

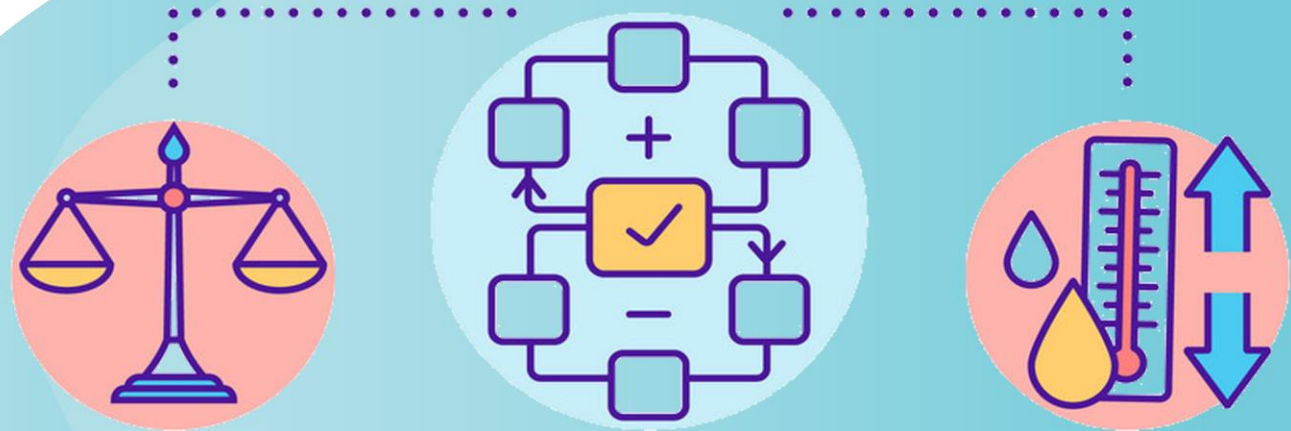
الوحدة السادسة:
التنظيم والاتزان الداخلي في الإنسان



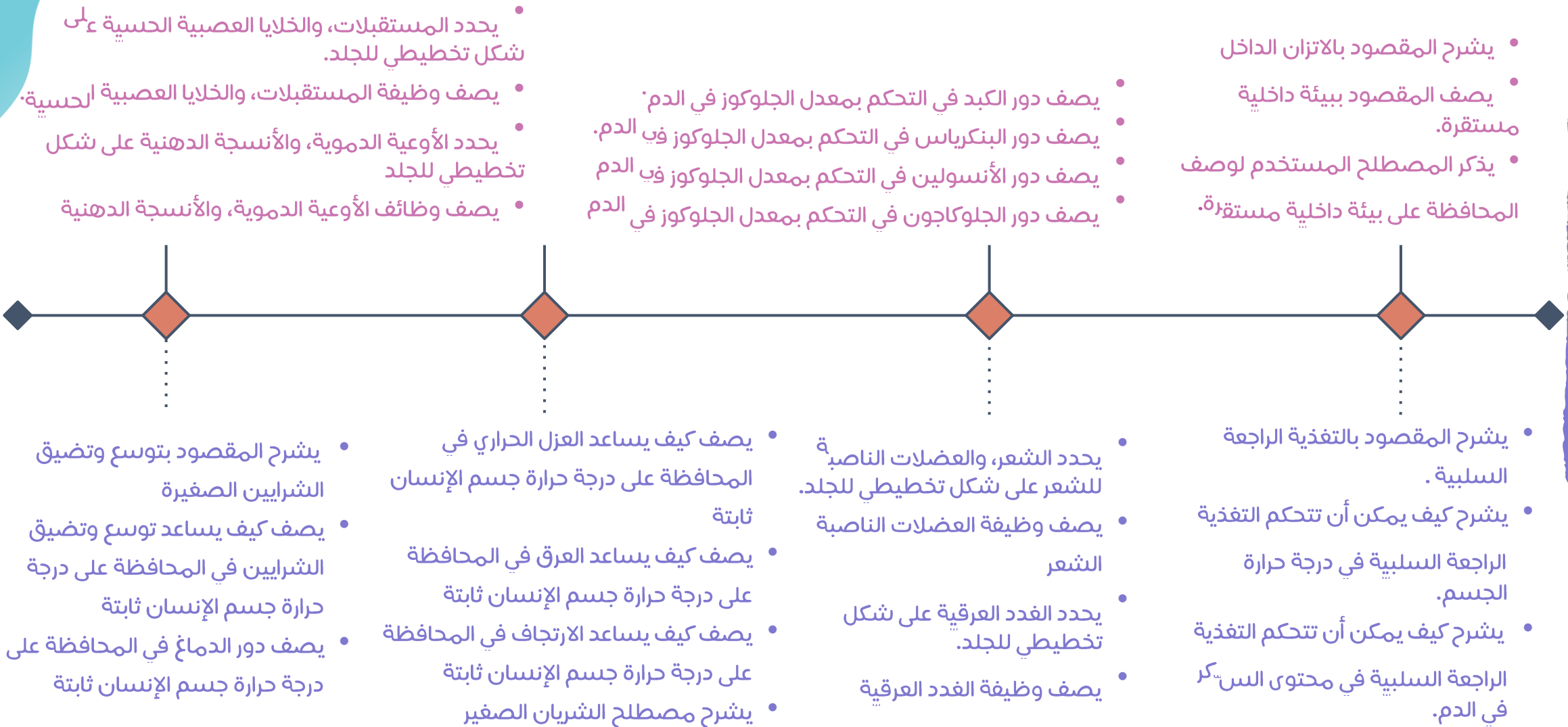
المادة: أحياء
الصف: التاسع
الفصل الدراسي الاول

4-6:

الاتزان الداخلي



إعداد: أ. ولاء المقبالية



هل تتغير درجة حرارة جسمك عندما تشعر بالحرارة ؟
استنتج من المخطط ماذا يحدث ؟

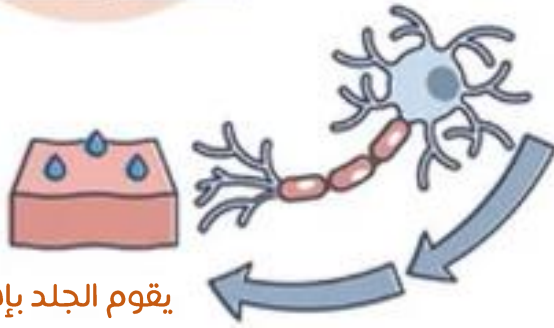
زيادة درجة الحرارة في الخارج



بتالي المحافظة على البيئة
الداخلية للجسم



يقوم الدماغ بإرسال سيال
عصبي إلى الجلد

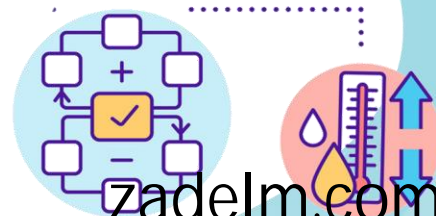


يقوم الجلد بإفراز العرق
للمحافظة على درجة حرارة
الجسم

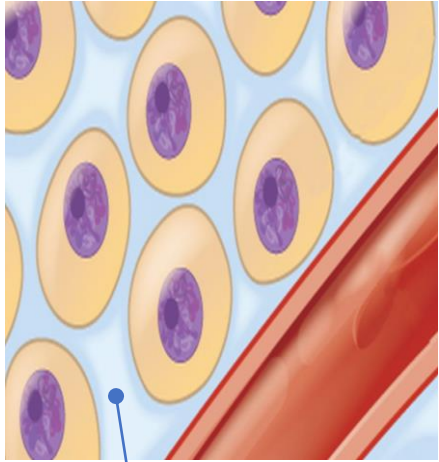
إعداد: أ. ولاء المقبالية

الاتزان الداخلي

هو الحفاظ على بيئة
داخلية ثابتة للجسم



الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية



السائل المحيط
بالخلايا

البيئة المحيطة
بخلايا جسمك

لا تتغير مهما تغيرت البيئة
الخارجية

جسمك يحافظ على بيئته الداخلية
ثابتة طوال الوقت تقريباً

كيف يتم الحفاظ على ثبات
البيئة المحيطة بالخلايا؟

عن طريق السائل الذي يحيط بالخلايا يبقى
درجة الحرارة + كمية الماء + تركيز الجلوكوز
في جسمك ثابتة تقريباً

البيئة المحيطة
بالكائن الحي

دائمة التغير

إذا بلغت درجة الحرارة خارج منزلك
35°C

يمكنك خفض الحرارة بحدود 23°C
عند استخدامك جهاز التكييف



فوائد الاتزان الداخلي

الاتزان الداخلي يساعد الخلايا على العمل بأعلى قدر ممكن من الكفاءة

ضبط تركيز الجلوكوز

محافظة جسمك على تركيز ثابت من الجلوكوز

يؤدي الى استمرار عملية التنفس به

ضبط كمية الماء

يجنب الخلايا التعرض للتلف

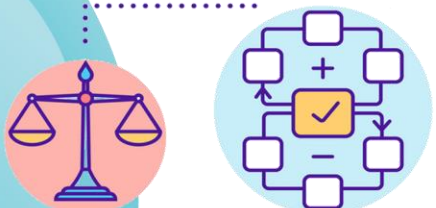
نتيجة امتصاص الماء أو فقدان الكثير منه عن طريق الأسموزية

ضبط درجة الحرارة

الحفاظ على درجة حرارة الجسم عند 37°C

يساعد الأنزيمات على العمل بالسرعة المثلى.

