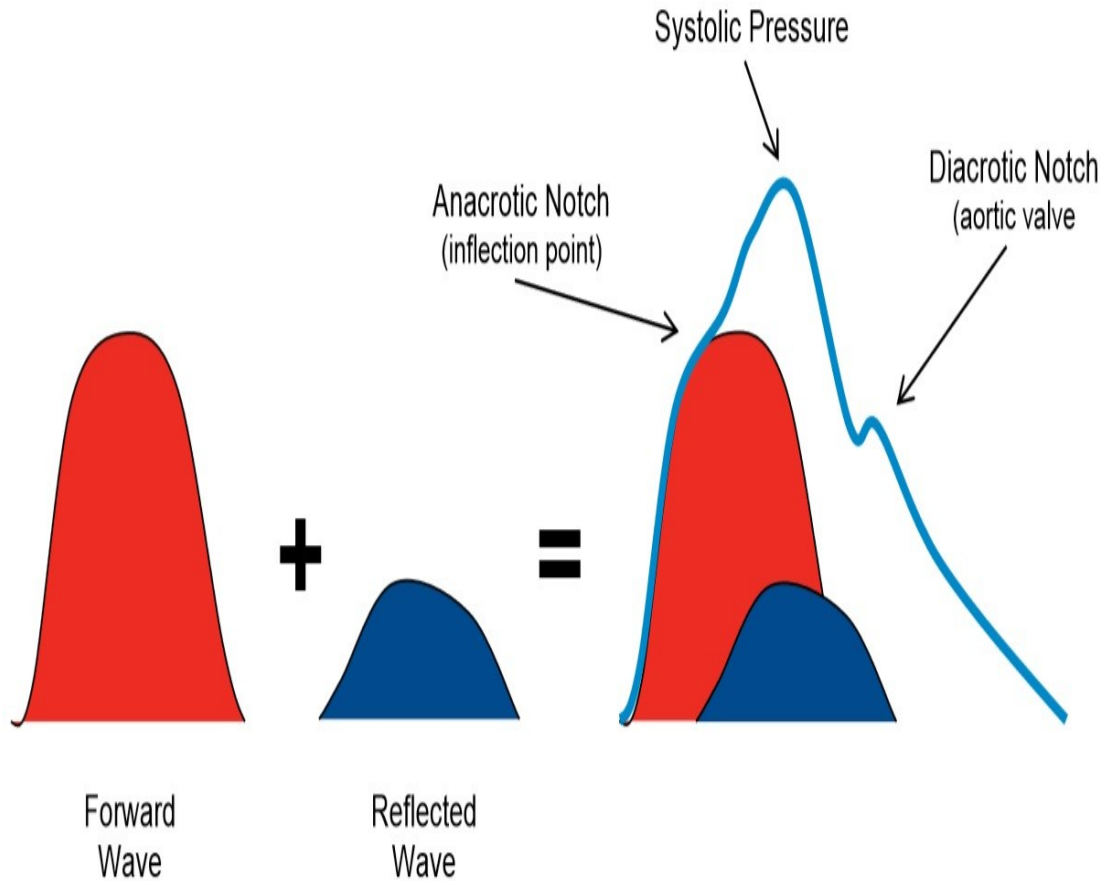


Forma de onda de presión de pulso

Las características importantes de BP+ son la forma de onda de presión de pulso y las tiras de ritmo mostradas. La forma de la onda de presión del pulso depende de la fuerza y el tiempo de las contracciones, así como del estado vascular del paciente.



Tira de ritmo de presión de pulso

Cuando el corazón late, impulsa un volumen de sangre (volumen sistólico) hacia la aorta, lo que causa una onda de presión hacia adelante (que se muestra en rojo en el diagrama anterior). Cuando la onda hacia adelante se encuentra con las bifurcaciones arteriales o la arteria es ocluída por un brazalete, se devuelven las ondas de presión reflejadas (que se muestran en azul). Estas ondas hacia adelante y reflejadas se suman en el árbol arterial para producir la forma general del pulso observada mediante la medición con el manguito del brazo superior (línea azul clara). La forma general será diferente en diferentes lugares del árbol vascular.

