



Linia CVP i krwawy pomiar ciśnienia jako podstawowe źródła informacji

Wojciech Saucha

Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze

** HR WYSOKE II *** PAP ODŁĄCZONE



HR 120
60 **76**
ST-II -0.3
ST-V -0.3



ABP 150
140
80 **103/61**
(73)



CVP 20
10
0 **(13)**

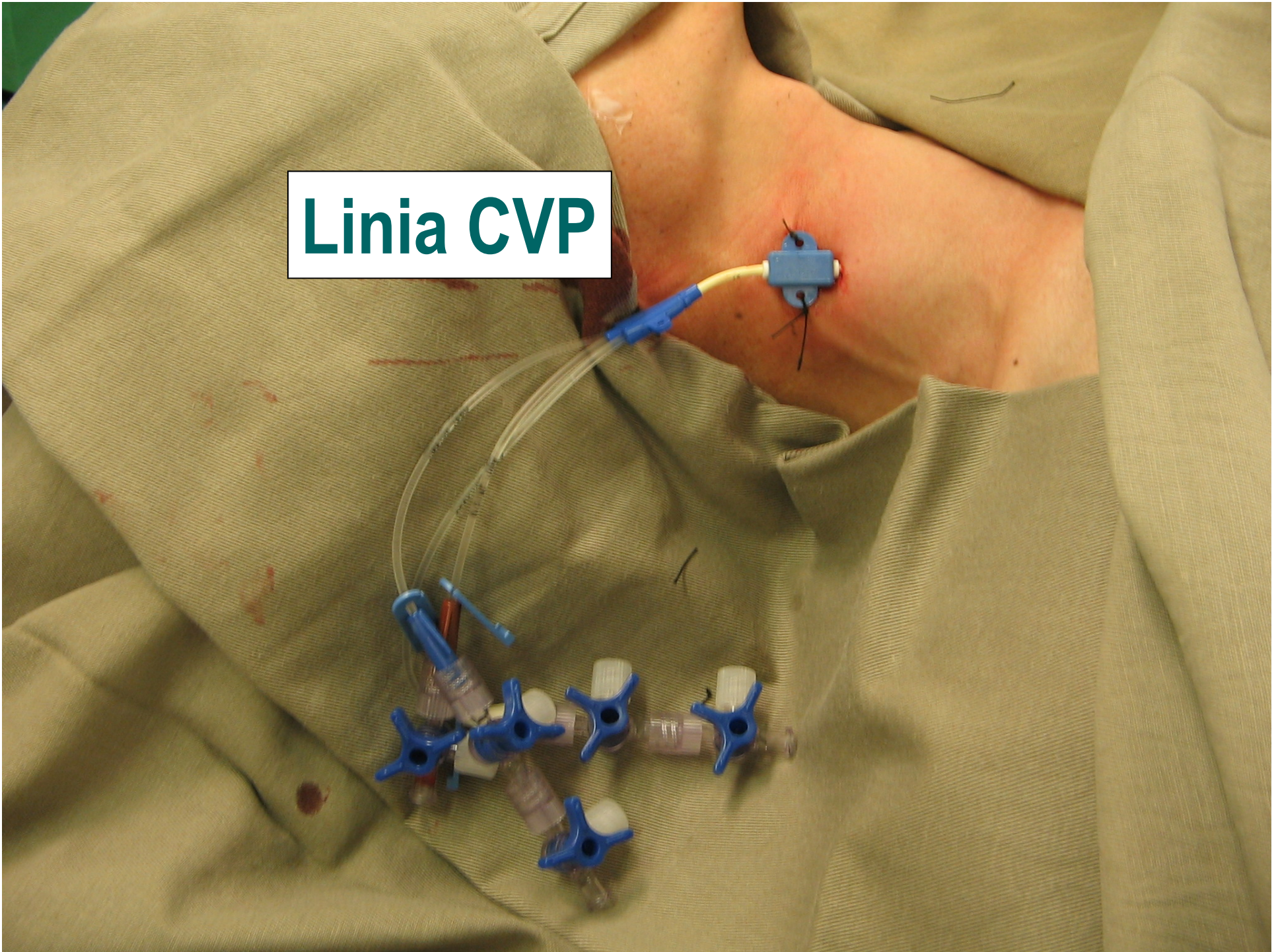


SpO2 100
94 **100**
Tetno **75**
Perf. **0.4**

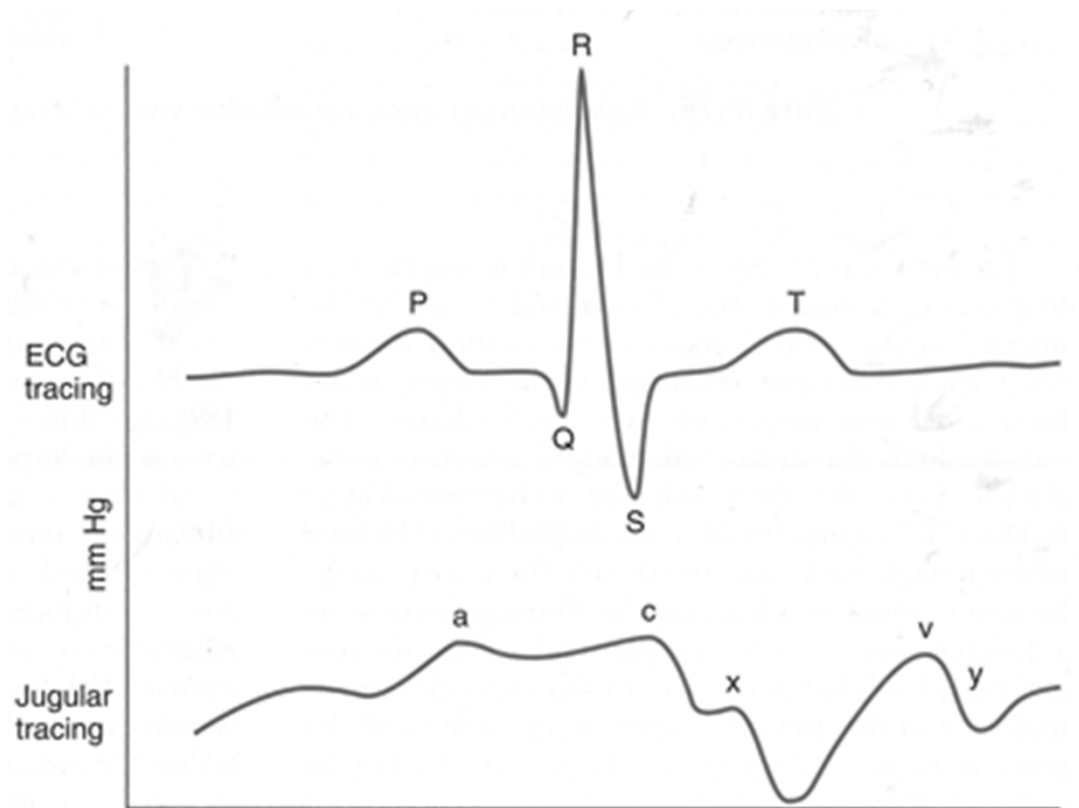


RR 30
8 **12**

Linia CVP

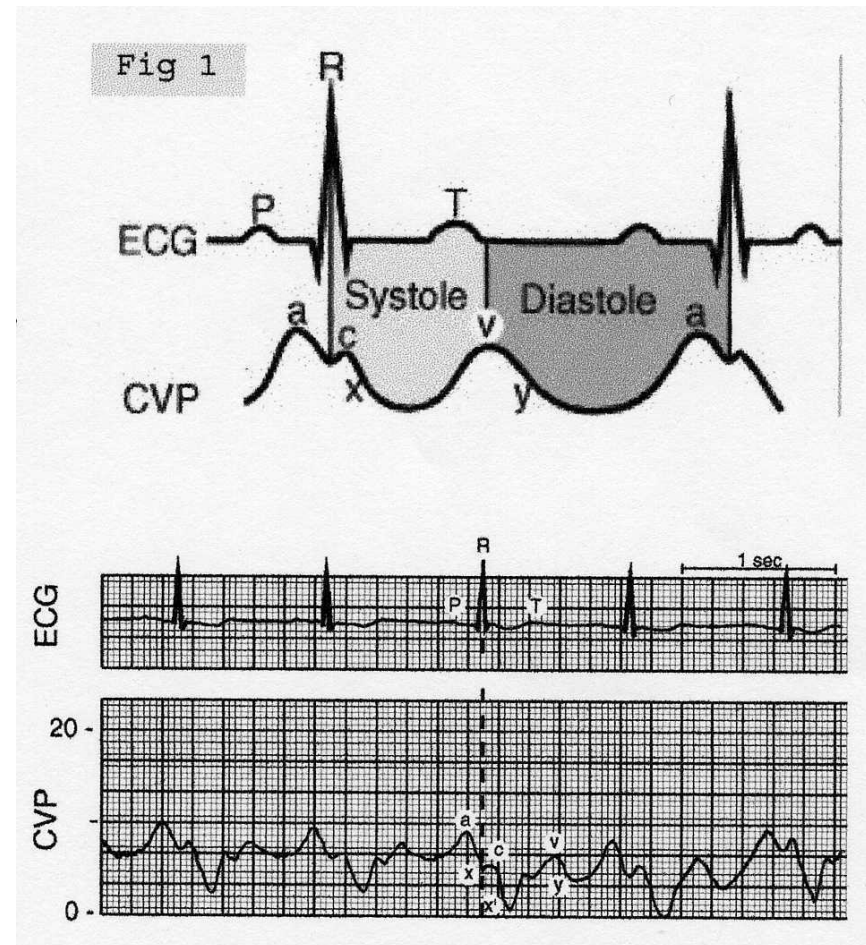


Krzywa CVP (OCŻ)



