بقدر كبير مع زيادة امتصاص الماء. تتحسس مستقبلات أسموزية في تحت المهاد انخفاض جهد الماء، وتستمر في إطلاق (ADH). تبقى الأكوابورينات في أغشية خلايا القناة الجامعة، لذا يُعاد امتصاص الماء إلى الدم، فيقلّ حجم البول.

هـ. يتحرك الماء من الأمعاء للدم بالأسموزية نتيجة انخفاض جهد الماء في المشروب. يولّد انتشار الملح في الدم (آخذًا الماء معه بالأسموزية) جهد ماء منخفضًا، ثم. يُزال الماء من الأنسجة والخلايا إلى الدم، وبالتالي يتم تجفيف الأنسجة والخلايا.

٣. ط، ب، أ، هـ، ج، د، ز، و، ح.

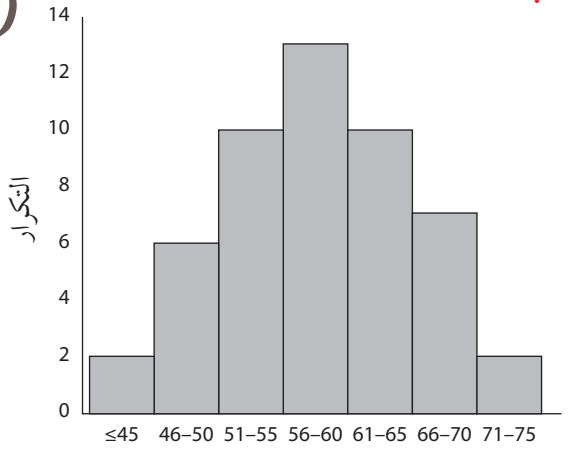
المعلم الإلكتروني التابع

نشاط ٤-٣: فتح الثغور في النباتات

١. أ.

النطاق (النسبة المئوية للثغور المفتوحة)	عدد الأوراق ذات الثغور المفتوحة بعد 24 ساعة	عدد الأوراق ذات الثغور المفتوحة بعد 48 ساعة
≤ 45	0	2
46-50	0	6
51-55	1	10
56-60	4	13
61-65	6	10
66-70	9	7
71-75	14	2
76-80	9	0
81-85	5	0
≥ 86	2	0

ب.



ج. المتوسط = القيمة الإجمالية ÷ عدد القراءات

بعد 24 ساعة =

3585 ÷ 50 = 71.7%

بعد 48 ساعة =

2897 ÷ 50 = 57.9%

د. الوسيط = القيمة المتوسطة للقيمتَين الوسطيّتَين

لمدة 48 ساعة = 58%

هـ. المنوال = الرقم الأكثر تكرارًا

لمدة 48 ساعة = 52%

الفئة المنوالية = النطاق على المدرج التكراري الذي له أعلى تكرار

الإجابة عن الجزئية (ب) تظهر أن الفئة المنوالية هي 56 – 60%

و. لمدة 48 ساعة

الوسيط = متوسط قيمة 25^{th} و 26^{th} = 58%

قيمة Q_1 =

$(n+1) \div 4 = (50 + 1) \div 4 = 12.75$

لذا ستكون قيمة Q_1 هي المتوسط بين القيمتَين 12 و 13

$= (52 + 52) \div 2 = 52\%$

قيمة Q_3 =

$3(n + 1) \div 4 = 3(50 + 1) \div 4 = 38.25$

لذا ستكون قيمة Q_3 المتوسط بين القيمتَين 38 و 39

$= (63 + 63) \div 2 = 63\%$

وبالتالي سيكون المدى الربيعي

63% – 52% = 11%

ز. متوسط النسبة المئوية للثغور المفتوحة بعد 24 ساعة في الساعة 12:00 يبلغ 71.7 % وينخفض هذا إلى 57.9% عند الساعة 12:00 بعد 48 ساعة. يكون الوسيط بعد 24 ساعة 72.5%، ويكون بعد 48 ساعة 58%. الفئة الأكثر تكرارًا أو الفئة المنوالية بعد 24 ساعة تكون 71-75%، وبعد 48 ساعة تكون 56-60%. القيم المركزية 50% (المدى الربيعي) لنسبة الثغور المفتوحة بعد 24 ساعة يقع بين 67% و 78%. القيم المركزية 50% لنسبة الثغور المفتوحة بعد 48 ساعة يقع بين 52-63%. هذا يعني وجود اختلاف كبير بين النسبة المئوية للثغور المفتوحة بعد 24 ساعة و 48 ساعة على مستوى المتوسط والوسيط والفئة المنوالية، ولا تداخل للنطاقات الربيعية. وهذا يعني (لكن لا يظهر)، أن الاختلاف يمكن أن يكون كبيرًا. تستمر النباتات في فتح ثغورها بنمط إيقاعي عندما توجد في الظلام، لكن العدد المفتوح يتناقص.

المعلم الإلكتروني للتواصل