La velocidad de la onda reflejada (RWTT) depende del cumplimiento y la impedancia de la aorta y la resistencia vascular periférica. El bajo cumplimiento y / o la alta resistencia periférica aumentan la magnitud y reducen el tiempo de retorno de la onda de presión reflejada. La forma de onda de la presión del pulso registrada por BP + es una suma de las ondas directa y reflejada. El volumen del fluido, la frecuencia cardíaca, el tono vascular o la medicación alterarán su forma ya que la fisiología mantiene la perfusión.

Medición SupraSistólica BP+

A medida que una onda hacia adelante se propaga hacia afuera a través del árbol vascular, golpea la arteria braquial ocluida y la energía se transfiere al manguito. Esta transferencia de energía causa pequeños cambios en la presión dentro del manguito que se registran durante 10 segundos y se muestran como una onda de presión de pulso supra sistólica promediada.

Evaluación de la calidad de la medición de BP+

BP + calcula una relación señal / ruido (SNR) como medida de la calidad de la señal y muestra un mensaje de estado en la pantalla de resultados después de analizar cada medición de la siguiente manera:

- Excelente si $SNR > 12$
- Bueno si $SNR > 9$
- Aceptable si $SNR > 6$
- Si la SNR final es 6 o inferior, BP + mostrará el mensaje de estado "Calidad de señal deficiente" en la pantalla del monitor y no se mostrarán la PA aórtica central y otros parámetros de PWA calculados.

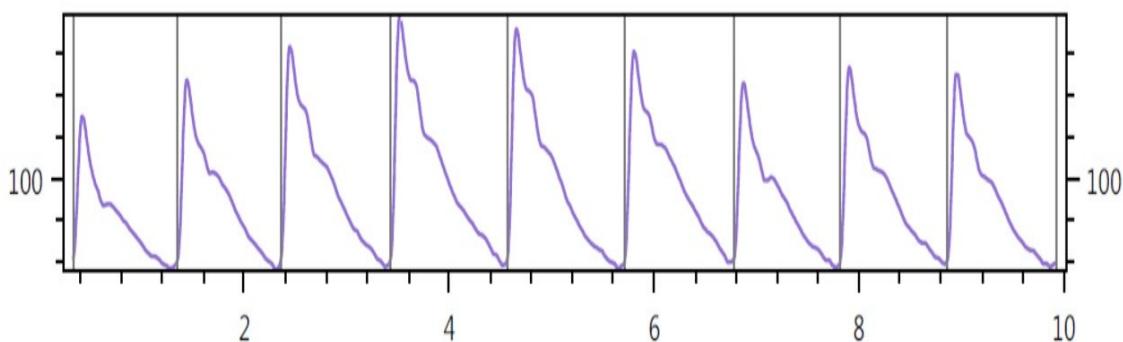
El valor numérico de SNR se muestra en la pantalla de PWA de BP+.

SNR se registra y almacena en el archivo de medición junto con los datos brutos y otros valores calculados.