إعداد: أ. ولاء المقبالية

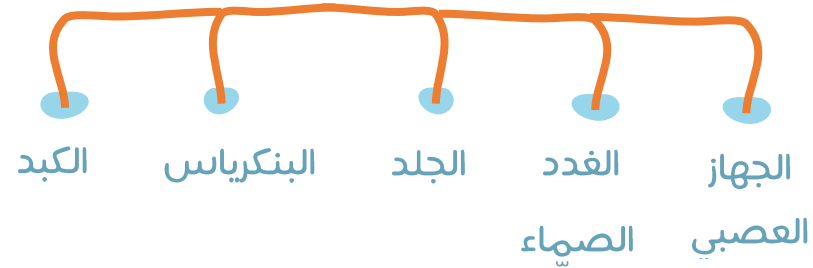


أمثلة على الاتزان الداخلي

تنظيم تركيز الجلوكوز
في الدم

ضبط درجة حرارة
الجسم

الأعضاء والأجهزة التي
تشارك في عملة التنظيم



إعداد: أ. ولاء المقبالية

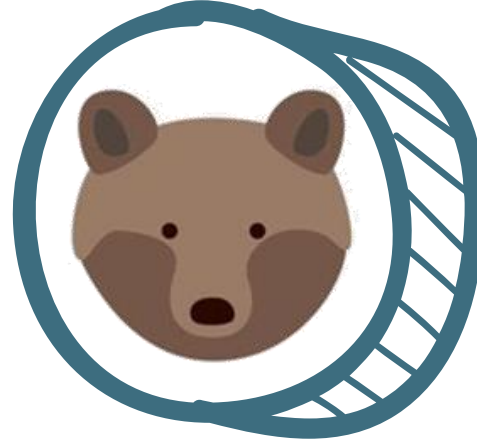


1- ضبط درجة حرارة الجسم

الطيور



الحيوانات



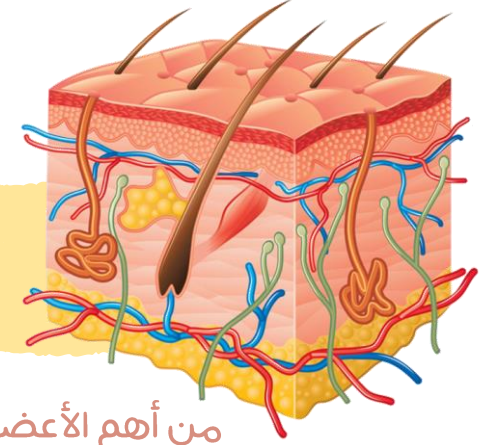
الانسان



هذه الكائنات لديها قدرة جيدة على ضبط درجة حرارة الجسم وإبقائها ثابتة تقريباً وإن كانت درجة حرارة البيئة المحيطة تتغير باستمرار.

الاجزاء التي لها دور كبير في تنظيم درجة حرارة الجسم

1- الجلد



من أهم الأعضاء التي لها دور في تنظيم درجة حرارة الجسم في الإنسان.

يتكون جلد الإنسان من طبقتين

الطبقة السفلية
(الداخلية)

الأدمة

الطبقة العلوية
(الخارجية)

البشرة

2- تحت المهاد



له دور مركزيا في:

1- ضبط درجة حرارة الجسم الداخلية

2- المحافظة على ثباتها

يقوم بتنظيم أنشطة الجسم

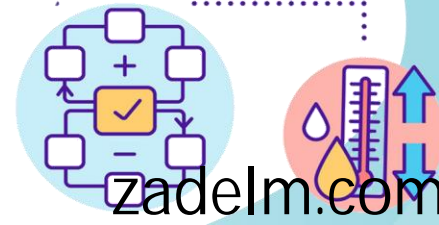
التي يمكن أن تحدث تغيرات في درجة حرارته

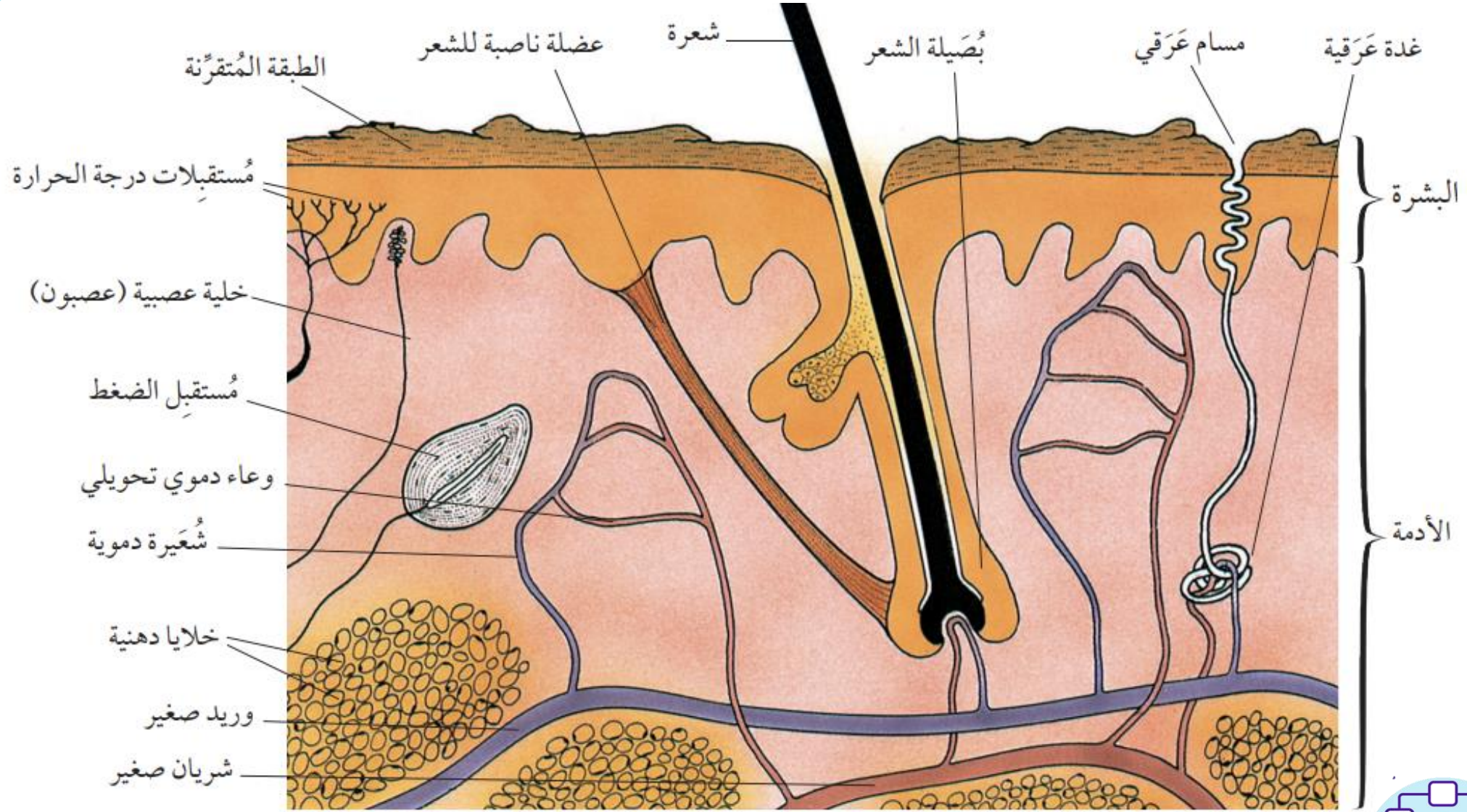
يعمل كمنظم درجة الحرارة (الثرموستات)

كيف؟

عن طريق مستقبلات تتحسس درجة حرارة الدم الذي يمر عبره.

