

Измерение артериального давления с помощью Cobra SMARTsense



Ученики и студенты узнают, как происходит измерение артериального давления и его интерпретация.

Биология

Физиология человека

Сердечно-сосудистая система



Уровень сложности

легко



Размер группы

2



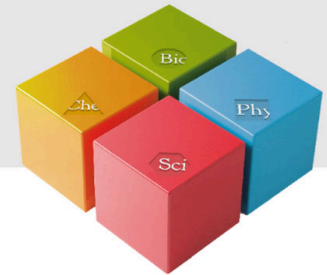
Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Артериальное давление - это давление, оказываемое на кровь стенками кровеносных сосудов. Оно измеряется косвенно. В манжете, которая надевается на верхнюю часть руки и состоит из внешнего нерастяжимого и внутреннего растягиваемого листа, измеряемое давление создается путем нагнетания воздуха между двумя листами манжеты. Это давление сдавливает верхнюю часть руки, а вместе с ней и плечевую артерию (arteria brachialis) вместе.

Если давление лишь незначительно превышает значение внутреннего давления артерии, то есть артериального давления, артерия полностью закрывается и кровоток прекращается.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

Предварительные знания



Принцип



Студенты должны быть теоретически знакомы с циркуляцией крови и кислорода и значением кровяного давления в организме человека.

Артериальное давление измеряется косвенно путем измерения давления, необходимого для полной закупорки (окклюзии) плечевой артерии.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Задачи



Студенты узнают, как работает прибор для измерения артериального давления и как интерпретируются измеренные значения.

1. Студенты определяют систолическое и диастолическое артериальное давление.
2. Студенты определяют систолическое и диастолическое артериальное давление, когда испытуемый находится в состоянии стресса.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

Оценка

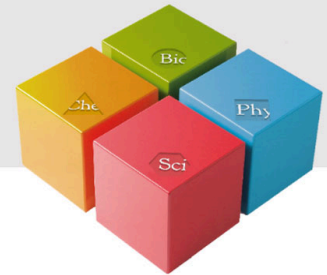
Первое отклонение кривой - это точка, в которой стетоскоп будет слышать слышимый стук (называемый шумом (так называемые звуки Короткова). Это фиксируется с помощью measureApp. Это происходит из-за того, что величина давления в манжете опускается ниже величины артериального давления, а пики давления притекающей крови ритмично открывают сжатую плечевую артерию и заставляют ее сжиматься снова и снова.

Первый пик на кривой указывает систолическое кровяное давление, которое возникает, когда камеры сердца - систола - сокращаются. Последнее значение указывает на диастолическое артериальное давление, которое стенки кровеносных сосудов оказывают на кровь во время расширения камер сердца - диастолы. Интересно повторить измерение у одного и того же испытуемого после физической нагрузки, например, 5, 10 или 15 приседаний, и сравнить результаты.

Инструкции по технике безопасности



- Измерения, проводимые в классе, никогда не должны использоваться в качестве медицинских показателей здоровья испытуемых.
- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.



Информация для учеников

Мотивация



Экспериментальная установка

Первое отображаемое значение указывает на систолическое артериальное давление, которое возникает во время сокращения камер сердца - систолы. Второе значение указывает на диастолическое давление, оказываемое на кровь стенками кровеносных сосудов во время расширения камер сердца, диастолы.

Интересно повторить измерения у одного и того же испытуемого после нагрузки, например, 5, 10 или 15 приседаний, и сравнить результаты.

Задачи



1. Определите систолическое и диастолическое артериальное давление.
2. Определите систолическое и диастолическое артериальное давление, когда испытуемый находится в состоянии стресса (во время нагрузки).

