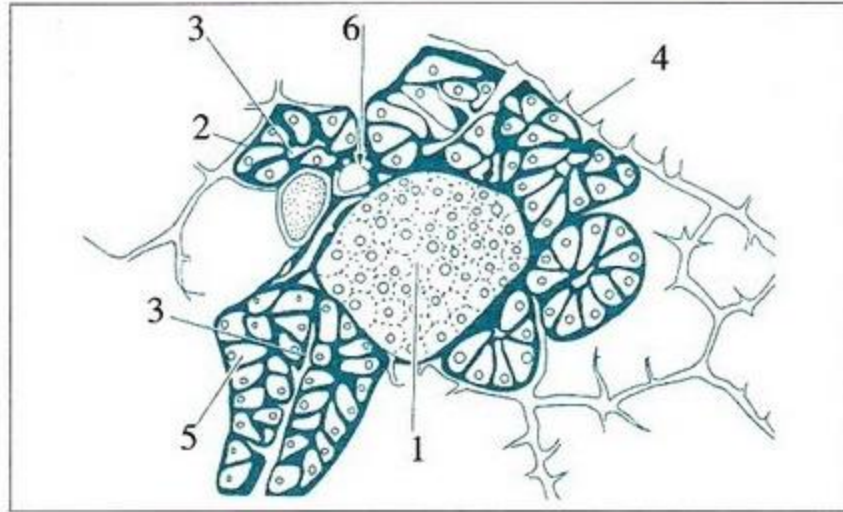


## التمرين 1.

علق على الرسم التخطيطي التالي بإعطاء الاسم المناسب لكل رقم:



✓ الحل

1- جزيرة Langerhans

2- عنبة

3- تجويف العنبة

4- قناة مجمعة

5- خلية عنبية

6- شعيرة دموية

بين بواسطة نص سليم كيف يستجيب الجسم في حالة فرط في تحلون الدم.

✓ الحل ▶

في حالة فرط تحلون الدم تتدخل مجموعة من الأعضاء التي تعمل على تخزين الفائض من الكليكوز:

- الكبد: يخزن هذا العضو الجزيئات البسيطة للكليكوز في شكل جزيئات معقدة من الغليكوجين بفضل تجهيز أنزيمي هام للخلايا الكبدية. ويسمى هذا التفاعل بالغليكوجينوجينيز.
- العضلة: تخزن الكليكوز على شكل غليكوجين في الخلايا العضلية.
- النسيج الودكي: يخزن الكليكوز على شكل دهون في الخلايا الودكية.

تشكل الخلايا المخزنة لفائض الكليكوز خلايا هدف لهرمون الأنسولين الذي يعمل كذلك على تنشيط دخوله واستهلاكه من طرف خلايا الجسم. يفرز هرمون الأنسولين، إثر فرط تحلون الدم، من طرف الخلايا  $\beta$  لجزيرات Langherhans البنكرياسية. ويعمل على تخفيض تحلون الدم وعودته إلى قيمته العادية.

نقيس، عند كلب في حالة صيام، تطور تحلون الدم، والهيبة السكرية (تركيز الكلوكوز في البول) ونسبة الغليكوجين الكبدية قبل وبعد الاستئصال الكلبي للبنكرياس (العنجز بماعتين قبل الشروع في القياسات).

الزمن بـ h	تحلون الدم بـ g/L	الهيبة السكرية بـ g/L	نسبة الغليكوجين الكبدية بالنسبة لكتلة الكبد %
0	1,0	0	2,8
1	0,9	0	2,7
2	1,0	0	2,6
الاستئصال الكلبي للبنكرياس			
3	1,2	0	2,4
4	1,5	0	2,3
5	1,8	0,05	2,1
6	2,4	0,5	1,9
7	2,8	1,5	1,7
8	3,0	4,5	1,5
9	3,2	5,6	1,3
10	3,2	6,4	1,1
11	3,3	6,7	1,0
12	3,4	6,8	1,0
13	3,4	6,9	0,9

1- مثل في نفس المبيان تطور مختلف المعايير المقاسة.