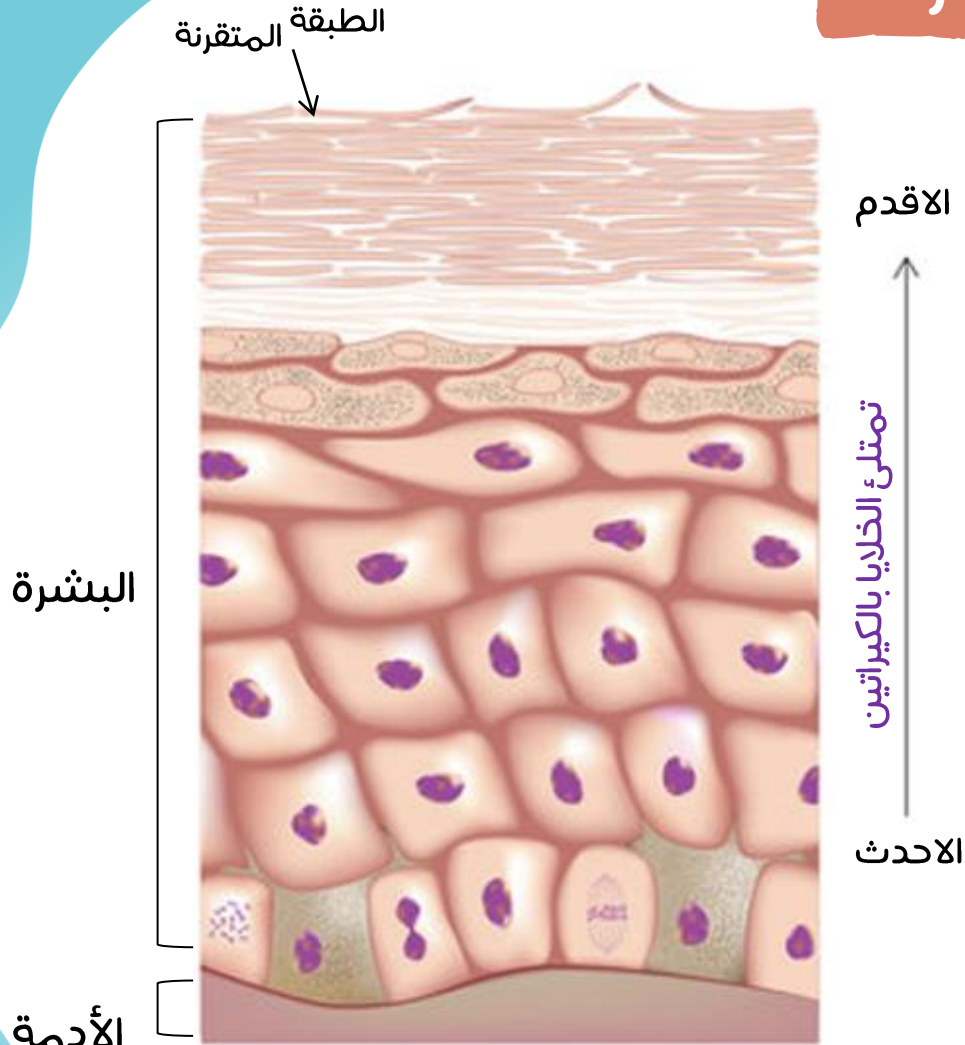
إعداد: أ. ولاء المقبالية





الشكل ٦-١٣ رسم تخطيطي لمقطع في جلد الإنسان

تكون خلايا البشرة



تنتج جميع خلايا البشرة
من قاعدة طبقة البشرة

لان لها قدرة على الانقسام

تنتقل الخلايا الجديدة بشكل
تدريجي نحو سطح الجلد

ثم تموت هذه الخلايا وتمتلئ
ببروتين يسمى الكيراتين

تشكل هذه الخلايا الميتة
سطح طبقة الجلد العلوية
تعرف بالطبقة المتقرنة

تقوم بحماية الخلايا الحية اللينة تحتها
لأنها صلبة وعازلة للماء

تتم إزالة الخلايا الميتة واستبدالها
بخلايا جديدة من الطبقة التي
تحتها مباشرة باستمرار.

تنمو الطبقة المتقرنة لتصبح
أكثر سمكا في مناطق الجسم
التي تتعرض للاحتكاك بكثرة

مثل كعبي القدمين

بصيلات الشعر

عبارة عن جيوب صغيرة في مواقع مختلفة ومقاربة من البشرة .
تنمو منها شعرة مكونة من : الكيراتين.

أوعية دموية ومستقبلات حسية

تتحسس اللمس والألم والضغط ودرجة الحرارة.
تميز التغيرات التي تحدث في البيئة من حولك.

النسيج الدهني

طبقة تحت الجلد تتكون من خلايا تحتوي على قطرات كبيرة من الدهون.
تعمل على عزل الجسم حرارياً
تمنع فقدانه للحرارة
تشكل مخزوناً كبيراً للطاقة



الميلانين

صبغة بنية قاتمة توجد بعض خلايا البشرة

تمتص الأشعة فوق البنفسجية الضارة لحماية الخلايا الحية في طبقات الجلد العميقة.

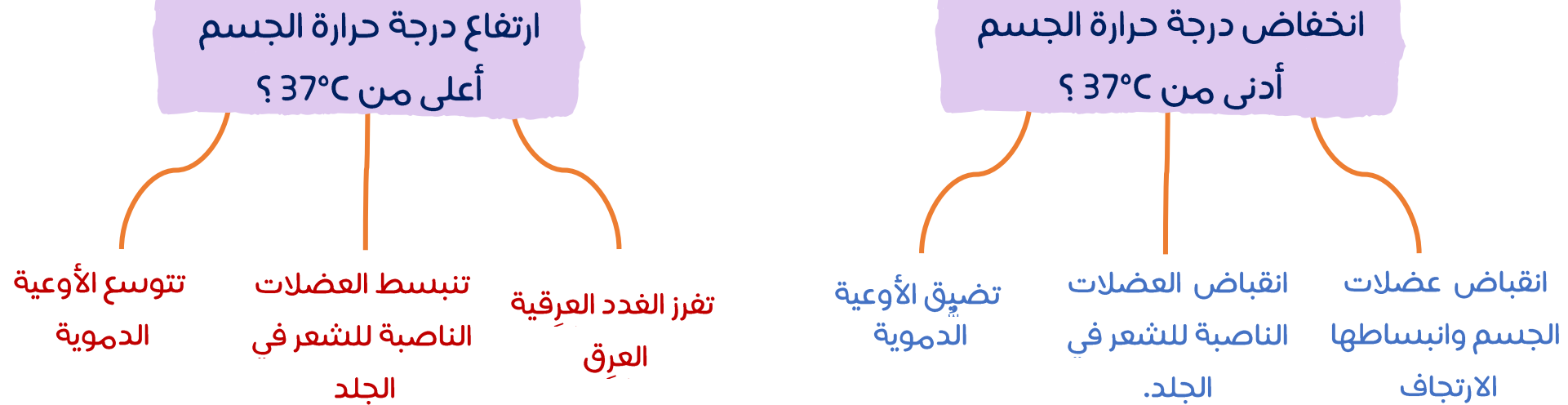
الغدد العرقية

تفرز العرق ، مكون من: الماء وكميات قليلة من الأملاح ومادة اليوريا المذابة فيه .
يسهم العرق في تنظيم درجة حرارة الجسم.

القنوات العرقية

ينتقل العرق عبرها ليبلغ سطح الجلد حيث يطرح خارجاً من خلال المسامات العرقية.

2- تحت المهاد



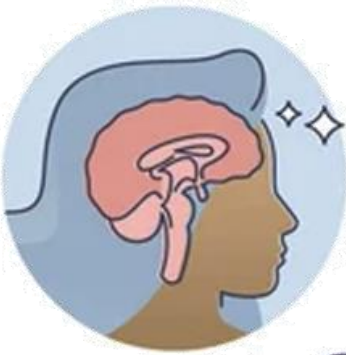
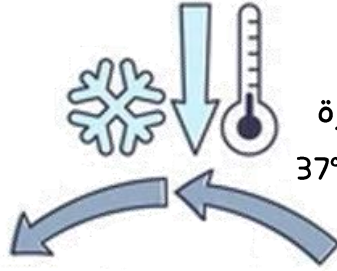
2- تحت المهاد

1

إذا انخفضت درجة حرارة جسمك إلى أدنى من 37°C

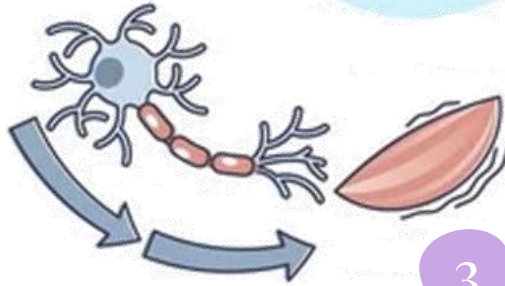
1

إذا انخفضت درجة حرارة
جسمك إلى أدنى من 37°C



2

تحت المهاد ترسل
السيالات العصبية
إلى العضلات



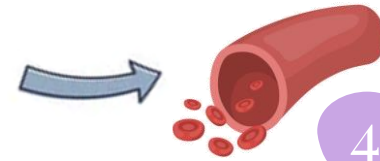
3

تنقبض بعض عضلات الجسم وتنقبض
بسرعة كبيرة مولدة كميات كبيرة من الحرارة
ترفع من درجة حرارة الدم الجاري فيها.

