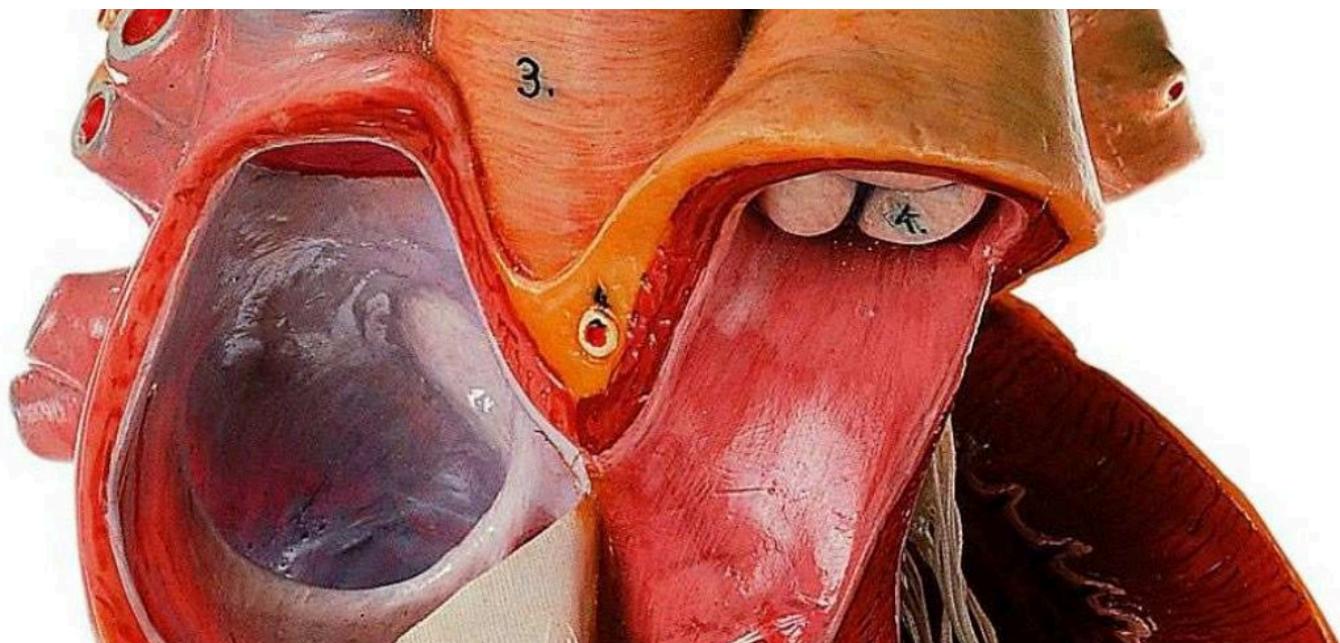


Determinamos nuestra frecuencia cardíaca con Cobra SMARTsense



Biología

Fisiología humana

sistema cardiovascular



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d62bd4ea27da000484721e>

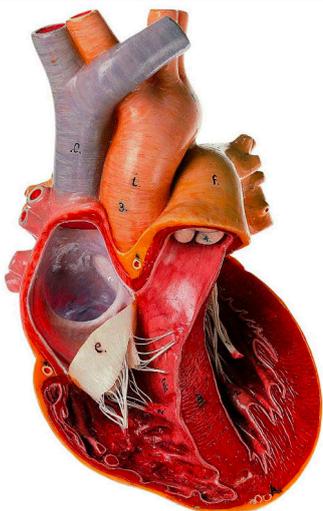
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Modelo de corazón

El plan de estudios incluye una amplia gama de temas relacionados con el cuerpo humano. Esto incluye el conocimiento de la estructura y la función de importantes sistemas de órganos, la comprensión del propio cuerpo, su salud, el sistema cardiovascular y sus enfermedades, así como experimentos sobre la función del ojo y la transmisión de estímulos.

