6

المنظم

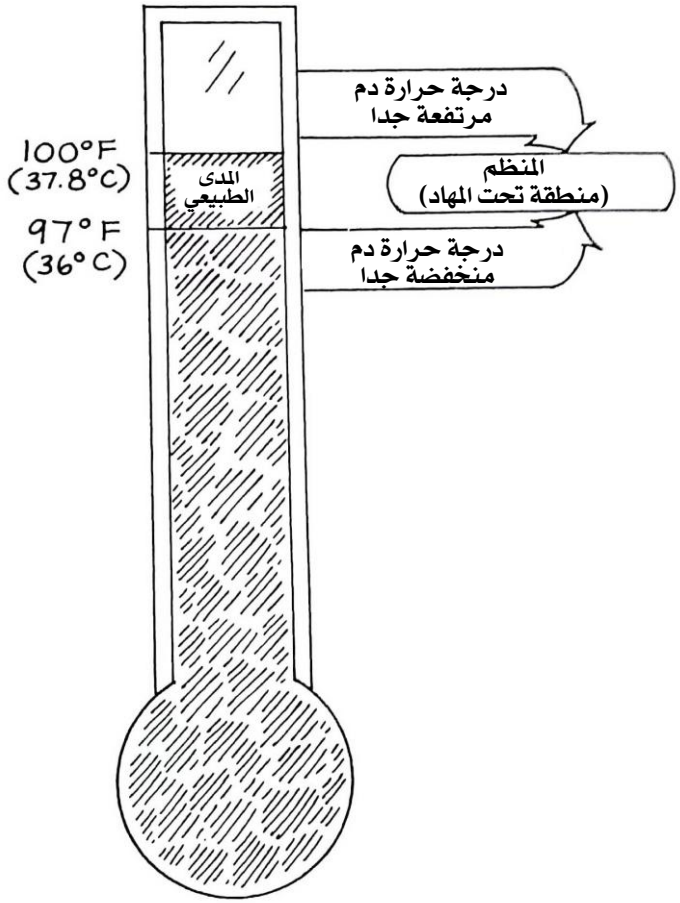
الطريقة التي يراقب بها جسمك درجة حرارته

ما تحتاج إلى معرفته :

يطلق على الحيوانات التي لها القدرة على الاحتفاظ بدرجة حرارة الجسم الداخلية ثابتة، حتى عندما تتغير درجة الحرارة خارج أجسامها، اسم داخليات الحرارة، وهذه الحيوانات يطلق عليها أحيانًا اسم الحيوانات ذوات الدم الحار، والبشر من داخليات الحرارة، ومتوسط درجة حرارة الجسم الداخلية للبشر حوالي 98.6 درجة فهرنهيت (37 درجة مئوية)، لكنها تزيد أو تقل قليلا طوال اليوم، ودرجة حرارة الجسم أكبر من 100 فهرنهيت (37.8 مئوية)، أو أقل من 97 فهرنهيت (36.1 مئوية) تعتبران غير طبيعيتين.

يعتمد تنظيم درجة حرارة الجسم الداخلية لكل الحيوانات ذوات الدم الحار على إنتاج الحرارة بفعل التفاعلات الكيميائية داخل الجسم وتوزيع الدم لها، فعندما تكون البيئة باردة لابد للجسم أن يحتفظ بالحرارة، لمنع

انخفاض درجة حرارة الجسم (فرط انخفاض درجة حرارة الجسم)، وفي البيئة الحارة، لابد أن يطرد الجسم حرارة لمنع ارتفاع درجة حرارة الجسم(فرط ارتفاع درجة حرارة الجسم).



