

Investigamos nuestro ritmo cardíaco - electrocardiografía con Cobra SMARTsense



Biología

Fisiología humana

sistema cardiovascular



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



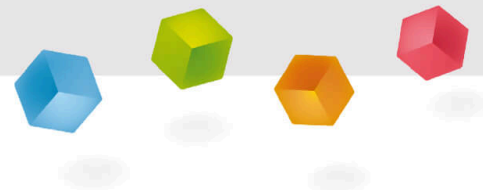
Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60ccfa0b108edf00040f110f>

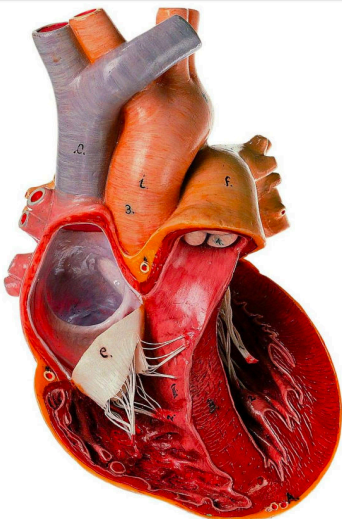
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Modelo del corazón

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

La prueba de ECG puede realizarse de forma aislada o como parte del kit electrofisiológico Cobra SMARTsense, que también puede utilizarse para realizar otras mediciones no invasivas de la actividad cardíaca, muscular y ocular. 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 (1/4)

PHYWE



Conocimiento previo

Se utiliza un electrocardiograma para visualizar el curso de la excitación eléctrica de las diferentes fases durante la actividad cardíaca. Las fases difieren en cuanto a su duración y el nivel de los potenciales de acción. La derivación de los potenciales de acción para la preparación del electrocardiograma se realiza en regiones de la superficie de la piel que no están directamente sobre los músculos. Por lo tanto, las regiones del cuerpo en el tobillo y las muñecas son particularmente adecuadas para este propósito. Esto asegura que sólo se determinen las actividades eléctricas del músculo cardíaco durante la medición en el estado de reposo.

En el electrocardiograma, las secciones de ECG están relacionadas con el proceso de contracción. Por lo general, la excitación auricular a través del nodo sinusal (onda P), la transmisión de la excitación a través de los ventrículos (complejo QRS) y la regresión de la excitación en los ventrículos (onda T) son claramente visibles.

Información adicional para el profesor (2/4)



Ubicación y tamaño del marcapasos

La comparación de un electrocardiograma de un voluntario sano con un voluntario con marcapasos permite conclusiones interesantes.

En la mayoría de los casos, un marcapasos asume la función natural del nodo sinusal como generador de impulsos eléctricos para la posterior propagación de la excitación. Una ilustración de un electrocardiograma en esta descripción experimental muestra el ECG de una persona con un tipo de marcapasos implantado bajo la piel por debajo de la clavícula (véase la figura a la izquierda).

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE



Ubicación y tamaño del marcapasos

La comparación de un electrocardiograma de un voluntario sano con un voluntario con marcapasos permite conclusiones interesantes.

En la mayoría de los casos, un marcapasos asume la función natural del nodo sinusal como generador de impulsos eléctricos para la posterior propagación de la excitación. Una ilustración de un electrocardiograma en esta descripción experimental muestra el ECG de una persona con un tipo de marcapasos implantado bajo la piel por debajo de la clavícula (véase la figura a la izquierda).

Información adicional para el profesor (3/4)

PHYWE



Marcapasos del año 2000 (izquierda) y 1984 (derecha)

Este tipo de marcapasos registra los potenciales de acción del músculo cardíaco y se activa cuando es necesario - por ejemplo, cuando la estimulación es demasiado débil - y asume la función del nodo sinusal en la aurícula derecha.

Mientras tanto, hay una variedad de tipos de marcapasos que, por ejemplo, sólo dan un impulso eléctrico cuando la excitación natural no se produce o la frecuencia cardíaca es demasiado alta o demasiado baja. Otros marcapasos son capaces de estimular sólo una cámara del corazón para que se contraiga, y al hacerlo también adaptan la secuencia de los latidos a la actividad del cuerpo.