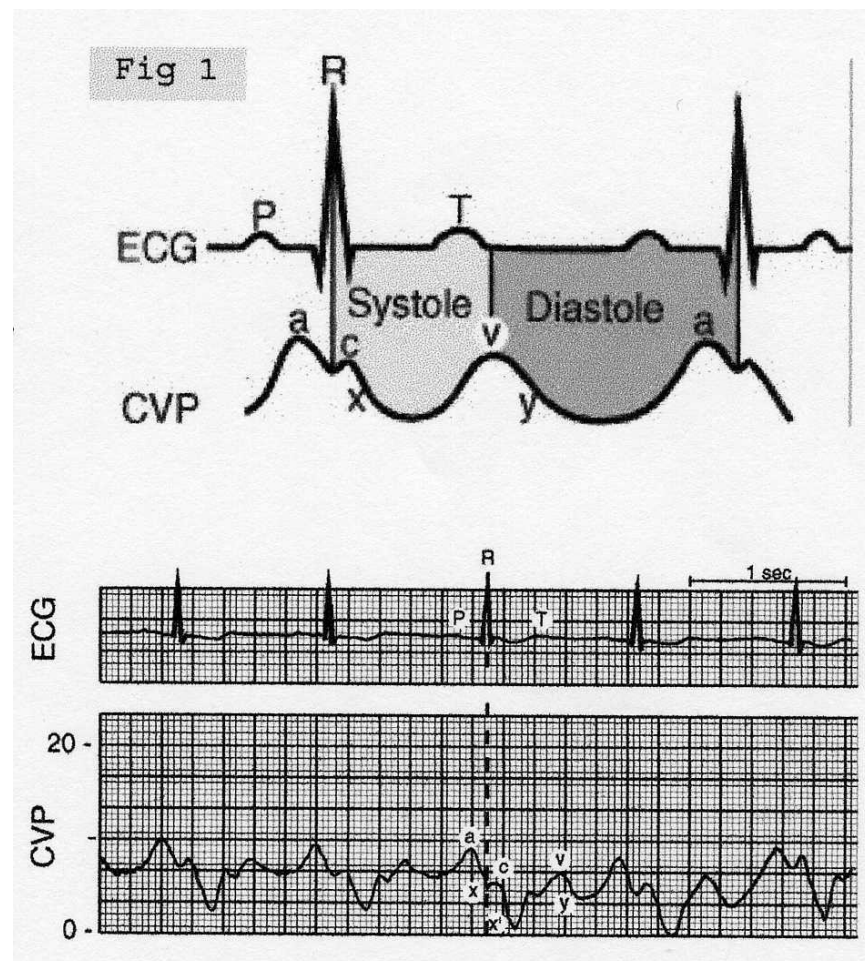
Fala „a”

- **A**trial contraction. Skurcz przedsionków
- skurcz przedsionka „dopycha” krew do prawej komory
- odpowiada załamkowi p w EKG



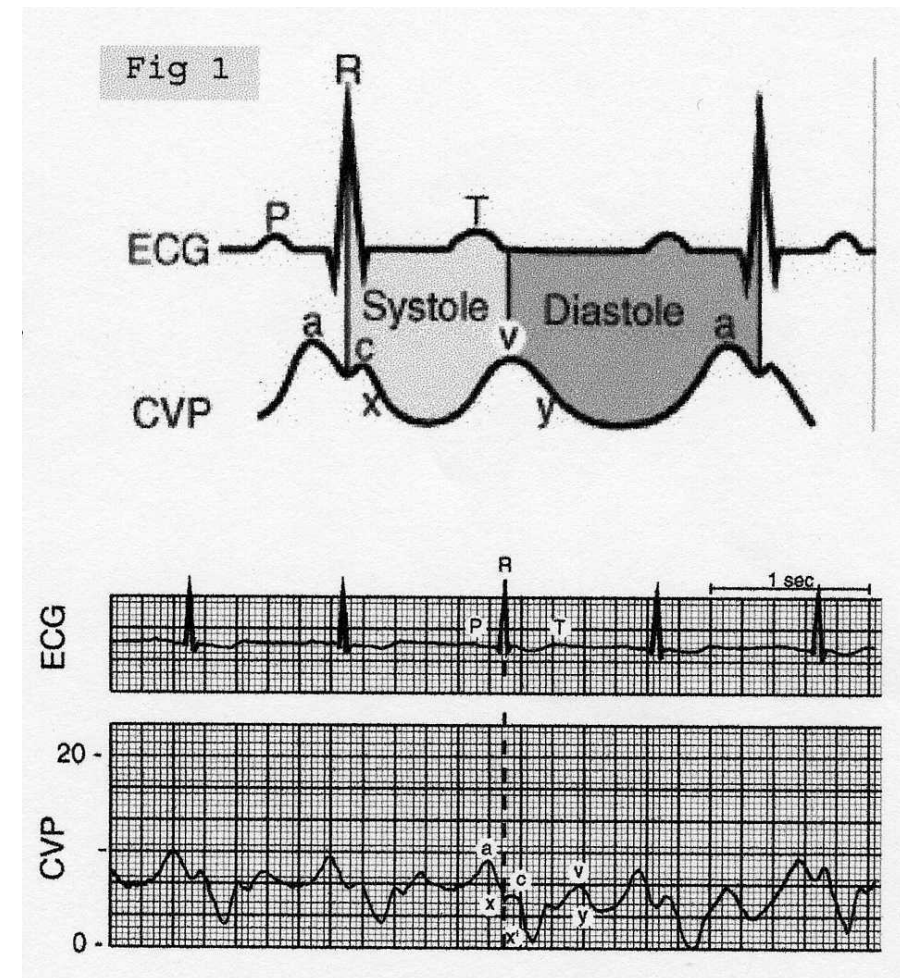
Fala „c”

- Tricuspid **C**losure – zamknięcie zastawki trójdzielnej i początek skurczu RV
- odpowiada załamkowi R w EKG



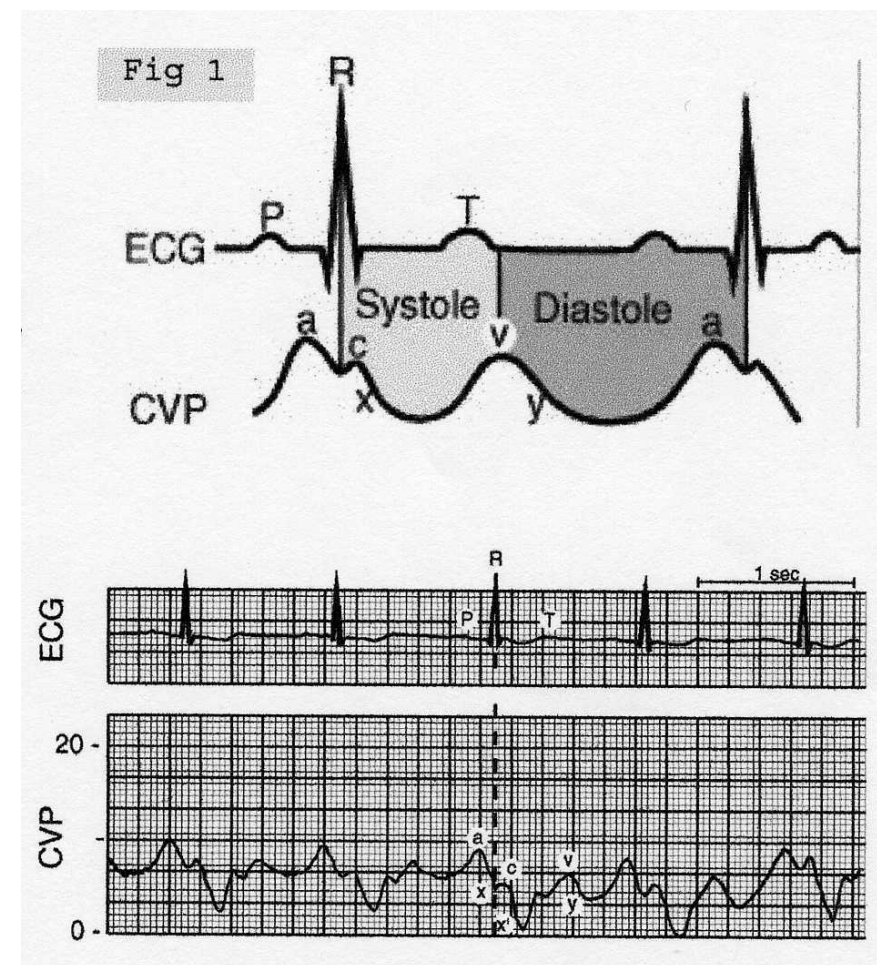
Obniżenie „x”

