

# Etats de choc

Dr Daniel TONDUANGU

Réanimation Polyvalente

Le 2/03/2018

CH de SENS

# Définition

- Etat d'insuffisance circulatoire aiguë aboutissant à une hypoxie tissulaire par baisse de la perfusion

$PA = \text{Volume sanguin systolique} \times \text{Résistance périphérique}$

$VSs = \text{Débit cardiaque} [f(\text{contractilité et retour veineux})] \times \text{fréquence cardiaque}$

- 2 mécanismes principaux :
  - Hypovolémie
    - Relative par vasoplégie (septique, anaphylactique, neurogène)
    - Absolue (hémorragie, plasmorragie, grande déshydratation)
  - Défaillance cardiaque

# Le diagnostic est clinique !

- Témoins de la défaillance hémodynamique :
  - FC > 120 bpm
  - Tas < 90 mmHg et **PAM < 65 mmHg**
- Témoins de l'hypoperfusion périphérique :
  - Marbrures
  - Cyanose
  - Oligo (< 0.5 mL/kg/h) anurie
  - Dyspnée (kussmaul), sueurs
  - Troubles de conscience



# Les principaux types

# Choc hypovolémique (hémorragique)

- Hypovolémie absolue par spoliation brutale de la masse sanguine
- Anémie associée, majorant l'hypoxie tissulaire
- Contexte évocateur (polytrauma, GEU, hémorragie digestive) avec hémorragie extériorisée ou occulte ;
- brûlures étendues , pancréatite hémorragique
- déshydratation sévère (diarrhées profuses, vomissements incoercibles...)
  - Pâleur cutanéomuqueuse
  - Touchers pelviens systématiques
  - Aspiration de liquide gastrique (recherche de sang)
  - Signes de déshydratation

# Choc hypovolémique (vasoplégie)

- Neurogène: atteinte du système nerveux central par
  - Lésion directe: section de la moelle
  - Par action pharmacologique (ex. ganglioplégiques)

Atonie veineuse avec stase et réduction du débit cardiaque.

# Choc septique

- Physiopathologie complexe
- Hypoxie tissulaire par 3 mécanismes principaux :
  - Dérégulation de la perfusion par atteinte de la microcirculation
  - Hypovolémie relative par vasodilatation A/V (atteinte des cellules musculaires lisses)
  - Exsudat plasmatique par lésion de l'endothélium
- Atteinte cardiaque secondaire par libération de médiateurs de l'inflammation inotropes -

# Choc septique

- Nouvelle définition: dysfonction d'organe secondaire à une réponse inappropriée de l'hôte envers une infection
  - Sepsis:
    - Le quick SOFA ; critères simplifiés hors service de Réa
      - Pression artérielle systolique inférieure ou égale à 100 mmHg
      - Fréquence respiratoire supérieure à 22c/min
      - Confusion (échelle de Glasgow <15)
    - Présence de 2 critères: avis Réa
  - Choc septique: 3 critères:
    - Sepsis
    - Besoin de drogues vasopressives (catécholamines ) pour maintenir une pression artérielle moyenne  $PAM > 65 \text{ mmHg}$
    - Lactates  $> 2 \text{ mmol/l}$  malgré un remplissage adéquat.
- $PAM = (PAS + 2 \times PAD) / 3$

# Choc cardiogénique

- Défaillance ventriculaire droite ou gauche (ou les 2)
  - Atteinte primitive de la pompe cardiaque: IDM, myocardite, Tako Tsubo
  - Obstacle à la contraction ou à l'éjection : dissection aortique, tamponnade, troubles du rythme ou de la conduction, embolie pulmonaire...
- Signes cliniques en lien avec le siège de la défaillance
  - Gauche : râles crépitants, OAP, dyspnée
  - Droite : Turgescence J, RHJ, OMI
- Peut être initial (cf supra) ou secondaire (dans le choc septique par libération de médiateurs inotropes négatifs)

# Choc anaphylactique

- Réaction de type I de Gells-Coombs (IgE)
- Libération de puissants vasodilatateurs/vasoplégants
  - Histamine, sérotonine, leucotriènes, PG, bradykinines
- 2 types :
  - Anaphylactique : par contact avec allergène chez un sujet préalablement sensibilisé
    - Médicaments : B-lactamines ++, sulfamides, succinylcholine
    - Venin : hyménoptères
  - Anaphylactoïde : libération des mêmes substances mais mécanisme par toxicité directe (PCI)

Mon patient est choqué !!!