El experimento de medición de la frecuencia cardíaca puede realizarse de forma aislada o como parte del equipo de electrofisiología Cobra SMARTsense, que también puede utilizarse para realizar otras mediciones no invasivas de la actividad cardíaca y muscular. Al medir con una tablet o PC, puede ser fácilmente integrado en una variedad de situaciones de aprendizaje, desde el aula hasta el campo de deportes.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

El nivel de la frecuencia cardíaca en reposo está relacionado, por un lado, con el tamaño del corazón en relación con el volumen corporal restante. Por lo tanto, un corazón relativamente pequeño (por ejemplo, un bebé) debe latir con mayor frecuencia para bombear la misma cantidad de sangre a través del sistema circulatorio. Por otro lado, el músculo cardíaco puede ser entrenado. En una persona con un músculo cardíaco relativamente grande y fuerte (por ejemplo, los atletas de resistencia), en consecuencia, se necesitan menos contracciones cardíacas para mantener la estabilidad del sistema cardiovascular. Por lo tanto, los atletas de resistencia generalmente tienen un ritmo cardíaco más bajo en reposo que las personas no entrenadas. Una frecuencia de reposo de 30-35 contracciones cardíacas por minuto es muy posible.

En el reino animal, la correlación es particularmente clara: el corazón de un ratón late en promedio 600 veces por minuto, mientras que en un elefante sólo se contrae 15-30 veces en el mismo período. La variabilidad de la frecuencia cardíaca es una expresión de los diversos mecanismos de regulación del cuerpo que son necesarios para mantener la estabilidad del sistema cardiovascular.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Conocimiento previo



Principio

Atención: La correlación entre la dependencia de la edad y la frecuencia cardíaca media por minuto en reposo que figura en el cuadro 1 de Resultados sólo debe considerarse como un ejemplo generalizador. La simple conclusión de que el ritmo cardíaco disminuye con la edad no es correcta.

El ritmo cardíaco se mide por medio de electrodos que se adhieren a diferentes partes del cuerpo del sujeto. Estos entonces transfieren los pulsos eléctricos al dispositivo de medición Cobra SMARTsense y los valores medidos pueden ser leídos en la aplicación PHYWE measureApp.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE



Objetivo

El objetivo de este experimento es familiarizar a los estudiantes con el principio de la electrocardiografía y mostrarles las relaciones entre la frecuencia cardíaca, el tamaño del cuerpo y la edad.



Tareas

1. Crear un electrocardiograma de los latidos en reposo y calcular el ritmo cardíaco en reposo.
2. La tabla 1 de sección Resultados muestra la frecuencia cardíaca de las personas en diferentes grupos de edad. Describir las diferencias de frecuencia cardíaca relacionadas con la edad y comparárlas con la frecuencia cardíaca propia en reposo.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



- **¡Cuando se use, desconectar el enchufe!** Por razones de seguridad, la unidad del sensor de electrofisiología sólo puede utilizarse si el dispositivo de medición Cobra SMARTsense conectado a ella no está conectado a la tensión de red!
- Un ECG registrado en la escuela no debe ser sobreinterpretado si hay desviaciones del ECG de ejemplo en las ilustraciones. Los trastornos circulatorios o el daño al músculo cardíaco sólo pueden ser determinados con certeza por un médico.
- **Nota sobre la aplicación:** Asegurarse que los estudiantes se aseguren de que el sujeto de prueba no se mueva durante la medición en la posición de reposo. Incluso pequeños movimientos, como levantar una mano, harán que las actividades del músculo cardíaco se superpongan durante la medición.

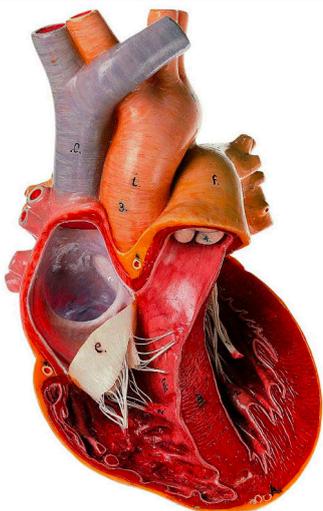
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Modelo de corazón

Determinamos nuestro ritmo cardíaco

Con la ayuda de un electrocardiograma (ECG) se puede seguir la secuencia regular de las contracciones del corazón y determinar su ritmo cardíaco determinando el intervalo de tiempo entre dos contracciones del corazón. En un segundo experimento, se mide la frecuencia cardíaca de las personas de prueba de diferentes edades y se puede probar que durante el curso del crecimiento corporal de la persona, cambia su frecuencia cardíaca media en reposo.