Información adicional para el profesor (4/4)

PHYWE



Objetivo

- Comprender las funciones básicas de la electrocardiografía.
- Conocer las fases de transmisión de la excitación de la contracción del corazón.
- Reconocer cómo un ECG registrado con un marcapasos difiere de un ECG natural.



Tareas

1. Realizar un electrocardiograma de sus latidos en reposo y determinar las diferentes fases de la actividad del corazón.
2. Algunas personas necesitan un marcapasos. Comparar el ECG de una contracción cardíaca "normal" con el ECG de una contracción cardíaca estimulada por un marcapasos.

Instrucciones de seguridad (1/2)

PHYWE



¡Desconectar de la corriente al usarse!

Por razones de seguridad, la unidad del sensor de electrofisiología sólo puede utilizarse si el sensor 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 ejemplar en las ilustraciones. Los trastornos circulatorios o el daño al músculo cardíaco sólo pueden ser determinados con certeza por un médico. La Unidad Electrofisiológica del Sensor Cobra4 no está aprobada para fines de diagnóstico, sino que fue diseñada exclusivamente para fines didácticos.

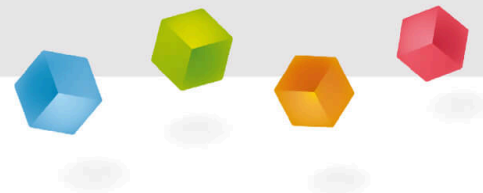
Instrucciones de seguridad (2/2)

PHYWE



Asegurarse de que los estudiantes estén en posición de descanso durante la medición para asegurar que la persona de prueba no se mueva. Incluso pequeños movimientos, como levantar una mano, harán que las actividades del músculo cardíaco se superpongan durante la medición.

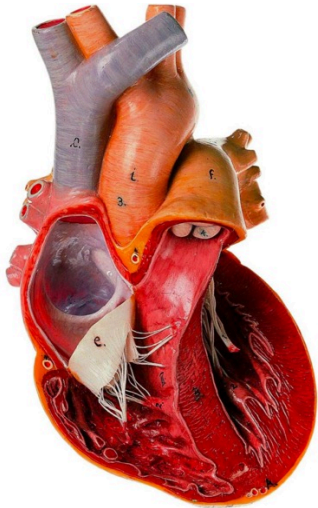
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Modelo del corazón

El corazón es un órgano muscular hueco que consiste en varios submúsculos. Estos submúsculos se contraen y relajan uno tras otro, permitiendo que la sangre fluya a través del corazón como una bomba. La actividad muscular puede medirse eléctricamente en la superficie de la piel mediante el llamado electrocardiograma (ECG). El mismo patrón se repite de latido a latido.

El latido del corazón es el resultado de una secuencia regular de excitaciones eléctricas (potenciales de acción). Con un electrocardiograma se pueden reconocer (deducir) las diferentes y sucesivas actividades parciales del músculo cardíaco. Por eso al ECG también se le llama "curva de voltaje del corazón". Un médico puede utilizar un dispositivo de ECG aprobado para el diagnóstico para identificar varias enfermedades cardíacas por su patrón de ECG específico.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - EKG, 0 ... 4,5 mV (Bluetooth + USB)	12934-01	1
2	Set con 20 electrodos adhesivos para Cobra SMARTsense ECG	12929-00	1
3	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Material

PHYWE

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - EKG, 0 ... 4,5 mV (Bluetooth + USB)	12934-01	1
2	Set con 20 electrodos adhesivos para Cobra SMARTsense ECG	12929-00	1
3	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/3)

PHYWE

- La actividad cardíaca, muscular y ocular se mide en la superficie de la piel. Para cada órgano que se mide en diferentes posiciones de la piel.
- Al menos dos personas están involucradas en la configuración de la prueba. Una persona de prueba a la que se le aplican los electrodos y una persona que maneja la tablet/teléfono celular.
- Conectar 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.