وتسمى هذه الحالة
بالارتجاف.

4

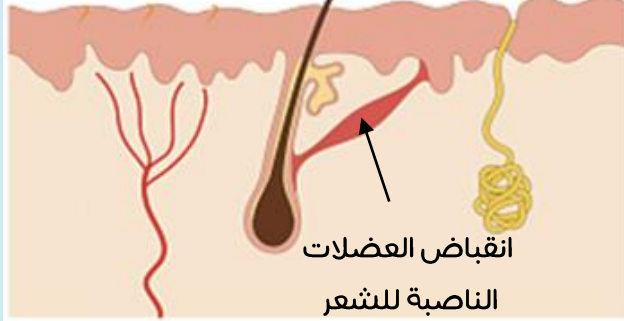
يقوم الدم بعد ذلك بتوزيع الحرارة
على كل أنحاء الجسم.



2

إذا ارتفعت درجة حرارة جسمك إلى أعلى من 37°C

تسحب الشعير إلى آخر حد
نحو الأعلى فينتصب



الجو البارد

1

تنبسط العضلات الناصبة للشعر في الجلد.

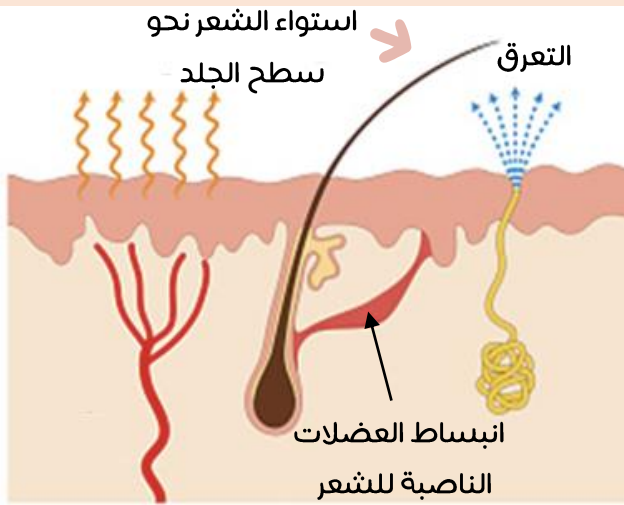
2

يسبب استواء الشعير على سطح الجلد.

3

تفرز الغدد العرقية العرق الذي ينتشر على سطح
الجلد الساخن. فيتبخر الماء الموجود فيه حاملاً
الحرارة من الجلد معه.

يؤدي إلى تبريد
سطح الجسم.



الجو الحار

2

إذا انخفضت درجة حرارة جسمك إلى أدنى من 37°C

1

تنقبض العضلات الناصبة للشعر في الجلد.

2

فتسحب الشعير إلى آخر حد نحو الأعلى فينتصب
وتظهر نتوءات على سطح الجلد.

ما فائدة انتصاب الشعير أثناء انخفاض درجة الحرارة؟

الحيوانات

ذوات الشعير الكثيف كالقطط

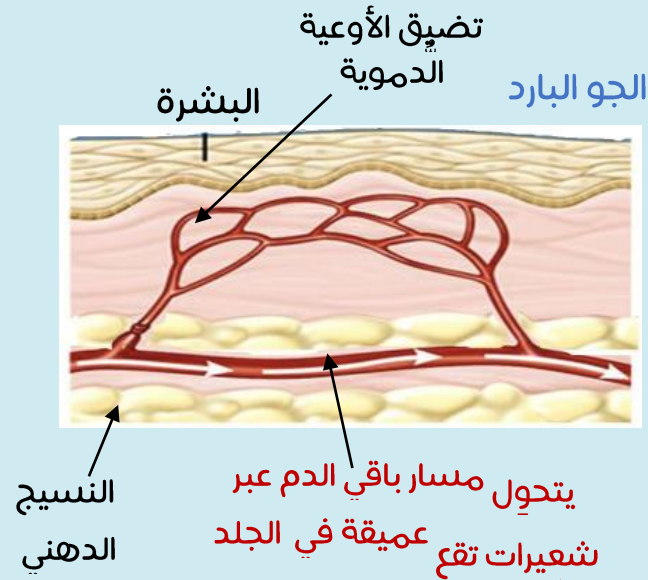
الانسان

ليس له فائدة تذكر

1. يتم احتجاز طبقة سميكة من الهواء الدافئ قرب سطح الجلد
2. تمنع الجلد من فقدان المزيد من الحرارة والدفع.
3. فتعمل كعازل للحرارة.

3

إذا ارتفعت درجة حرارة جسمك إلى أعلى من 37°C



1

تضييق الشرايين الصغيرة التي تزود الشعيرات الدموية القريبة من سطح الجلد بالدم.

يسمى تضييق الأوعية الدموية

2

يتحول مسار باقي الدم ليتدفق عبر أوعية دموية تحويلية بديلة عميقة تقع تحت الجلد (تحت طبقة النسيج الدهني العازلة للحرارة)

فالدّم لا يفقد الكثير من الحرارة في الهواء.

إعداد: أ. ولاء المقبالية

zadelm.com

1

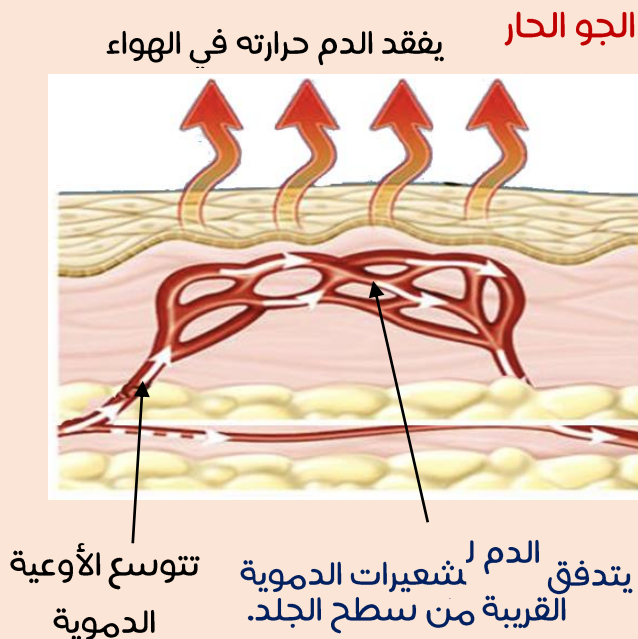
تتوسع الشرايين الصغيرة التي تزود الشعيرات الدموية القريبة من سطح الجلد بالدم

يسمى بتوسع الأوعية الدموية

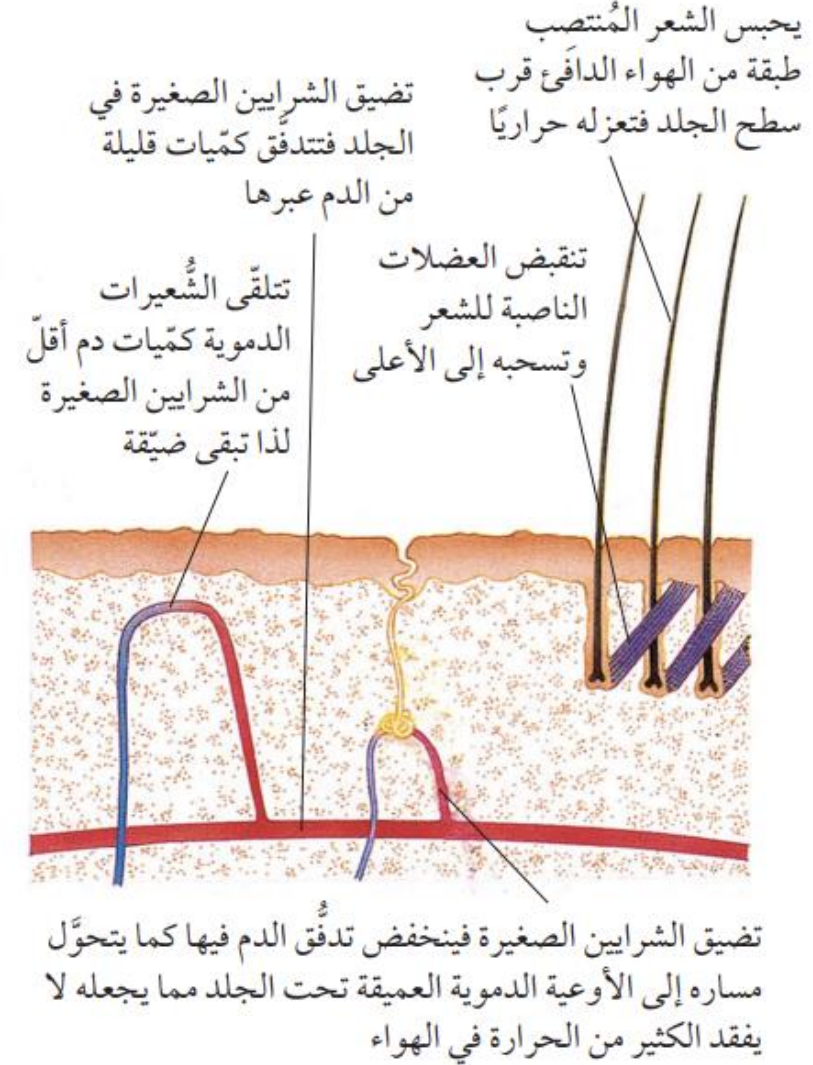
يتدفق المزيد من الدم لشعيرات دموية قريبة من سطح الجلد.