- obniżenie ciśnienia spowodowane rozkurczem przedsionka (trwa skurcz RV)
- odpowiada odcinkowi ST w EKG



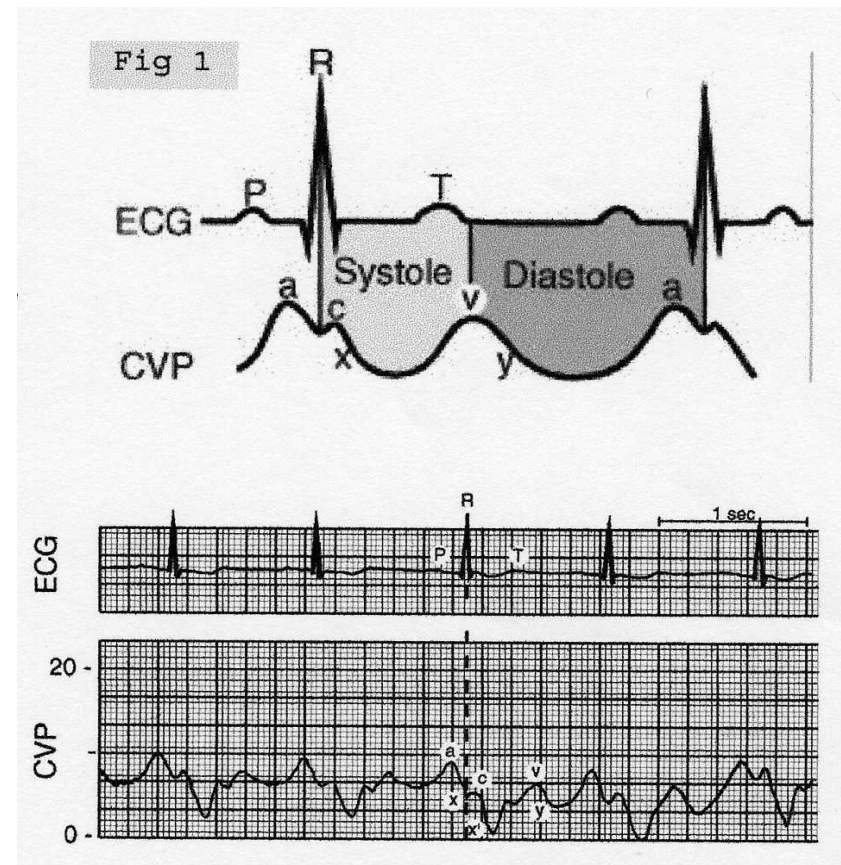
Fala „v”

- **V**enous filling – późna faza skurczu RV, przedsionek napełnia się maksymalnie tuż przed otwarciem zastawki trójdzielnej
- odpowiada załamkowi T w EKG

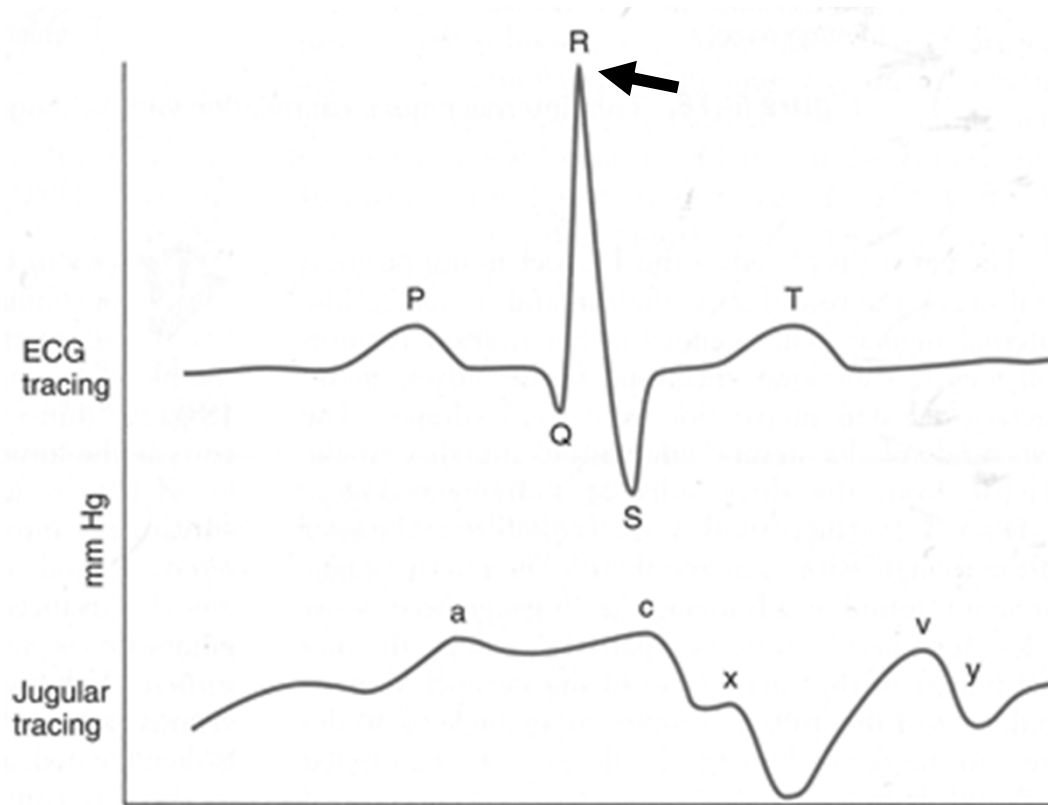


Obniżenie „y”

- wczesna faza rozkurczu komory –spadek ciśnienia w przedsionku spowodowany otwarciem zastawki trójdzielnej i rozpoczęciem wypełniania komory
- odpowiada odcinkowi pomiędzy załamkiem T a kolejnym załamkiem p w EKG



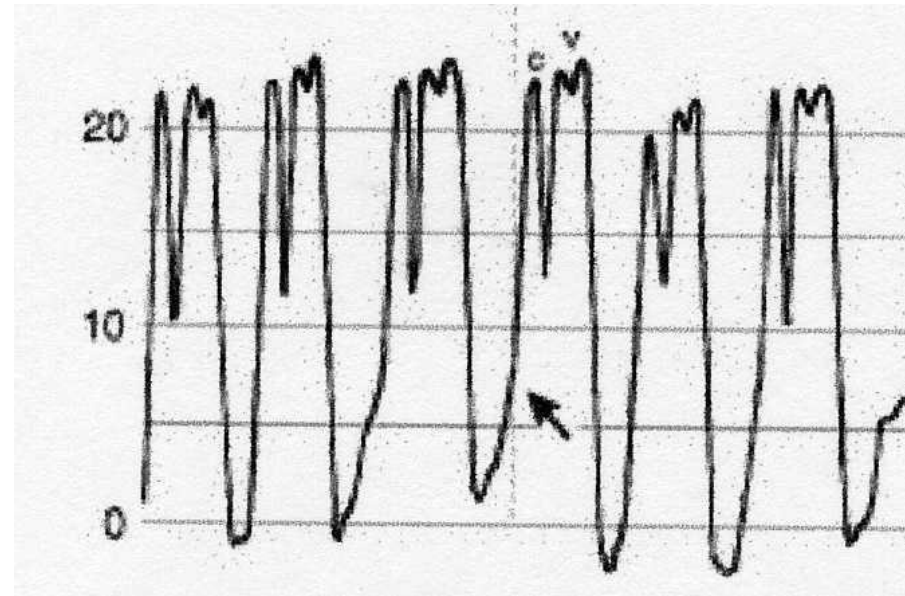
Załamek R w EKG to punkt referencyjny dla wszystkich fal ciśnienia (tętnicznej, CVP, PA)