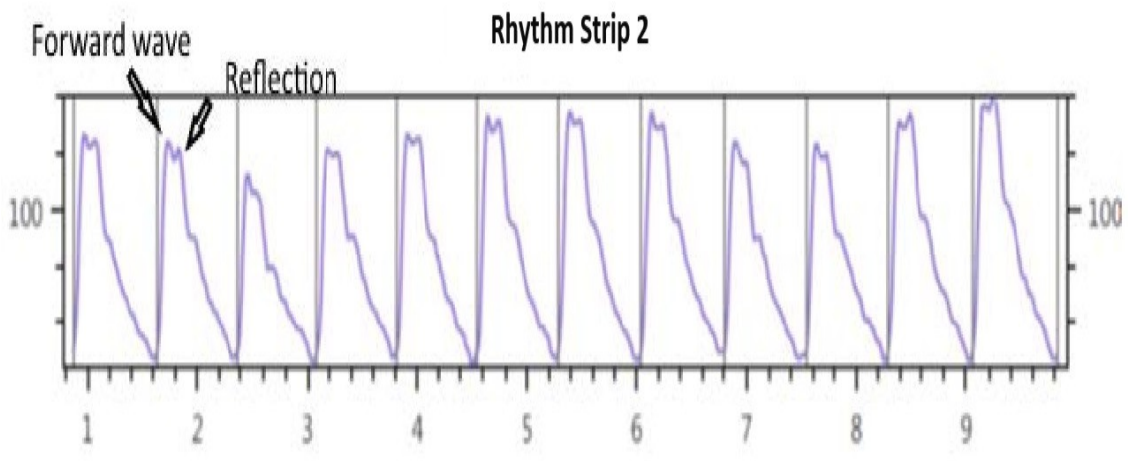
Además, BP+ descartará cualquier latido individual que sea significativamente diferente, como parte de los algoritmos de "tolerancia de movimiento".

Ritmo sinusal

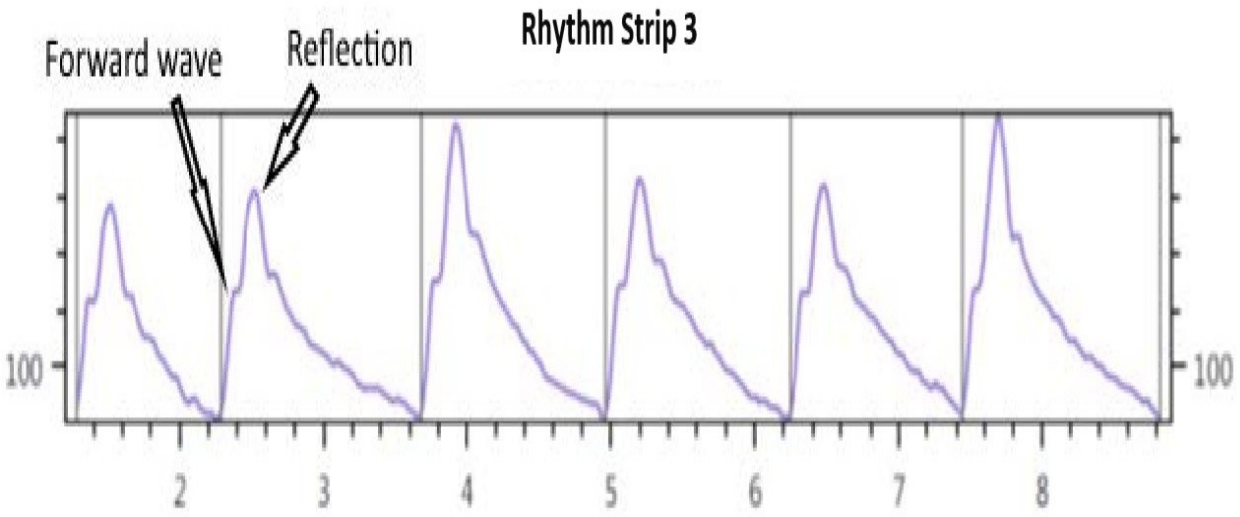
Las siguientes tiras de ritmo son ejemplos de formas de onda de presión de pulso de la arteria braquial con una excelente calidad de señal. Muestran variaciones en la forma de la onda de presión del pulso debido a los diferentes estados vasculares de los individuos medidos.



La tira de ritmo N°1 muestra un latido regular con alguna variación respiratoria en la amplitud de la presión de pulso.