Tareas

PHYWE



Los valores medidos de un ECG

1. Crear un electrocardiograma de los latidos en reposo y calcular el ritmo cardíaco en reposo.
2. La tabla 1 de sección Resultados muestra la frecuencia cardíaca de las personas en diferentes grupos de edad. Describir las diferencias de frecuencia cardíaca relacionadas con la edad y compararlas con la frecuencia cardíaca propia en reposo.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - EKG, 0 ... 4,5 mV (Bluetooth + USB)	12934-01	1
2	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/4)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



Android



Windows

Montaje (2/4)

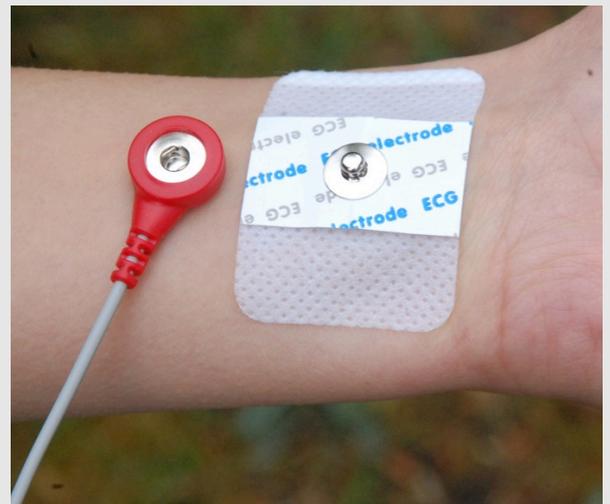
PHYWE

Medidas preparatorias

Preparación y aplicación de los electrodos desechables

La actividad cardíaca y muscular se mide en la superficie de la piel. Para cada órgano se mide en diferentes posiciones de la piel.

Para empezar, los electrodos desechables son los más adecuados porque puedes pegarlos en las posiciones de la piel mencionadas en las descripciones de los experimentos sin ningún accesorio adicional y darán resultados aceptables. Para realizar la medición, colocar los electrodos desechables en los cables de prueba individuales codificados por colores mediante el sistema de terminales (Ver la figura de la derecha).



Sistema de terminales

Montaje (3/4)

PHYWE



Electrodos correctamente aplicados

- Al menos dos personas están involucradas en el montaje de la prueba. Una persona de prueba a la que se le aplican los electrodos y una persona que maneja la computadora/tablet.
- Pegar un electrodo de ECG desechable con el lado adhesivo en la parte interior de la muñeca derecha e izquierda y en el tobillo izquierdo. El sujeto de prueba debe sentarse ahora en una posición lo más relajada posible.

Montaje (4/4)

PHYWE

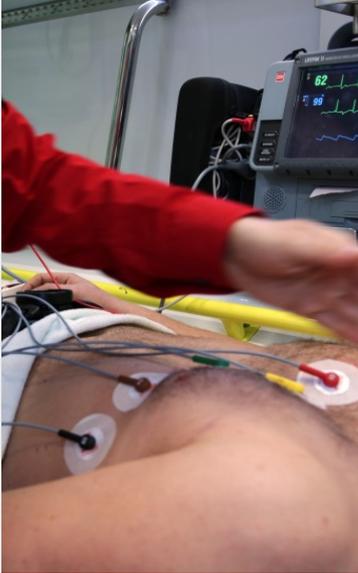
- Ahora conectar los cables de medición individuales codificados por colores a los electrodos: El botón rojo del electrodo de la muñeca derecha, el botón amarillo del electrodo de la muñeca izquierda y el botón verde del electrodo del tobillo izquierdo.
- Ahora pueden conectar los cables de recolección de electrodos al sensor Cobra SMARTsense electrofisiología. Para ello, simplemente enchufar el extremo del cable ancho con el conector AUX en la parte superior del dispositivo.



Instrumento de medición correctamente conectado

Ejecución (1/3)

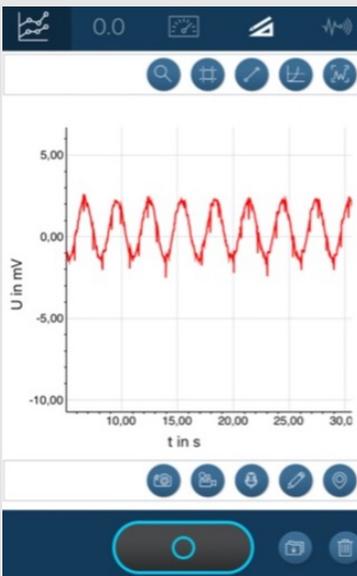
PHYWE



- Ahora encender el sensor Cobra SMARTsense.
- Conectar la tablet o el teléfono inteligente al Cobra SMARTsense a través de Bluetooth
- Abrir la aplicación PHYWE measureApp y seleccionar el sensor "Electrofisiología". Seleccionar el modo de sensor "ECG".
- Seleccionar la tasa de muestreo a elección. Cuanto mayor sea la tasa de muestreo, más precisa será la medición. Además existe la posibilidad de multiplicar los valores por un factor para obtener una imagen más clara. Para hacer esto, simplemente seleccione un factor en "Ganancia".