# Prise en charge commune

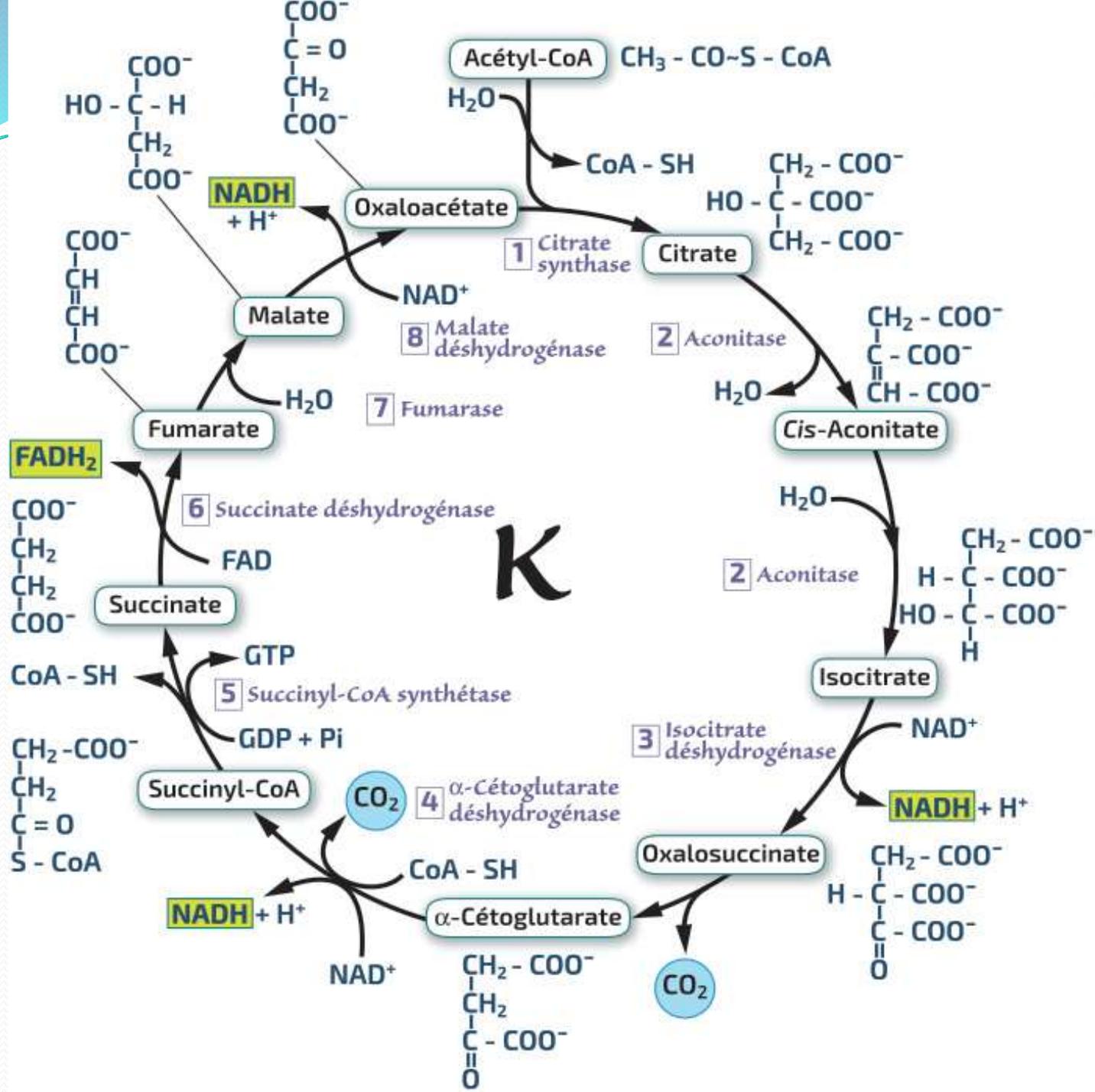
- Mise en condition
  - Orientation SAUV , USC ou Réa
  - L' élévation des jambes (permet d'accroître le retour veineux au cœur)
  - Scope
  - 2 VVP bon calibre (16 – 18G)
  - SAD pour quantification diurèse +++
  - Oxygène en VS ou ventilation (VNI ou VM) selon étiologie et gravité, QSP sat > 95% (V)