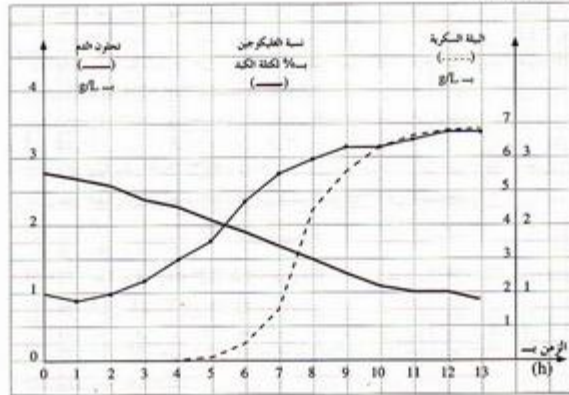
2- فسر لماذا بعد الكلوكوز مادة "ذات عتبة".

3- بين أصل ارتفاع تحلون الدم بعد استئصال البنكرياس.

4- حدد دور البنكرياس المبيان بهذه القياسات.

✓ الحل

سؤال 1 : إنجاز المبيان

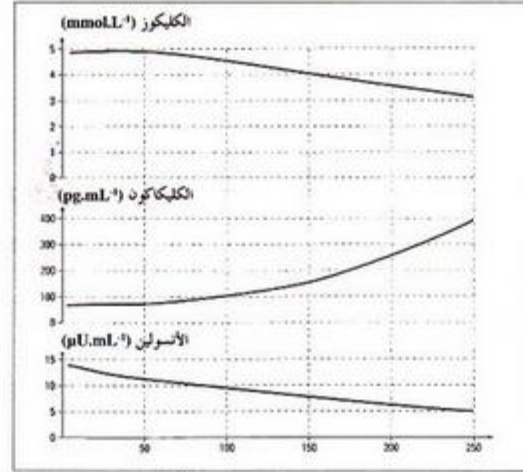


سؤال 2: بعد الكلوكوز مادة ذات عتبة لأنه لا يطرح في البول إلا عند وصول قيعة تركيزه في الدم  $1,8 \text{ g/L}$  (العتبة).

سؤال 3: يؤدي استئصال البنكرياس إلى انخفاض كبير في تركيز الأنسولين في الدم (وهو من مخلص لتحلون

الدم) ويترتب عن ذلك ارتفاع في تحلون الدم.

لدراسة تأثير المجهود البدني الطويل الأمد على إفراز الهرمونات البنكرياسية نقوم بمعايرة التراكيز البلازمية لكل من الكليكوز والكليكاكون والأنسولين خلال تمرين رياضي مدته 250mn بمجهود متوسط وبشدة ثابتة.



وتمثل الوثيقة في الجانب النتائج المحصلة.

1- استخرج، من خلال تحليل المنحنيات وبناء على معارفك، تأثير التمرين البدني الطويل الأمد على إفراز الهرمونات البنكرياسية.

2- بين كيف تؤثر هذه الإفرازات على تحلون الدم في حالة المجهود البدني الطويل الأمد.

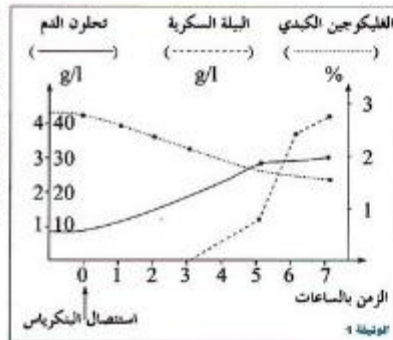
✓ الحل -

سؤال 1: يؤدي التمرين البدني الطويل الأمد إلى انخفاض تدريجي في إفراز الأنسولين متزامن مع ارتفاع تدريجي في إفراز الكليكاكون.

سؤال 2: أثناء التمرين العضلي الطويل الأمد يزداد طلب الخلايا العضلية على الكليكوز مما يفسر ارتفاع إفراز الكليكاكون في الجسم (هرمون مفرط لتحلون الدم) وانخفاض نسبة الأنسولين (هرمون مخفض لتحلون الدم) يؤدي إفراز الكليكاكون إلى تحرير الكليكوز من طرف الكبد في الدم غير أن التأثير المزامن لهذا التحرير واستهلاكه من طرف الخلايا العضلية يجعل تركيز الكليكوز ينخفض تدريجيا في الدم مع استمرار التمرين العضلي.