Ejecución (2/3)

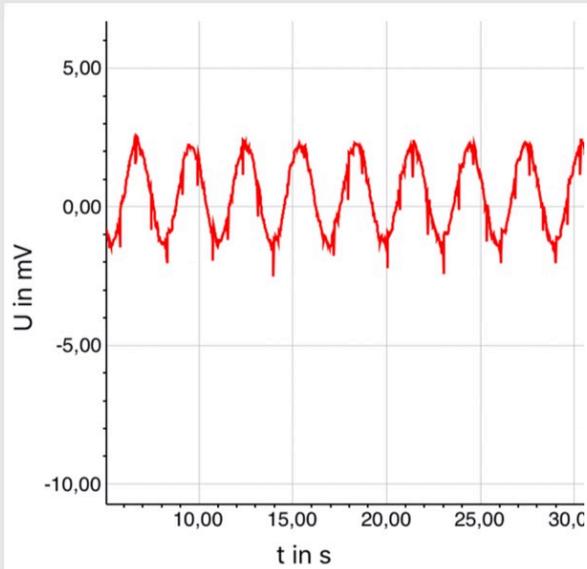
PHYWE



- Comenzar la medición cuando el voltaje se haya nivelado. Es importante que el sujeto de prueba permanezca completamente inmóvil durante la medición, de lo contrario se registrarán otras actividades musculares.
- Después de aproximadamente un minuto tendrán suficientes datos para determinar su ritmo cardíaco y podrán detener la medición y luego usar la herramienta de zoom y la herramienta de ajuste para que el gráfico se muestre adecuadamente.
- A la izquierda se puede ver cómo podría ser el resultado de la medición.

Ejecución (3/3)

PHYWE



- Seleccionar la sección adecuada de la medición después de completar el proceso de medición (Ver la figura de la izquierda).
- Con la función "Zoom" se puede seleccionar una sección adecuada de la medición y evaluarla con la función "Medición".
- Para eliminar el fenómeno de la variabilidad de la frecuencia cardíaca entre los latidos individuales, calcular el promedio de 10 contracciones cardíacas.

PHYWE



Resultados

Tabla

PHYWE

Edad	Frecuencia cardíaca media en reposo
Bebé	Aproximadamente 120-140 contracciones por minuto
Niño de 10 años	Aproximadamente 80-100 contracciones por minuto
Adulto	Aproximadamente 60-80 contracciones por minuto

Tabla 1: Ritmos cardíacos promedio de los diferentes grupos de edad.

Tarea 1

PHYWE

En la Tabla 1 de la última diapositiva, se muestra como ejemplo la dependencia de la edad y la frecuencia cardíaca media.

Comparar el ritmo cardíaco en reposo con el cuadro y hacer suposiciones sobre las causas de las diferencias de actividad cardíaca relacionadas con la edad.

Tarea 2

PHYWE

¿Cuál es la frecuencia cardíaca en reposo en l/min (latidos por minuto)?

¿Cuál es el intervalo de tiempo entre dos contracciones del corazón?

Tarea 3

PHYWE



Estetoscopio y ECG

Determinar la variabilidad de la frecuencia cardíaca para 10 contracciones cardíacas consecutivas y documentar el valor más pequeño y el más grande.

Tarea 4

PHYWE



Ratón

¿Cuál es el promedio de la frecuencia cardíaca de un ratón?

 600 latidos por minuto 15-30 latidos por minuto

Tarea 5

PHYWE

El parámetro "variabilidad de la frecuencia cardíaca" es lo mismo que frecuencia cardíaca.

 Verdadero Falso Verificar

Estetoscopio y ECG

Tarea 6

PHYWE



Los valores medidos de un ECG

Un electrocardiograma mide:

- El movimiento de las muñecas y los tobillos.
- El voltaje eléctrico cambia en el corazón.
- La velocidad del flujo sanguíneo.

 Verificar

Diapositiva

Puntaje/Total

Diapositiva 23: El ratón de la frecuencia cardíaca

0/2

Diapositiva 24: Variabilidad de la frecuencia cardíaca

0/1

Diapositiva 25: ECG

0/1

Puntuación Total

 0/4

 Mostrar solución

 Repetir

 Exportar como texto