# Bilan paraclinique

- ECG
- RP systématique
- Biologie large !!
  - Enquête étiologique
  - Evalue les différentes défaillances d'organes
- ETT ++ pour évaluation hémodynamique :
  - Précharge, contractilité, évaluation PVC sur VCI
  - Si patient non échogène et disponibilité (réa), Swan-Ganz ou Picco

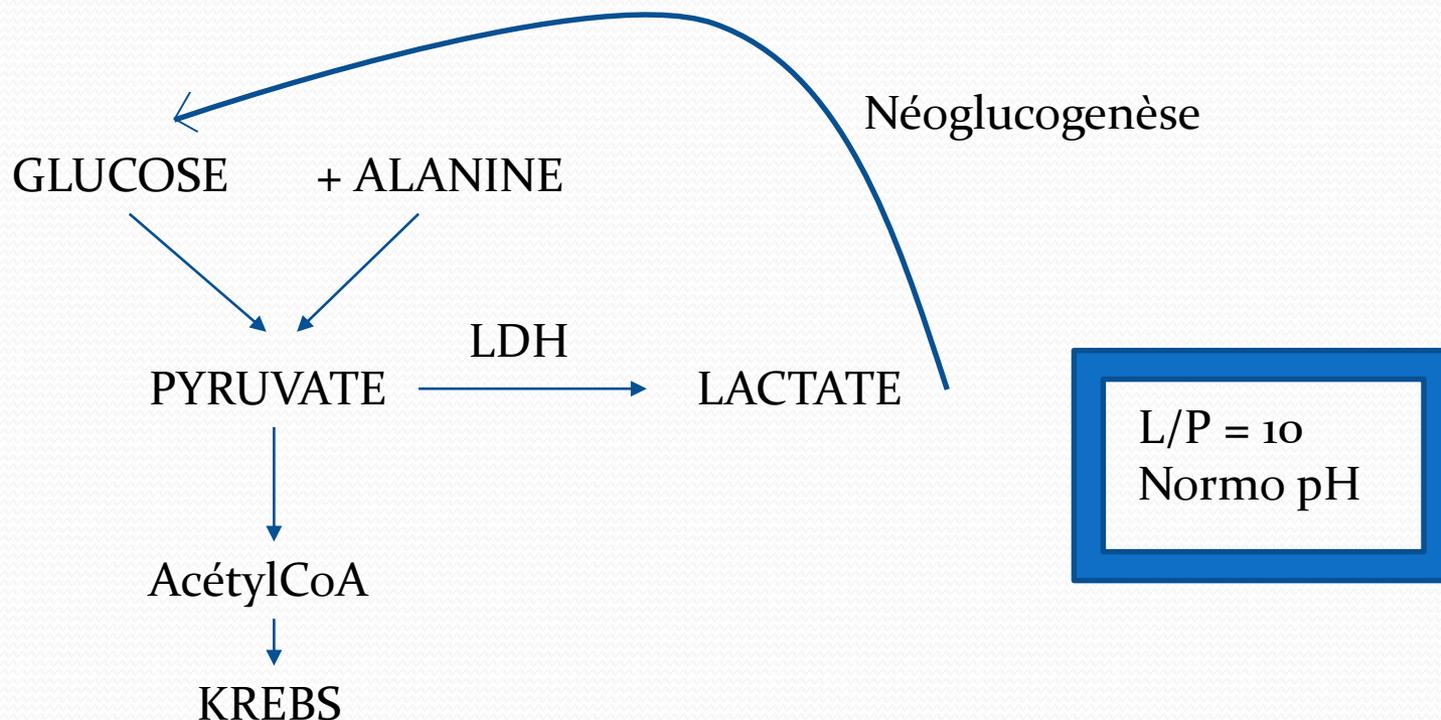