**Fale „c”, „x” i „v” wynikają ze skurczu komory
fale „y” i „a” wynikają z rozkurczu komory**

Niedomykalność trójdzielna

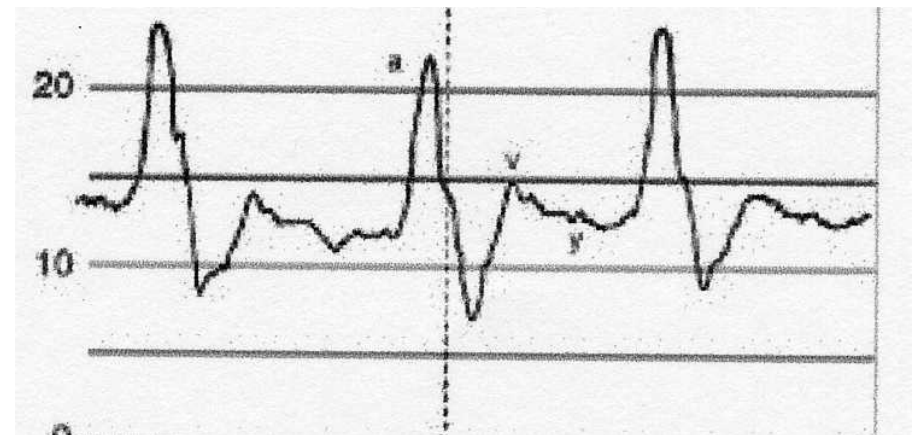
- występuje dość często
- wysokie załamki c i v.
- wykres ciśnienia wygląda podobnie do zapisu ciśnienia z prawej komory.



Podobnie wygląda zbyt głęboko wprowadzona linia CVP!

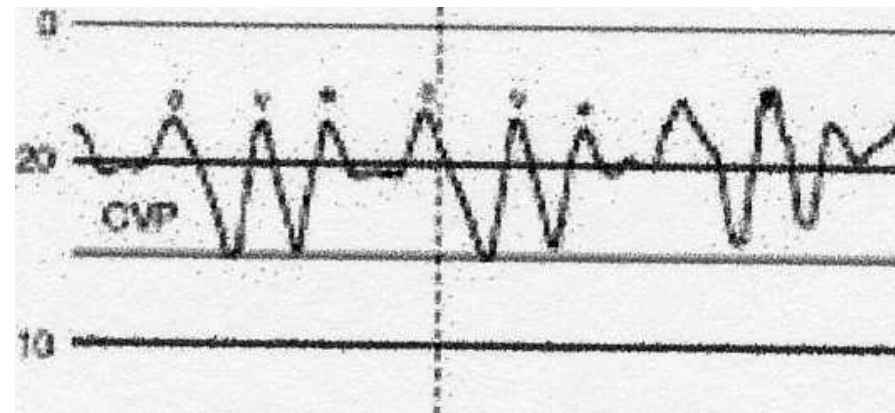
Stenoza trójdzielna

- występuje rzadko
- wysoki załamek „a” – trudności z wypełnieniem komory.
- CVP jest podwyższone, spłaszczone jest obniżenie „y”



Tamponada osierdza

- ograniczony napływ żylny,
wysokie wartości CVP!
- wysokie fale „a” i „v” ,
strome obniżenia „x” i „y”
- zapis przypomina literę
M lub W



Czy CVP jest użyteczne do oceny wypełnienia łożyska naczyniowego?



CHEST

Special Feature

Does Central Venous Pressure Predict Fluid Responsiveness?*

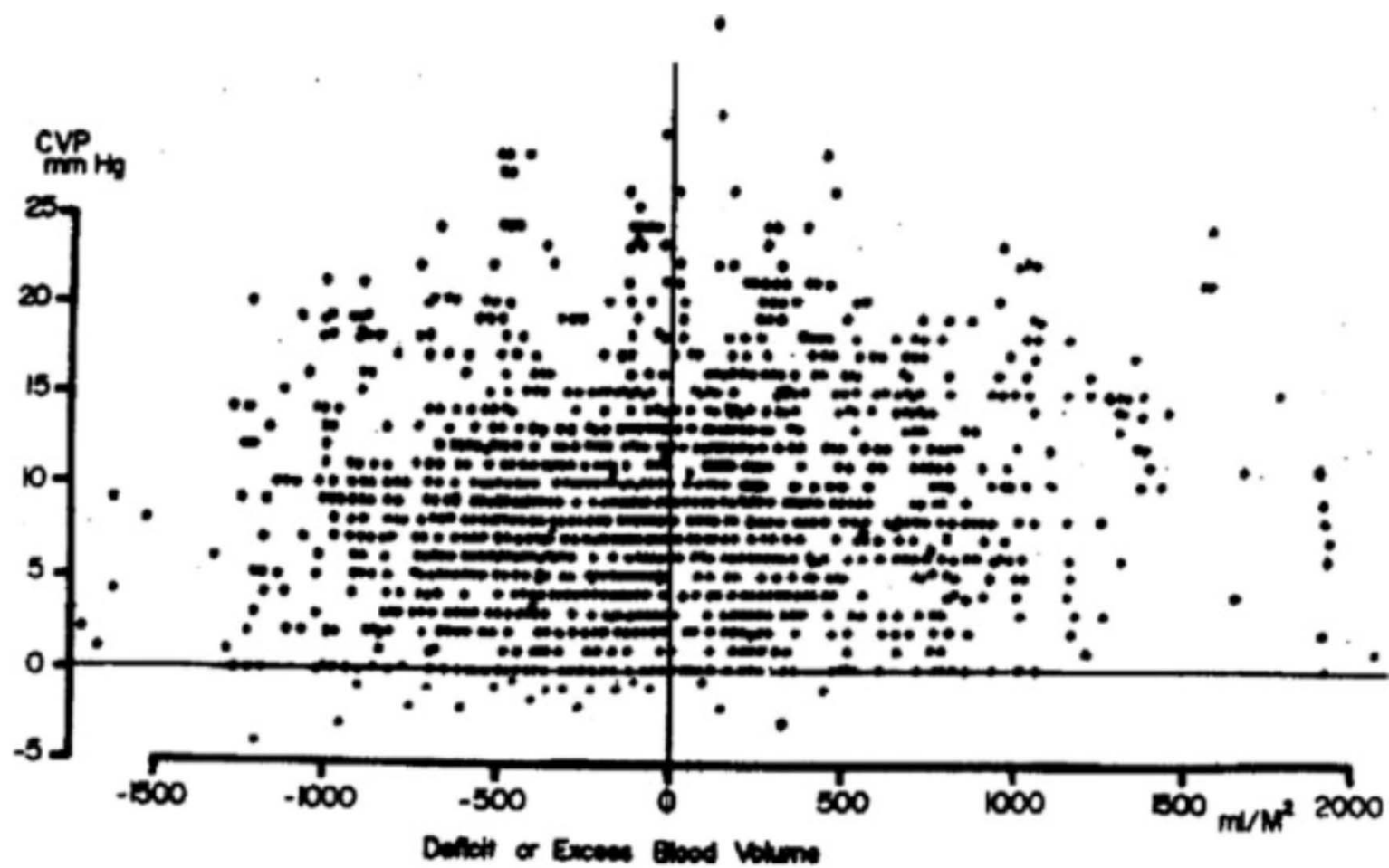
A Systematic Review of the Literature and the Tale of Seven Mares

Paul E. Marik, MD, FCCP; Michael Baram, MD, FCCP; and Bobbak Vahid, MD

Chest, 2008

- Expansive literature search to identify all trials evaluating the relationship between CVP & blood volume or the association between CVP or Δ CVP and fluid responsiveness
 - 24 studies identified

CVP and Blood Volume



Marik et al. *Chest* 2008

Kalibracja i pozycja przetwornika !!!

- przedział użytecznych wartości to 1 – 15 mmHg
(a więc wartości 5 mmHg i 15 mmHg to istotna różnica!)
- przetwornik na nisko = CVP zawyżone
- przetwornik na nisko = CVP zaniżone
- zerowanie!
- linia wykorzystywania do podaży płynów (kiedy brakuje linii)

Interpretacja ostrożna, kluczowe jest ustawienie i kalibracja przetwornika, istotne są graniczne wartości i trendy!