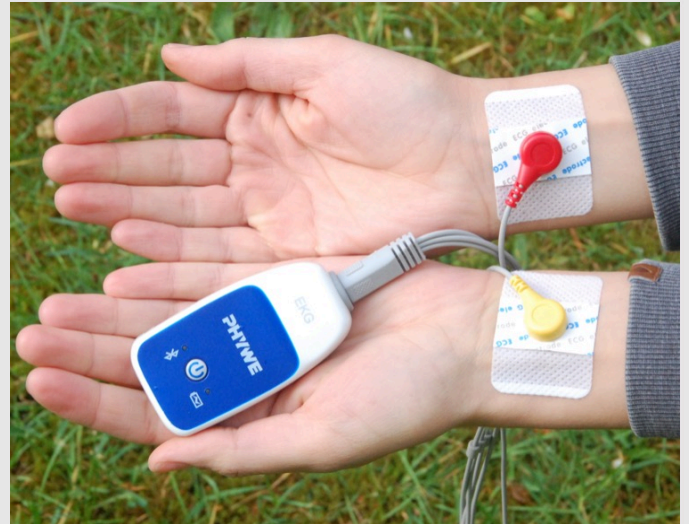


Montaje del experimento

Montaje (2/3)

PHYWE

- Ahora conectar los cables de medición individuales codificados por color 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 puedes conectar los cables de recolección de electrodos a la electrofisiología Cobra SMARTsense. Para ello, simplemente enchufar el extremo del cable ancho con el conector AUX en la parte superior del dispositivo.



Montaje del experimento

Montaje (3/3)

PHYWE



Estetoscopio y ECG

- Enchufar la unidad de sensor de ECG.
- Abrir la aplicación de medición de PHYWE y seleccionar el sensor "ECG".
- Seleccionar la tasa de muestreo de tu 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 seleccionar un factor en "Ganancia".

Ejecución (1/2)

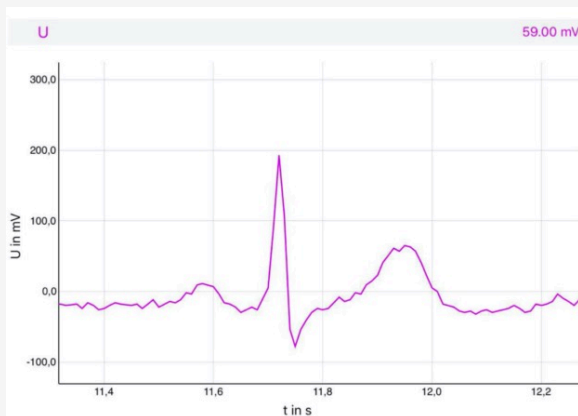
PHYWE

- 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 sólo unos segundos se tienen suficientes datos y puedes detener la medición y luego usar las herramientas de zoom y ajustar para mostrar el gráfico apropiadamente.
- La foto de la derecha:** Un resultado de medición típico después de haber alejado una sola acción cardíaca con la herramienta de zoom, ir a sección Resultados y responder a las preguntas para la evaluación.



ECG de una contracción del corazón

Ejecución (2/2)



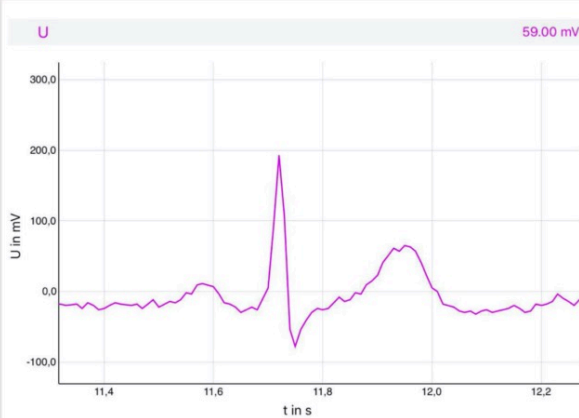
ECG de una contracción del corazón

Leyenda: ¿Qué muestra el electrocardiograma?

- Onda P = Propagación de la excitación desde el nodo sinusal en la aurícula derecha a través de ambas aurículas
- Tramo PQ = retraso de la transmisión de la excitación en el nodo auriculoventricular (nodo AV)
- Complejo QRS = propagación de la excitación sobre ambas cámaras del corazón
- Onda T = regresión de la excitación en las cámaras del corazón

Ejecución (2/2)

PHYWE

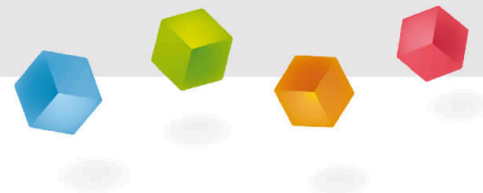


ECG de una contracción del corazón

Leyenda: ¿Qué muestra el electrocardiograma?