ولجسم الإنسان مستقبلات تكشف عن التغيرات الداخلية في درجة حرارة الجسم، حيث تراقب منطقة تحت المهاد، درجة حرارة الدم، ومنظم درجة الحرارة الداخلي هذا هو الذي يمكنك من الاحتفاظ بدرجة حرارة جسمك ثابتة أثناء فترات التمرين أو درجات الحرارة البيئية المرتفعة، فعندما تبدأ درجة حرارة الدم في الارتفاع تكتشف حساسات الحرارة في الجزء الأمامي من منطقة تحت المهاد التغيير، فترسل منطقة تحت المهاد أوامر تقوم ببدء أنشطة يبرد بها الجسم نفسه، وأحد أفعال التبريد تمدد (اتساع أو زيادة حجم) الأوعية الدموية القريبة من الجلد، وانقباض (تقلص أو نقص حجم) الأوعية الدموية العميقة في الجسم، وهذا يجلب الدم الدافئ بالقرب من سطح الجلد وهذا يعطي الجلد، ولا سيما جلد وجهك حمرة. الحرارة التي في الدم الذي تحمله الأوعية الدموية المتمددة بالقرب من الجلد، تُفقد في الهواء.

لمزيد من المعلومات عن الطريقة التي ينظم بها الجسم درجة حرارته انظر تجربة 8.

المستقبلات في الجزء الخلفي من منطقة تحت المهاد تكتشف الدم الأكثر برودة من الطبيعي، ولكي تبقى الحرارة داخل الجسم، تؤدي الأوامر التي ترسلها منطقة تحت المهاد عندما تشعر بالدم البارد إلى سلسلة من الأحداث المعاكسة تقريبًا، حيث تنقبض الأوعية الدموية السطحية مما يحرك الدم بعيدًا عن سطح الجلد، وهذا يجعل الحرارة التي في الدم صعبة الفقد. وتنقبض العضلات حول بصيلات الشعر (منخفضات تحت الجلد

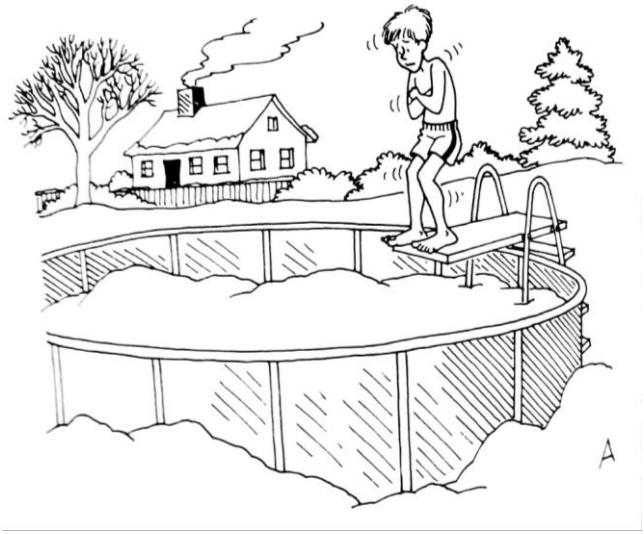
ينمو منها الشعر) مما يتسبب في نتوءات صغيرة على الجلد تسمى قشعريرة، هذه العضلات المنقبضة تجعل الشعيرات تقف منتصبة مما يؤدي إلى احتجاز الهواء للمساعدة على عزل الجسم.

والارتعاش، الذي هو انقباض العضلات الهيكلية، أيضًا ينتج حرارة. ويزيد الجسم من التمثيل الغذائي (جميع العمليات الكيميائية والفيزيائية للجسم) بأمر من منطقة تحت المهاد، مما يؤدي إلى زيادة في الحرارة الداخلية.

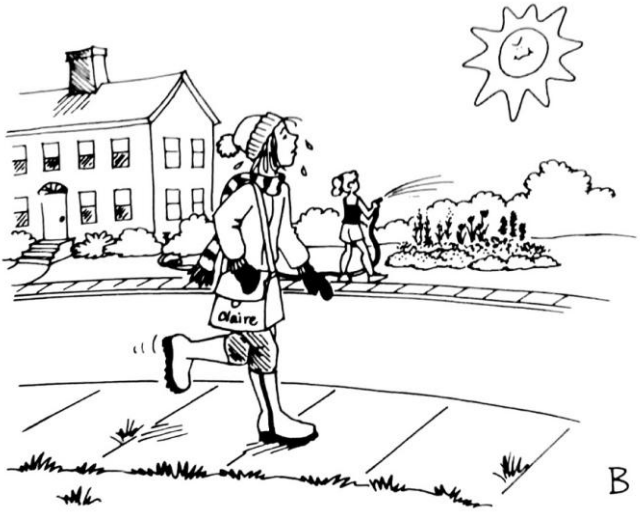
تمارين

1- أي الأنشطة سيعطي تنبيها للجزء الأمامي من منطقة تحت المهاد؟

A



2- أي الحالات من شأنها أن تعطي تنبيهًا للجزء الخلفي من منطقة تحت المهاد؟



نشاط: ساخن أم بارد؟

الغرض: بيان أن الإحساس بالبرودة أو الحرارة يمكن أن يكون خادعًا.