# Marqueurs du choc

- Lactates et associés (Réserve alcaline, Base excess)
- $SVO_2$
- $CO_2$  gap



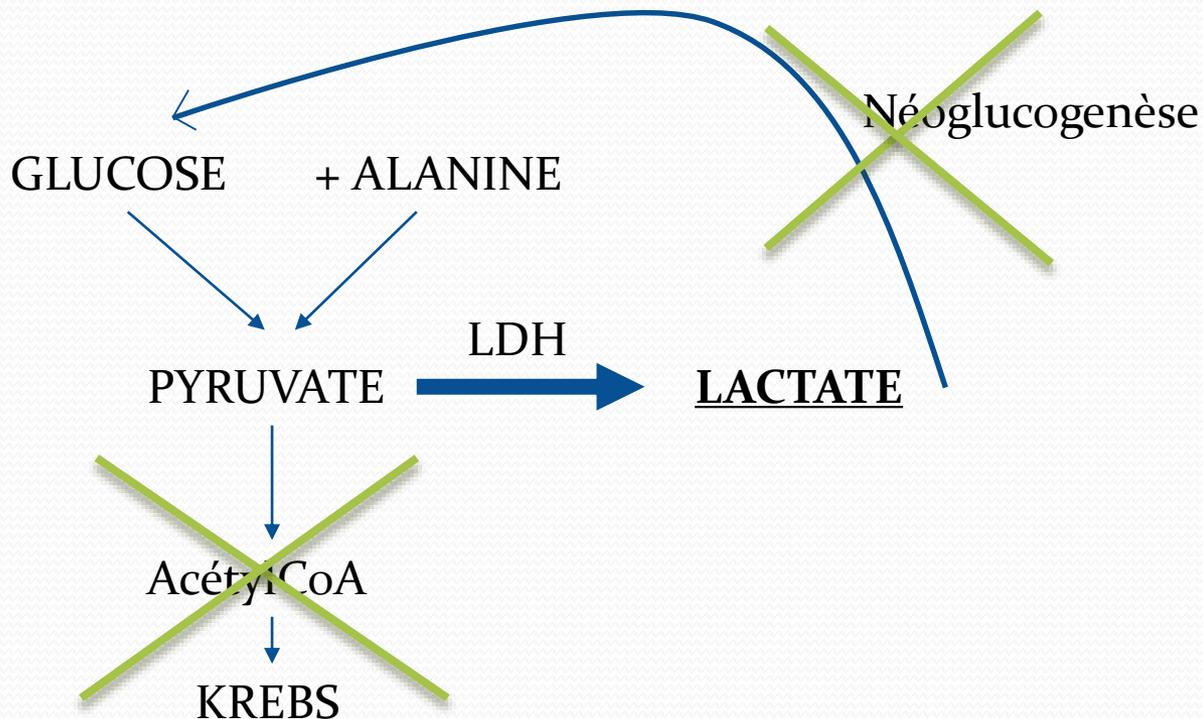
# Le fameux acide lactique

- Métabolite intermédiaire, acide organique fort
- En mécanisme Aérobic :



# En cas d'hypoperfusion

- Moins d'O<sub>2</sub>, mécanisme Anaérobie prédominant :



