

Tinkering to go! Health Edition

By Duke University and the Museum of Life and Science



Background: Why is it important to monitor your heart health?

Biology Background:

The **heart** is an organ located in your chest, and it's about the size of your fist. It functions as a muscle that pumps blood that contains oxygen and other nutrients around your body, and works with the lungs to maintain homeostasis.

Your **heart rate** is a measure of how many times your heart beats, or pumps, per minute, and is an indicator of cardiac health. Because your heart rate tends to increase with exercise, it's important to know your resting and active heart rates. For teenagers and adults, a healthy resting heart rate is between 60 and 100 beats per minute.

You can listen to your heart beating by using a stethoscope, and you can actually measure your heart rate yourself!

Physics Background:

A **stethoscope** has three parts: a chest piece, a tube, and an ear piece. The chest piece collects our internal body sounds when it's pressed against the skin. These sound waves then pass up the tube and into the earpiece so you can hear your heart beat.

Biomedical engineers draw from both Biology and Physics to develop medical devices that can help diagnose conditions and treat patients.

Draw your design here:



Use the QR Code to watch an instructional video

MATERIALS

Included:

- 1 plastic funnel
- 1 piece of PVC tubing
- 1 balloon
- 2 squares of Parafilm
- A few ear plugs

Not Included:

- Tape
- Cardboard
- Paper Towel
- Timer

PROCEDURE

Why would building a stethoscope be important for monitoring your heart health?

How could making your own stethoscope help you to be informed about your own health? About others' health?

1. First, take the tubing and place one end inside the narrow end of the funnel. Secure the tubing with Parafilm by wrapping it around the tube and funnel neck.
2. Next, cut a strip of cardboard about 1 inch wide and 5 inches long, and wrap it around the tube inside the funnel. Secure the wrapped cardboard with tape so that it doesn't unroll. Use the ruler at the bottom of the page to measure your cardboard.
3. Trace a circle on the cardboard using the wide end of the funnel, then cut it out. Cut a hole in the middle of the circle just big enough so that the tube can fit through.
4. Cut the balloon just below the neck so that it fits over the funnel.
5. Stretch the balloon over the wide end of the funnel. Then, wrap a small piece of paper towel around the other end of the tubing - this will be the earpiece for your stethoscope.
6. Place the funnel on your chest over your heart and the earpiece in one of your ears. You can place an earplug in your other ear if that helps you hear better. You should be able to hear your heartbeat!

Try using your stethoscope to measure the heart rates of your friends and family! You can even try to measure your pet's heart rate!

TESTING

1. Measure your resting heart rate: set a timer for 10 seconds and count how many times your heart beats during that period. Then, multiply that number by 6 to get beats per minute.
2. Next, stand up and do jumping jacks for thirty seconds. After completing this exercise, measure your heart rate again. Is there a difference between your resting and active heart rate?

Resting Heart Rate = _____ beats per minute | Active Heart Rate = _____ beats per minute



¡Jugando para ir! Edición de salud

por Duke University and the Museum of Life and Science



Fondo: *Por qué es importante controlar la salud de su corazón?*

Antecedentes de biología:

El corazón es un órgano ubicado en su pecho y tiene aproximadamente el tamaño de su puño. Funciona como un músculo que bombea sangre que contiene oxígeno y otros nutrientes alrededor de su cuerpo y trabaja con los pulmones para mantener la homeostasis.

Su frecuencia cardíaca es una medida de cuántas veces su corazón late o bombea por minuto y es un indicador de la salud cardíaca. Debido a que su frecuencia cardíaca tiende a aumentar con el ejercicio, es importante conocer su frecuencia cardíaca en reposo y activa. Para adolescentes y adultos, una frecuencia cardíaca en reposo saludable es de entre 60 y 100 latidos por minuto.

Puede escuchar los latidos de su corazón usando un estetoscopio, ¡y realmente puede medir su frecuencia cardíaca usted mismo!

Fondo de física:

Un estetoscopio tiene tres partes: una pieza para el pecho, un tubo, y un auricular. La pieza del pecho recoge los sonidos internos de nuestro cuerpo cuando se presiona contra la piel. Estas ondas sonoras luego pasan por el tubo hasta el auricular para que pueda escuchar los latidos de su corazón.

Los ingenieros biomédicos se basan tanto en la biología como en la física para desarrollar dispositivos médicos que pueden ayudar a diagnosticar afecciones y tratar a los pacientes.

Dibuja tu diseño aquí:



Use el código QR para ver un video instructivo

MATERIALES

Incluido:

- 1 embudo de plástico
- 1 pieza de tubo de PVC
- 1 globo
- 2 cuadrados de Parafilm
- Algunos tapones para los oídos

No Incluido:

- Cinta
- Cartulina
- Toalla de papel
- Temporizador

PROCEDIMIENTO

¿Por qué sería importante fabricar un estetoscopio para controlar la salud de su corazón?

¿Cómo podría ayudarlo la fabricación de su propio estetoscopio a estar informado sobre su propia salud? ¿Sobre la salud de los demás?

1. Primero, tome el tubo y coloque un extremo dentro del extremo estrecho del embudo. Asegure el tubo con Parafilm envolviéndolo alrededor del tubo y el cuello del embudo.
2. Luego, corte una tira de cartón de aproximadamente 1 pulgada de ancho y 5 pulgadas de largo y envuélvala alrededor del tubo dentro del embudo. Asegure el cartón envuelto con cinta adhesiva para que no se desenrolle. Usa la regla en la parte inferior de la página para medir tu cartón.
3. Traza un círculo en el cartón usando el extremo ancho del embudo y luego recórtalo. Haga un agujero en el medio del círculo lo suficientemente grande para que el tubo pueda pasar.
4. Corta el globo justo debajo del cuello para que encaje sobre el embudo.
5. Estire el globo sobre el extremo ancho del embudo. Luego, envuelva un pequeño trozo de toalla de papel alrededor del otro extremo del tubo; este será el auricular de su estetoscopio.
6. Coloque el embudo en su pecho sobre su corazón y el auricular en uno de sus oídos. Puede colocarse un tapón para los oídos en el otro oído si eso le ayuda a oír mejor. ¡Debería poder escuchar los latidos de su corazón!

¡Intente usar su estetoscopio para medir la frecuencia cardíaca de sus amigos y familiares! ¡Incluso puedes intentar medir la frecuencia cardíaca de tu mascota!

PRUEBAS

1. Mida su frecuencia cardíaca en reposo: configure un temporizador de 10 segundos y cuente cuántas veces su corazón late durante ese período. Luego, multiplique ese número por 6 para obtener latidos por minuto.
2. A continuación, levántese y haga saltos de tijera durante treinta segundos. Después de completar este ejercicio, vuelva a medir su frecuencia cardíaca. ¿Existe alguna diferencia entre su frecuencia cardíaca en reposo y activa?
3. **Frecuencia cardíaca en reposo = _____ latidos por minuto | Frecuencia cardíaca activa = _____ latidos por minuto**