يفقد الدم حرارته بسرعة في

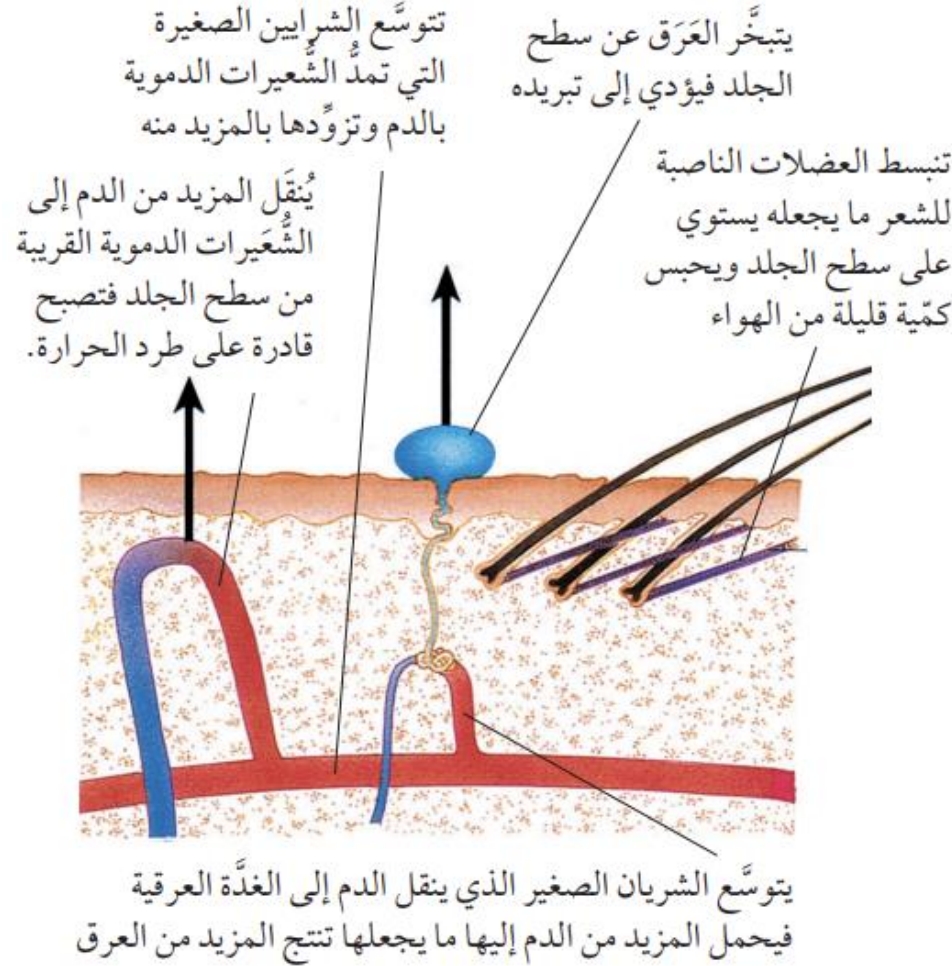
الهواء الملامس للجلد فتتخفض درجة حرارته.



عندما تنخفض درجة حرارة الجسم



عندما ترتفع درجة حرارة الجسم



الشكل ٦- ١٤ كيف يساعد الجلد على تنظيم درجة الحرارة

التغذية الراجعة السلبية

تتصف بأنها سلبية لأن:

تحت المهاد

يستشعر زيادة
الحرارة في الدم

يرسل سيالات
عصبية إلى الجلد

تنشيط الآليات في الجلد لخفض
الحرارة في الجسم

النتيجة: يبرد الدم (تنخفض درجة حرارته)

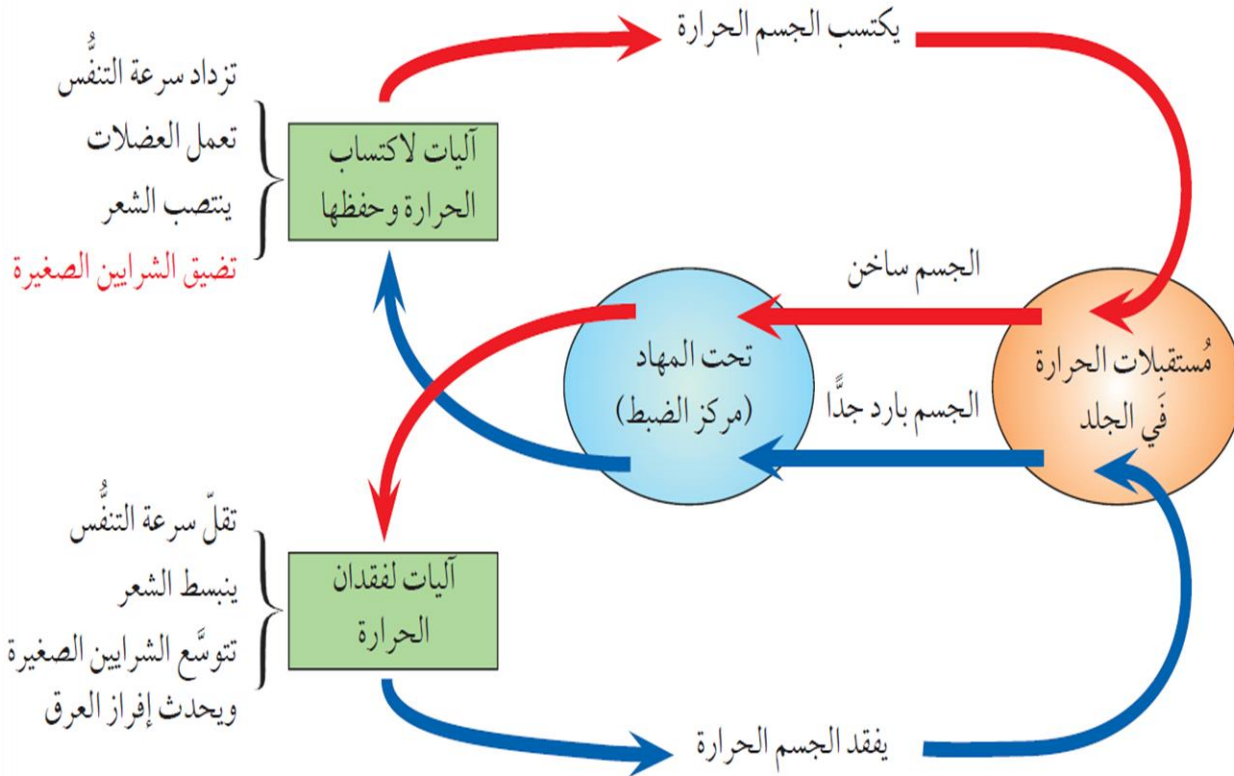
تحت المهاد

يستشعر انخفاض
الحرارة في الدم

يرسل سيالات
عصبية إلى الجلد

إيقاف الآليات في الجلد التي
تزيد من انخفاض الحرارة.

زيادة حدوث النتيجة (بطريقة سلبية)
هي من يتحكم بإيقاف الاستجابة.