L/P >>> 10  
Acidose  
4 ATP

# Cependant...

- Situation de
- Adrénaline = pour être « p
- .... Donc proc



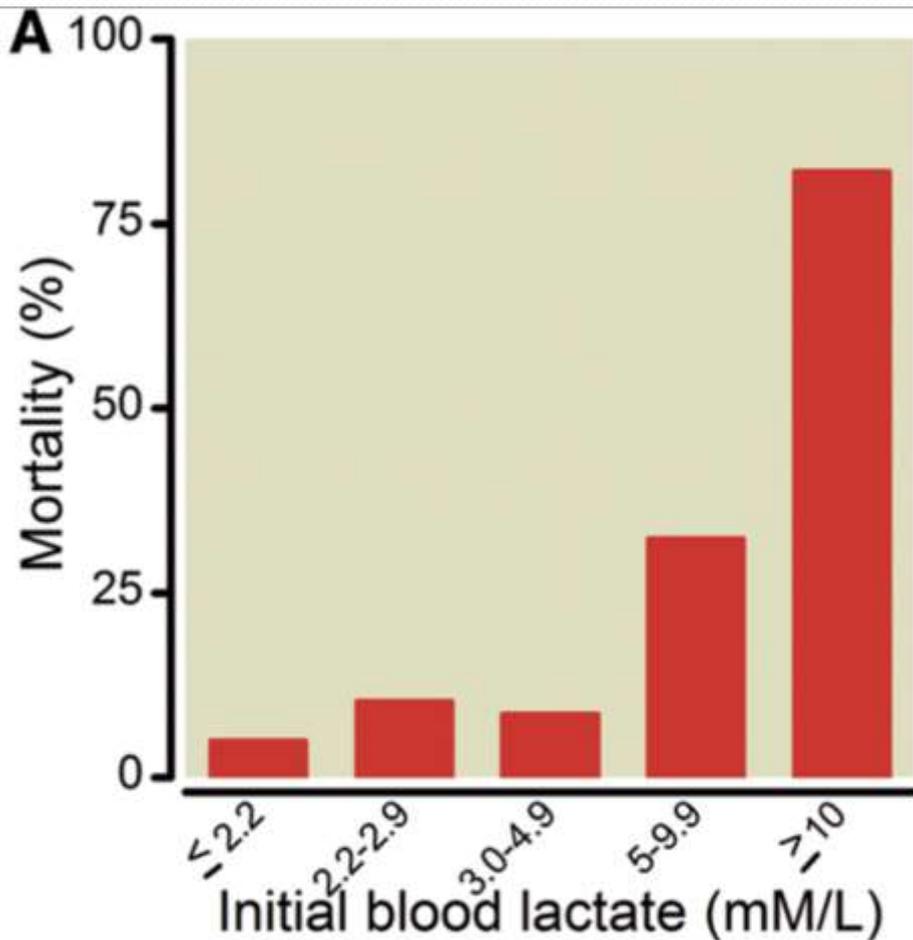
de cathécolamines

colyse musculaire  
nger....

% du total environ)

SANS LIEN AVEC L'HYPOXIE TISSULAIRE !!!!

# Corrélation importante



Regnier et al; Anesthesiology 12 2012, Vol.117, 1276-1288

Prognostic Significance of Blood Lactate and mortality

# Saturation veineuse en O2

- Témoin de la consommation en oxygène des tissus
- $\Delta A-V = 25\%$

Oxygénation  
Ventilation...

Analgésie  
Sédation  
Antipyrétiques

$$SvO_2 = SaO_2 - \frac{VO_2}{DC \times Hb \times 1.34}$$

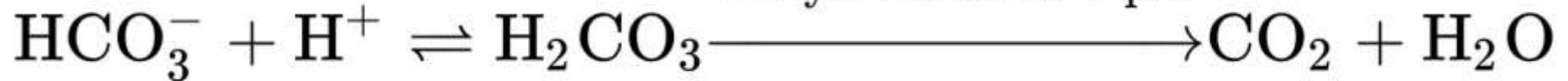
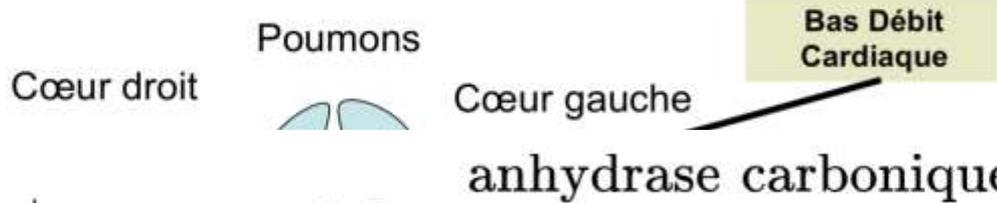
Inotropes  
Diurétiques  
Remplissage

Transfusion

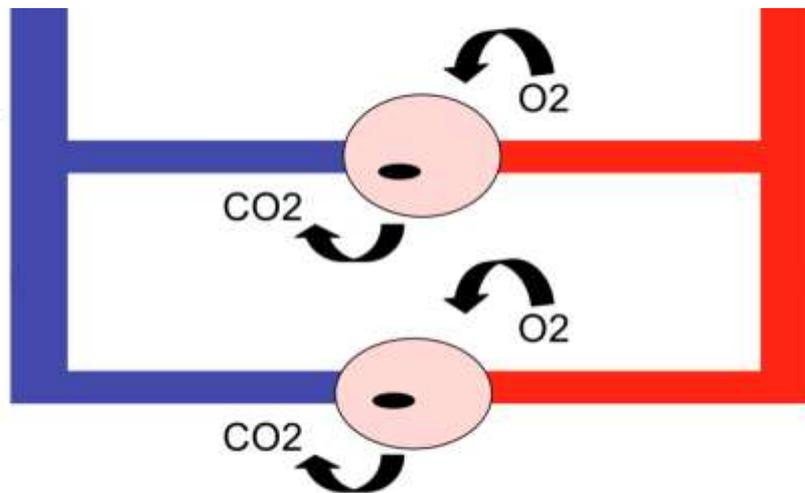
Vallet B, Pinsky MR, Cecconi M. Resuscitation of patients with septic shock: please “mind the gap”! Intensive Care Med. 2013 Sep;39(9):1653-5