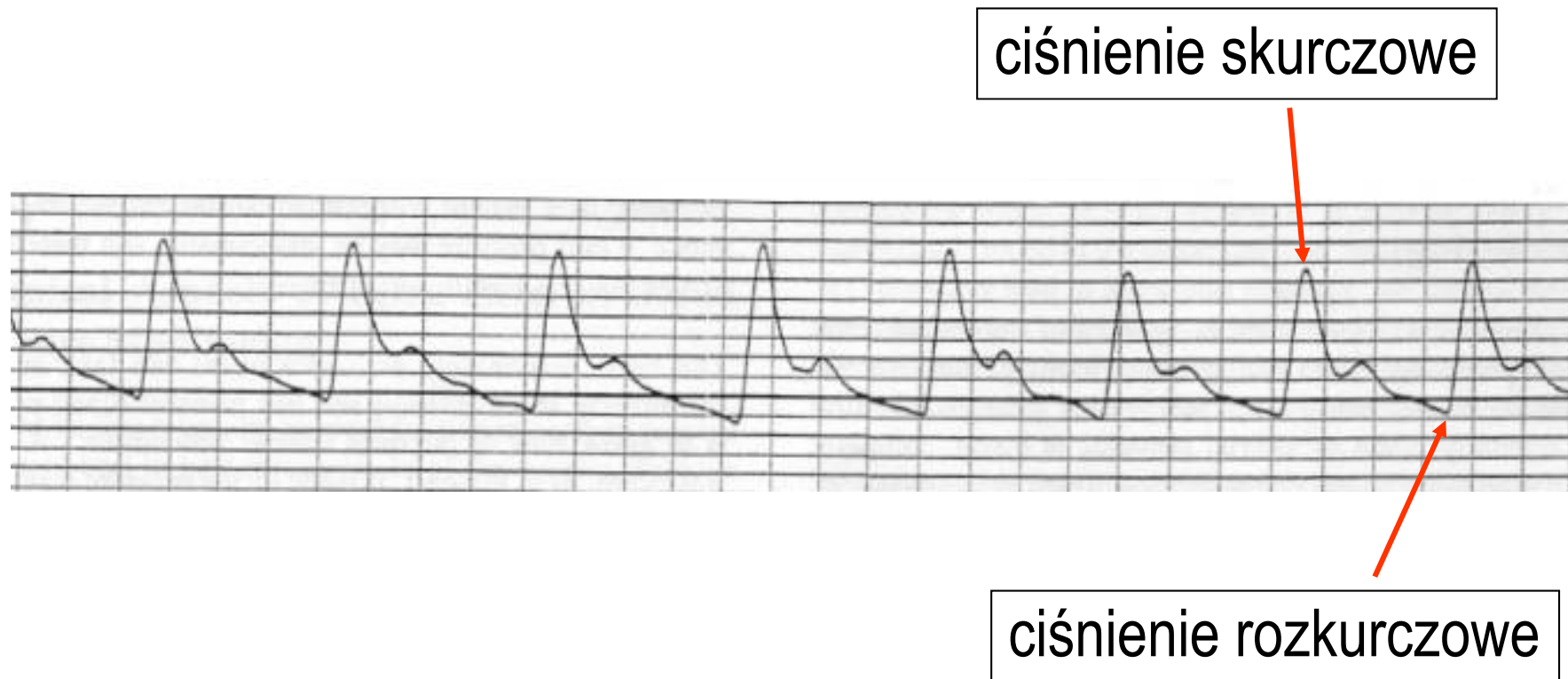
Krwawy pomiar ciśnienia



Fala ciśnienia

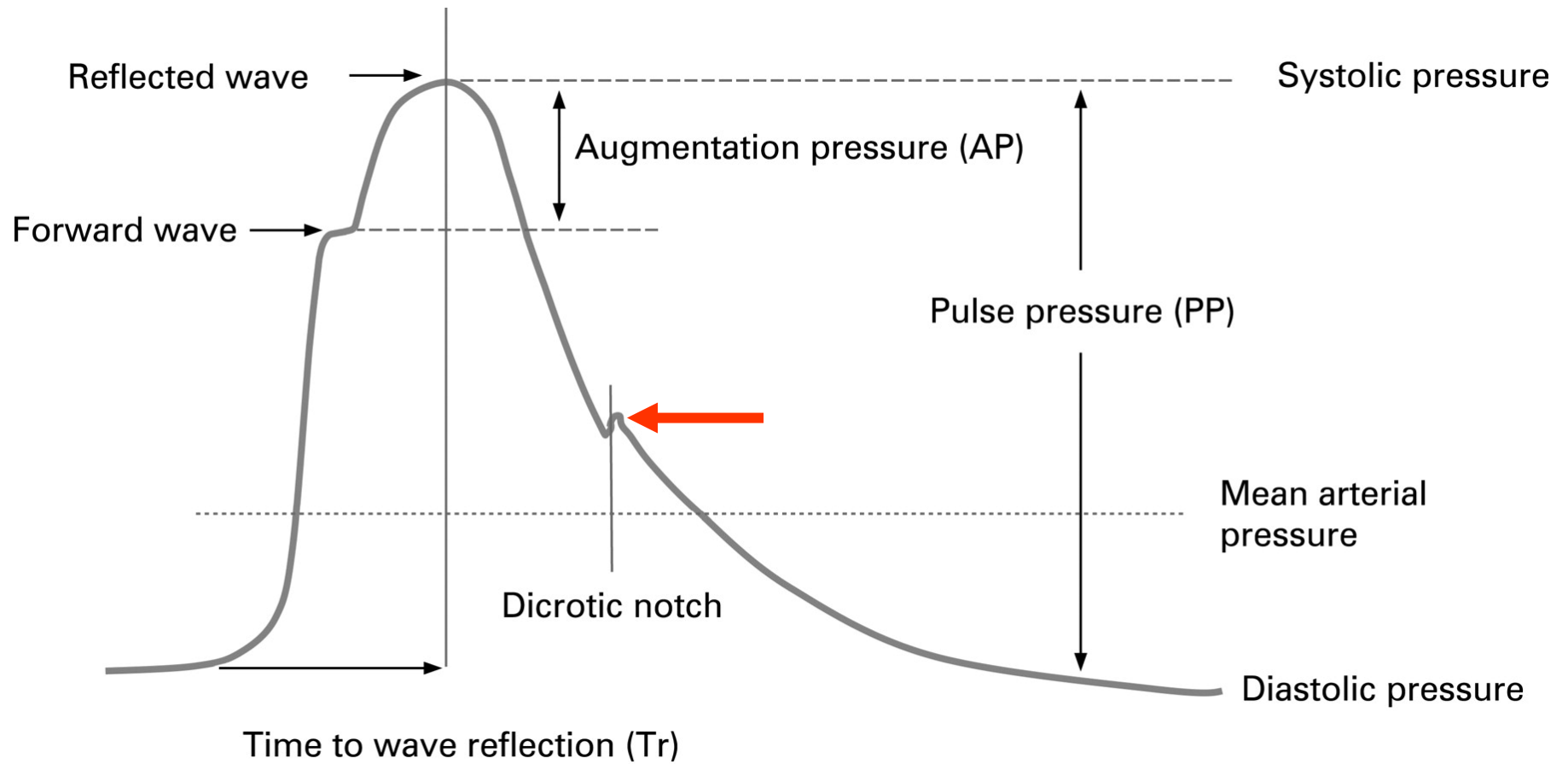
- wyrzut krwi z lewej komory inicjuje falę ciśnienia, która przemieszcza się od aorty na obwód
- zmiana ciśnienia następuje znacznie wcześniej (i jest 20 razy większa) niż zmiana przepływu
- krzywa ma część skurczową i rozkurczową, rozdziela je moment zamknięcia zastawki aortalnej (tzw. *dicrotic notch*)

Skąd monitor bierze dane?