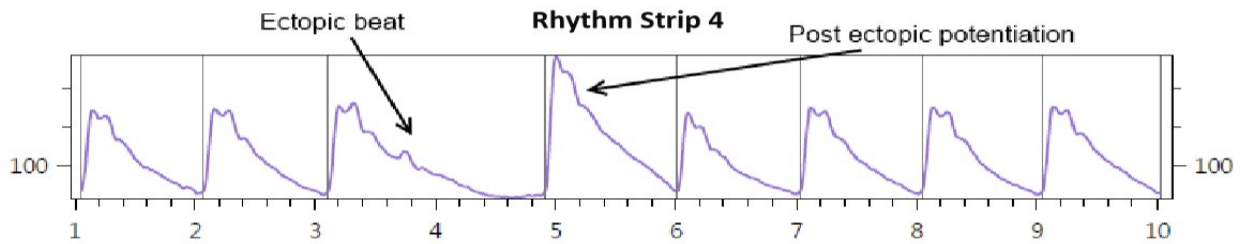


Además de una frecuencia cardíaca más rápida, la tira de ritmo 2 muestra el efecto de una mayor resistencia vascular. El aumento de la resistencia hace que la onda de presión reflejada llegue antes y con una amplitud mayor. La onda reflejada aumenta la onda de presión directa, aumentando la presión sistólica poco tiempo después del pico inicial de la onda de presión directa. La combinación de ondas de presión se muestra como 2 picos que representan mayores presiones sistólicas tardías.



La tira de ritmo 3 muestra la forma típica que refleja una alta resistencia vascular que da como resultado una presión máxima de sistólica tardía destacada. El individuo a continuación tiene cierta variabilidad de la frecuencia del pulso, específicamente el segundo latido que es visiblemente más largo que el resto.

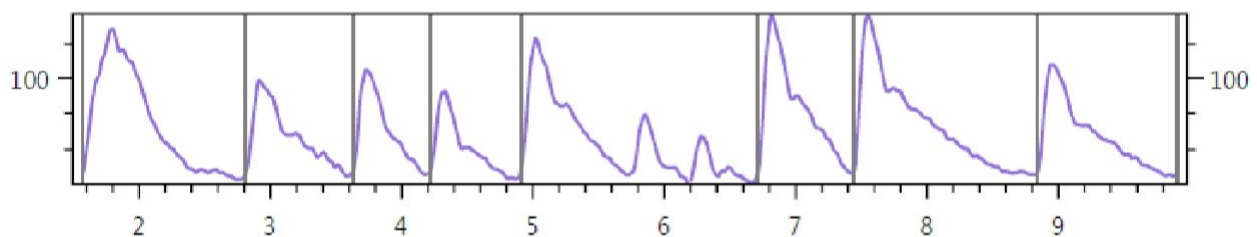
Latido ectópico ventricular y potenciación post ectópica



La tira de ritmo 4 es un ejemplo de un latido ectópico ventricular único a 3.8 s y la presión diastólica normal interrumpida del latido normal anterior, que muestra claramente el intervalo post ectópico prolongado o la pausa compensatoria. El ritmo normal se debió a 4.2s. La contracción ventricular después del intervalo post ectópico es hiperdinámica como resultado del aumento del llenado diastólico (potenciación post ectópica). BP + cuantifica la variabilidad en el intervalo de pulso e informa la variabilidad de la frecuencia del pulso (PRV) que puede usarse como una herramienta de cribado para la fibrilación auricular en la población general al mismo tiempo que mide la PA aórtica periférica y central.

T. Oh, A. Lowe, A. Lin, R. Stewart, "latido ectópico único y diagnóstico de fibrilación auricular con el cardioscopio Pulsecor", Heart, Lung and Circulation 2013; 22: 548-593 discuten el uso de PRV como una signífica evaluar a los pacientes por fibrilación auricular.