# CO<sub>2</sub> « gap »

## Physiopathologie: bas débit cardiaque

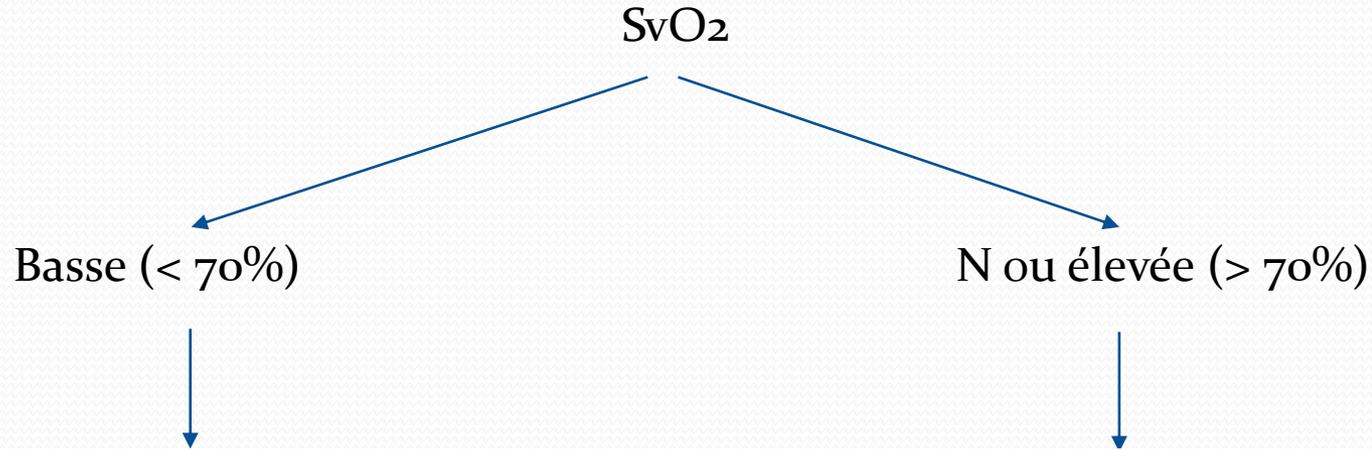


Accumulation  
CO<sub>2</sub> aérobie



**Bas débit Cardiaque: ↑ ΔP CO<sub>2</sub> ≅ 7/10 mm d'Hg**

# Algorithme possible



	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
ScvO <sub>2</sub> ≤ 73%	78	83	91	63
CO <sub>2</sub> gap > 6 mm Hg	71	72	85	52
ScvO <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> gap (≤73%) (>6 mm Hg)	58	100	100	72

Central Venous-to-Arterial CO<sub>2</sub> Gap Is a Useful Parameter in Monitoring Hypovolemia-Caused Altered Oxygen Balance  
Kocsi et al, [Crit Care Res Pract.](#) 2013; 2013: 583598.



# Thérapeutique commune

règles du VIP: ventilation-infusion-pompe

# Ventilation (v)

- Oxygène en Ventilation spontanée (VS )
- ventilation artificielle
  - Ventilation non invasive
  - Ventilation invasive selon étiologie et gravité,
  - QSP saturation en oxygène > 95%

# Remplissage vasculaire (I)

- 1<sup>ère</sup> phase thérapeutique dans un état de choc
- But = restaurer une hémodynamique correcte par expansion volémique
- Cristalloïdes (NaCL 0.9%, RL), HEA désormais interdits
- 30 mL/Kg semble être bon seuil, ensuite débiter soutien par amines.
- REMPLIR UN CHOC CARDIOGENIQUE DROIT pur (tamponnade +++, EP mal tolérée, IDM du VD)

# Les amines (P)

- Sympathomimétiques à utiliser après échec du remplissage ou en 1<sup>ère</sup> intention dans le choc cardiogénique
- Agissent sur le système adrénergique :
  - Alpha : périphérique
    - A<sub>1</sub> : CML des vaisseaux (vasoconstriction)
    - (A<sub>2</sub> : œil, pancréas, SNC, tissu adipeux)
  - Béta :
    - B<sub>1</sub> : cardiaque ++
    - B<sub>2</sub> : pulmonaire ++ et coronaires (vasodilatation)