الأدوات: ثلاث سلطانيات سعة كل منها 2 كوارت (2 لتر)

مياه صنبور باردة، ودافئة

5 مكعبات ثلج

ملعقة

ترمومتر

الخطوات:

1- املأ سلطانيتين حتى ثلاثة أرباعهما ماء صنبور باردا.
2- اترك سلطانية ماء واحدة 5 دقائق لتصل إلى درجة حرارة الغرفة وسيطلق على السلطانية اسم الماء المعتدل.
3- أضف مكعبات الثلج لسلطانية الماء الثانية، وقلّب باستخدام الملعقة إلى أن تصبح مكعبات الثلج نصف ذائبة، وسيطلق على ذلك اسم الماء البارد.
4- املأ السلطانية الثالثة حتى ثلاثة أرباعها ماء صنبور دافئا وسيطلق على ذلك اسم الماء الدافئ.
5- استخدم الترمومتر لقياس درجة حرارة الماء الدافئ. ينبغي أن تكون 113 درجة فهرنهيت (45 درجة مئوية).

تنبيه: إذا كانت أكثر سخونة من ذلك فأضف ماء صنبور باردا، وقلّب باستخدام الملعقة، وتحقق من درجة الحرارة قبل المتابعة.

6- ضع السلطانيات على منضدة مع جعل الماء البارد على يمينك، والماء المعتدل في المنتصف، والماء الدافئ على يسارك.
7- ضع يدك اليمنى في الماء البارد، ويدك اليسرى في الماء الدافئ.
8- بعد 20 ثانية، ارفع يدك من السلطانيتين الخارجيتين وضعهما في السلطانية التي في المنتصف التي بها ماء معتدل.

النتائج: ستشعر يدك اليمنى بأن الماء دافئ وستشعر يدك اليسرى أن الماء ذاته بارد.

لماذا؟ تميل الحرارة إلى الانتقال من الجسم الذي له درجة حرارة أعلى إلى الجسم الذي له درجة حرارة أقل، وعندما تسحب طاقة حرارية من الجلد فإن مستشعرات الحرارة تستجيب برسالة مفادها أن الجسم الملموس بارد، وعندما يستقبل الجلد طاقة حرارية تكون الرسالة أن الجسم دافئ أو ساخن، ولذلك فإن الماء المعتدل بدا دافئًا ليدك اليمنى لأنها كانت منقوعة في ماء به ثلج، فسرت الطاقة الحرارية من الماء الدافئ إلى جلدك، أما جلد يدك اليسرى فكان أكثر دفئًا من الماء المعتدل، ومن ثم كان سريان الحرارة من الجلد مما جعل الماء المعتدل يبدو باردًا لهذه اليد.

حلول التمارين:

1- فكر!:

- ما هي تغيرات درجة حرارة الدم التي يكتشفها الجزء الأمامي لمنطقة تحت المهاد؟ درجات الحرارة الأعلى من الطبيعي.
- أي الأنشطة من شأنه أن يميل إلى رفع درجة حرارة الدم؟

النشاط في الشكل A من شأنه أن ينبه الجزء الأمامي لمنطقة تحت المهاد.

2- فكر!:

- ما هي تغيرات درجة حرارة الدم التي يكتشفها الجزء الخلفي لمنطقة تحت المهاد؟ درجات الحرارة الأقل من الطبيعي.
- أي المواقف من شأنه أن يميل إلى خفض درجة حرارة الجسم؟

الموقف في شكل A من شأنه أن ينبه الجزء الخلفي من منطقة تحت المهاد.