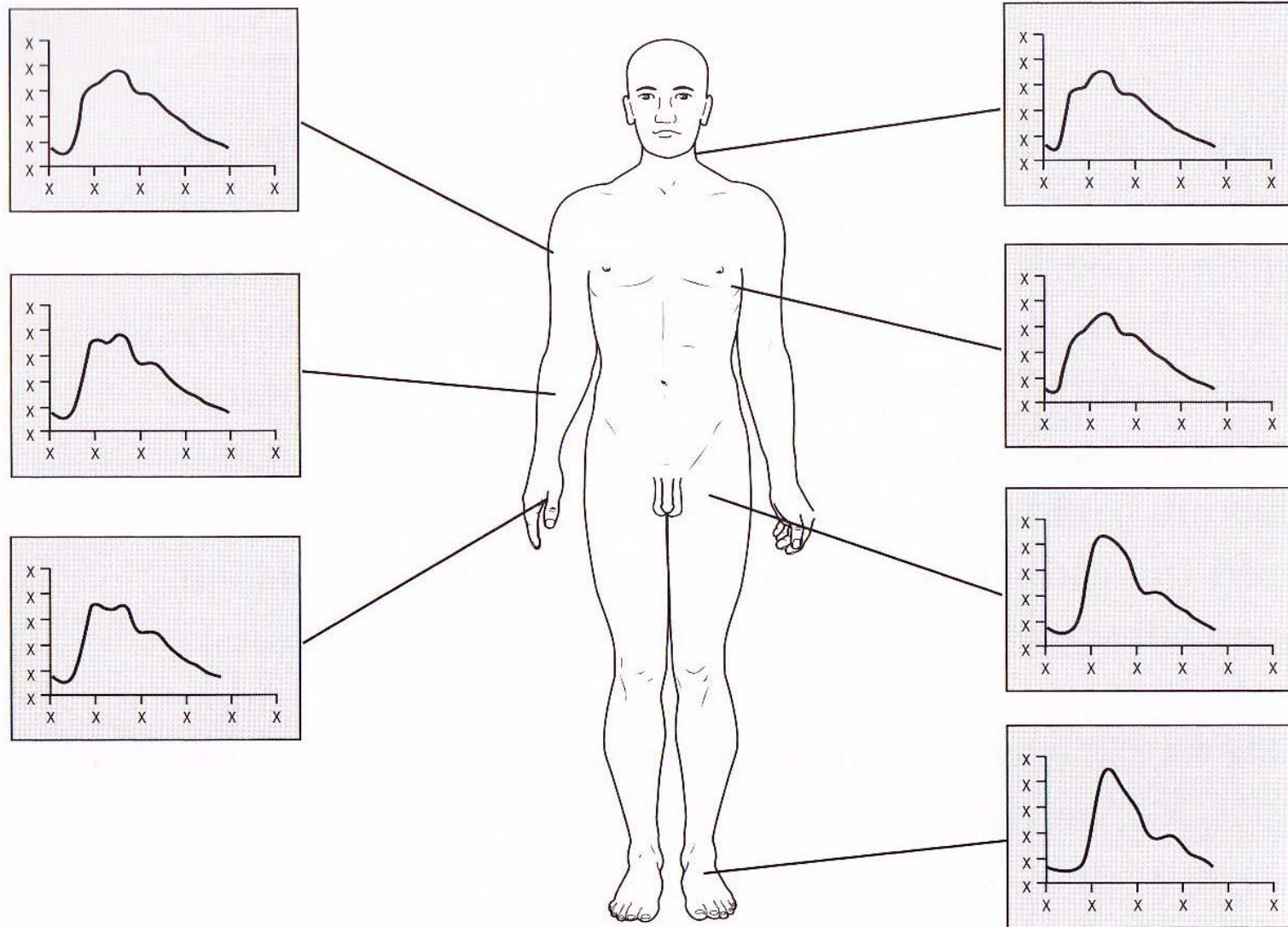


ciśnienie średnie = pole pod krzywą (AUC) podzielone przez czas trwania fali

Fala ciśnienia tętniczego

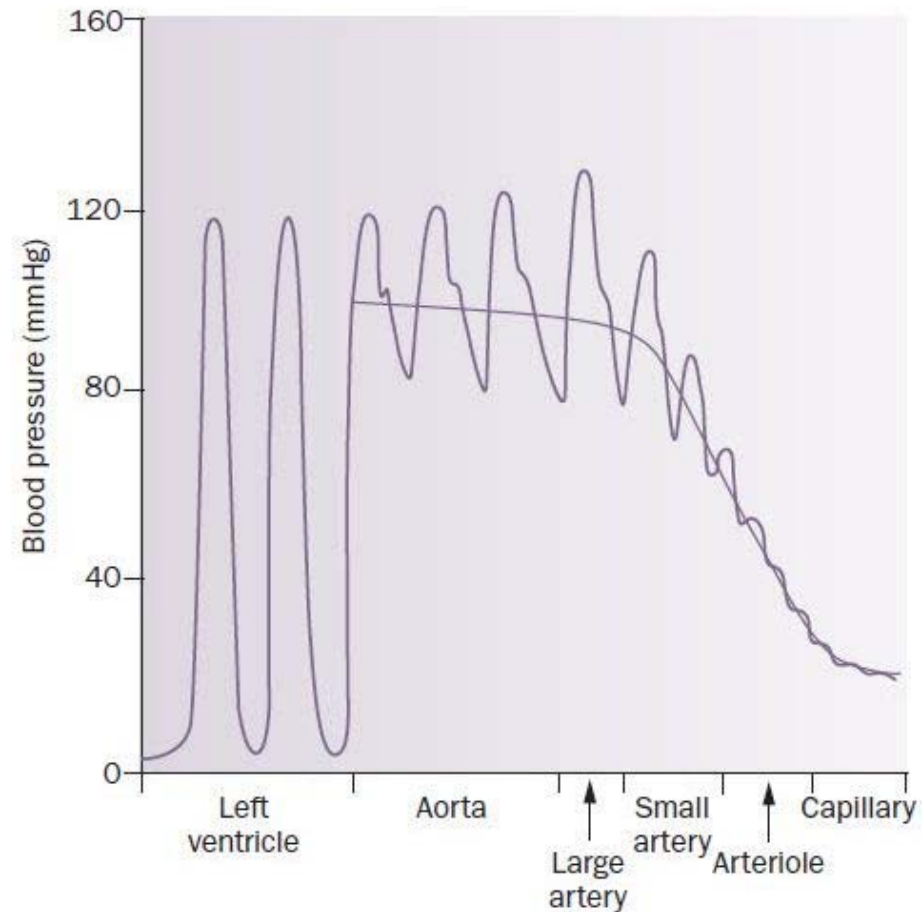


Kształt krzywej zależy od miejsca kaniulacji



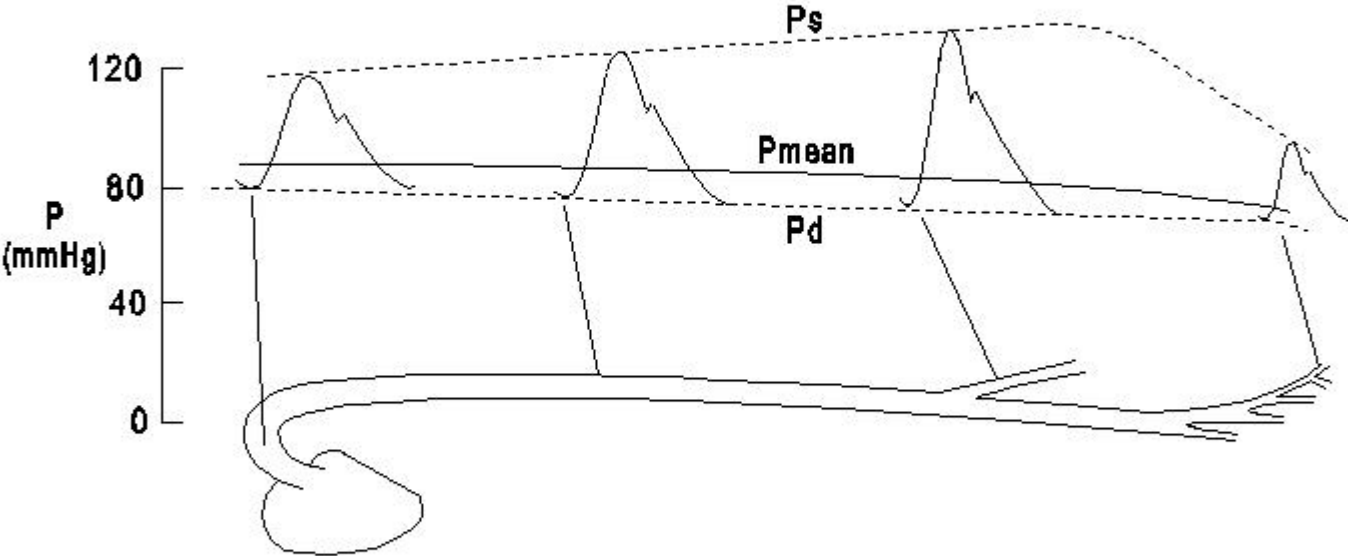
Fala ciśnienia tętniczego w zależności od lokalizacji pomiaru

Medscape

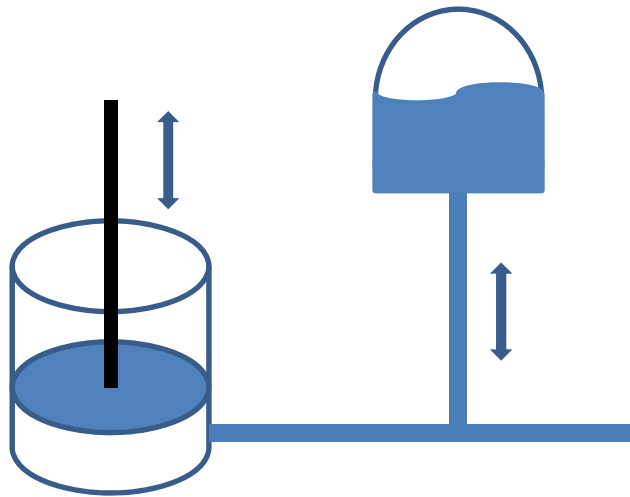


Source: Emerg Infect Dis 2010 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