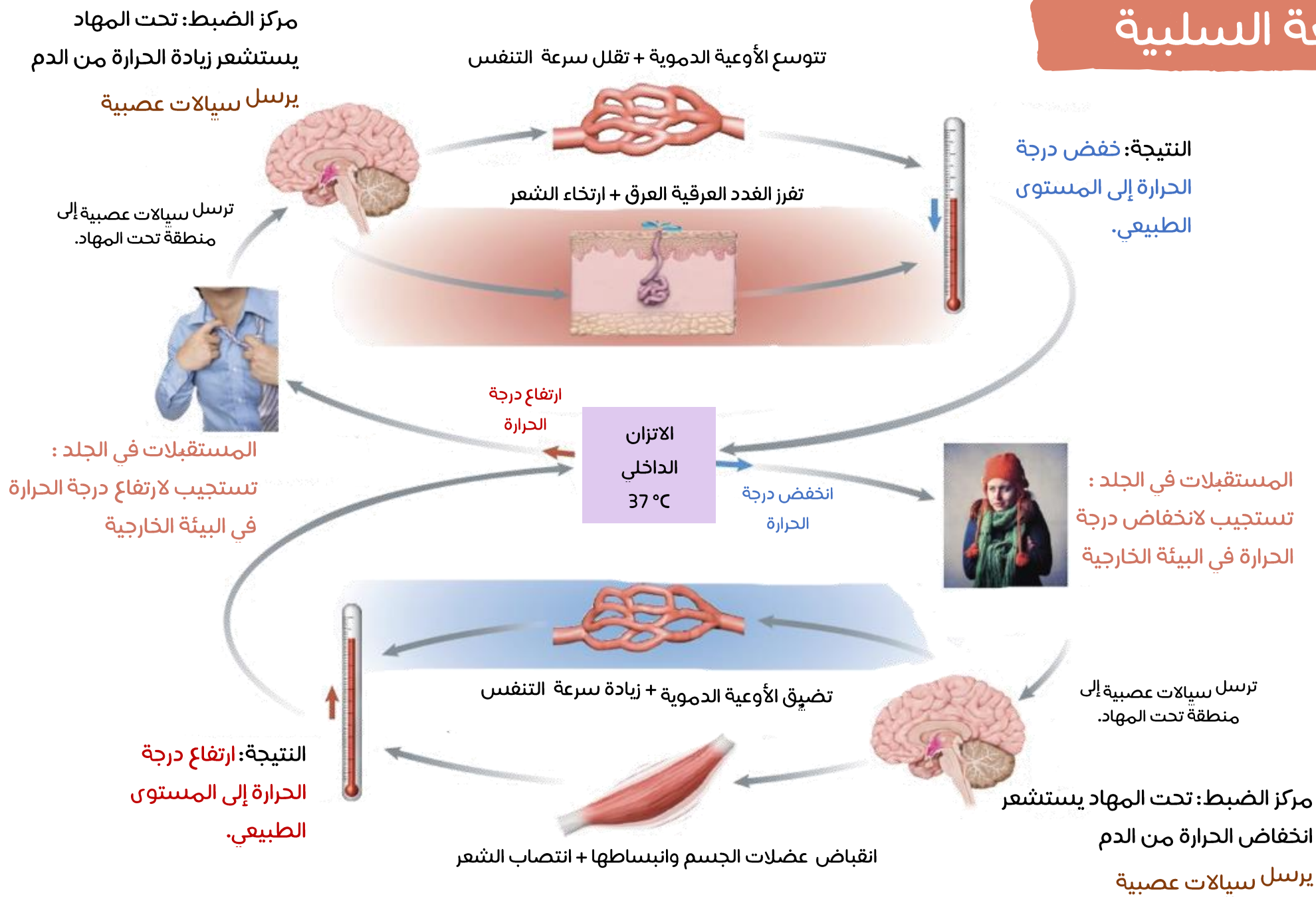
الطريقة التي يعمل بها تحت المهاد والجلد والعضلات معاً
للحفاظ على ثبات درجة الحرارة الداخلية لجسمك.

ملاحظة: يستحيل الحفاظ على ثباتها تماماً بل ضمن حدود معينة وضيقة

إعداد: أ. ولاء المقبالية

zadelm.com

التغذية الراجعة السلبية



2- تنظيم تركيز الجلوكوز في الدم

تنظيم الجلوكوز في
الدم مهم جدا

ازدياد كميات الجلوكوز
في الدم ضررا

يسبب خروج الماء من الخلايا إلى
الدم بالأسموزية
يؤثر في عمليات الأيض الطبيعية

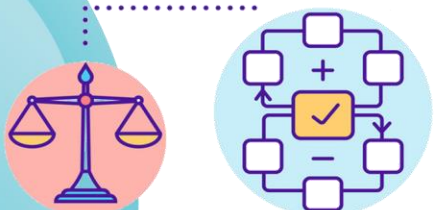
القيام بعملية التنفس

الخلايا تحتاج إلى تزويدها بالجلوكوز
بشكل ثابت ومستمر

خلايا الدماغ

تعتمد في تنفسها على الجلوكوز
تموت بسرعة إذا انقطعت
إمدادات الجلوكوز عنها

إعداد: أ. ولاء المقبالية



البنكرياس

يتكون من

غدتين

نسيج يحتوي على

مجموعات من الخلايا

يتحكم
ان بتركيز الجلوكوز في
الدم ويقومان بضبطه

الكبد

يساعد هذان الهرمونان
الكبد على ضبط كمية
الجلوكوز في الدم وتنظيمها

الجزء الأكبر منها غدة هضمية

تنتج العصارة البنكرياسية التي
تجري عبر قناة البنكرياس إلى
الاثني عشر.

تعرف بـ جزر لانجرهانز

تقوم بصنع هرمونين

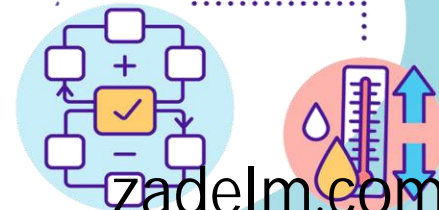
الجلوكاجون

يعمل الجلوكاجون على
رفع تركيز الجلوكوز في
الدم.

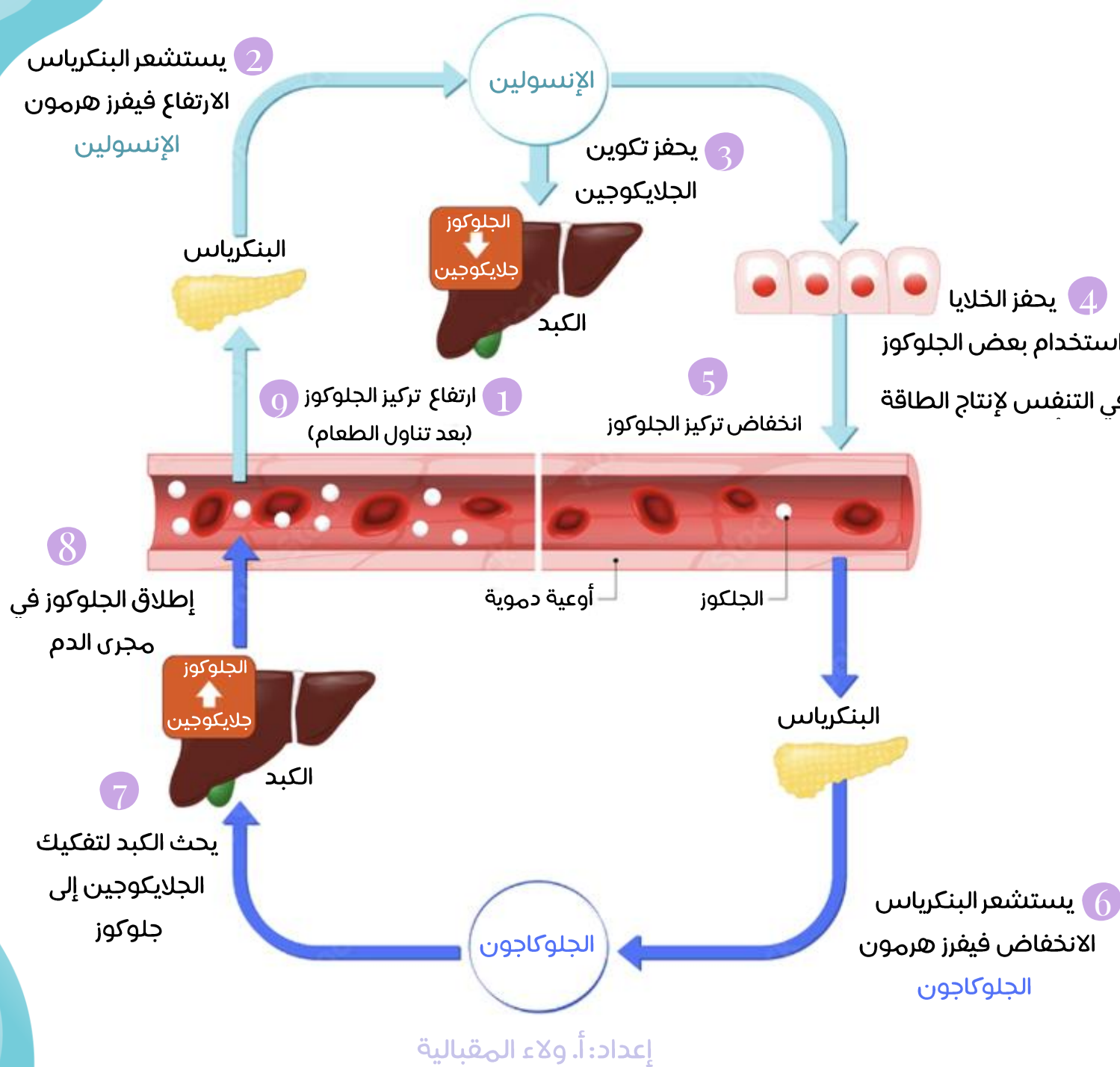
الإنسولين

يعمل الإنسولين على
خفض تركيز الجلوكوز في
الدم.