# Noradrénaline

- Action  $A_1$  quasi pure ( $B_1$  à faible dose)
- Augmente les résistances vasculaires systémiques (= postcharge) par vasoconstriction donc la TA
- Indication dans les chocs
  - Septiques pour pallier à la vasoplégie (1<sup>ère</sup> intention)
  - Hypovolémiques (hémorragiques) pour maintenir une TA le temps du traitement étiologique/transfusion
  - Choc cardiogénique(1<sup>ère</sup> intention)
- Posologie : commencer entre 1 et 1.5 mg/h
  - Ex : 16 mg (2 ampoules) dans 50cc V3-4
  - Puis augmenter de 0.5 en 0.5 mg/h QSP PAM>65 mmHg

# Dobutamine

- Action B<sub>1</sub> majoritaire donc inotrope +
- Peu arythmogène, peu tachycardisant (donc augmente peu le besoin en O<sub>2</sub> des cardiomyocytes déjà en hypoxie)
- Indication dans le choc cardiogénique (initial ou secondaire)
- Posologie : commencer par 2.5 à 5  $\mu$ /kg/min puis augmenter si besoin de 2.5, max 20

**DOBUTREX® : 250 mg/50 ml, soit 5 mg/ml.**

<b>Vitesse PSE ml/h</b>	<b>10kg</b>	<b>20kg</b>	<b>30kg</b>	<b>40kg</b>	<b>50kg</b>	<b>60kg</b>	<b>70kg</b>	<b>80kg</b>	<b>90kg</b>	<b>100kg</b>	<b>110kg</b>	<b>120kg</b>
<b>2,5µg/kg/min.</b>	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6
<b>5µg /kg/min</b>	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6	6,6	7,2
<b>7,5 µg/kg/min</b>	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9	9,9	10,8
<b>10 µg/kg/min</b>	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7,2	8,4	9,6	10,8	12	13,2	14,4
<b>15 µg/kg/min</b>	1,8	3,6	5,4	7,2	9	10,8	12,6	14,4	16,2	18	19,8	21,6
<b>20 µg/kg/min</b>	2,4	4,8	7,2	9,6	12	14,4	16,8	19,2	21,6	24	26,4	28,8
<b>25 µg/kg/min</b>	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36

# Adrénaline

- Action B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> et A<sub>1</sub>
- Donc corrige :
  - La vasoplégie (A<sub>1</sub>)
  - La défaillance cardiaque (B<sub>1</sub>)
  - La bronchoconstriction (B<sub>2</sub>)
- Indication dans :
  - Choc anaphylactique
  - Choc septique avec défaillance cardiaque secondaire (revient au même que NAD + Dobu)
- Posologie :
  - Choc anaphylactique : 0.1 mg IV (1mg dans 10cc) en titration jusqu'à normalisation hémodynamique
  - Au PSE dans choc septique : 0.5 mg/h initialement (20mg / 50cc V<sub>1-2</sub>)



Prise en charge spécifique

# Choc hémorragique

- Lésion externalisée : geste hémostatique (garrot, compressif, suture)
- Lésion occulte :
  - Touchers pelviens
  - Aspiration de liquide gastrique
  - Imagerie : scanner corps entier si traumatisé grave, échographie si suspicion de rate, radiographies pour fracture de bassin...
- Réversion d'un traitement anticoagulant (CCP ou concentré de complexe prothrombotique ou PPSB  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , vitamine K...)

# Choc hémorragique (2)

- Remplissage vasculaire
- Transfusion +++ ( O- si jeune femme en âge de procréer et pas de groupe)
  - Maintenir Hb > 7 g/dL
  - Perte sanguine = perte de plasma donc de facteurs de coagulation
  - Donc transfusion PFC ( ratio CGR/PFC 2/1)
- Acide Tranexamique (EXACYL) 1g (=2 ampoules IV)
- Clottafact si Fib < 1.5 g/L
- Ne pas tarder à instaurer le Noradrenaline
- Attention aux saignement massifs (Hb normale au début...)