Pressure Change along the Arterial Tree



Ciśnienie tętnicze a elastyczność naczyń



Mechanizm powietrzni

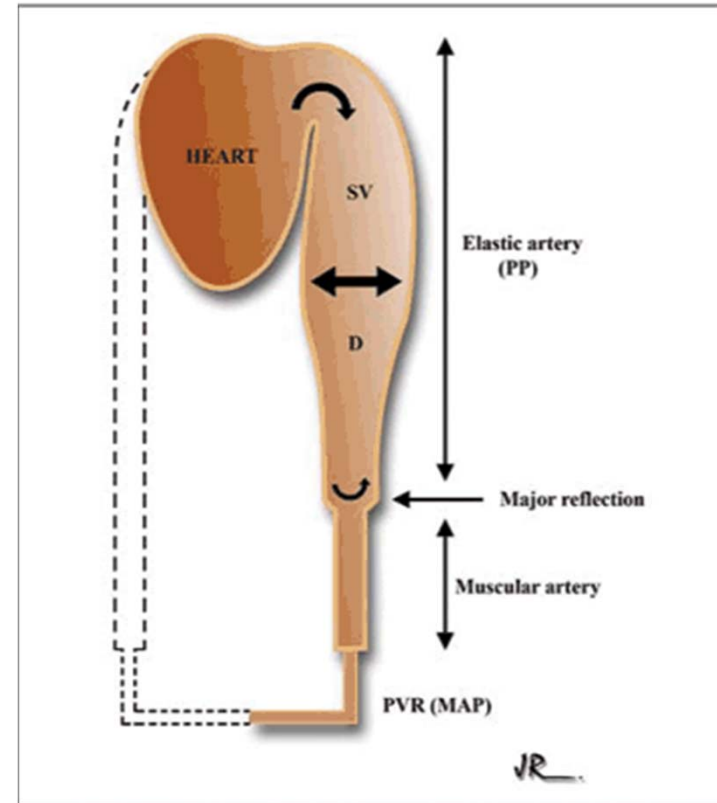
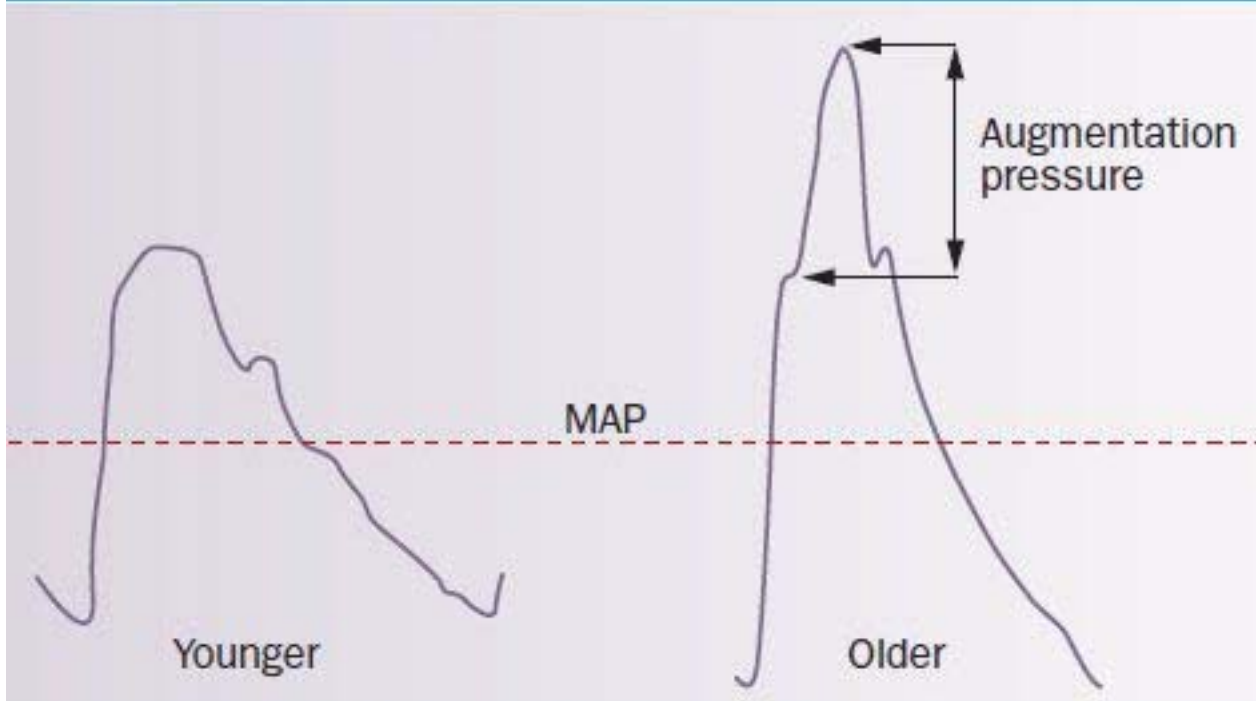
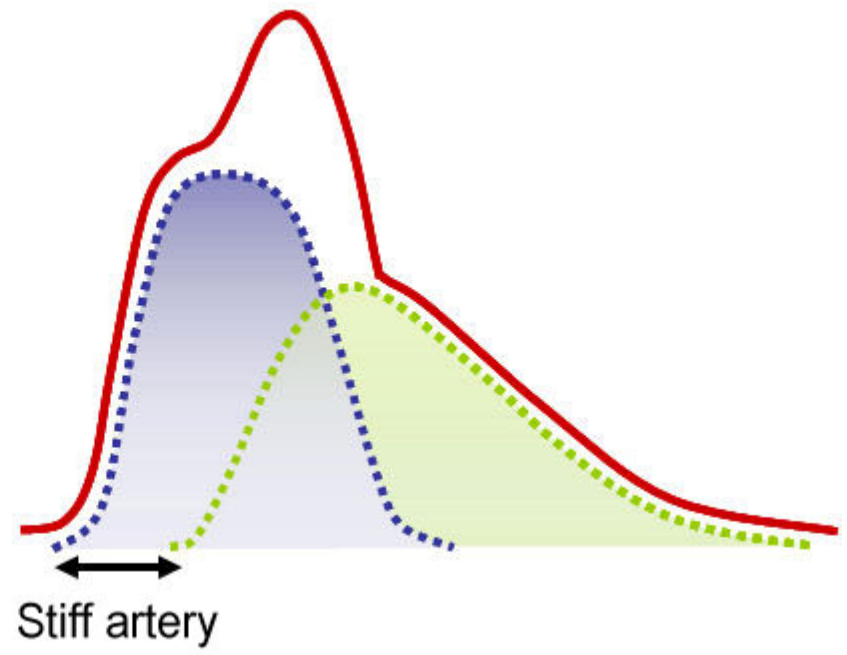
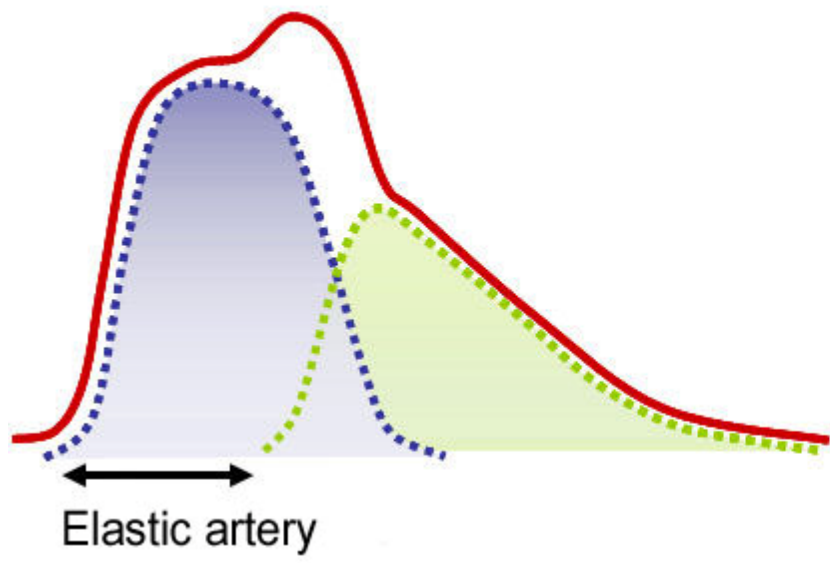
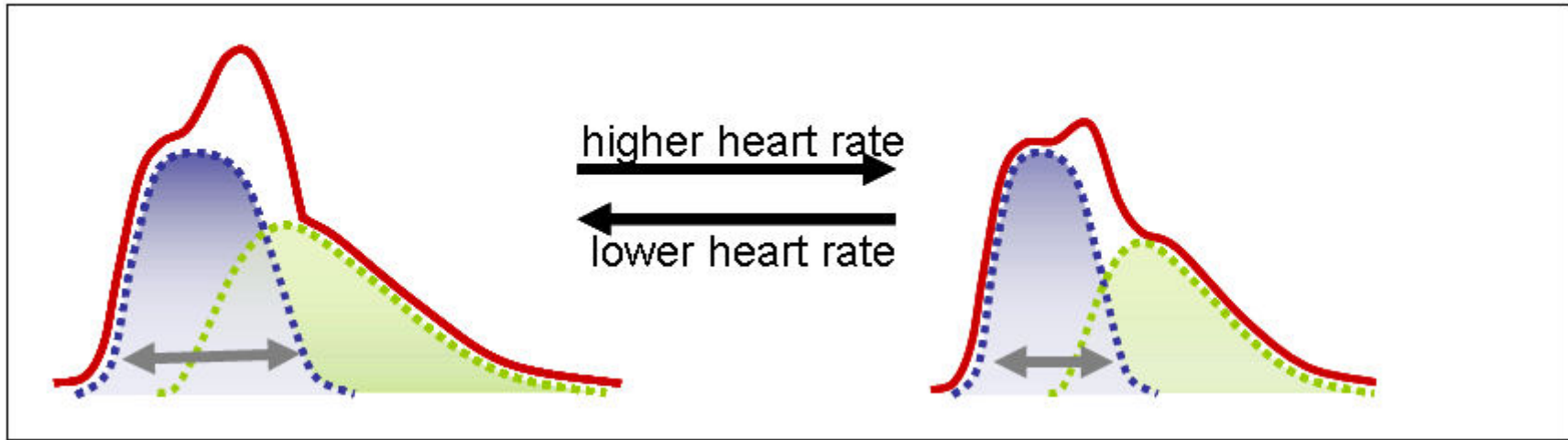
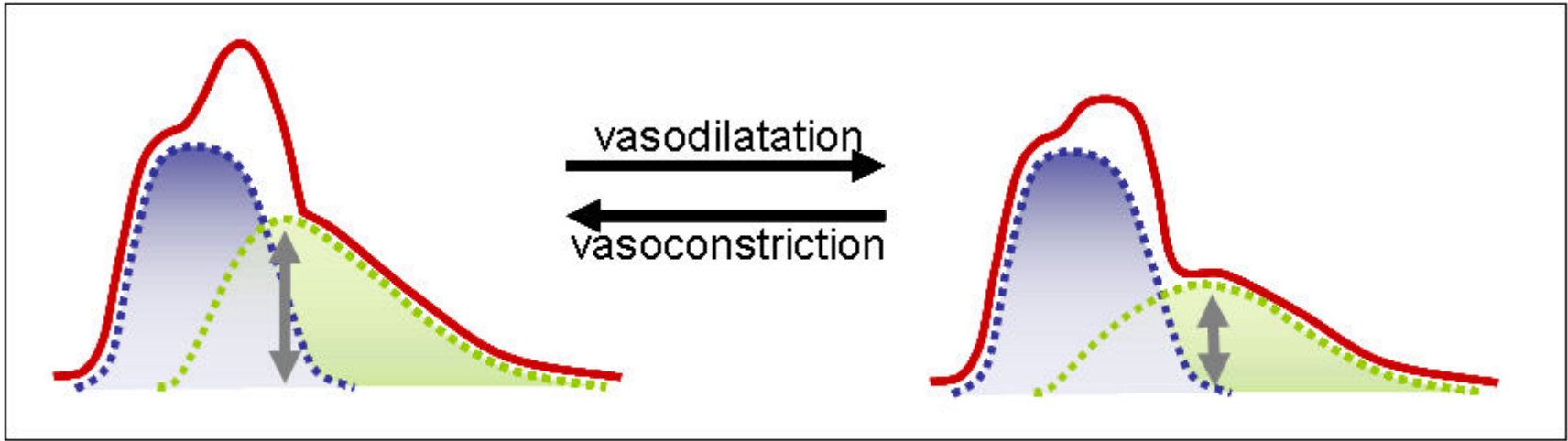