- Onda P = Propagación de la excitación desde el nodo sinusal en la aurícula derecha a través de ambas aurículas
- Tramo PQ = retraso de la transmisión de la excitación en el nodo auriculoventricular (nodo AV)
- Complejo QRS = propagación de la excitación sobre ambas cámaras del corazón
- Onda T = regresión de la excitación en las cámaras del corazón

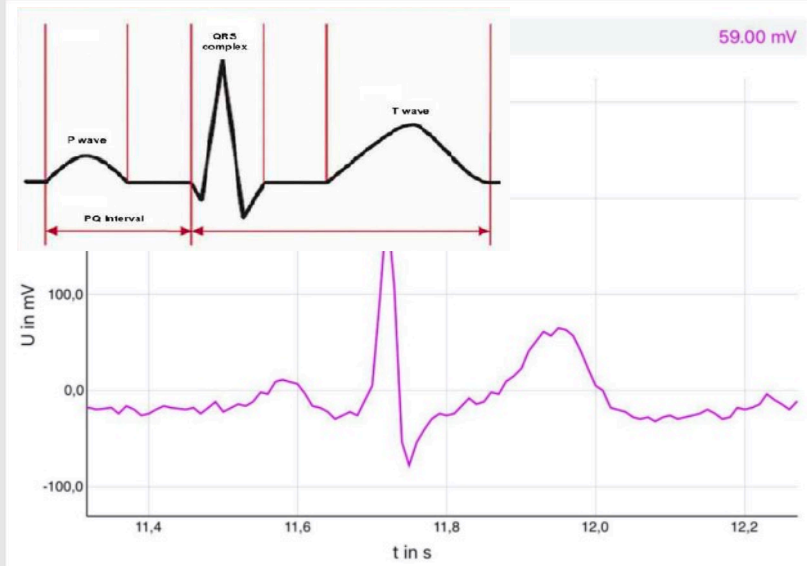
PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE



En la figura de la izquierda, se muestran esquemáticamente las diferentes fases de excitación eléctrica durante un latido.

Mirar el electrocardiograma de los latidos. Utilizando la leyenda y el libro de biología o la investigación en Internet (por ejemplo, Wikipedia, palabra clave "ECG"), dibujar qué fases de la contracción del corazón puedes reconocer (dibujar y etiquetar).

Tarea 2

PHYWE

La siguiente figura muestra el electrocardiograma de una persona con un marcapasos. Comparar el ECG de la persona con un ECG "normal" y hacer suposiciones sobre el funcionamiento de este tipo particular de marcapasos.



Tarea 3

PHYWE

Arrastrar los terminos correctos a los espacios en blanco del texto.

Al principio de un latido del corazón está la , que es activada por el en la aurícula derecha. La vía PQ indica el retraso en la transmisión de la excitación en el . El pico más alto del diagrama de medición es el , que indica la a través de ambos ventrículos. Finalmente, hay una de la excitación en los ventrículos, que se llama la .

Onda P

reducción

nodo arterioso

nodo sinusal

propagación de la excitación

Onda T

complejo QRS

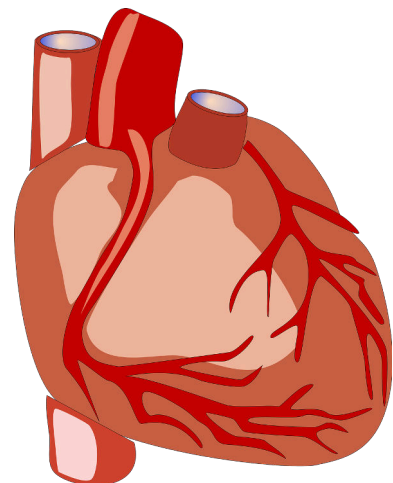
☒ Verificar

Tarea 4

PHYWE

¿Qué afirmación es correcta?

- ☐ El corazón es un único gran músculo a través del cual fluye la sangre.
- ☐ El corazón consiste en diferentes submúsculos que se contraen uno tras otro.
- ☐ El corazón consiste en diferentes submúsculos, pero siempre se contraen simultáneamente.

☒ Verificar

Bosquejo de un corazón