إعداد: أ. ولاء المقبالية



آلية تنظيم تركيز الجلوكوز في الدم



1 إذا تناولت وجبة تحتوي على كمية كبيرة من الجلوكوز، يمتص الدم الجلوكوز من خلال جدران الأمعاء الدقيقة فيرتفع تركيز الجلوكوز فيه بشكل ملحوظ.

2 تستشعر خلايا جزر لانجرهانز ذلك الارتفاع، فتفرز هرمون الإنسولين إلى الدم

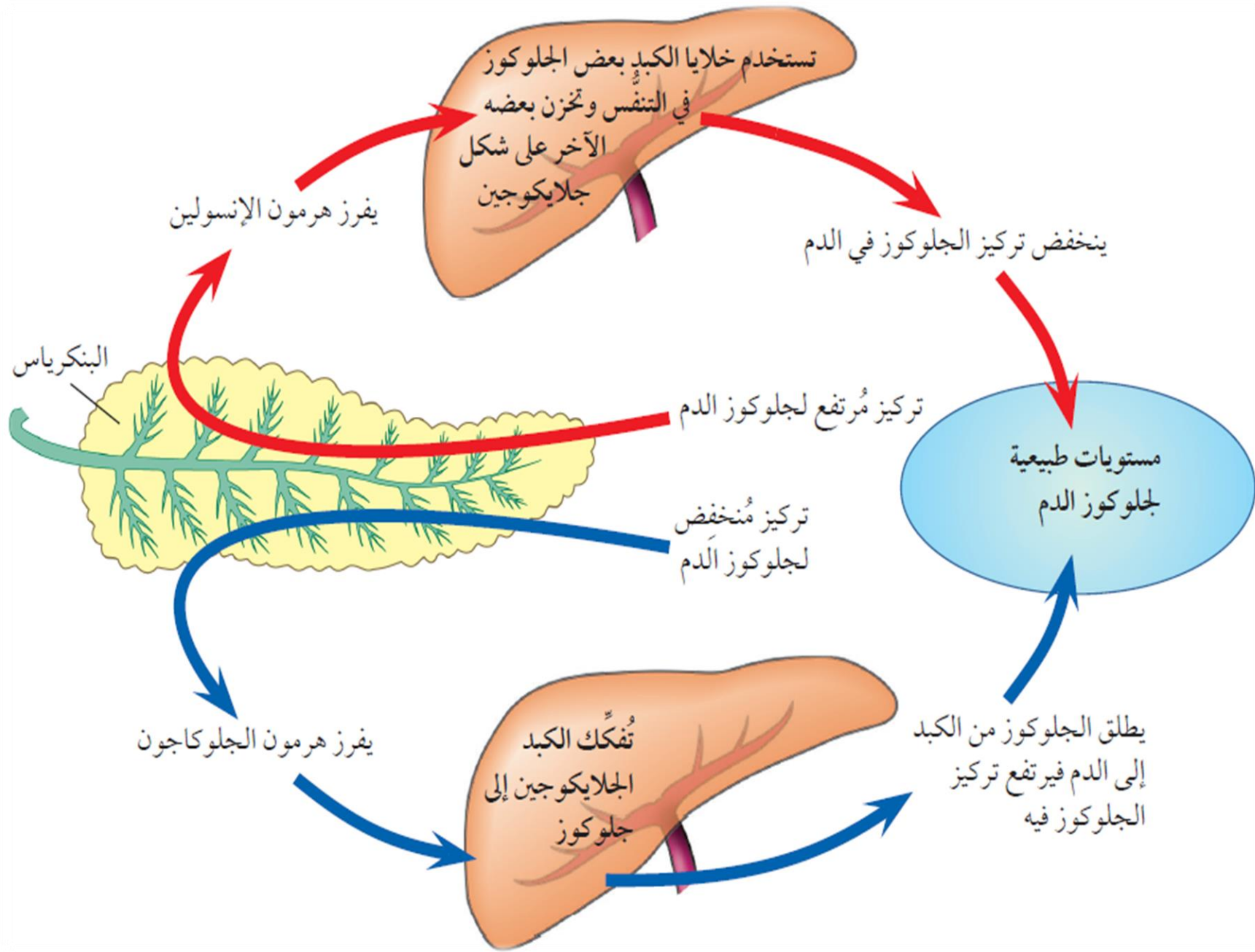
3 عندما يصل الإنسولين إلى الكبد يحثها على امتصاص الجلوكوز من الدم. تحول⁹ إلى سكر مركب غير ذائب في الماء هو الجلايكوجين الذي يختزن في الكبد.

4 يحفز الإنسولين الخلايا باستخدام بعض هذا الجلوكوز في التنفس لإنتاج الطاقة

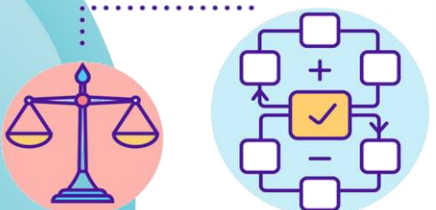
5 إذا انخفض تركيز الجلوكوز في الدم عن المعدل الطبيعي

6 يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون

7 يحث الكبد على تفكيك الجلايكوجين إلى جلوكوز ثم إطلاقه في مجرى الدم.



إعداد: أ. ولاء المقبالية



آلية تنظيم تركيز الجلوكوز في الدم

- ١٨) اذكر وظيفتين للنسيج الدهني تحت الجلد.
- ١٩) اشرح كيف تساعد عملية التعرق في تبريد الجسم.
- ٢٠) اذكر اسم جزء الدماغ الذي ينسق عملية تنظيم درجة الحرارة.
- ٢١) وضح المقصود بتوسع الأوعية الدموية، وبين كيف يساعد على تبريد الجسم.
- ٢٢) اشرح المقصود بعملية التغذية الراجعة السلبية.

١٨-٦ يقوم بتخزين الدهون كاحتياطي للطاقة، والتي يمكن استخدامها في التنفس لتحرير الطاقة لكي تستخدمها الخلايا في أنشطتها الحيوية. كما يعمل كعازل حراري يمنع فقدان الحرارة من الجسم إلى البيئة الخارجية.

١٩-٦ يتبخر الماء الموجود في العرق، وهذه العملية تتطلب طاقة حرارية يتم أخذها من الجلد؛ وبالتالي تسبب تبريده.

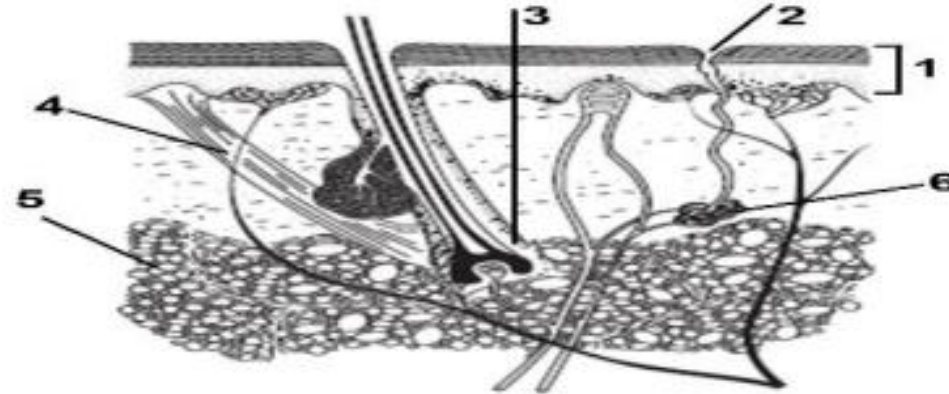
٢٠-٦ تحت المهاد.