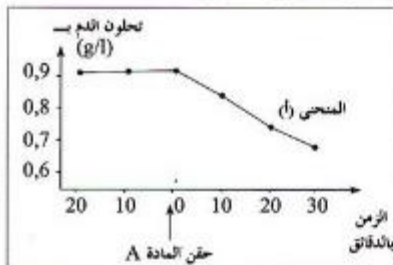
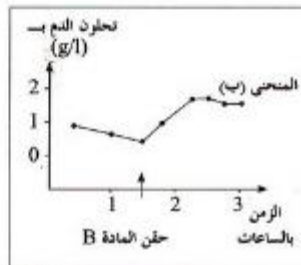
دراسة بعض مظاهر ثبات الوسط الداخلي تقوم باستئصال البنكرياس عند كلب صائم ثم تقيس نسبة تحلون الدم والبيولة السكرية ونسبة الغليكوجين الكبدي لديه الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها:

- 1- حلل هذه الوثيقة.
- 2- باعتبارك على هذه الوثيقة فقط، لفسر تغيرات تحلون الدم الناتجة عن استئصال البنكرياس.
- 3- كيف تفسر طول المدة الزمنية الفاصلة بين استئصال البنكرياس وظهور البيولة السكرية لدى الكلب؟



قصد تفسير آلية تحكم البنكرياس في ثبات تحلون الدم أجريت عدة أبحاث بينت أن هذا العضو يفرز بالإضافة للعصارة البنكرياسية، مادتين A و B.

4- حلل المنحنين المحصلين.



- 1 و 2 عناديين عند كلبين 1 و 2 عناديين وهي حالة صيام.
- 1- نحقن الكلب 1 بالمادة A ونقوم بقياس تحلون الدم لديه فنحصل على النتيجة العمثلة في المنحنى (أ) من الوثيقة 2.
- 2- نحقن الكلب 2 بالمادة B ويمثل المنحنى (ب) من الوثيقة II تغيرات تحلون الدم لديه.
- 3- أعط اسم ودور كل من المادتين A و B.
- 4- اعتمادا على معلوماتك وعلى معطيات هذا التمرين بين بواسطة رسم تخطيطي مبسط آلية تنظيم تحلون الدم بواسطة المادتين A و B.

- سؤال 1: قبل استئصال البنكرياس كانت قيمة تحلون الدم ثابتة في 1g/L ونسبة الغليكوجين الكبدي ثابتة في 45% مع انعدام البييلة السكرية.
- بعد استئصال البنكرياس عرف تحلون الدم ارتفاعا تدريجيا إذ مر من 1g/L إلى 3,2g/L بعد 7 ساعات من الاستئصال في حين عرفت نسبة الغليكوجين الكبدى انخفاضا تدريجيا حيث انتقلت من 45% إلى 25% بعد 7 ساعات من الاستئصال.
- بعد مرور 3 ساعات من الحقن ظهر الكليكووز في البول وعرف ارتفاعا ملحوظا.
- سؤال 2: البنكرياس عضو مسؤول عن تهاب تحلون الدم حيث أدى استئصاله إلى ارتفاع نسبة الكليكووز في الدم إلى قيمة فاقت العتبة 1,8g/L مما أدى إلى ظهوره في البول. ويرجع هذا الارتفاع في تحلون الدم إلى دور البنكرياس في تحرير الكليكووز من طرف الكبد انطلاقا من الغليكوجين.
- سؤال 3: ظهرت البييلة السكرية بعد بلوغ كمية الكليكووز في الدم 1,8g/L وهي قيمة متبنة تبدأ فيها الكلية في طرح الكليكووز في البول.
- سؤال 4: المنحني 1 - أ - قبل حقن المادة A كان تحلون الدم ثابتا في قيمة 0,9g/L وبعد حقنها انخفض تدريجيا ليبلغ 0,7g/L بعد 30min من الحقن.
- المنحني ب - قبل حقن المادة B لوحظ انخفاض مهم في تحلون الدم إذ مر من 1g/L إلى 0,5g/L وبعد حقنها ارتفعت قيمته تدريجيا لتبلغ حوالي 2g/L بعد حوالي ساعة من الحقن ولتستقر بعد ذلك تقريبا في هذه القيمة.
- سؤال 5: المادة A: الأنسولين وهو هرمون مخفض لتحلون الدم.
- المادة B: الكليكاكون وهو هرمون مفرط لتحلون الدم.
- سؤال 6:

