

# PRISE EN CHARGE HEMODYNAMIQUE DES ETATS DE CHOC

---

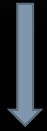
COUR IDE/ASDE  
DBOUGON  
2018

# DEFINITIONS

- Une **défaillance circulatoire** est la conséquence d'un dysfonctionnement atteignant isolément ou de façon associée:
    - la **pompe cardiaque**
    - le **système vasculaire**
    - la **volémie**
  - Le **collapsus** est une défaillance hémodynamique **transitoire avec hypotension**
  - **L'état de choc** est une insuffisance circulatoire responsable d'une **hypoperfusion tissulaire (= des organes) aiguë et durable**  
(Attention choc possible avec une PA dite normale)
-

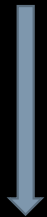
# CONSEQUENCES DE L'HYPOPERFUSION TISSULAIRE

Défaut d'apport en oxygène aux tissus



Souffrance cellulaire

- Diminution de la production d'ATP (énergie de la cellule)
- Métabolisme anaérobie (= sans O<sub>2</sub>) → production d'acide lactique



Retentissement viscéral (défaillance d'organe)

- ✓ Hémodynamique: Fuite capillaire, vasodilatation
- ✓ Rein: Insuffisance rénale aigue
- ✓ Foie: insuffisance hépato cellulaire
- ✓ Coagulation: CIVD, thrombopénie
- ✓ Digestif: translocation bactérienne, ulcère
- ✓ Respiratoire: oedème lésionnel → SDRA
- ✓ Cerveau: agitation, coma
- ✓ Cœur: dépression myocardique



Mort



# CHOC EN PRATIQUE CLINIQUE

- Le plus souvent **hypotension artérielle**: PAS < 90 mmHg ( ou diminution de 30% de PAS chez un hypertendu), **tachycardie**
  - +
  - **Signes d'hypoperfusion périphérique**
    - Cutanés: marbrures, extrémités froides et cyanosées
    - Rénaux: oligurie
    - Respiratoire: polypnée, sueur
    - Neurologique: Angoisse, agitation, confusion → coma
-

# ETAT DE CHOC

## LES QUESTIONS QUE LE RÉANIMATEUR VA SE POSER

### 1. Quel est la cause du choc et comment la traiter ?

- Sepsis : antibiotique, drainage d'un abcès, chirurgie
- Hémorragie : hémostase chirurgical, radiologique ( embolisation) ou pharmacologique ( fibrinogène, PPSB, PFC ...)
- Cardiogénique sur infarctus: coronarographie pour réouvrir l'artère coronaire occluse
- ...

### 2. Quel traitement symptomatique je dois effectuer ?

- Je dois remplir ?
- Je dois administrer des vasoconstricteurs (noradrénaline)?
- Je dois administrer des inotropes (dobutamine)?

### 3. Quels sont mes objectifs hémodynamiques ? Sont ils atteints ?

---

# LA PERFUSION DES ORGANES

- Pour éteindre un incendie, le pompier va avoir besoin :

d'une quantité suffisante d'eau (le débit)



d'une **pression** suffisante pour atteindre le feu



- Pour perfuser un organe il faut aussi du débit et de la pression

# OBJECTIFS HEMODYNAMIQUES

- Un débit cardiaque ( $Q_c$ ) adapté:
  - Volémie suffisante
  - Contractilité cardiaque suffisante

Pression de perfusion adaptée:  
PAM

- Taux d'Hémoglobine satisfaisant ( $> 7$  g/l)
- Oxygénation normale

Transport en oxygène adéquat évitant l' hypoxie tissulaire et donc les défaillances d'organe

---

# LES PARAMETRES CLINIQUES QUE LE REANIMATEUR VA VOUS DEMANDER DE SURVEILLER

## 1. La PAM (pression artérielle moyenne)

- Intérêt d' une mesure invasive continue (KT artériel)
- Objectif :
  - > 65 mm Hg
  - plus chez l' hypertendu chronique: 80-85 mmhg
  - probablement à titrer selon chaque patient

## 2. La diurèse +++

- Oligurie est un bon marqueur d' hypoperfusion rénale
- Pas toujours vrai: patient ayant besoin de diurétiques pour uriner (insuffisant cardiaque ou rénal chronique) malgré un débit cardiaque adapté
- Objectif > 0,5 ml/kg/h

## 3. La peau: présence de marbrures, de cyanose ?, les extrémités sont elles chaudes/froides ?

---



# LES PREALABLES INDISPENSABLES POUR LE PEC D'UN ÉTAT DE CHOC

1. On pose un cathéter artériel ?
    - Oui (sauf rares situations rapidement réversibles)
  2. On pose une voie veineuse centrale ?
    - Oui (sauf très rares situations où l'administration de catécholamines est de courte durée, à faible posologie)
  3. On pose une sonde urinaire ?
    - Oui, il faut connaître le débit urinaire
-

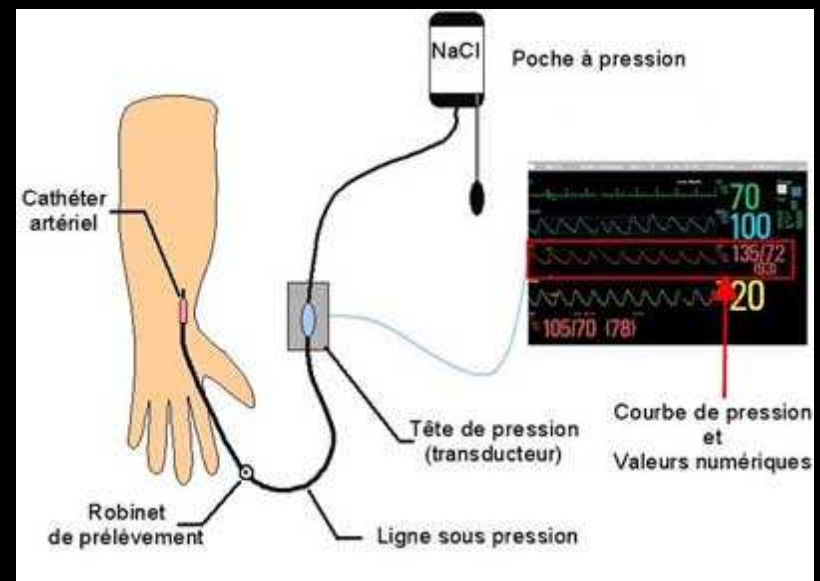
# 1. CATHETERISME ARTERIEL

Il permet:

- le **monitorage continu** de la PA
- Une **exploration hémodynamique**
- Des **prélèvements sanguins** itératifs

2 voies d'abord:

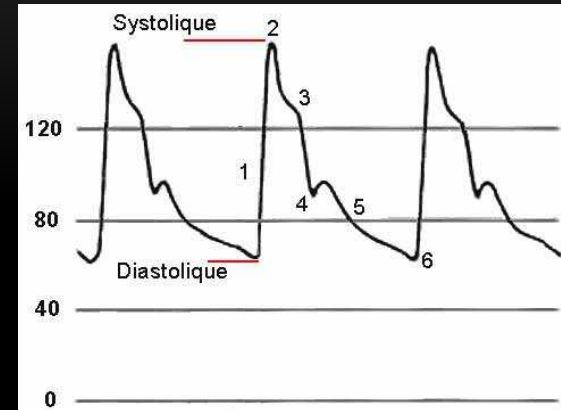
- Radiale
- fémorale



# MONITORAGE CONTINU DE LA PA

- IL est valable si:

- La **courbe est affichée et bien pulsatile**



- Le **capteur de pression est bien positionné et le zéro fait**

- La pression artérielle est mesurée par rapport à la pression atmosphérique  
Par conséquent, le capteur doit être mis à zéro à la pression atmosphérique
- Le zéro de référence est représenté par **l'oreillette droite**
- les points de repère : **la ligne axillaire moyenne ou un point situé à 5 cm en dessous de l'angle de Louis**

# CATHETERISME ARTERIEL ET EXPLORATION HEMODYNAMIQUE

## 1. La PAM

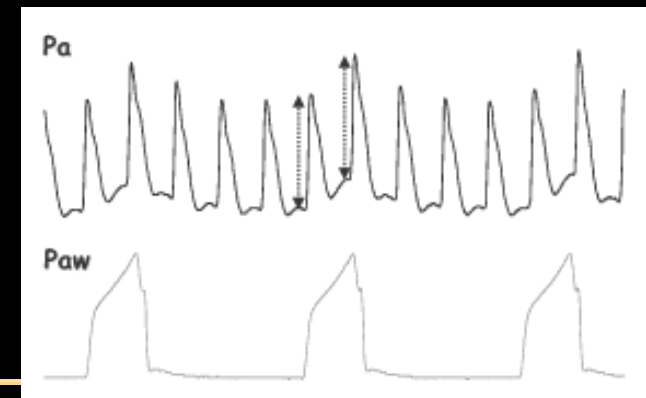
- est la **pression de perfusion des organes** (sauf le cœur gauche)
- $PAM = (PAS + 2 PAD)/3$
- Elle dépend ( $PAM - PVC = Q \times R$ )
  - des **résistances vasculaire** (tonus vasomoteur): R
  - du **débit cardiaque** : Qc
- Objectif: 65-70 mmHg ou plus chez hypertendu ( 80 mmhg)

## 2. La PAD

- Elle est le reflet du tonus vasculaire: **PA diastolique basse oriente vers vasoplégie (sauf si insuffisance aortique)**
-

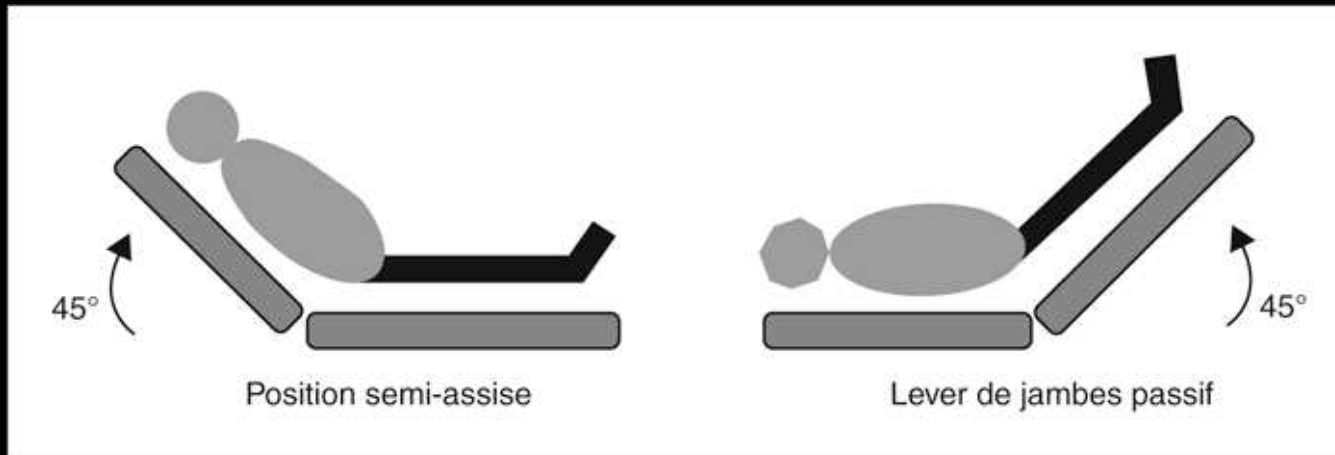
# CATHETERISME ARTERIEL ET EXPLORATION HEMODYNAMIQUE

3. La pression pulsée:  $PP = PAS - PAD$ 
  - Elle dépend du volume d'éjection systolique (donc du débit cardiaque)
  - Une PA pincée (= faible PP) est en faveur d'un bas débit cardiaque
  - Une variation importante de la PP ( $\Delta PP > 13\%$ ) sous ventilation mécanique en VAC et en rythme sinusal est en faveur de la possibilité d'augmenter le débit cardiaque par le remplissage vasculaire
  - La mesure continue des variations la PP ( $\Delta PP$ ) peut être activée sur les scopes Phillips du service



# CATHETERISME ARTERIEL ET EXPLORATION HEMODYNAMIQUE

## 4. La manœuvre de lever de jambe passif (LJP)




# CATHETERISME ARTERIEL ET EXPLORATION HEMODYNAMIQUE

## LA MANŒUVRE DE LEVER DE JAMBE PASSIF (LJP)

- Angle de  $45^{\circ}$  avec le plan du lit, maintenu pendant 1 minute
- Semble reproduire, de façon réversible les effets cardiovasculaires d'un remplissage vasculaire d'environ 300 ml
- La réponse hémodynamique à cette manœuvre peut donc être utilisée pour prédire l'efficacité du remplissage vasculaire
- En l'absence de mesure du volume d'éjection ou du débit cardiaque, l'élévation (plus de 10 %) de la pression artérielle pulsée lors du lever de jambes passif constitue un assez bon index prédictif de la réponse hémodynamique à un remplissage de 300 mL

---

 En pratique clinique l'IDE peut se faire une idée sur les variations de PAM

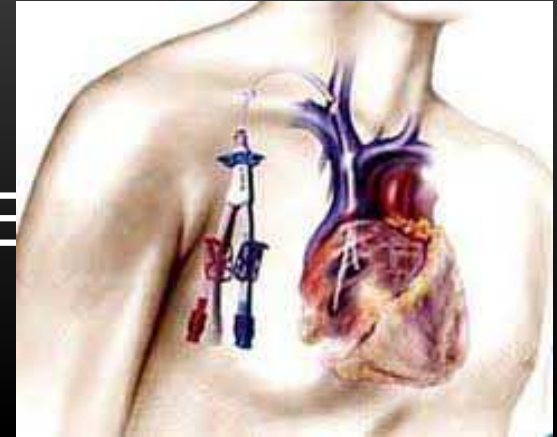
# LES MESURES HÉMODYNAMIQUES / ÉPREUVES / ANALYSES BIOLOGIQUES QUE LE RÉANIMATEUR VA VOUS DEMANDER

## 1. AVEC LE CATHÉTER ARTÉRIEL

- Pression artérielle moyenne (PAM): pression de perfusion des organes
  - Objectif > 65 mmHg ou plus chez l'hypertendu chronique
- Pression artérielle diastolique (PAD):
  - PAD abaissée si vasoplégie (en l'absence d'insuffisance aortique)
  - PAD élevé avec PA pincée (PAS-PAD) lors du choc cardiogénique
- Étude de la précharge dépendance (≈ volémie)
  - Les variations de la pression pulsée ( $\Delta PP > 13\%$  en l'absence de ventilation spontanée et d'arythmie est en faveur d'une augmentation du débit cardiaque par le remplissage vasculaire)
  - Épreuve de lever de jambe passif (LJP positive est en faveur d'une augmentation du débit cardiaque par le remplissage vasculaire)
- Mesure des Gaz du sang artériel et du taux de lactate
  - Le lactate: son élévation ou sa diminution sont en faveur d'une aggravation / amélioration de l'oxygénation tissulaire



## 2. VOIE VEINEUSE CENTRALE



- Permet l'administration
    - de drogues veino toxiques comme les catécholamines
    - De plusieurs médicaments en même temps sur des lumières dédiées
  - Permet le prélèvement de Sang au plus proche de l'oreillette droite pour la mesure de
    - La saturation veineuse en oxygène au niveau central:  $SVcO_2$
    - La  $PCO_2$  (Gap  $CO_2$ :  $PCO_2$  veineux-  $PCO_2$  artériel)
  - Permet éventuellement la mesure de la Pression veineuse centrale (PVC)
-

# SVO2

- paramètre évaluant l'équilibre global existant entre l'apport d'oxygène et la consommation d'oxygène
- $SVO2 = SaO2 - [VO2 / (Qc \times Hb \times 13.4)]$
- Normale:
  - $SVO2 > 65\%$  (sang veineux mêlé obtenu sur Swan Ganz)
  - $SvcO2 > 70\%$  (sang obtenu sur VVC en veine cave supérieure)
- Une baisse de saturation veineuse en oxygène (SVO2) peut résulter :
  - d'une **hypoxie artérielle**
  - d'une **augmentation de la consommation (VO2) périphérique d'oxygène** (effort, fièvre)
  - de la **baisse du débit cardiaque (Qc)**
  - de la **baisse du taux de l'hémoglobine**



Chez un patient non fébrile, non agité, à l'oxygénation et au taux d'hémoglobine correcte, la baisse de SVO2 est le fait d'un débit cardiaque inadapté (trop faible)

# PRESSION VEINEUSE CENTRALE (PVC)

- PVC = POD= Pression de remplissage du VD
- reflet de la volémie (pas seulement)
- Mesure de la pression à l'extrémité du cathéter veineux central en position SC ou JI
- Valeur
  - Valeur normale : entre 6 et 12 mm Hg
  - PVC très haute : plutôt en faveur d'une hypervolémie ou d'une pathologie cardiaque
  - PVC très basse ou négative : plutôt en faveur d'une hypovolémie

# PVC EN PRATIQUE

- Mesure en **décubitus dorsal** strict
- Mesure à l'aide d'un capteur de pression électronique
- Montage:
  - Une tubulure (de perfusion des catecholamines) branchée d'un côté sur la voie distale de la VVC et de l'autre côté sur la tête de pression du KT artériel au moyen d'un nouveau robinet 3 voies et d'un raccord male-male
- **Zéro de référence = oreillette droite (5 cm en dessous de l'angle de Louis)**

# LES MESURES HÉMODYNAMIQUES ANALYSES BIOLOGIQUES QUE LE RÉANIMATEUR VA VOUS DEMANDER

## 2. AVEC LA VVC

- Mesure éventuelle de la PVC (= POD)
    - reflet de la volémie (pas seulement)
    - Valeur normale : entre 6 et 12 mm Hg
      - ✓ PVC très haute : plutôt en faveur d'une hypervolémie ou d'une pathologie cardiaque
      - ✓ PVC très basse ou négative : plutôt en faveur d'une hypovolémie
  - Mesure par prélèvement (GDS veineux) de la ScVO2 (normale > 65-70 %)
    - $SV02 = SaO2 - [VO2 / (Qc \times Hb \times 13.4)]$
    - Chez un patient non fébrile, non agité, à l'oxygénation et au taux d'hémoglobine correcte, la baisse de SVO2 est le fait d'un débit cardiaque inadapté (trop faible)
  - Mesure par prélèvement (GDS veineux) de la PCO2
    - mesure du GAP CO2 (PCO2 veineux- PCO2 artériel) reflet de l'adaptation du débit cardiaque
-

# MES OBJECTIFS HEMODYNAMIQUES SONT ILS ATTEINTS ?