٢١-٦ توسع الأوعية الدموية هو اتساع الشرايين الصغيرة التي تزود الشعيرات الدموية القريبة من سطح الجلد بالدم ويسمح ذلك بتدفق المزيد من الدم عبر تلك الشعيرات الدموية، فيفقد حرارته بسرعة في الهواء الملامس لسطح الجلد.

٢٢-٦ تتمثل التغذية الراجعة السلبية في تثبيط آلية العمل نفسها التي حثت عليها التغذية الراجعة. فإذا استشعر الجسم مثلاً فقدان الحرارة، تنبه التغذية الراجعة السلبية لوقف آليات فقدان الحرارة في الجسم.

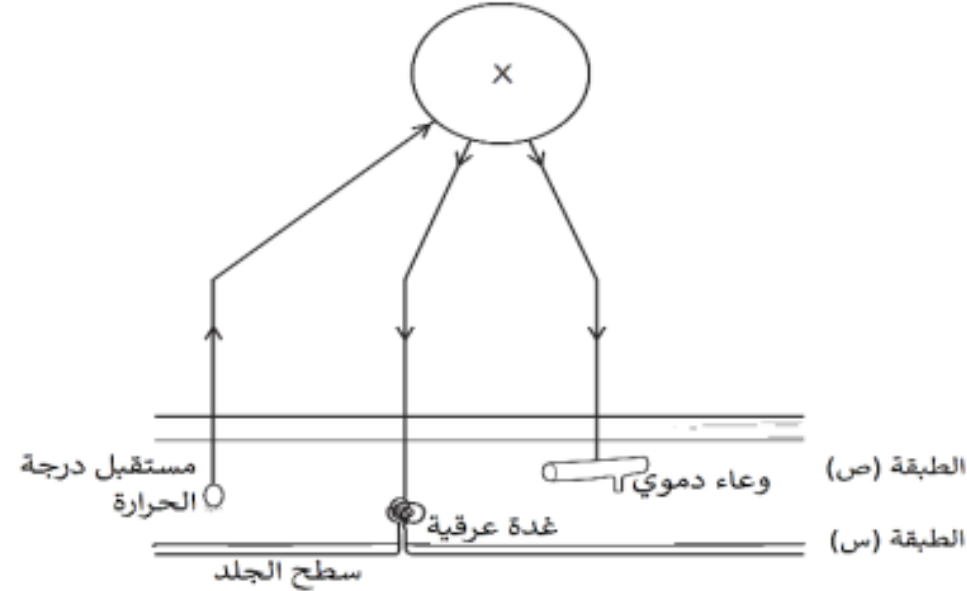


المشيخة للرموز:



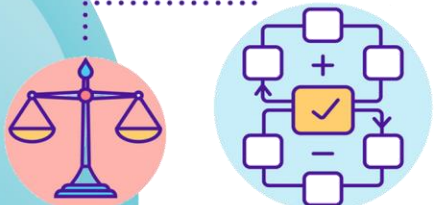
- 1) سم الجزء المشار إليه بالرمز 4 ؟..... [1]
- 2) ما رقم التركيب الذي يقوم بإفراز العرق ؟..... [1]
- 3) ما رقم التركيب الذي يشير إلى الخلايا الدهنية العازلة
للحرارة؟..... [1]

يوضح الشكل التالي عملية تنظيم وضبط درجة حرارة الجسم والتي يتحكم بها جزء من الدماغ المشار إليه بالرمز X في ضوء ذلك أجب عن الآتي:

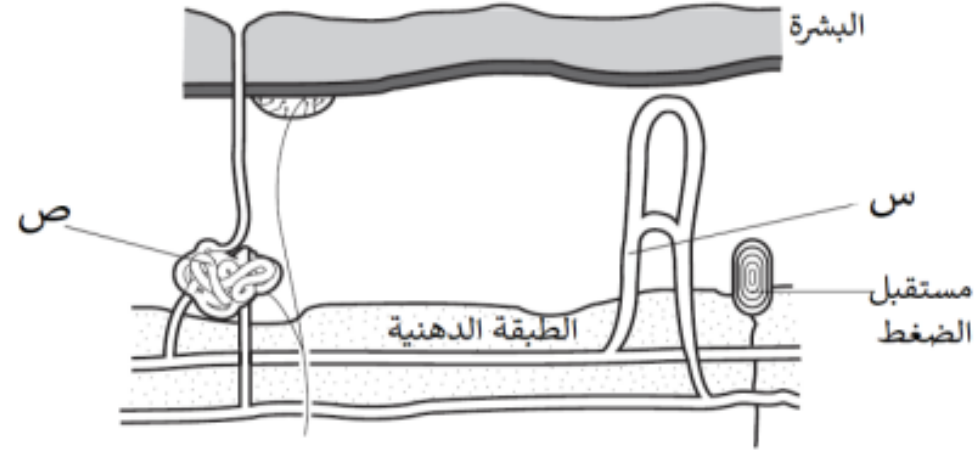


- (أ) سم الجزء المشار إليه بالرمز X؟ [1]
- (ب) أي الطبقتين (س - ص) الموضحتين في الشكل تمثل طبقة البشرة وما الدليل من الشكل؟ [1]
- (ج) ما تأثير الجزء (X) على الأوعية الدموية عند انخفاض درجة الحرارة؟ [1]

إعداد: أ. شادية الرواحية



أ) يوضح الشكل التالي قطاعا في الجلد أدرسيه جيدا ثم أجب عن المفردات أدناه:-

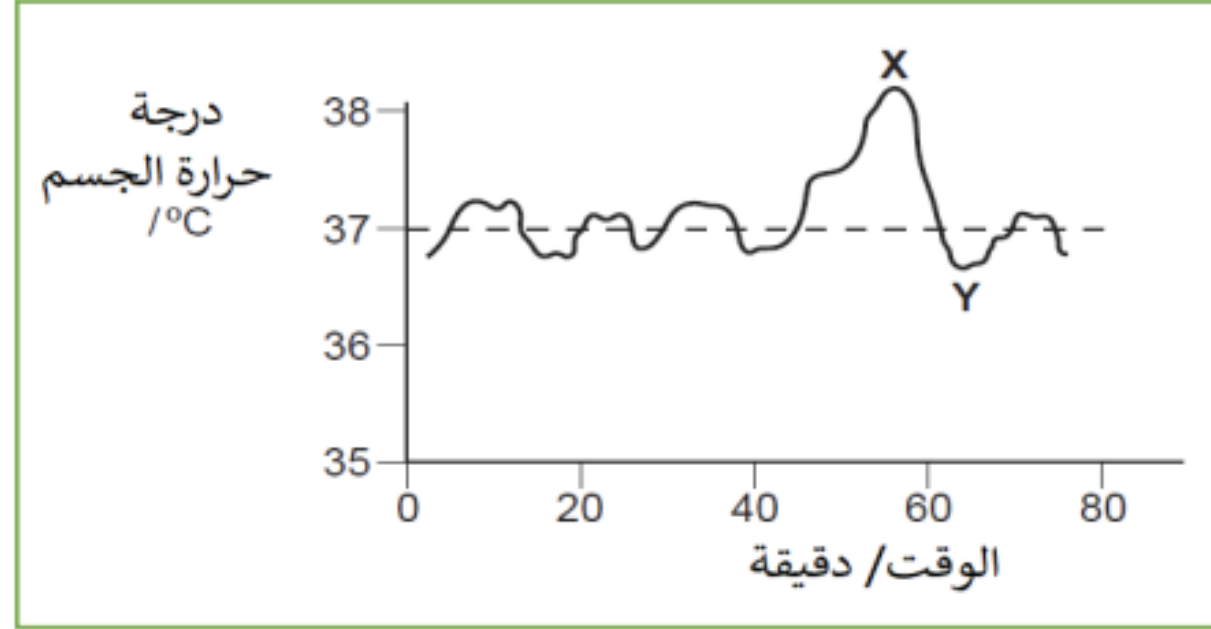


- 1) الجزء المشار إليه بالرمز (ص) يمثل: [1]
○ شعيرة دموية ○ غدة عرقية ○ شعر ○ مستقبل حرارة

2) يشير مقطع الجلد إلى وجود طبقة دهنية تحت الجلد، ما فائدة الطبقة الدهنية؟
[1]

3) ما التغيرات التي تحدث في الأوعية الدموية عند ارتفاع درجة الحرارة؟
[1]

ب- يوضح المخطط المقابل تغير درجة حرارة جسم الانسان خلال الفترة الموضحة ،



اقترح سببا أدى إلى التغير في درجة حرارة الجسم في الفترة بين X و Y ؟؟

[2]

إعداد: أ. شادية الرواحية