Rhythm Strip 5



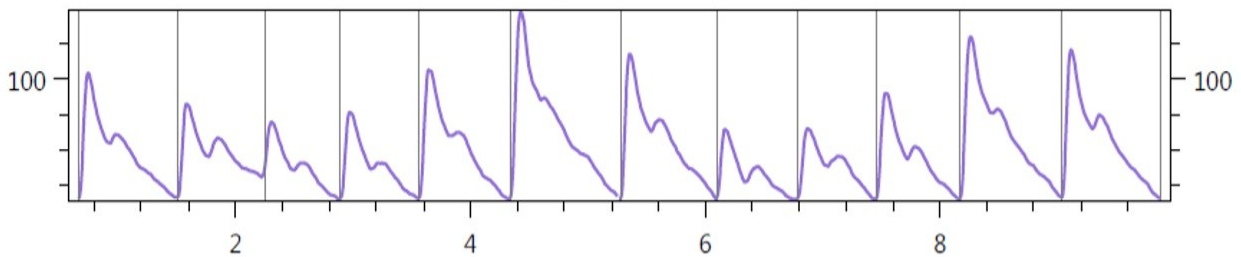
La tira de Ritmo N° 5 es un ejemplo de fibrilación auricular. La amplitud de presión y la velocidad de esta tira de ritmo muestran claramente una variabilidad irregular.

Variación respiratoria

La presión arterial y el volumen sistólico cambian con la respiración.

La arritmia sinusal respiratoria (RSA) es una variación natural de la frecuencia cardíaca que ocurre durante un ciclo de respiración. Es común en niños y adultos jóvenes y no tiene importancia clínica, excepto en pacientes de edad avanzada.

Rhythm Strip 6



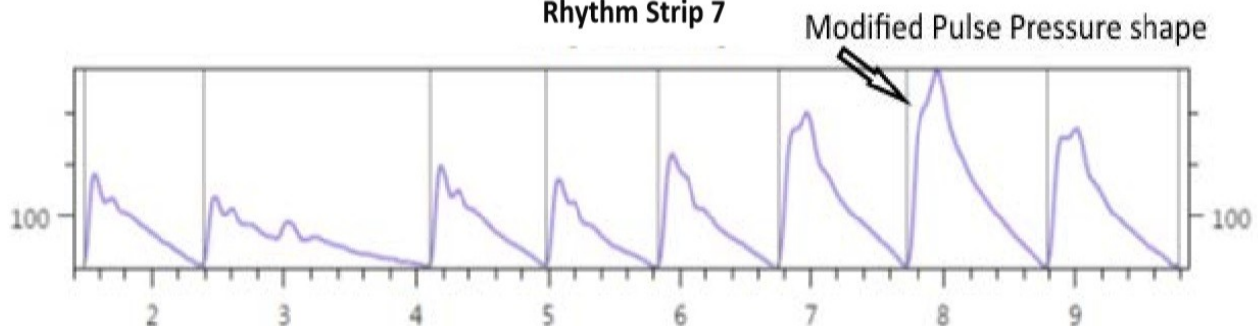
La tira de ritmo 6 muestra una variación regular en la amplitud de frecuencia y de presión. Esta variación se debe al cambio en la presión torácica causada por la respiración. A medida que la presión torácica aumenta con la inspiración, el llenado ventricular y el período diastólico se reducen, lo que resulta en una disminución del volumen sistólico. Con la expiración, lo opuesto es verdad; la presión torácica reducida da como resultado un mayor llenado ventricular, período diastólico y volumen sistólico.

Artefactos

Aumento de la presión sistólica

Las medidas supraoscilométricas sistólicas de BP+ se realizan con el brazalete inflado a 30 mmHg por encima de la presión sistólica braquial. La forma de la onda de presión registrada cambiará drásticamente a medida que la presión sistólica en la arteria braquial se aproxime a la presión en el brazalete. Hay varias razones para esto, incluidos los efectos del flujo sanguíneo (el brazalete ya no ocluye la arteria braquial) y el cumplimiento no lineal de la arteria y el tejido intermedio entre la arteria y el brazalete.