Fig. 1 – Pulse pressure (PP) arises from the interaction between stroke volume (SV) and the characteristics of the arterial circulation that determine distensibility (D) and wave reflection. Cardiac output and peripheral vascular resistance (PVR) determine mean arterial pressure (MAP)⁶

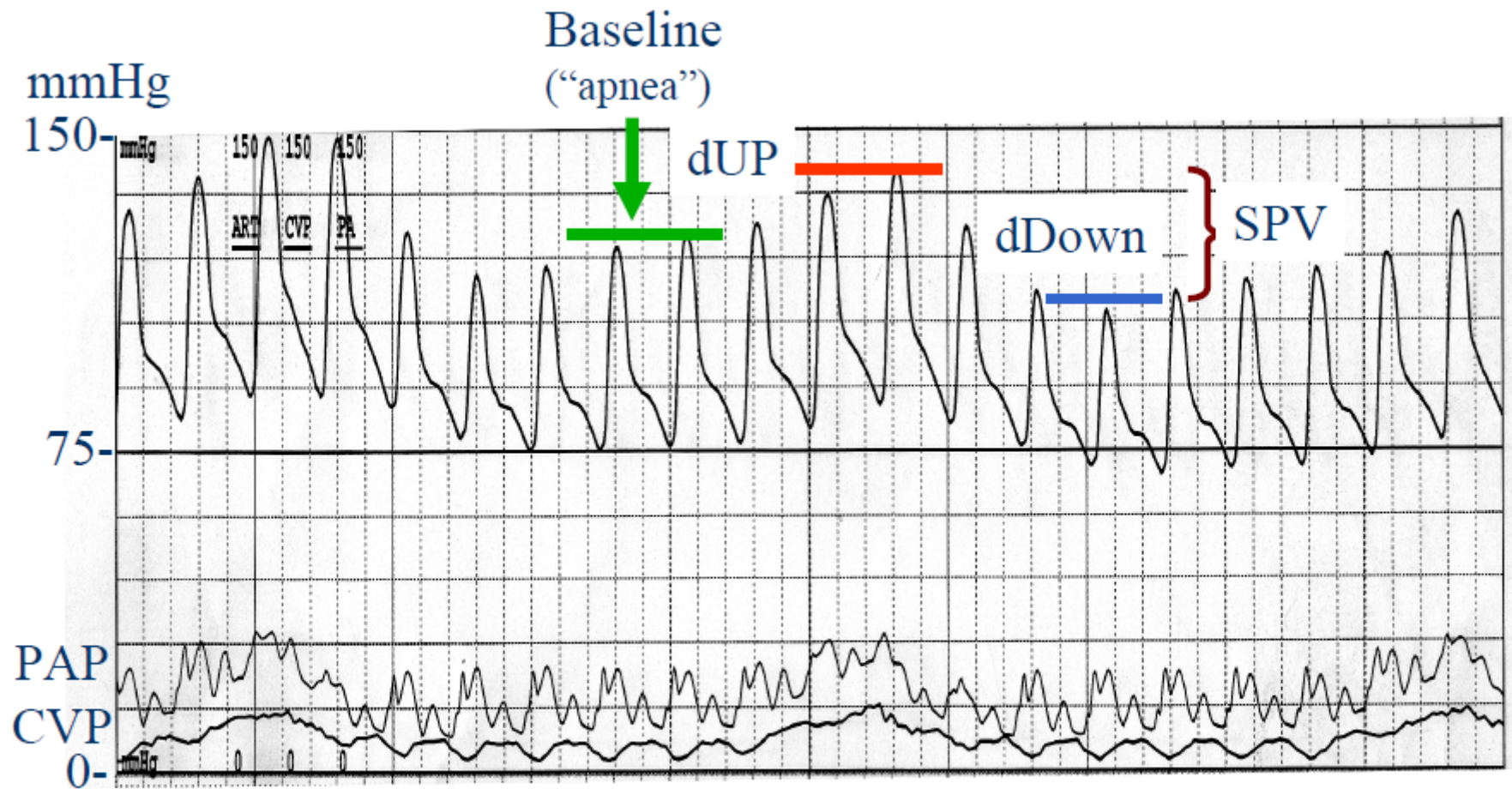


Source: Emerg Infect Dis 2010 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)





Systolic Pressure Variation



Hipowolemia!

Magder AJRCCM 2004

Krwawy pomiar ciśnienia - wskazania

- niestabilność hemodynamiczna lub masywne przetoczenia płynów lub/i podaż leków wazoaktywnych,
- częste badania gazometryczne, przewidywane duże niedokładności w monitorowaniu nieinwazyjnym,
- każda operacja kardiochirurgiczna, duże zabiegi torakochirurgiczne lub naczyniowe,
- wskazania szczególne (balonu do kontrpulsacji wewnątrzortalnej, kontrolowana hipotensja).

Pomiar zapewniający komfort w każdej trudniejszej sytuacji.