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra SMARTsense - Артериальное давление, 0 ... 375 mmHg (Bluetooth + USB)	12944-00	1
2	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

Подготовка (1/2)

PHYWE
excellence in science

Для измерения артериального давления необходимы датчик артериального давления Cobra SMARTsense и приложение measureAPP. Проверьте, активирован ли «Bluetooth» на Вашем устройстве (планшете, смартфоне) (приложение можно бесплатно скачать в App Store - QR-коды ниже). Теперь откройте приложение measureAPP на своем устройстве.



measureAPP для

операционных систем Android



measureAPP для

операционных систем iOS



measureAPP для

планшетов и ПК с Windows 10

Структура (2/2)

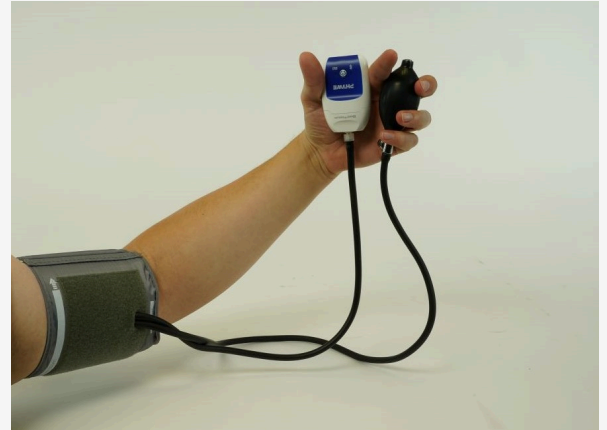
PHYWE
excellence in science

SMARTsense артериальное давление

- Включите датчик артериального давления SMARTsense, нажав и удерживая кнопку питания. Подключите датчик к устройству в приложении measureAPP в разделе "Измерение". Датчик SMARTSense теперь отображается в приложении.

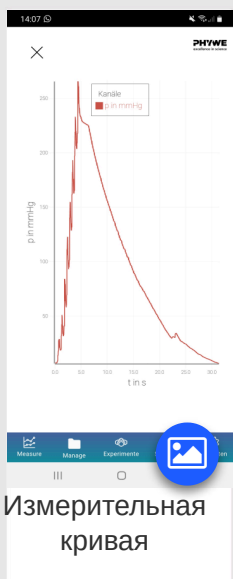
Выполнение работы (1/2)

- Манжета комбинированного прибора для измерения артериального давления (рис. справа) надевается вокруг плеча испытуемого так, чтобы она лежала немного выше локтя, но не скользила. Рука должна лежать на столе слегка согнутой и расслабленной ладонью. Микрофон, встроенный в манжету, должен находиться точно над плечевой артерией.
- Регулировочный винт нагнетателя комбинации для измерения артериального давления отключается, и в манжету накачивается столько воздуха, что давление повышается примерно до 240–267 мбар (180–200 мм рт. ст.).



Микрофон, встроенный в манжету, должен располагаться точно над плечевой артерией.

Выполнение работы (2/2)



- Затем регулировочный винт нагнетателя очень медленно и осторожно снова поворачивают вверх так, чтобы давление в манжете падало очень постепенно, наблюдая за кривой в измерительном приборе measureAPP.
- Плавные колебания кривой представляют собой первые подсказки для измерения артериального давления (рис. слева).





Протокол

Задание 1

Как называются две величины, которые важны при измерении артериального давления?

- Первое измеренное значение указывает на диастолическое артериальное давление, второе значение - на систолическое артериальное давление.
- Первое измеренное значение указывает на систолическое артериальное давление, второе значение - на диастолическое артериальное давление.
- Первое измеренное значение указывает на легочное артериальное давление, второе - на сердечное артериальное давление.

Проверьте

Задание 2

Чем обусловлено значение диастолического артериального давления?

- Через воздух, который присутствует в крови. Таким образом, здесь измеряется давление воздуха в крови.
- Из-за давления, оказываемого на кровь стенками сосудов во время расширения камер сердца - систолы.
- Из-за давления, оказываемого на кровь стенками кровеносных сосудов во время расширения камер сердца - диастолы.

✓ Проверьте

Задание 3

Каково нормальное артериальное давление у здорового взрослого человека?

- При нормальном артериальном давлении систолическое значение составляет 120 - 129 мм рт. ст., а диастолическое - 80 - 84 мм рт. ст.
- При нормальном артериальном давлении систолическое значение составляет 150 - 159 мм рт. ст., а диастолическое - 100 - 104 мм рт. ст.
- При нормальном артериальном давлении систолическое значение составляет 80-84 мм рт. ст., а диастолическое - 120-129 мм рт. ст.


✓ Проверьте

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 16: Измерение артериального давления	0/1
Слайд 17: Диастолическое артериальное давление	0/1
Слайд 18: Обычное значение артериального давления	0/1

Всего



0/3

 Решения Повторите