Rhythm Strip 7



La tira de ritmo 7 es un ejemplo donde la PA sistólica del brazo de la parte superior del individuo ha sido subestimada, posiblemente debido a arritmias / latidos ectópicos (ver ectópico a los 3 segundos), un cambio en su estado hemodinámico u otra razón. Tome nota de la forma modificada de la onda de presión de pulso desde 6 segundos en adelante, y específicamente el ritmo resaltado a los 8 segundos. Los picos sistólicos y de retorno se han invertido con la onda de retorno ahora más alta que el pico sistólico. Es significativamente diferente a la forma de onda anterior. En los casos en que la forma de la ola ha cambiado significativamente, se recomienda verificar la colocación del brazalete y repetir la medición. BP + volverá a evaluar la presión sistólica del brazo superior.

Movimiento

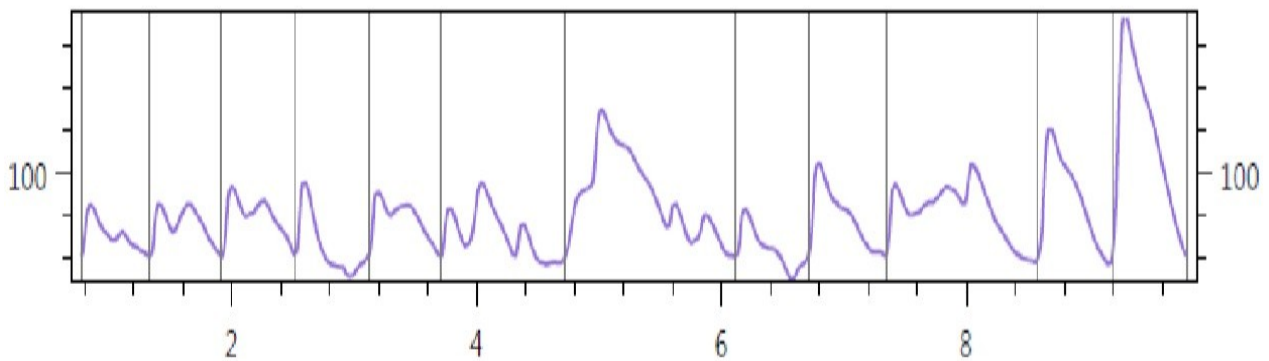
Para evitar artefactos de movimiento, se debe seguir un protocolo de medición de la presión arterial estándar:

Los pacientes deberían:

- Descanse durante 5 minutos o más

- Siéntese quieto con la espalda apoyada
- Coloque el brazalete a la altura de su corazón y el marcador arterial sobre la arteria braquial
- Relájese con los pies sin cruzar
- Respire normalmente
- No hable ni haga preguntas
- El operador BP + no debe hablar con el paciente hasta que se complete la medición

Rhythm Strip 8



La tira 8 es un ejemplo de medición muy ruidosa. Al igual que en el ejemplo de AF, tanto la amplitud como la velocidad de la presión muestran claramente una variabilidad irregular. A diferencia del ejemplo AF, la forma de la onda cambia constantemente y los picos sistólicos y de retorno son generalmente indistinguibles y no tienen consistencia.

No hay forma de onda de pulso discernible. Sumado a esto, la SNR de este ejemplo fue 4, que está por debajo del mínimo de 6. La medición debe repetirse.

Incluso cuando está parado y relajado, es posible el movimiento involuntario, como movimientos musculares o tics, y puede introducir ruido en una medición. Cuando esto ocurre, los pulsos específicos que son significativamente diferentes al resto de la forma de onda en general serán descartados por BP + cuando se calcula la PA central y otros parámetros de PWA. Es aconsejable repetir la medición en casos extremos como se muestra en la siguiente tira de ritmo 9 después de que el paciente haya tenido un momento para relajarse.

Rhythm Strip 9