# Choc hémorragique (3)

- Traitement de la cause
  - Chirurgie
  - Embolisation
  - ...
- Rappel : 1 CGR (250cc) pour un adulte de 60 kgs
  - Hb + 1.2 g/dL
  - Hte + 3%

# Choc cardiogénique

- Traitement étiologique +++
  - Angioplastie si IDM
  - Fibrinolyse voire embolectomie si EP mal tolérée
  - Ponction péricardique si tamponnade
  - ...
- Diurétiques : FUROSEMIDE 80mg (4A) IVD
- Dérivés nitrés : RISORDAN titration 1mg/1mg puis relai au PSE (stop si TAs < 100 mmHg)

# Choc cardiogénique (2)

- Ne pas hésiter à remplir un choc cardiogénique droit pur (Tamponnade, IDM du VD, cœur pulmonaire aigu)
- Noradrenaline (1<sup>ère</sup> intention)
- Ou Soutien par Dobutamine 5 gamma/kg/min initialement, à augmenter par palliers de 2.5 à 5 jusqu'à réponse hémodynamique satisfaisante (PAM > 65 mmHg, reprise diurèse, disparition marbrures)
- Si échec, envisager
  - Contre pulsion intra aortique
  - CEC (ECMO artério-veineuse)
  - Assistance cardiaque artificielle
  - Voire greffe cardiaque

# Choc septique

- Remplissage rapide et important
  - Cristalloïdes (NaCL 0.9%, RL)
  - Jusqu'à 60 mL/kg
  - Remplissage guidé par échocardiographie
- Recherche de la localisation ++
  - BU + ECBU et antigènes urinaires légionelle/pneumocoque
  - Hémocultures (penser aux chambres implantables, Pic line...)
  - RP
  - ECBC voire LBA
- Mise en route de l'ATB +++++ (golden hour)
  - Après prélèvements si possible
  - Mortalité 8% par heure de retard
  - En probabiliste :
    - Communautaire : CEFOTAXIME 2g + GENTAMYCINE 6 à 8mg/kg
    - Nosocomial : TAZOCILLINE 4g + AMIKLIN 25mg/kg

- Noradrénaline à débiter dès 1500cc de remplissage si pas de réponse, 1mg/h (16mg/50 V<sub>3-4</sub>) QSP PAM > 65 mmHg
- Stress dose de corticoïdes (utilité non prouvée)
  - HSHC 200mg/24h au PSE ou en 4 fois, pendant 5 à 7 jours (permet la potentialisation puis le sevrage de la NA...)
- Rajout Dobutamine voire Adrénaline seule si défaillance cardiaque secondaire

# Choc anaphylactique

- Par définition, réaction de grade 3 voire 4

Grades de sévérité du choc anaphylactique

Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Erythème, prurit, urticaire, œdème face, œdème des muqueuses	Erythème, prurit, urticaire, œdème face, œdème des muqueuses	Erythème, prurit, urticaire, œdème face, œdème des muqueuses	
Aucun signe gastro intestinal	Nausées	Vomissements, diarrhées	
Aucun signe respiratoire	Toux, dyspnées	Bronchospasme, cyanose	Arrêt respiratoire ou Arrêt circulatoire
Aucun signe cardiovasculaire	Tachycardie > 30% Chute de PAS > 30%	Etat de choc	

# Choc anaphylactique (2)

- Eviction de l'allergène +++ (retrait du dard si hyménoptère)
- Remplissage vasculaire car vasoplégie intense
- POLARAMINE 1 à 2 ampoules IVL
- METHYLPREDNISOLONE 1 mg/kg IV
- SALBUTAMOL si bronchospasme
  - 5mg en aérosol x 3 en 1h
  - Si inefficace, au PSE 100γ bolus puis 0.5 à 1.5 mg/h (soit 25mg/50cc V1 à 3)

# Choc anaphylactique (3)

- ADRENALINE :
  - 0.1 mg IVD (1 ampoule de 1mg dans 10cc) soit 1 cc/1 cc toutes les 2 min jusqu'à normalisation hémodynamique
  - 0.25 mg en SC ou IM toutes les 5 min si pas d'abord veineux
  - Permet également d'aider à lever le bronchospasme par l'action B<sub>2</sub>+

# Conclusion

- Urgence vitale
- **Le traitement est avant tout étiologique**
- Restaurer la perfusion tissulaire le plus vite possible
- Remplir (quasiment) tout le monde
- Recours rapide aux amines vasoactives